

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI DIREZIONE  
SUD - PROGETTO ADRIATICA

PROGETTAZIONE:



**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**  
**S.O. AMBIENTE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI**

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E  
BARI TORRE A MARE

Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015

OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI  
**Monitoraggio Ambientale**

RELAZIONE DI SINTESI – INVIO 6

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I A 1 U 0 2 E 2 2 R H M A 0 0 0 0 0 0 0 6 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	F. Rocchi	lug 2022	F. Rocchi	lug 2022	F. NIGBO	lug 2022	C. ERCOLANI Luglio 2022

File: IA1U02E22RHMA0000006A.pdf

n. Elab.:

**RELAZIONE DI SINTESI**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE  
CORSO D'OPERA  
DA DICEMBRE 2021 A LUGLIO 2022**

*TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI  
CENTRALE E BARI TORRE A MARE*

**OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA  
TANGENZIALE DI BARI**

# INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. COMPONENTI AMBIENTALI MONITORATE .....	3
3. SUOLO E VEGETAZIONE.....	3
4. RUMORE.....	6
5. ALLEGATI.....	9

	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 4 di 9

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra la sintesi delle attività di prosecuzione del Monitoraggio Ambientale relative alla realizzazione della prima opera anticipata, la Variante Altimetrica della S.S.16 Tangenziale di Bari, opera propedeutica alla realizzazione del più ampio progetto che riguarda la linea ferroviaria Bari-Lecce “*TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE*”.

Nella presente relazione si riportano i risultati delle attività di monitoraggio di Corso d’Opera (CO), proseguite nell’anno 2022, relativamente alle componenti ambientali di “Suolo e Vegetazione” e “Rumore” come previsto nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA - codifica elaborato: IA0D02D22RGAC0000101).

## 2. COMPONENTI AMBIENTALI MONITORATE

Per quanto riguarda la componente “Suolo e Vegetazione” l’attività di controllo ambientale di CO nel corso dell’anno 2022 è relativa alla primavera (maggio 2022). Per quanto riguarda invece la componente “Rumore”, le campagne di controllo sono state effettuate:

- CO11: nel periodo compreso tra il 14 e il 15 dicembre 2021;
- Primo trimestre 2022 non è stata realizzata una campagna di controllo per assenza di lavorazioni impattanti, dal punto di vista acustico, sul territorio.
- CO12: nel periodo compreso tra il 25 e il 27 maggio 2022.



	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 5 di 9

### 3. SUOLO E VEGETAZIONE

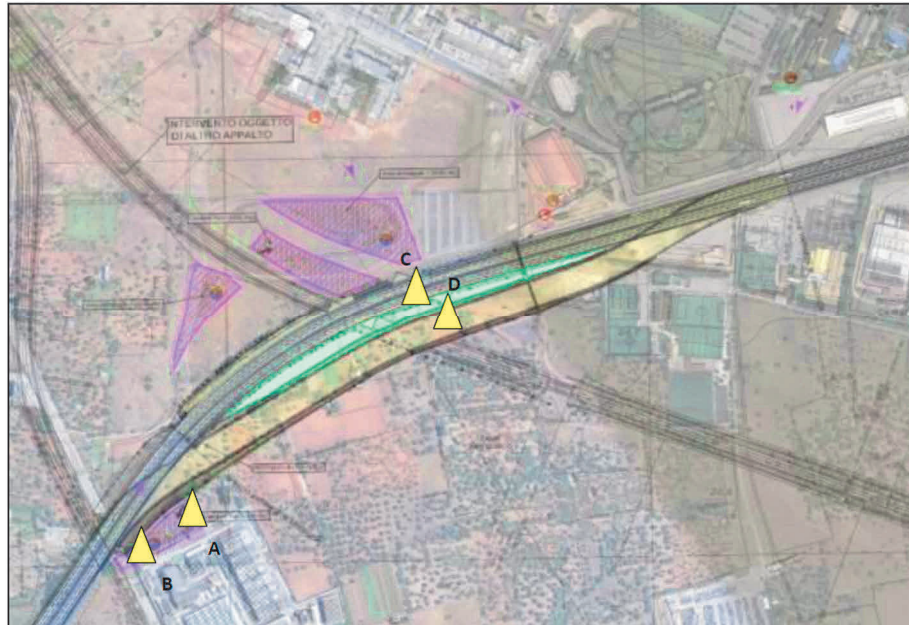
Al fine di conservare le valenze naturalistiche locali, nelle aree di cantiere si è proceduto con lo scotico dei suoli, successivamente stoccati per un futuro riutilizzo per il ripristino delle aree di cantiere in fase post operam. Di conseguenza, le attività di monitoraggio del suolo consistono nella verifica dei cumuli di terreno vegetale, realizzata tramite la determinazione di parametri stazionali e pedologici da rilevare in situ su cumulo:

Di seguito si riporta il set di parametri riportati monitorati per le verifiche dei cumuli di terreno vegetale in fase di corso d'opera.

<b>PARAMETRI SUOLO E SOTTOSUOLO - CUMULI (FASE CO)</b>	
<b>PARAMETRI DA RILEVARE IN SITU</b>	PROVENIENZA E DESTINAZIONE DEL CUMULO
	ALTEZZA DEL CUMULO
	PENDENZA SCARPATE
	VERIFICA ATTECCIMENTO IDROSEMINA (% SUPERFICIE DEL CUMULO INERBITA)
	PRESENZA INFESTANTI
	PRESENZA RIFIUTI
	PRESENZA COMMISTIONE DI TERRENO STERILE E VEGETALE

L'indagine della campagna primaverile di monitoraggio 2022 è stata realizzata presso il sito di stoccaggio di terreno vegetale denominato Cantiere Sud, nel quale sono presenti due distinti depositi di terreno vegetale qui denominati deposito A e deposito B, e presso l'area di stoccaggio 1, in cui sono localizzati il deposito C e D. I due ambiti di indagine sono ubicati a sud-est rispetto al centro abitato del comune di Bari ed è attualmente limitrofa ad un incolto peri-urbano, così come individuate nella planimetria seguente.

	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 6 di 9



Ubicazione cumuli terreno vegetale, presso l'Area Cantiere Sud e presso l'AreaStoccaggio

Il cumulo di terreno A si localizza in corrispondenza del limite dell'area militare e si estende su una superficie di circa 250 mq. I cumuli di terreno presentano una forma irregolare, lo strato superficiale è pianeggiante e la copertura vegetale pressoché assente, sia a causa del periodo di rilevamento successivo alla siccità estiva e sia per il passaggio recente di fuoco. Si segnala la presenza di roccia affiorante inferiore all'1%.

Il cumulo di terreno B si localizza all'interno di un campo agricolo compreso fra la tangenziale e il margine dell'area militare. Anche per questo cumulo di terreno, similmente per il precedente, si registra assenza di vegetazione conseguente alla siccità estiva e al passaggio recente di fuoco.

Il cumulo di terreno C, assente nella campagna primaverile del 2021 e ripristinato nel periodo estivo dello stesso anno, si colloca nell'area di stoccaggio 1.

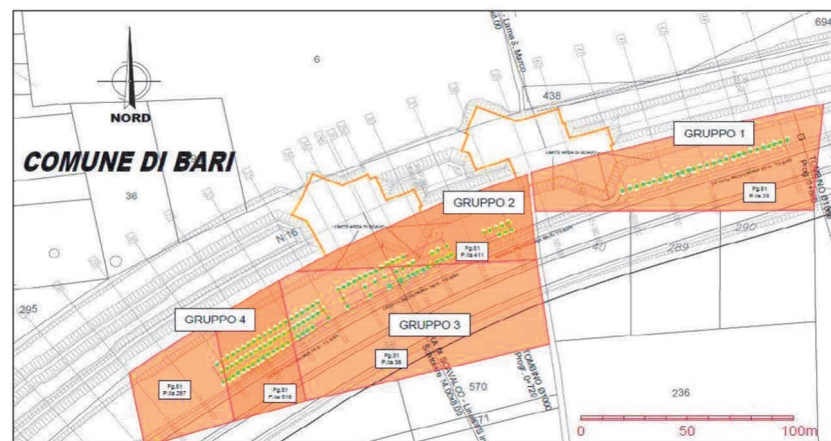
Il cumulo di terreno D è stato rilevato durante la campagna autunnale del 2021 e si colloca nell'area di stoccaggio 1.

	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 7 di 9

Per quanto concerne invece la componente *Vegetazione*, le attività di monitoraggio sono concentrate sul monitoraggio dello stato di vigore vegetativo e fitosanitario degli ulivi messi a dimora in prossimità delle aree di cantiere, dove le essenze sono oggetto di periodiche cure e di manutenzione da parte dello stesso dall'Appaltatore dell'opera in costruzione.

Ai fini di limitare l'impatto derivato delle opere di cantiere sugli ulivi ubicati nelle aree di interferenza, si è reso necessario espianare 135 ulivi non monumentali che si procederà a ricollocare nelle stesse posizioni geografiche originarie ad ultimazione dei lavori (circa 2 anni dall'espianazione) ripristinando lo stato dei luoghi. Gli ulivi espianati sono stati inizialmente trapiantati in aree di messa a dimora temporanea, individuate nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC) come "Lotto 1" e "Lotto 2", limitrofe a quelle di espianazione e non soggette alle attività di cantiere. In seguito, nel corso dell'anno 2020, 28 ulivi sono stati ricollocati e, conseguentemente, la planimetria è stata riorganizzata in 4 Gruppi, con la corrispondenza seguente.

- Lotto 1: Gruppo 4 (62 ulivi);
- Lotto 2: Gruppo 3 (37 ulivi) e Gruppo 2 (8 ulivi), attraversato e suddiviso in due gruppi dallo scatolare del cantiere e Gruppo 1, che comprende i 28 ulivi trapiantati una seconda volta.



Planimetria della nuova disposizione degli ulivi secondo i 4 nuovi Gruppi

Le attività svolte nell'ambito del monitoraggio della *Vegetazione* consistono nella verifica dello stato di vigore vegetativo degli ulivi trapiantati presso i due lotti attraverso la descrizione dello stato fitosanitario e la verifica dello stato di attecchimento. La specifica tecnica del protocollo di monitoraggio prevede che venga osservato un campione di ulivi per ciascun lotto, rilevando i seguenti dati:

- aspetti dendrometrici;
- stato fitosanitario;
- segni di disturbo (antropico, animale, da incendio).

	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 8 di 9

Pertanto, l'indagine in oggetto è stata svolta presso l'area di cantiere dove sono stati reimpiantati i 135 individui arborei di *Olea europaea* (area in verde riportata nello stralcio sottostante), secondo un sesto di impianto di 2.5 m x 2.5 m, che in alcuni casi si presenta ridotto fino a 1.5 m x 1.5 m; tali lotti sono posti nell'area interclusa tra i due assi stradali, la sede attuale della tangenziale e il rilevato della variante della tangenziale in costruzione.

### 3.1 Attività eseguite e risultati delle campagne di misura

Nel presente report di sintesi si riportano le informazioni di riepilogo della settima campagna (primavera) di monitoraggio dei Suoli e della Vegetazione.

Durante le campagne di monitoraggio di corso d'opera sono state ripetute le attività di controllo sui cumuli di terreno in depositato temporaneo nelle previste aree di stoccaggio in attesa di riutilizzo; parte del terreno vegetale inizialmente depositato è stato riutilizzato all'interno del cantiere e al contempo sono stati realizzati depositi all'interno delle aree preposte.

Dal rilievo effettuato è emerso quanto segue:

- i Cumuli A e B, situati presso l'area Cantiere Sud, adiacente alla Caserma Militare, sono risultati coperti da vegetazione parzialmente senescente con altezza che supera 1,2m.
- Il deposito di terreno denominato C è stato ripristinato e ne è stato creato uno nuovo denominato D, sui quali è visibile vegetazione segetale ormai disseccata.

Per quanto concerne la componente Vegetazione, è stato svolto il *Monitoraggio dello stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora*, analizzando alcuni tra gli esemplari di olivi oggetto di trapianto. In seguito all'indagine, vengono confermate 5 fallanze totali registrate già nelle campagne del 2021, una delle quali ricadenti fra i 18 degli individui indagati (individuo 131): l'individuo n.53, rientrante nel gruppo delle fallanze del 2021, ha evidenziato ripresa vegetativa al colletto dovuto alla schiusura di gemme a legno dormienti e latenti (caratteristica tipica dell'olivo); dei rimanenti 17 individui, 13 sono in buone condizioni e 4 in condizione di stato fitosanitario sufficiente.

I dati di dettaglio e le relative analisi specialistiche delle singole componenti sono riportati nella relazione allegata alla presente (Allegato n. 1).

	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 9 di 9

## 4. RUMORE

L'obiettivo del monitoraggio acustico in CO è misurare i livelli di rumore ambientale di immissione assoluta (misure di tipo RUC – rumore da cantiere) prodotti dalle attività di cantiere in corrispondenza di ricettori a destinazione d'uso residenziale o ricettori definiti sensibili individuati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Come previsto dal PMA, presso ciascun ricettore è stato effettuato un rilievo in continuo, di durata 24 ore, per la misura dei livelli di immissione assoluta; la frequenza delle misure è trimestrale, ma si fa presente che sono state effettuate le seguenti campagne di misure presso entrambi i ricettori individuati dal PMA:

- CO11: nel periodo compreso tra il 14 e il 15 dicembre 2021;
- Primo trimestre 2022 non è stata realizzata una campagna di controllo per assenza di lavorazioni impattanti, dal punto di vista acustico, sul territorio.
- CO12: nel periodo compreso tra il 25 e il 27 maggio 2022.

Si ricorda che, come previsto dal legislatore, in assenza di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) i limiti acustici a cui fare riferimento derivano dal D.C.P.M. 01/03/1991 in accordo con la destinazione d'uso del territorio comunale in cui si trova il ricettore da monitorare discendente dal Piano Regolatore Generale adottato dal Comune di riferimento.

Nel caso del monitoraggio in oggetto le aree da monitorare ricadono all'interno del Comune di Bari che non ha adottato un PCCA e quindi ai ricettori individuati nel PMA, ricadenti in Zona C1 del PRG del Comune di Bari (Zone di espansione), si applicano i limiti acustici rispettivamente 70 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

### 4.1 Punti di misura

Il monitoraggio acustico è stato effettuato presso i punti individuati in PMA con codifica RUC02 e RUC03, come di seguito descritto.



	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 10 di 9



Ubicazione dei punti di monitoraggio (in verde) rispetto alle aree di lavorazione sulla tangenziale S.S. n.16

#### 4.1.1 RUC02

La postazione di misura associata al ricettore con codifica RUC02 viene installata sul terrazzo di un edificio residenziale ubicato in Via Giorgio La Pira, al numero civico 13.



Ubicazione del punto di monitoraggio RUC02 rispetto alle aree di lavorazione sulla tangenziale S.S. n.16

	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 11 di 9

Pag. 7 di 9

#### 4.1.2 RUC03

La postazione di misura associata al ricettore con codifica RUC03 viene installata presso l'Istituto Tecnico Tecnologico Trasporti e Logistica, Costruzioni Ambiente e Territorio "Euclide", sul terrazzo dell'edificio scolastico più prossimo al cantiere.



Ubicazione del punto di monitoraggio RUC03 rispetto alle aree di lavorazione sulla tangenziale S.S. n.16

## 4.2 Risultati delle misure effettuate e conclusioni

Per il periodo considerato, fine 2021 fino a metà 2022 si è riscontrato che le campagne di rumore condotte, in generale, hanno rilevato che i livelli misurati sono risultati in linea con i dati acquisiti nelle campagne precedenti. Nella presente relazione di sintesi vengono, quindi, riportati i risultati della campagna di monitoraggio effettuata nel quarto trimestre 2021 (T4 – 14-15 dicembre 2021) e la campagna (T2- 25/27 maggio 2022) presso il ricettore RUC02 e il ricettore RUC03, a seguito della ripresa a pieno regime delle attività di cantiere.

La campagna T1, primo trimestre 2022, non è stata realizzata per assenza di lavorazioni impattanti, dal punto di vista acustico, sul territorio.

Pag. 8 di 9

	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 12 di 9

Codifica Ricettore		RUC02		RUC03	
Limiti di riferimento		Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
		70	60	70	60
Campagne misure	AO - 09/2016	55,5	51,0	59,5	53,0
	T4_21 - 12/2021	55,5	51,5	59,0	50,0
	T2_22 - 05/2022	52,0	48,0	56,5	51,0

I valori misurati sono stati arrotondati al valore decimale dello 0,5 più prossimo.

Come si evince dai dati rilevati delle campagne di misura, non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi, in entrambi i periodi di riferimento né dei limiti di deroga acustica (richiesta dall'Appaltatore), ed i livelli misurati sono risultati anche in questa campagna più bassi rispetto ai dati registrati nella fase di monitoraggio ante operam.

I dati e le analisi di dettaglio relativi alle misure effettuate sono riportati nella reportistica allegata alla presente (Allegato n. 2).

## 5. ALLEGATI

Si allegano alla presente i report di tutte le attività di monitoraggio ambientale descritte nella relazione di sintesi:

- Allegato 1: Report di monitoraggio Corso d'Opera Componente *Suolo e Vegetazione* (campagna CO07 - primavera 2022)
- Allegato 2: Report di monitoraggio Corso d'Opera Componente *Rumore* (campagna CO 11-T4\_21 e campagna CO 12-T2\_22).



	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015 OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI				
<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE –          RELAZIONE DI SINTESI</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02 E 22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0000006	<b>REV. FOGLIO</b> A 13 di 9

*Pag. 9 di 9*

	<b>VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI ANAS</b>				
	<b>MONITORAGGIO COMPONENTE SUOLO E VEGETAZIONE</b>				
<b>REPORT CORSO D'OPERA</b>	<b>PROGETTO</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV. FOGLIO</b>
	IA1U	02E22	RH	MA0003 007	A 14 di 45

## Allegato 1

# Report di monitoraggio Corso d'Opera Componente Suolo e Vegetazione (campagna CO07 – primavera 2022)

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**

**S.O. AMBIENTE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI**

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015

OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI  
**Monitoraggio ambientale**

Componente SUOLO e VEGETAZIONE: Fase Corso d'Opera




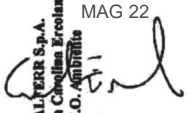
Relazione CAMPAGNA CO7 - PRIMAVERA (2022)

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I A 1 U 0 2 E 2 2 R H M A 0 0 0 3 0 0 9 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	M. PIZZATO  AMBIENTE S.P.A.	MAG 22	F. ROCCHI 	MAG 22	F. ROCCHI 	MAG 22	C. ERCOLANI MAG 22  ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani U.O. Ambiente

File:IA1U02E22RHMA0003009A.pdf

n. Elab.:

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	IA1U	02	E22RH	MA0003	009A	2 di 51

## INDICE

Sezione 1: Introduzione .....	3
Sezione 2: Attività e Tempistiche.....	4
Sezione 3: Materiali e Metodi .....	5
3.1: VEG.8 - Indagine di tipo "G": Monitoraggio dello stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora .	5
3.2: VEG.9 - Indagine di tipo "H": Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere .....	6
Sezione 4: Schede di Restituzione Dati .....	7
4.1: VEG.8 - Indagine di tipo "G": Monitoraggio dello stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora .	7
4.1.1 Caratterizzazione della stazione di rilevamento .....	7
4.1.2 Risultati della campagna di monitoraggio.....	8
4.2: VEG.9 - Indagine di tipo "H": Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere .....	45
4.2.1 Risultati della campagna di monitoraggio.....	45
Sezione 5: Conclusioni.....	50

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	IA1U	02	E22RH	MA0003	009A	3 di 51

## Sezione 1: Introduzione

Il presente documento costituisce il report finale della nona campagna di monitoraggio dello stato ecologico delle componenti "Suolo e Vegetazione" in fase di *Corso d'Opera*, effettuata nei territori direttamente o indirettamente interessati dalla Variante altimetrica della Tangenziale di Bari, ai sensi del Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA), doc. IA1U02E22RGAC0000101B, dicembre 2015. Il report riassume i risultati della campagna primaverile, svolta il 18 maggio 2022.

Il monitoraggio ambientale, relativamente all'ambito vegetazionale indagato, consiste nel documentare lo stato ecologico della componente nella fase di *corso d'opera* al fine di definire l'evolversi delle caratteristiche che connotano la componente rispetto alla fase di *ante operam* e alle precedenti di *corso d'opera*.

L'area di studio è ubicata nella zona sud-est rispetto al centro abitato del Comune di Bari e riguarda la parte di viabilità della Tangenziale di Bari, Circonvallazione per S.S. 16 Adriatica, compresa in un tratto tra lo svincolo di via Amendola (direzione Nord) e lo svincolo di via Caldarola (direzione Sud), per uno sviluppo di circa 1400 m; la variante altimetrica della tangenziale si sviluppa sempre in tale ambito ma, per un'estesa complessiva di circa 660 m, dalla progressiva 0+423,841 alla progr. 1+080,464 di progetto. L'area di monitoraggio si trova all'interno dei confini amministrativi del Comune di Bari (BA).



Inquadramento territoriale delle aree monitorate e localizzazione dell'area di studio (rettangolo verde).

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	IA1U	02	E22RH	MA0003	009A	4 di 51

## Sezione 2: Attività e Tempistiche

La campagna di monitoraggio di cui al presente report, corrispondente al nono corso d'opera, è stata svolta il 18 maggio 2022 e, per la componente in esame, si è articolata nelle seguenti fasi:

- analisi della documentazione fornita;
- individuazione e valutazione in campo dei punti di monitoraggio sulla base delle precedenti campagne A.O. e C.O. ed eventuale ridefinizione sulla base delle criticità individuate;
- esecuzione dei rilievi di campo;
- compilazione *in situ* delle schede di campo relative alle componenti florofaunistiche indagate;
- elaborazione dei dati e redazione del *report* finale.

Il monitoraggio vegetazionale in oggetto è stato portato a termine secondo quanto indicato nel Progetto di Monitoraggio Ambientale. In particolare, il monitoraggio ha riguardato i seguenti aspetti:

- definizione dello stato ecologico dei siti individuati dal Progetto di Monitoraggio Ambientale per il trimestre di riferimento;
- definizione delle caratteristiche vegetazionali per le stazioni individuate;
- controllo dell'evoluzione della vegetazione e degli habitat presenti.

Nello specifico, il monitoraggio è stato articolato sulla base delle tipologie di indagine elencate di seguito e approfondite nella sezione 3:

CODICE	DECRIZIONE ATTIVITÀ
VEG.8	Indagine di tipo "G": Monitoraggio dello stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora
VEG.9	Indagine di tipo "H": Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>IA1U</b>	<b>02</b>	<b>E22RH</b>	<b>MA0003</b>	<b>009A</b>	<b>5 di 51</b>

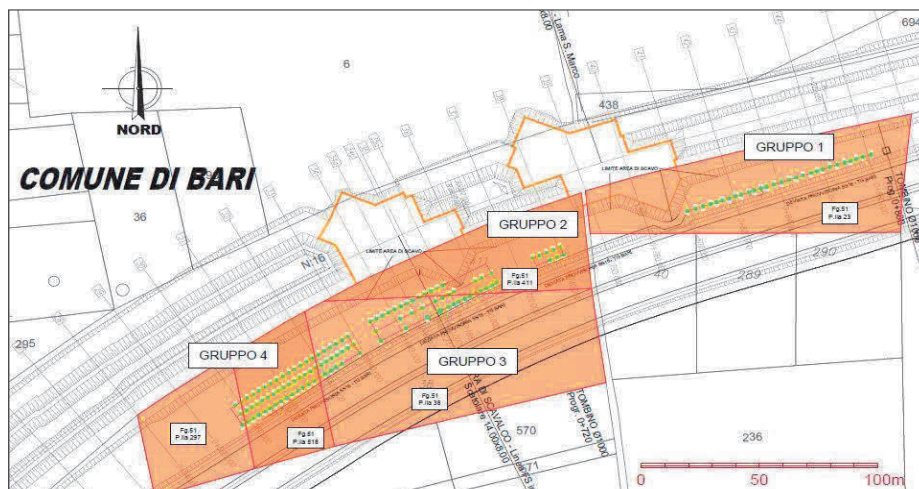
## Sezione 3: Materiali e Metodi

Nella presente sezione sono esposti sinteticamente i dettagli metodologici relativi a ciascuna delle procedure di monitoraggio applicate nel presente studio.

### 3.1: VEG.8 - Indagine di tipo "G": Monitoraggio dello stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora

Ai fini di mitigare l'impatto derivato delle opere di cantiere sugli ulivi ubicati nelle aree di interferenza, si è reso necessario espiantare 135 ulivi non monumentali che si procederà a ricollocare nelle stesse posizioni geografiche originarie ad ultimazione dei lavori (circa 2 anni dall'espianto) ripristinando lo stato dei luoghi. Gli ulivi espianati sono stati inizialmente trapiantati in aree di messa a dimora temporanea, individuate nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC) come "Lotto 1" e "Lotto 2", limitrofe a quelle di espianto e non soggette alle attività di cantiere. In seguito, nel corso dell'anno 2020, 28 ulivi sono stati ricollocati e, conseguentemente, la planimetria è stata riorganizzata in 4 Gruppi, con la corrispondenza seguente.

- Lotto 1: Gruppo 4 (62 ulivi);
- Lotto 2: Gruppo 3 (37 ulivi) e Gruppo 2 (8 ulivi), attraversato e suddiviso in due gruppi dallo scatolare del cantiere e Gruppo 1, che comprende i 28 ulivi trapiantati una seconda volta.



Planimetria della nuova disposizione degli ulivi secondo i 4 nuovi Gruppi

Le attività svolte nell'ambito del monitoraggio della Vegetazione consistono nella verifica dello stato di vigore vegetativo degli ulivi trapiantati presso i due lotti attraverso la descrizione dello stato fitosanitario e la verifica dello stato di attecchimento. La specifica tecnica del protocollo di monitoraggio prevede che venga osservato un campione di ulivi per ciascun lotto, rilevando i seguenti dati:

- aspetti dendrometrici;
- stato fitosanitario;
- segni di disturbo (antropico, animale, da incendio).



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b> Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
	<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b> <b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>COMMESSA</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02	<b>CODIFICA</b> E22RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0003	<b>REV.</b> 009A

### 3.2: VEG.9 - Indagine di tipo "H": Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere

Al fi di conservare le valenze naturalistiche locali, nelle aree di cantiere si è proceduto con lo scotico dei suoli, successivamente stoccati per un futuro riutilizzo per il ripristino delle aree di cantiere in fase post operam. Di consguenza, le attività di monitoraggio del suolo consistono nella verifica dei cumuli di terreno vegetale, realizzata tramite la determinazione di parametri stazionali e pedologici da rilevare in situ su cumulo:

- provenienza e destinazione del cumulo;
- altezza del cumulo;
- pendenza scarpate;
- verifica attecchimento idrosemina;
- presenza infestanti;
- presenza rifiuti;
- presenza commistione di terreno sterile e vegetale.

Si riporta in seguito la scheda di campo utilizzata per il rilievo dei cumuli di suolo:

Sito		Identificativo cumulo	Cumulo X
Tipo di indagine			
DESCRIZIONE DEI CUMULI			
Esposizione			
Pendenza			
Provenienza del cumulo			
Altezza media del cumulo			
Presenza rifiuti	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Presenza commistione di terreno sterile e vegetale			
VEGETAZIONE			
Verifica attecchimento idrosemina			
Presenza infestanti <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	IA1U	02	E22RH	MA0003	009A	7 di 51

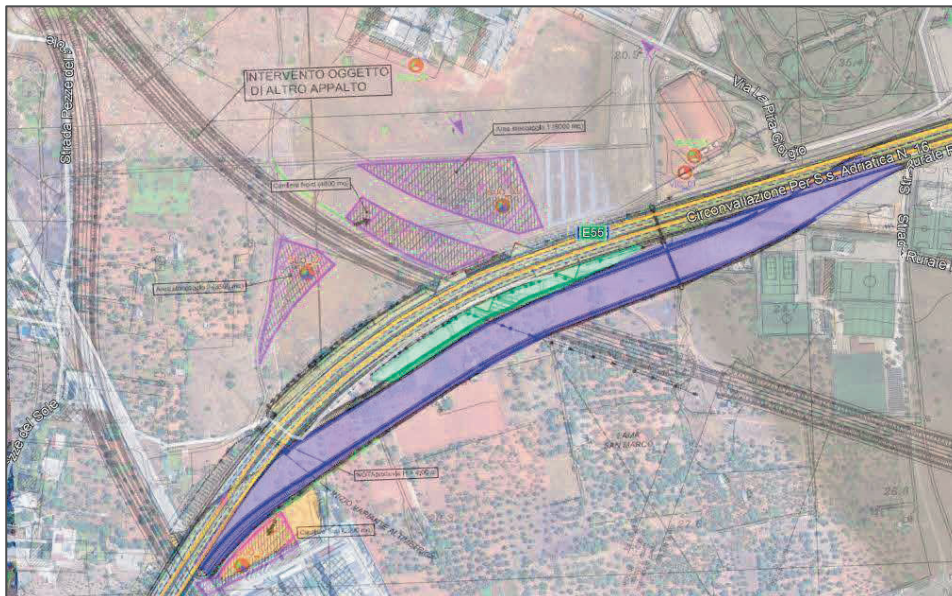
## Sezione 4: Schede di Restituzione Dati

La seguente sezione comprende le schede di restituzione dei dati analitici derivati da ciascuna delle stazioni monitorate. Le conclusioni complessive sono riportate all'apposita sezione, al termine del presente documento.

### 4.1: VEG.8 - Indagine di tipo "G": Monitoraggio dello stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora

#### 4.1.1 Caratterizzazione della stazione di rilevamento

L'indagine in oggetto è stata svolta presso l'area di cantiere dove sono stati reimpiantati i 135 individui arborei di *Olea europaea* (area in verde riportata nello stralcio sottostante), secondo un sesto di impianto di 2.5 m x 2.5 m, che in alcuni casi si presenta ridotto fino a 1.5 m x 1.5 m; tali lotti sono posti nell'area interclusa tra i due assi stradali, la sede attuale della tangenziale e il rilevato della variante della tangenziale in costruzione.



Localizzazione degli ulivi trapiantati (in verde)

Nel presente report, relativo alle indagini effettuate durante la campagna primaverile del 2022, si è verificato nuovamente lo stato fitosanitario dei 18 individui monitorati nelle campagne precedenti.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>IA1U</b>	<b>02</b>	<b>E22RH</b>	<b>MA0003</b>	<b>009A</b>	<b>8 di 51</b>

#### 4.1.2 Risultati della campagna di monitoraggio

Nel corso del sopralluogo, eseguito in data 18 maggio 2022, i 18 individui arborei di olivo scelti per il monitoraggio, sono stati analizzati per valutarne lo stato vegetazionale e fitosanitario e la ripresa vegetativa nel corso del tempo. Come riportato nel paragrafo 3.1, è stata compilata una scheda descrittiva di ogni individuo, rilevando parametri dimensionali, biologici e fitosanitari, al fine di attribuire un giudizio complessivo di seguito esplicitato:

- **Scarso:** Assenza di ripresa vegetativa;
- **Sufficiente:** Ripresa vegetativa e presenza di segni di alterazione dovuta a batteri, parassiti, incendi ecc;
- **Buono:** Ripresa vegetativa e assenza segni di alterazione

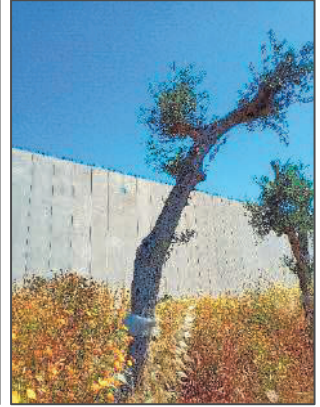
Nella tabella seguente sono indicati il nuovo collocamento all'interno dei Gruppi rispetto al precedente nei Lotti e le coordinate di ciascun esemplare esaminato.

N° INDIVIDUO	Lotto (collocazione precedente)	Gruppo (collocazione attuale)	Coordinate	
14	2	2	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
25	1	4	41°05'44,28" N	16°53'54,85" E
32	1	4	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
53	1	4	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
54	1	4	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
56	1	4	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
67	2	2	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
73	1	4	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
76	1	4	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
94 (sostituito)	2	1	41°05'50,87" N	16°54'08,66" E
95 (nuovo)	2	1	41°05'51,30" N	16°54'10,69" E
105	2	1	41°05'51,12" N	16°54'09,90" E
111 (nuovo)	2	1	41°05'47,47" N	16°53'59,29" E
118	2	3	41°05'47,23" N	16°54'01,97" E
123	2	3	41°05'47,23" N	16°54'01,97" E
124 (nuovo)	2	2	41°05'49,82" N	16°54'03,61" E
125	2	3	41°05'47,23" N	16°54'01,97" E
127 (nuovo)	2	1	41°05'51,01" N	16°54'09,27" E
131 (nuovo)	2	2	41°05'50,37" N	16°54'06,42" E

Si riportano in seguito le schede di campo per ogni singolo individuo monitorato.

Individuo monitorato	N. 14					
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni		
	Specie	Olea europaea	Gruppo	2		
	Personale tecnico campionatore	Lomagistro D.				
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	4				
	Circonferenza tronco [cm]	115				
	Diametro tronco [cm]	40				
<b>Note:</b> individuo in buone condizioni						
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa		
		Media		Alta		
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa		
		Media		Alta		
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X	
		Media		Alta		
	Clorosi	Assente	X	Lieve		
		Moderata		Grave		
	Necrosi	Assente	X	Lieve		
		Moderata		Grave		
<b>note:</b> nessuna						
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X	
		Tronco		Ceppaia		
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa		
		Diffusa		A mosaico		
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X	
		Lieve		Moderato		
		Grave		Gravissima		
		Ind. morto		Altro		
	<b>note:</b> ferite da taglio da potatura pregresse					
	Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
Tronco				Ceppaia		
Diffusione		Localizzata		Estesa		
		Diffusa		A mosaico		
Entità		Non rilev.	X	Trascurabile		
		Lieve		Moderato		
		Grave		Gravissima		
		Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna						
Giudizio complessivo		Buono				

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 14. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



A sinistra ripresa vegetativa pollonifera primaverile; a destra, dettaglio succhione



<b>Individuo monitorato</b>	<b>N. 25</b>				
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	4,5			
	Circonferenza tronco [cm]	190			
	Diametro tronco [cm]	60			
<b>Note:</b> individuo in buone condizioni					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente	X	Lieve	
Moderata			Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> segni da taglio e danni meccanici pregressi					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	<b>Buono</b>				

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 25. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O

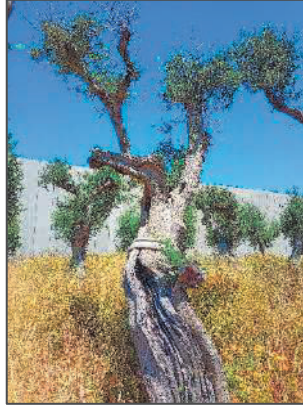


Immagine del colletto

Individuo monitorato		N. 32			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	180			
	Diametro tronco [cm]	50			
<b>Note:</b> individuo in buone condizioni					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente	X	Lieve	
Moderata			Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	
		Lieve	X	Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa	X	A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave	X	Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> segni pregressi di passaggio fuoco del 2021					
Valutazione disturbo animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo		Sufficiente			



Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 32. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



A sinistra, foto passaggio fuoco; a destra, succhione nella parte bassa del tronco



Individuo monitorato		N. 53			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	110			
	Diametro tronco [cm]	30			
<b>Note:</b> individuo in buone condizioni					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente	X	Lieve	
Moderata			Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa	X	A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave	X	Gravissima	
Ind. morto		Altro			
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
Ind. morto		Altro			
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Sufficiente				

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 53. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Dettaglio polloni al colletto

Individuo monitorato		N. 54			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	100			
	Diametro tronco [cm]	35			
<b>Note:</b> fusto contorto e nodoso; ripresa vegetativa di chioma e colletto radicale, segni di necrosi.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente		Lieve	
Moderata		X	Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	
		Lieve	X	Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Sufficiente				



Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 54. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Dettaglio di un discreto ricaccio pollonifero (colletto)

Individuo monitorato	N. 56				
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereno	
	Specie	Olea europaea	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionatore	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,7			
	Circonferenza tronco [cm]	120			
	Diametro tronco [cm]	40			
<b>Note:</b> nessuna.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	
		Media	X	Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	
		Lieve	X	Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
	<b>note:</b> segni pregressi da potature				
	Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami
Tronco				Ceppaia	
Diffusione		Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
Entità		Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo		Buono			

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 56. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O

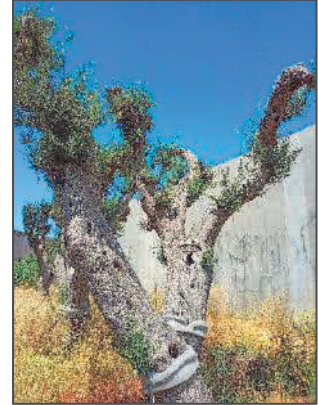


A sinistra, dettaglio succhione; a destra, colletto radicale



Individuo monitorato		N. 67			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	4,5			
	Circonferenza tronco [cm]	150			
	Diametro tronco [cm]	85			
<b>Note:</b> ripresa pollonifera dal colletto radicale.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	
		Media	X	Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente		Lieve	X
Moderata			Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa	X	A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	
		Lieve	X	Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 67. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



A sinistra, germogli secchi danneggiati da passaggio del fuoco 2021; a destra, colletto radicale con ricaccio pollonifero



Individuo monitorato		N. 73			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	125			
	Diametro tronco [cm]	60			
<b>Note:</b> lieve ripresa vegetativa dal colletto.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente	X	Lieve	
Moderata			Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo		Sufficiente			

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 73. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



A sinistra, getti fogliari dai rami apicali; a destra, colletto radicale con lieve ripresa pollonifera

Individuo monitorato		N. 76			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionatore	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	2			
	Circonferenza tronco [cm]	160			
	Diametro tronco [cm]	50			
<b>Note:</b> ripresa vegetativa continuativa, anche in seguito a intervento cesorio. Buona produzione polloni.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	
		Media	X	Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente	X	Lieve	
Moderata			Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				



Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 76. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Colletto radicale con ripresa pollonifera

<b>Individuo monitorato</b>	<b>N. 95</b>				
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	4			
	Circonferenza tronco [cm]	120			
	Diametro tronco [cm]	25			
<b>Note:</b> nessuna.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente	X	Lieve	
Moderata			Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	<b>Buono</b>				

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 95. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Dettaglio polloni e succhioni

Individuo monitorato	N. 105				
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	90			
	Diametro tronco [cm]	50			
<b>Note:</b> non ci sono segni di ricaccio pollonifero dal colletto, la chioma mostra segni di ripresa vegetativa.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	
		Media	X	Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
Necrosi	Assente	X	Lieve		
	Moderata		Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				



Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 105. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O

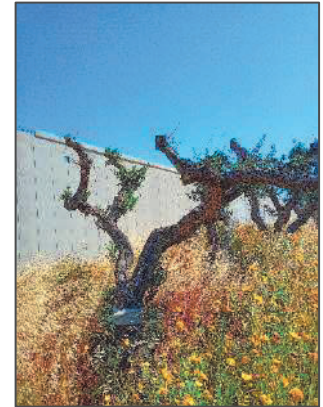


A sinistra, getti fogliari dai rami apicali; a destra, colletto radicale

Individuo monitorato		N. 111			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	80			
	Diametro tronco [cm]	25			
<b>Note:</b> individuo dal tronco contorto, con deboli segni di ricaccio pollonifero e ripresa vegetativa dalla chioma parzialmente danneggiata dal passaggio fuoco in annata 2021.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
Necrosi	Assente	X	Lieve		
	Moderata		Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
Ind. morto		Altro			
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
Ind. morto		Altro			
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				



Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 111. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O

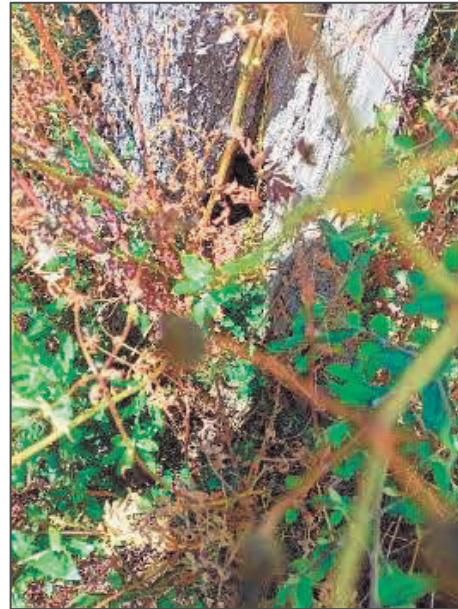


Dettaglio debole ricaccio pollonifero

Individuo monitorato		N. 118			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	80			
	Diametro tronco [cm]	25			
Note: nessuna.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente		Lieve	X
		Moderata		Grave	
Necrosi	Assente	X	Lieve		
	Moderata		Grave		
note: nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
Ind. morto		Altro			
note: segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
Ind. morto		Altro			
note: nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				



Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 118. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Dettaglio debole ricaccio pollonifero



Individuo monitorato		N. 123			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	100			
	Diametro tronco [cm]	25			
<b>Note:</b> individuo di medie dimensioni, con buona ripresa vegetativa su tutta la pianta. Segni di vecchie ferite sul tronco.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	
		Media	X	Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
	Necrosi	Assente	X	Lieve	
Moderata			Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> segni pregressi da potature e danni meccanici					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 123. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Dettaglio coltetto radicale

Individuo monitorato		N. 124			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3			
	Circonferenza tronco [cm]	70			
	Diametro tronco [cm]	30			
<b>Note:</b> individuo di medie dimensioni, con ricaccio pollonifero dal colletto.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
Necrosi	Assente	X	Lieve		
	Moderata		Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> segni pregressi da potature e danni meccanici					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				



Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 123. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Dettaglio colletto radicale

Individuo monitorato	N. 125				
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereno	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3,5			
	Circonferenza tronco [cm]	80			
	Diametro tronco [cm]	30			
<b>Note:</b> nessuna.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	X
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
Necrosi	Assente	X	Lieve		
	Moderata		Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				



Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 123. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Dettaglio colletto radicale

Individuo monitorato		N. 127			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	4			
	Circonferenza tronco [cm]	75			
	Diametro tronco [cm]	40			
<b>Note:</b> individuo di medie dimensioni, con ripresa vegetativa.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente	X	Bassa	
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente	X	Lieve	
		Moderata		Grave	
Necrosi	Assente	X	Lieve		
	Moderata		Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	X
		Tronco	X	Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata	X	Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	X
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.	X	Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
	Ind. morto		Altro		
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	Buono				

Vista da quattro angolazioni dell'individuo N. 123. Da sinistra a destra, lato N, E, S e O



Dettaglio colletto radicale

Individuo monitorato		N. 131			
Dati rilievo	Data rilievo	18/05/2022	Condizioni meteo	Sereni	
	Specie	<i>Olea europaea</i>	Gruppo	4	
	Personale tecnico campionario	Lomagistro D.			
Dati dendrometrici	Altezza stimata [m]	3			
	Circonferenza tronco [cm]	70			
	Diametro tronco [cm]	30			
<b>Note:</b> individuo morto.					
Valutazione fitosanitaria	Alterazione da patogeni	Assente		Bassa	
		Media		Alta	
	Malattie fungine o batteriche	Assente		Bassa	
		Media		Alta	
	Vigore vegetativo	Assente		Bassa	
		Media		Alta	
	Clorosi	Assente		Lieve	
		Moderata		Grave	
Necrosi	Assente		Lieve		
	Moderata		Grave		
<b>note:</b> nessuna					
Valutazione disturbo antropico	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> segni pregressi da potature					
Valutazione disturbo da incendio / animale	Localizzazione	Chioma		Rami	
		Tronco		Ceppaia	
	Diffusione	Localizzata		Estesa	
		Diffusa		A mosaico	
	Entità	Non rilev.		Trascurabile	
		Lieve		Moderato	
		Grave		Gravissima	
		Ind. morto		Altro	
<b>note:</b> nessuna					
Giudizio complessivo	-				





Individuo morto

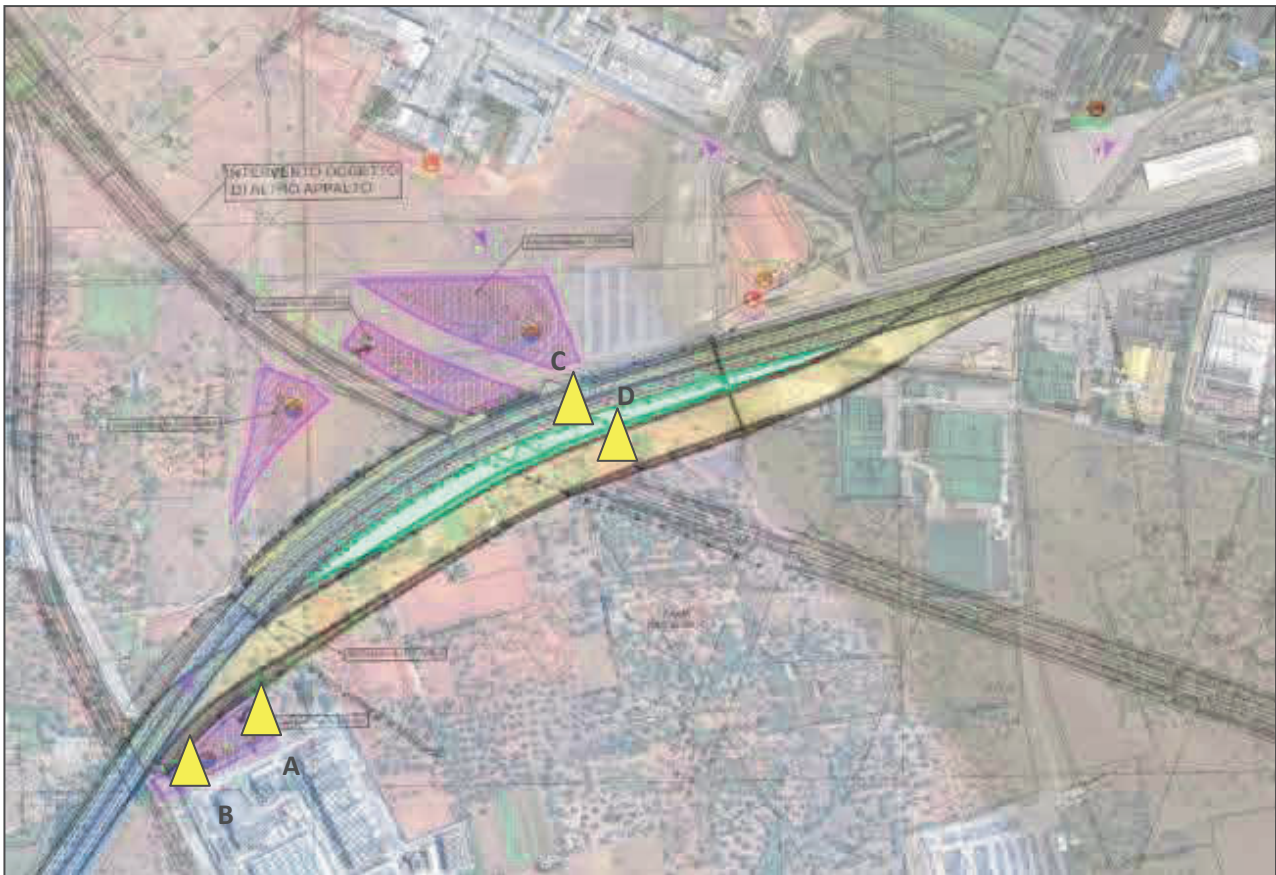


## 4.2: VEG.9 - Indagine di tipo "H": Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere

### 4.2.1 Risultati della campagna di monitoraggio

Nella presente sezione si riportano i risultati ottenuti dalla campagna primaverile di monitoraggio 2022 presso il sito di stoccaggio di terreno vegetale denominato Cantiere Sud, nel quale sono presenti due distinti depositi di terreno vegetale qui denominati deposito A e deposito B, e presso l'area di stoccaggio 1, in cui sono localizzati il deposito C e D. I due ambiti di indagine sono ubicati a sud-est rispetto al centro abitato del comune di Bari ed è attualmente limitrofa ad un incolto peri-urbano.

L'indagine in oggetto è stata svolta presso le aree di cantiere identificate per lo stoccaggio temporaneo delle terre di scotico, così come individuate nella planimetria seguente.



Localizzazione dei cumuli di terreno vegetali presso le aree di cantiere

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>IA1U</b>	<b>02</b>	<b>E22RH</b>	<b>MA0003</b>	<b>009A</b>	<b>46 di 51</b>

Il cumulo di terreno A si localizza in corrispondenza del limite dell'area militare e si estende su una superficie di circa 250 mq. I cumuli di terreno presentano una forma irregolare, lo strato superficiale è pianeggiante e la copertura vegetale pressoché assente, sia a causa del periodo di rilevamento successivo alla siccità estiva e sia per il passaggio recente di fuoco. Si segnala la presenza di roccia affiorante inferiore all'1%.

I risultati ottenuti vengono riportati nella scheda di campo che segue:

Sito	Cantiere sud	Identificativo cumulo	Cumulo A
Tipo di indagine	Verifica cumulo terreno vegetale		
<b>DESCRIZIONE DEI CUMULI</b>			
Esposizione	Non determinabile a causa di infestanti di altezza superiore ad 1m. L'aspetto del cumulo non si discosta molto dalle precedenti campagne primaverili.		
Pendenza	Variabile (non superiore ai 20°)		
Provenienza del cumulo	Area nuovo rilevato		
Altezza media del cumulo	H media 70 cm		
Presenza rifiuti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Presenza commistione di terreno sterile e vegetale	Presenza di terreno vegetale, resti vegetali, modesta presenza di roccia.		
<b>VEGETAZIONE</b>			
Verifica attecchimento idrosemina	Non rilevabile		
Presenza infestanti <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Nella campagna primaverile del 2022 la vegetazione risulta dominata da individui quali <i>Silybum Marianum</i> , <i>Avena fatua</i> , <i>Cyrsium arvense</i> , <i>Stellaria media</i> , <i>Pallenis spinosa</i> .		



Aspetto del Cumulo A, giugno 2022

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b> <b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>COMMESSA</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02	<b>CODIFICA</b> E22RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0003	<b>REV.</b> 009A	<b>FOGLIO</b> 47 di 51

Il cumulo di terreno B si localizza all'interno di un campo agricolo compreso fra la tangenziale e il margine dell'area militare. Anche per questo cumulo di terreno, similmente per il precedente, si registra assenza di vegetazione conseguente alla siccità estiva e al passaggio recente di fuoco:

Sito	Cantiere sud	Identificativo cumulo	Cumulo B
Tipo di indagine	Verifica cumulo terreno vegetale		
<b>DESCRIZIONE DEI CUMULI</b>			
Esposizione	Non determinabile.		
Pendenza	Variabile (non superiore ai 60°)		
Provenienza del cumulo	Non identificabile nell'ambito del cantiere		
Altezza media del cumulo	2 m		
Presenza rifiuti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Presenza commistione di terreno sterile e vegetale	Presenza di roccia.		
<b>VEGETAZIONE</b>			
Verifica attecchimento idrosemina	Non rilevabile		
Presenza infestanti <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Nella campagna primaverile del 2022 la vegetazione risulta dominata da individui quali <i>Silybum Marianum</i> , <i>Avena fatua</i> , <i>Cyrsium arvense</i> , <i>Stellaria media</i> , <i>Pallenis spinosa</i> .		



Aspetto del Cumulo B, giugno 2022



 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>IA1U</b>	<b>02</b>	<b>E22RH</b>	<b>MA0003</b>	<b>009A</b>	<b>48 di 51</b>

Il cumulo di terreno C, assente nella campagna primaverile del 2021 e ripristinato nel periodo estivo dello stesso anno, si colloca nell'area di stoccaggio 1:

Sito	Area Stoccaggio 1	Identificativo cumulo	Cumulo C
Tipo di indagine	Verifica cumulo terreno vegetale		
<b>DESCRIZIONE DEI CUMULI</b>			
Esposizione	Direzione NW-SE.		
Pendenza	Variabile (non superiore ai 60°)		
Provenienza del cumulo	Area di cantiere		
Altezza media del cumulo	1,5 m		
Presenza rifiuti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Presenza commistione di terreno sterile e vegetale	Commistione di materiale vegetale, roccia e terra.		
<b>VEGETAZIONE</b>			
Verifica attecchimento idrosemina	Non rilevabile		
Presenza infestanti <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	La vegetazione presente sul cumulo è coerente con il contesto vegetale e ruderale circostante ( <i>Avena fatua</i> , <i>Inula viscosa</i> , <i>Diploaxis tenuifolia</i> , <i>Brassica oleracea</i> ).		



Aspetto del Cumulo C, giugno 2022



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>IA1U</b>	<b>02</b>	<b>E22RH</b>	<b>MA0003</b>	<b>009A</b>	<b>49 di 51</b>

Il cumulo di terreno D, è stato rilevato durante la campagna autunnale del 2021 e si colloca nell'area di stoccaggio 1:

Sito	Area Stoccaggio 1	Identificativo cumulo	Cumulo D
Tipo di indagine	Verifica cumulo terreno vegetale		
<b>DESCRIZIONE DEI CUMULI</b>			
Esposizione	Direzione WSW-ENE		
Pendenza	Variabile (non superiore ai 60°)		
Provenienza del cumulo	Area di cantiere		
Altezza media del cumulo	1,6 m		
Presenza rifiuti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Presenza commistione di terreno sterile e vegetale	Commistione di materiale vegetale, roccia e terra.		
<b>VEGETAZIONE</b>			
Verifica attecchimento idrosemina	Non rilevabile		
Presenza infestanti <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	La vegetazione presente sul cumulo è coerente con il contesto vegetale e ruderale circostante, anche se totalmente disseccata ( <i>Avena sterilis</i> , <i>Calendula aversensis</i> , <i>Cirsium vulgare</i> , <i>Papaver rhoeas</i> ).		



Aspetto del Cumulo D, giugno 2022

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>IA1U</b>	<b>02</b>	<b>E22RH</b>	<b>MA0003</b>	<b>009A</b>	<b>50 di 51</b>

## Sezione 5: Conclusioni

Nell'ambito del progetto Variante altimetrica della Tangenziale di Bari, il giorno 18 maggio 2022 è stata svolta la campagna primaverile relativa all'anno 2022, per la fase di monitoraggio ambientale in corso d'operam, relativamente alla componente "Suolo e Vegetazione", in conformità con quanto indicato nel PMA.

Per quanto concerne la componente Suolo, è stato svolto il *Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere*, stoccati provvisoriamente nelle aree identificate come Cantiere Sud e Area Stoccaggio 1, al fine di determinare i seguenti parametri:

- provenienza e destinazione del cumulo;
- altezza del cumulo;
- pendenza scarpate;
- verifica attecchimento idrosemina;
- presenza infestanti;
- presenza rifiuti;
- presenza commistione di terreno sterile e vegetale.

Dal rilievo effettuato è emerso quanto segue:

- i Cumuli A e B, situati presso l'area Cantiere Sud, adiacente alla Caserma Militare, sono risultati coperti da vegetazione parzialmente senescente con altezza che supera 1,2m.



Aspetto dei due Cumuli nei pressi dell'area militare (a sinistra Cumulo A; a destra cumulo B)

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI</b>					
	Tratta a sud di Bari: variante di tracciato tra Bari c.le e Bari Torre a Mare					
<b>REPORT CORSO D'OPERA (PRIMAVERA 2022)</b>	<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>"COMPONENTE SUOLO e VEGETAZIONE"</b>	<b>IA1U</b>	<b>02</b>	<b>E22RH</b>	<b>MA0003</b>	<b>009A</b>	<b>51 di 51</b>

- Il deposito di terreno denominato C è stato ripristinato e ne è stato creato uno nuovo denominato D, sui quali è visibile vegetazione segetale ormai disseccata.



A sinistra, aspetto del Cumulo C; a destra, aspetto del cumulo D.

Per quanto concerne la componente Vegetazione, è stato svolto il *Monitoraggio dello stato di vigore vegetativo delle specie vegetali messe a dimora*, analizzando alcuni tra gli esemplari di olivi oggetto di trapianto. In seguito all'indagine, vengono confermate 5 fallanze totali registrate già nelle campagne del 2021, una delle quali ricadenti fra i 18 degli individui indagati (individuo 131): l'individuo n.53, rientrante nel gruppo delle fallanze del 2021, ha evidenziato ripresa vegetativa al colletto dovuto alla schiusura di gemme a legno dormienti e latenti (caratteristica tipica dell'olivo); dei rimanenti 17 individui, 13 sono in buone condizioni e 4 in condizione di stato fitosanitario sufficiente.

Si riporta qui di seguito una sintesi tabellare degli individui esaminati:

GIUDIZIO	N° INDIVIDUI
Buono	13
Sufficiente	4
Fallanze	1

Si confermano le 5 fallanze registrate nelle precedenti campagne del 2021.

FALLANZE - N° INDIVIDUO	GRUPPO
29	4
78	4
114	3
115	3
131	2

	<b>VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI ANAS</b> <b>MONITORAGGIO COMPONENTE SUOLO E VEGETAZIONE</b>				
<b>REPORT CORSO D'OPERA</b>	<b>PROGETTO</b> IA1U	<b>LOTTO</b> 02E22	<b>CODIFICA</b> RH	<b>DOCUMENTO</b> MA0003 007	<b>REV. FOGLIO</b> A 16 di 45

## Allegato 2

### Report di monitoraggio Corso d'Opera Componente Rumore (campagna CO11-T4\_21 e campagna CO12-T2\_22).



Componente: **RUMORE**  
Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**  
Punto di monitoraggio: **RUC01\_ANAS, RUC02\_ANAS, RUC03\_ANAS**  
Campagna: **CORSO D'OPERA: 20211214**  
Parametro: **Leq 1h, L1 1h, L10 1h, L50 1h, L90 1h, L99 1h, Leq Immis D, Leq Immis N**

## PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente "Rumore" eseguite, nel periodo compreso tra il 14 e il 15 dicembre 2021, nell'ambito del progetto di realizzazione della variante altimetrica dell'attuale livelletta della S.S. 16 Tangenziale di Bari, Opera Anticipata relativa ad un più ampio complesso progettuale relativo all'evoluzione del Nodo ferroviario di Bari volto alla razionalizzazione, riorganizzazione e miglioramento in generale del trasporto ferroviario, al miglior inserimento delle reti ferroviarie nel territorio urbano della città di Bari e alla riqualificazione urbanistica delle aree che saranno dismesse, con l'obiettivo di operare una ricucitura del tessuto urbano.

Il territorio entro cui è localizzata la totalità dei punti di monitoraggio è situato nella Regione Puglia ed è incluso nel Comune di Bari, zona Japigia.

Le aree residenziali monitorate sono dunque dislocate in prossimità delle zone dove sono impiantate le aree di cantiere di maggior impatto acustico relative alla fase di corso d'opera di realizzazione della variante stradale.

Di seguito si riporta l'elenco della principale legislazione di riferimento in materia di inquinamento acustico e dei documenti di progetto utilizzati nella esecuzione delle attività di monitoraggio.

### Normativa nazionale:

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. Q. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico".
- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142. Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

### Normativa regionale:

#### Leggi regionali

- L.R. n. 3 del 12/02/02 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" (B.U.R. Puglia n. 25 del 20/02/02).
- L.R. n. 17 del 14 giugno 2007 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale" (B.U.R. Puglia n. 87 del 18.6.2007).

### Documentazione di progetto:

1. Progetto di Monitoraggio Ambientale - Relazione generale (codifica documento IA1U02E22RGAC0000101B);
2. Progetto di Monitoraggio Ambientale - Planimetria ubicazione punti di monitoraggio (codifica documento IA1U02E22P6AC0000101A).

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### Normativa nazionale

Descrizione	Classe	Limiti
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE DIURNO	1	> 50,00000000
	2	> 55,00000000
	3	> 60,00000000
	4	> 65,00000000
	5	> 70,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE DIURNO	DPCM91	> 70,00000000
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE NOTTURNO	1	> 40,00000000
	2	> 45,00000000
	3	> 50,00000000
	4	> 55,00000000
	5	> 60,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE NOTTURNO	DPCM91	> 60,00000000

### Deroga

Nessuna deroga applicabile

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

L'attività di monitoraggio acustico ha come obiettivo la misura dei livelli acustici presso i ricettori individuati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) secondo le metodiche di monitoraggio previste dal progetto stesso, redatto in fase di progettazione esecutiva, e la restituzione dati in forma di schede dei risultati delle misure.

All'interno del PMA la rete di monitoraggio acustico prevedeva n.3 punti di misura, con misure in continuo di durata di 24 ore, per valutare la rumorosità di cantiere come di seguito descritto:

- RUC01: area Teatro Team di Bari;
- RUC02: condominio di 5 piani ubicato in Via La Pira Giorgio;
- RUC03: edificio scolastico di 3 piani - Istituto Tecnico Tecnologico Trasporti e Logistica, Costruzioni Ambientale e Territorio "Euclide" ubicato in via Giuseppe Prezzolini.

Come già descritto nel corso delle precedenti campagne di monitoraggio, il ricettore con codifica RUC01 è stato eliminato dalla rete di monitoraggio perchè non rappresentativo per la corretta verifica dell'impatto prodotto dalla rumorosità di cantiere sulle aree limitrofe abitate.

La campagna di misure descritte nel presente report è avvenuta in periodo di emergenza sanitaria relativa al COVID19; il monitoraggio del "rumore" è stato condotto presso i n.2 ricettori con codifica RUC02 (edificio residenziale) e RUC03 (edificio scolastico).

L'obiettivo primario delle attività di controllo acustico è misurare il rumore ambientale presente in facciata del ricettore, tendenzialmente in aree prossime al cantiere, e verificare il rispetto dei limiti normativi/di deroga acustica, ove richiesta dall'impresa realizzatrice dell'opera: la deroga acustica è il provvedimento che l'amministrazione comunale, in questo caso il Comune di Bari, concede alle ditte che realizzano l'opera nell'eventualità la ditta stessa ipotizzi, col supporto di specifiche valutazioni acustiche predittive, il superamento dei limiti vigenti e/o la possibilità di dover effettuare lavorazioni in fasce orarie in cui non è consentito lavorare; il provvedimento di deroga disciplina quindi le "trasgressioni" acustiche che il cantiere, in presenza di comprovate esigenze operative, può effettuare.

La **LEGGE REGIONALE 12 febbraio 2002, N. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"** della Regione Puglia disciplina, appunto, i limiti massimi di immissione acustica e le fasce orarie in cui un qualsiasi cantiere edile impiantato sul territorio regionale può operare: il limite di immissione assoluta è pari a 70 dB(A) e le fasce orarie in cui si può operare sono 07.00-12.00 e 15.00-19.00. Una qualsiasi ditta di cantiere prevedendo di dover lavorare con maggiore continuità, per tempi più lunghi e/o in orari notturni, può presentare istanza di deroga acustica al Comune di Bari: l'amministrazione, effettuate le verifiche del caso sulla documentazione tecnica associata all'istanza di deroga - avvalendosi del supporto dell'unità ASL competente, concede alla ditta la deroga imponendo comunque restrizioni temporali o sui limiti massimo di immissione; il provvedimento di deroga acustica ha durata di validità variabile.

Nel caso di specie e per il periodo di riferimento della presente campagna, la ditta incaricata per la realizzazione dell'opera in oggetto ha richiesto e ottenuto il provvedimento di deroga a poter effettuare lavorazioni di cantiere anche nella fascia oraria 12.00-15.00, con limite di 70 dB(A), rilasciato dal Comune di Bari (prot. 0280818 del 27/10/2021).

La metodica di controllo sui limiti adottata nel presente monitoraggio acustico prevede che, nel caso i livelli di rumore ambientale misurati (valori di immissione assoluta al ricettore) superino il limite di deroga, pari a 70 dB(A), si procederà a quantificare, effettuando le dovute analisi e valutazioni, i livelli di rumore prodotti dal solo cantiere, quindi a "misurare" il cosiddetto rumore di sorgente specifica: i livelli di "emissione" specifica del cantiere saranno confrontati con il limite di deroga, appunto pari a 70 dB(A).

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

### Sito RUC01\_ANAS (Classe acustica DPCM91)

Il punto di monitoraggio individuato nel PMA con la codifica RUC01 non rappresenta un ricettore acustico significativo per una corretta rappresentatività della rumorosità di cantiere con un potenziale impatto sulla popolazione esposta al "rumore" in quanto il ricettore prescelto non un edificio residenziale o una struttura con permanenza di abitanti; la struttura in questione è il Teatro TEAM, ossia una struttura adibita a spettacoli e attività ricreative che si svolgono usualmente nel periodo di riferimento notturno (concerti musicali, spettacoli teatrali, eventi ecc...) con la permanenza degli spettatori all'interno della struttura per alcune ore della giornata e in giornate isolate.

Per questo motivo si è cercato un ricettore sostitutivo nell'area di monitoraggio ma con esito negativo non essendo presenti in zona altri potenziali ricettori acustici.

Il punto di monitoraggio RUC01 è stato dunque eliminato dalla rete di monitoraggio adottata per questo cantiere.



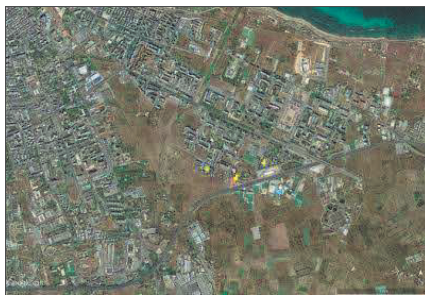
RUC01 PUNTO MONITORAGGIO PMA

### Sito RUC02\_ANAS (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è stato posizionato al 5° piano di un edificio residenziale ubicato in Via Giorgio La Pira, 13.



RUC 02 FOTO RICETTORE



Planimetria



RUC02 FOTO RICETTORE



RUC02 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

#### Sito RUC03\_ANAS (Classe acustica DPCM91)

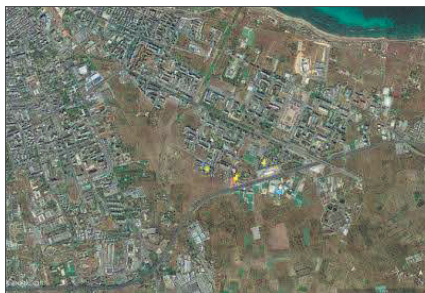
Il ricettore individuato dal PMA è un edificio scolastico, trattasi dell'Istituto Tecnico Tecnologico Trasporti e Logistica, Costruzioni Ambiente e Territorio "Euclide".

La struttura consta di diversi corpi di fabbricato (trattasi di più istituti accorpati) e il punto di rilievo acustico è stato posizionato nella zona più prossima, e accessibile, alle aree di cantiere, un edificio di tre piani fuori terra.

Il ricettore è ubicato a circa 110 m di distanza dal margine della strada statale n. 16, tangenziale di Bari.



RUC 03\_FOTO RICETTORE



Planimetria



RUC03 FOTO RICETTORE



RUC03 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

## TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Il PMA prevede per la fase di corso d'opera che le misure, di durata 24 ore in continuo, vengano svolte con cadenza trimestrale.

La presente campagna di monitoraggio è stata eseguita tra il 14 e il 15 dicembre 2021, in concomitanza delle attività di cantiere relative alla realizzazione della viabilità definitiva (WBS GA01- scavalco ferrovia) con attività di scasseratura e getti calcestruzzo dei giunti piede delle bilastre lato Lecce, sigillatura giunti e completamento montaggio ferri a U su bilastre lato Foggia.



## STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione delle misure di rumore sono stati utilizzati gli strumenti indicati nel seguito:

n. 2 Fonometri integratori/analizzatori Real-Time Larson Davis mod. 831 con le seguenti caratteristiche:

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672
- linearità dinamica superiore ai 105 dB
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99.
- Identificatore ed acquirente automatico di eventi sonori, completi di profilo livello-tempo. Marcatore di eventi configurabile.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 decibel ed opzione FFT con 400 linee spettrali 0.5Hz - 20kHz.
- Registrazione veloce delle analisi in frequenza nel tempo con visualizzazione del profilo storico di ogni singola banda.

Le catene di misura adottate sono costituite da: batteria di alimentazione, fonometro, cavo, preamplificatore e microfono. Le catene di misura utilizzate sono soggette a taratura periodica presso un centro SIT.

La seguente tabella illustra i numeri di serie della strumentazione utilizzata e le relative date di scadenza della taratura periodica.

**Tabella – Fonometri, calibratore e relative date di ultima taratura**

	Modello	Numero di serie	Data emissione certificato di taratura	Microfono		Preamplificatore	
				Mod.	Serie/Matr.	Mod.	Serie/Matr.
1	LD 831	4187	23/09/2020	PCB377B02	164580	L&DPRM831	037030
2	LD 831	4184	23/09/2020	PCB377B02	164347	L&DPRM831	037025
3	LD CAL200	9613	14/01/2020	calibratore			

All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura è stata effettuata l'operazione di calibrazione, con esito positivo; la misura risulta infatti valida se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura differiscono al massimo di 0.5 dB.

Per le operazioni di calibrazione in campo è stato utilizzato un calibratore Larson Davis mod. CAL200.

Le principali caratteristiche tecniche del calibratore sono le seguenti:

- Livello di calibrazione 94.0 dB;
- Frequenza 1kHz  $\pm$ 1%.

Per l'elaborazione delle misure è stato utilizzato il software Noise & Vibration Works (v. 2.6.1).

I parametri meteo sono stati rilevati mediante l'impiego di una stazione meteorologica Davis Vantage Pro.

## METODOLOGIA DI RILIEVO

L'esecuzione dei rilievi avviene utilizzando fonometri integratori di Classe 1 in grado di registrare e memorizzare in continuo, nel tempo ed in frequenza (bande 1/3 d'ottava), i livelli di pressione sonora, espressi in dB(A) generati dalle sorgenti sonore diffuse nell'ambiente circostante.

Di seguito si riportano i parametri misurati per ciascuna misurazione.

### Valutazione Rumorosità di cantiere (misura tipo RUC)

Rilievo in continuo, per un periodo di 24 ore, dei seguenti parametri:

- Time history del Leq(A);
- Leq(A) su base oraria (tempo campionamento 1 s);
- Livelli percentili L1 L10 L50 L90 L95 L99 su base oraria;
- Leq(A) sul periodo di riferimento diurno (06.00-22.00);
- Leq(A) sul periodo di riferimento notturno (22.00-06.00).

### Installazione della postazione fonometrica

- RUC02: condominio di 5 piani: la postazione fonometrica è stata installata sul terrazzo dell'edificio di 5 piani f.t. in condizioni di campo libero.
- RUC03: edificio scolastico di 3 piani: la postazione fonometrica è stata installata all'ultimo piano del fabbricato più prossimo alle aree di cantiere, sul terrazzo, ed in condizioni di campo libero.

I dati meteorologici, parametri di seguito elencati, sono stati registrati utilizzando una centralina meteo installata presso gli uffici di Italferr, presso la Stazione Ferroviaria di Bari C.le, allo scopo di monitorare le condizioni meteo e l'assenza di eventi climatici avversi:

- velocità del vento (m/s);
- umidità relativa (%);
- temperatura (°C);
- pressione barometrica (hPa)
- rateo di piovosità (mm);

I dati fonometrici e meteorologici sono allegati al presente report.

**RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA**

**Risultati postazione RUC02\_ANAS**

**Premessa**

La misura fonometrica della durata di 24 ore è iniziata in data 14/12/2021 e terminata in data 15/12/2021.

La sorgente predominante del clima acustico di zona è costituita dalla infrastruttura stradale principale, la strada statale n.16, già tangenziale di Bari; si fa presente che nel periodo di effettuazione della presente misura la tangenziale si presentava nella configurazione provvisoria, ossia con traffico spostato sulla viabilità provvisoria, quindi ulteriormente distanziata dal ricettore e posizionata a circa 290 m.

Le attività di cantiere in svolgimento durante la misura erano relative alle sistemazione della viabilità definitiva (wbs GA01 - scavalco ferrovia), alla realizzazione delle opere di sostegno bilastre lato Lecce e lato Foggia; il transito dei mezzi di cantiere adibiti al trasporto dei materiali di risulta delle lavorazioni, lungo la nuova viabilità di cantiere distante circa 200 m dal ricettore, risultava molto limitato rispetto agli ultimi rilievi.

**RUMORE**

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
14/12/2021 13:00:00	51,5	58,1	55,7	51,7	54,3	56,2	53,8	49,3
14/12/2021 14:00:00	51,7	59			54,5	56,3	54	50
14/12/2021 15:00:00	52	58,2			54,9	56,2	54,1	50,1
14/12/2021 16:00:00	51,6	59,7			54,5	56,3	53,9	49,7
14/12/2021 17:00:00	51,8	57,9			54,3	56	54	50
14/12/2021 18:00:00	52,4	58,8			54,8	56,4	54,3	50,6
14/12/2021 19:00:00	51,6	57,7			53,9	55,5	53,7	50,2
14/12/2021 20:00:00	51,6	57,6			53,8	55,4	53,6	49,9
14/12/2021 21:00:00	51,6	58,2			54,1	55,5	53,5	50,1
14/12/2021 22:00:00	51,6	57,9			54,1	55,8	53,8	49,4
14/12/2021 23:00:00	49,2	58,6			52,7	54,6	51,8	46,9
15/12/2021 00:00:00	49,3	58,5			52,9	55,2	52,1	47,3
15/12/2021 01:00:00	49,8	59,9			53,8	56,2	53	47,3
15/12/2021 02:00:00	46,4	57,2			51,5	54,1	50,7	43,2
15/12/2021 03:00:00	44,3	55,2			49,2	51,8	48,4	40,6
15/12/2021 04:00:00	40,2	52,9			46,1	49,1	44,7	37,8
15/12/2021 05:00:00	40,6	53,5			47	50,3	45,6	37,6
15/12/2021 06:00:00	43,4	55,1			49,4	52,5	48,4	40,4
15/12/2021 07:00:00	49,9	56,7			53,1	55,2	52,8	47,2
15/12/2021 08:00:00	53,2	59,4			56	57,9	55,7	50,6
15/12/2021 09:00:00	57	64,2			59,6	61,2	59,3	55,3
15/12/2021 10:00:00	57,7	61,8			59,3	60,7	59,1	56,7
15/12/2021 11:00:00	54,9	60,4			57,1	58,7	56,8	52,8
15/12/2021 12:00:00	53,7	61			56,6	58	55,8	52,2

**Superamenti**

Nessun superamento presente nei dati

**Commento ai risultati**

Dalla elaborazione della misura sono stati ricavati, per i due intervalli di riferimento, i seguenti livelli di immissione assoluta:

Leq intervallo diurno : 55,7 dB(A)

Leq intervallo notturno: 51,7 dB(A)

**Conclusioni**

I livelli sonori registrati durante la decima campagna di monitoraggio di corso d'opera risultano al di sotto dei limiti di zona; la sorgente di rumore di fondo, predominante sul rumore ambientale, resta la strada statale n.16 caratterizzata da un intenso flusso veicolare; in questa campagna i livelli di rumorosità stradale sono risultati leggermente incrementati.

**Risultati postazione RUC03\_ANAS**

**Premessa**

La misura fonometrica della durata di 24 ore è iniziata in data 14/12/2021 e terminata in data 15/12/2021.

La sorgente predominante del clima acustico di zona è costituita dalla infrastruttura stradale principale, la strada statale n.16, già tangenziale di Bari; si fa presente che nel periodo di effettuazione della presente misura la tangenziale si presentava nella configurazione provvisoria, ossia con traffico spostato sulla viabilità provvisoria, quindi ulteriormente distanziata dal ricettore e posizionata a circa 290 m.

Le attività di cantiere in svolgimento durante la misura erano relative alle sistemazione della viabilità definitiva (wbs GA01 - scavalco ferrovia), alla realizzazione delle opere di sostegno bilastre lato Lecce e lato Foggia; il transito dei mezzi di cantiere adibiti al trasporto dei materiali di risulta delle lavorazioni, lungo la nuova viabilità di cantiere distante circa 200 m dal ricettore, risultava molto limitato rispetto agli ultimi rilievi.

**RUMORE**

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
14/12/2021 13:00:00	56,4	66,8	58,9	50	61,1	61,5	59	54,5
14/12/2021 14:00:00	56,7	63,7			59,4	61,2	59	55
14/12/2021 15:00:00	56	65			59,6	61,7	58,8	54,5
14/12/2021 16:00:00	55,5	64			58,8	61,1	58,1	54,1
14/12/2021 17:00:00	54,6	61,9			57,5	59,5	56,9	53,3
14/12/2021 18:00:00	54,3	60,7			57,1	59	56,7	52,9
14/12/2021 19:00:00	53,7	61,9			57	58,8	56,4	52,1
14/12/2021 20:00:00	53	60,7			56,2	58,5	55,5	51,5
14/12/2021 21:00:00	51,1	60,1			54,8	57,3	53,9	48,9
14/12/2021 22:00:00	48,4	58,9			52,8	55,7	51,4	46
14/12/2021 23:00:00	46	57,2			50,4	53,2	48,9	43,8
15/12/2021 00:00:00	44,6	58,6			51	54,1	48,1	42,8



RUC02	14 - 15/12/2021	C1	55,5	51,5	70	60	-
RUC03	14 - 15/12/2021	C1	59,0	50,0	70	60	-

\*Zona C1 da PRG: Zone di espansione

I dati sono arrotondati allo 0,5 più prossimo, come previsto dalla normativa tecnica di settore.

Come riportato in tabella, i limiti con cui sono confrontati i livelli acustici registrati discendono dall'applicazione del disposto normativo vigente, D.P.C.M. 01/03/1991, in assenza di approvazione da parte dell'amministrazione comunale di apposito Piano Comunale di Classificazione Acustica; per il ricettore scolastico il limite da applicare è pari a 50 dB(A) anche se è ubicato in fascia di rispetto di tipo B dell'infrastruttura stradale. Dunque il limite specifico per il periodo di riferimento diurno non è rispettato a causa dell'elevato rumore ambientale di zona (presenza di una strada statale a intenso traffico veicolare) e non a causa dell'impianto di cantiere.

Di seguito si riporta il confronto tra le misure del terzo trimestre e del quarto trimestre 2021.

Ricettore	Campagna C11 - T4 (dicembre 2021)		Campagna C10 - T3 (luglio 2021)	
	(dBA)			
	D	N	D	N
RUC02	55,5	51,5	54,5	48,0
RUC03	59,0	50,0	57,5	53,0

I livelli sonori misurati durante l'ultima campagna di monitoraggio di corso d'opera, C11, confermano sostanzialmente i livelli riscontrati fino ad oggi; considerando che le attività di cantiere si svolgono regolarmente di giorno, l'incremento della rumorosità di zona per il RUC02 è plausibilmente attribuibile a fattori esterni al cantiere; lo stesso dicasi per la riduzione del livello notturno sul RUC03, ricettore maggiormente esposto alle lavorazioni di cantiere.



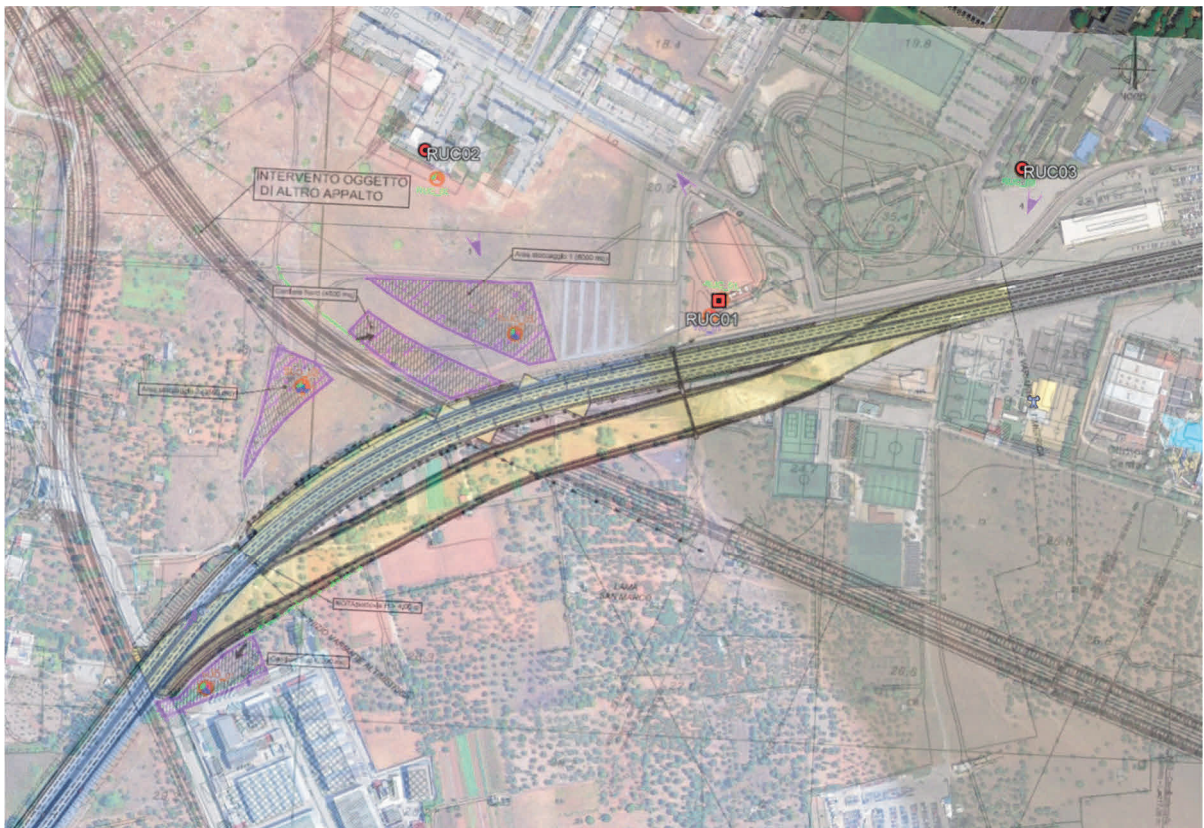
**ALLEGATO 1**

**STRALCIO CARTOGRAFICO INQUADRAMENTO PUNTI MONITORAGGIO**

## STRALCIO CARTOGRAFICO INQUADRAMENTO PUNTI MONITORAGGIO



## STRALCIO TAVOLA DI PROGETTO CON OPERE IN REALIZZAZIONE






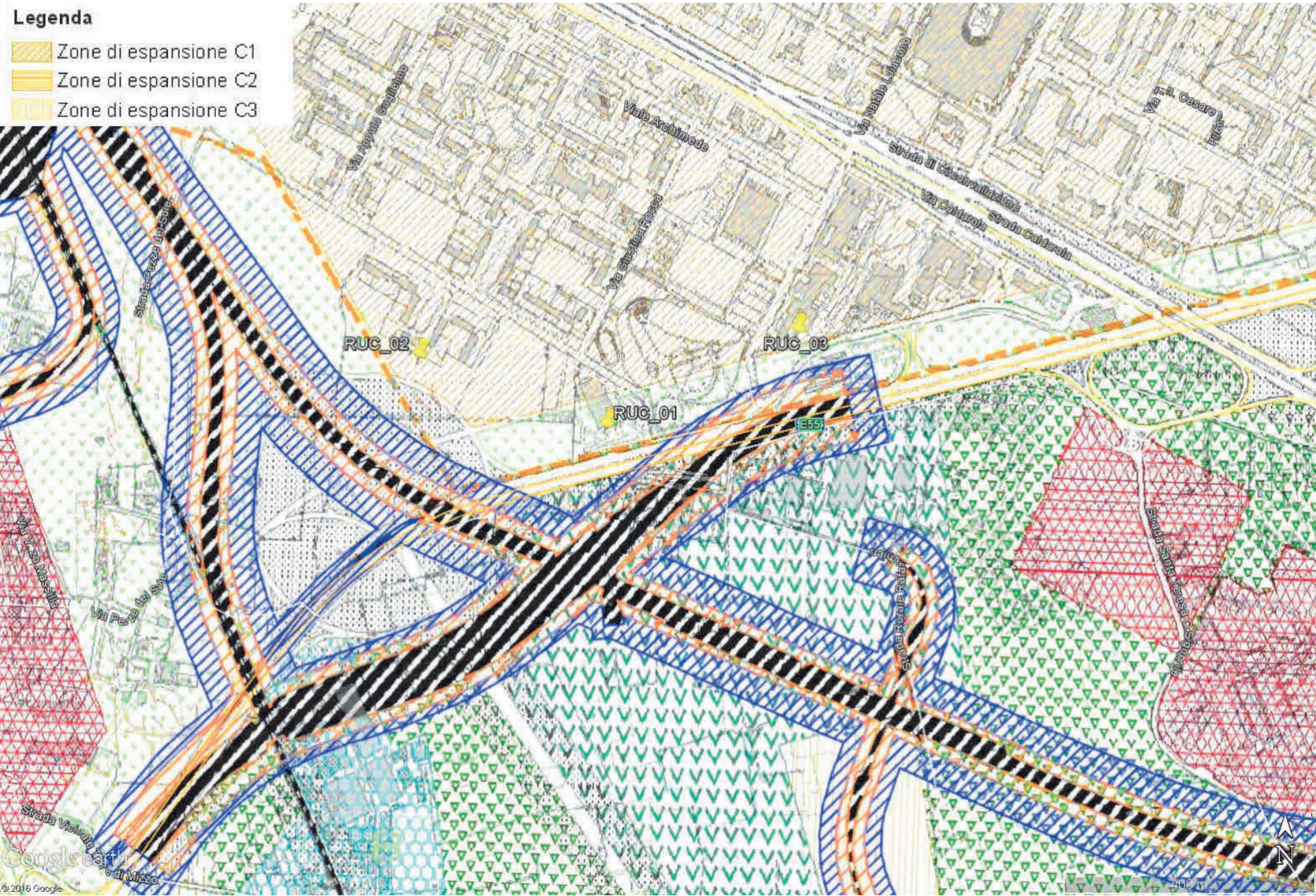
**ALLEGATO 2**

**STRALCIO PRG COMUNE DI BARI**



**Legenda**

-  Zone di espansione C1
-  Zone di espansione C2
-  Zone di espansione C3





**ALLEGATO 3**

**RUC02 FOTO RICETTORE E POSTAZIONE FONOMETRICA CO11**

**RIASSETTO NODO DI BARI**  
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE  
Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015  
OPERE DI VIABILITA': **VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

Foto RUC02

Ricettore



Postazione fonometrica



**RIASSETTO NODO DI BARI**  
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE  
Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015  
OPERE DI VIABILITA': **VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

Foto Cantiere 14-15 dicembre 2021

Foto Aree cantiere



Foto Aree cantiere



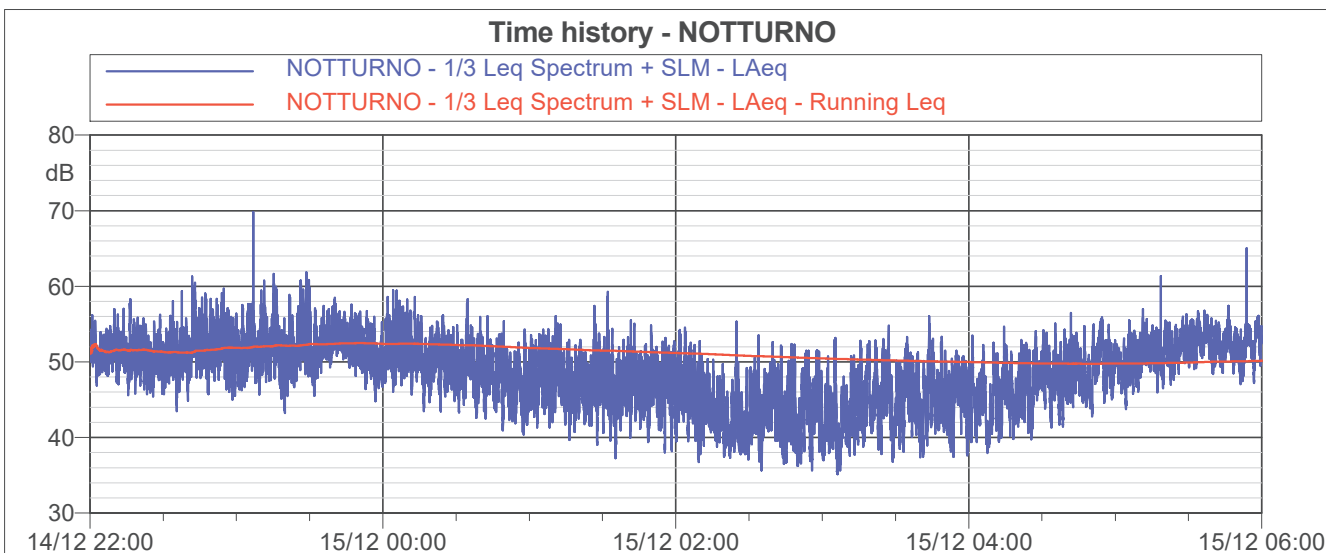
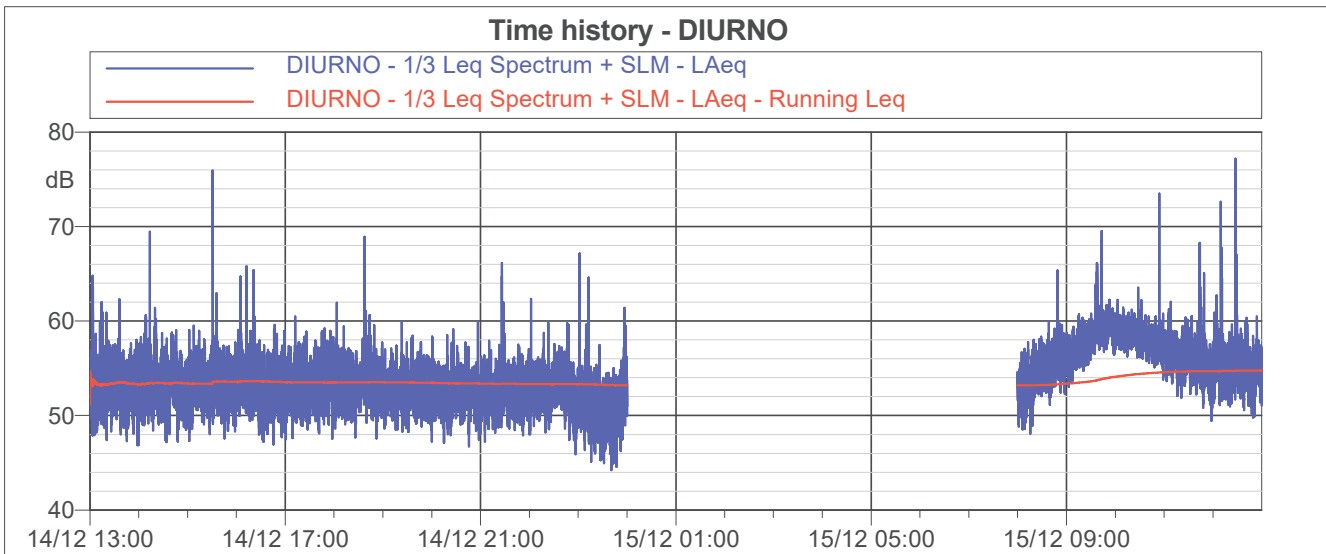
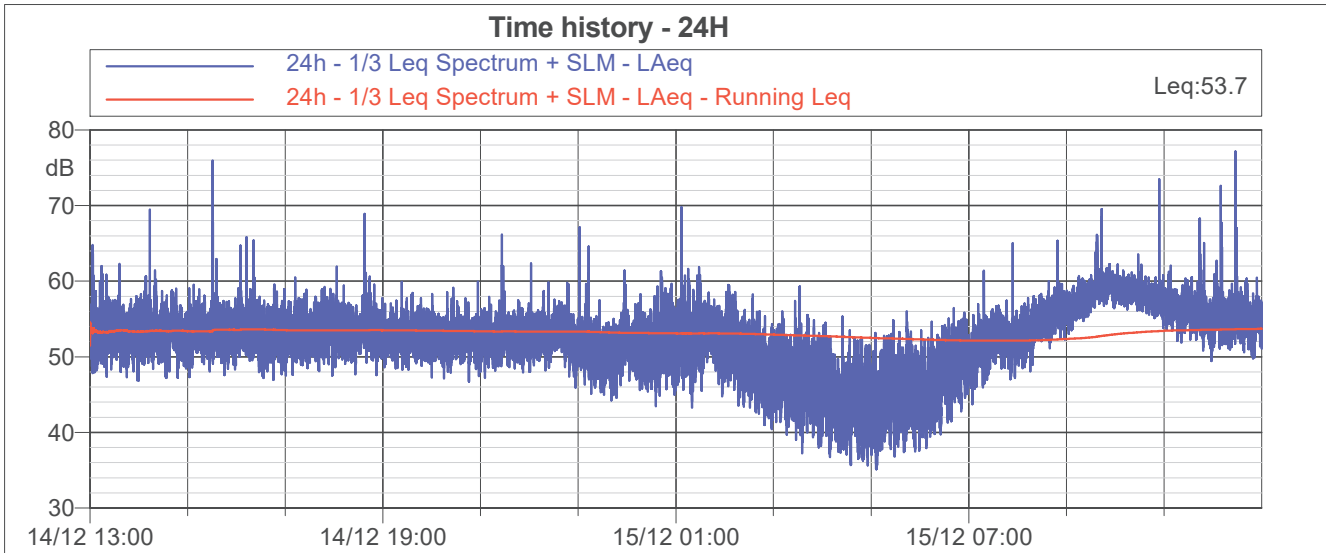
**ALLEGATO 4**

**RUC02 OUTPUT GRAFICO ELABORAZIONE MISURAZIONE CO11**



**RIASSETTO NODO DI BARI**  
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO**  
**TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE**  
**OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE n.1 del 28/01/2015**  
**OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

**PUNTO DI MISURA RUC02**



**ALLEGATO 5**

**RUC03 FOTO RICETTORE E POSTAZIONE FONOMETRICA CO11**

**RIASSETTO NODO DI BARI**  
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE  
Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015  
OPERE DI VIABILITA': **VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

Foto RUC03

Ricettore



Postazione fonometrica



**RIASSETTO NODO DI BARI**  
TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE  
Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015  
OPERE DI VIABILITA': **VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

Foto Cantiere 14-15 dicembre 2021

Foto Aree cantiere



Foto Aree cantiere



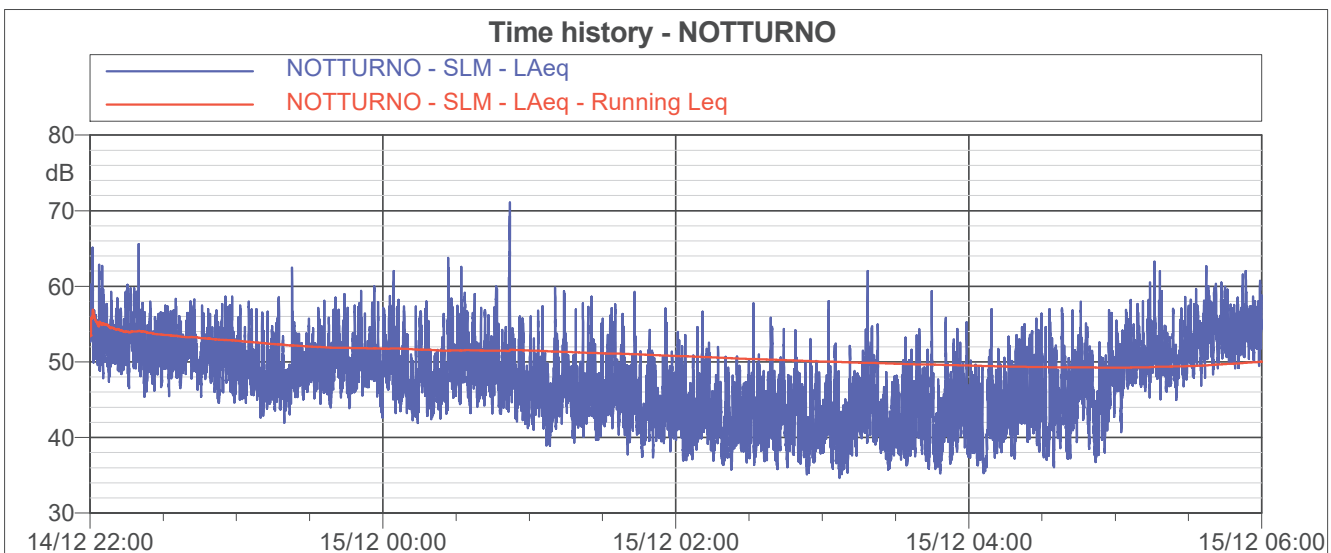
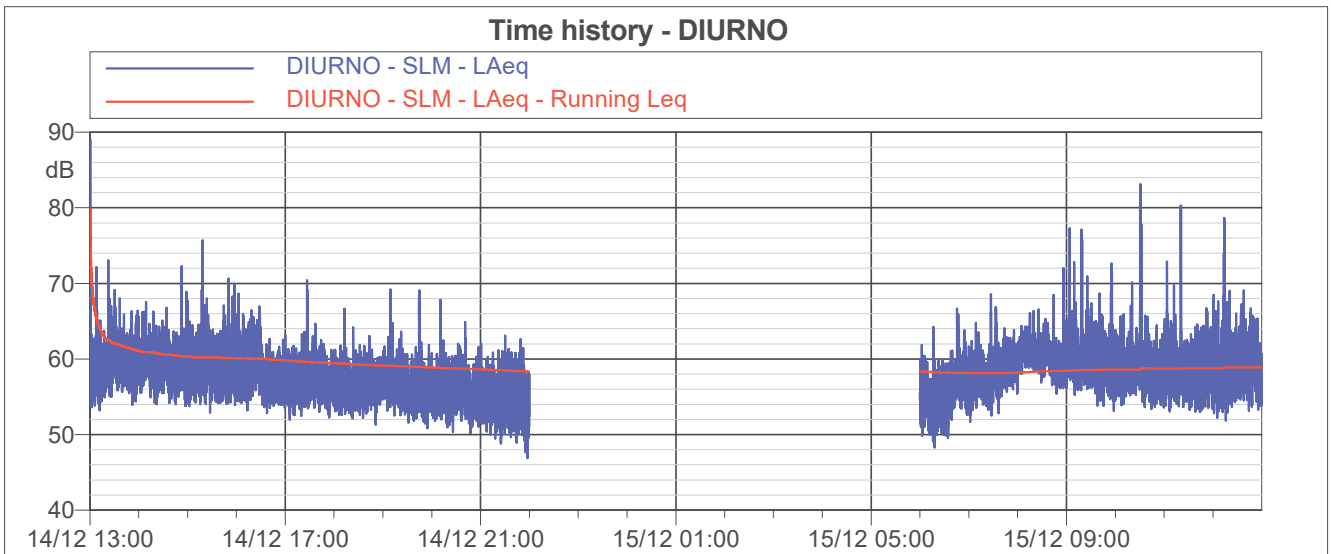
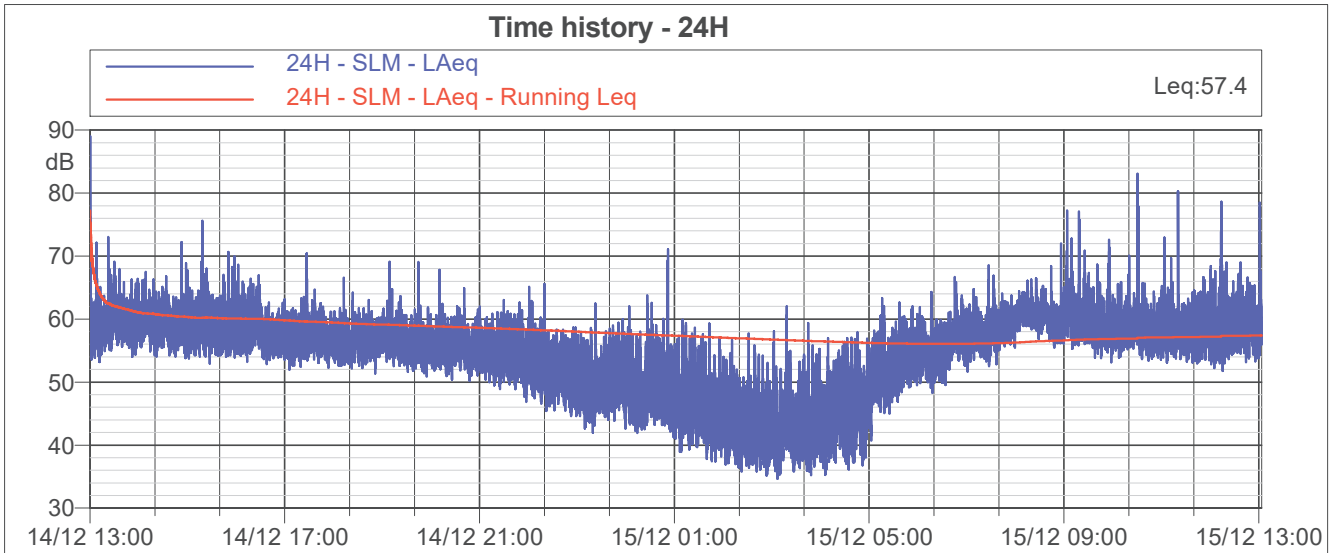


**ALLEGATO 6**

**RUC03 OUTPUT GRAFICO ELABORAZIONE MISURAZIONE CO11**




**RIASSETTO NODO DI BARI**  
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO**  
**TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE**  
**OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE n.1 del 28/01/2015**  
**OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

**PUNTO DI MISURA RUC03**



**ALLEGATO 7**

**PROGRAMMA LAVORI PERIODO MONITORAGGIO CO11**

A.T.I. SEMATAF srl / IURINO MOVITER srl / INERTI SUD srl / COSVIM soc coop			PROGRAMMA BISETTIMANALE DEI LAVORI dal 13/12/2021 al 24/12/2021												RIASSETTO NODO DI BARI A.Q. n.7/2016 Contratto Applicativo n.1 - SS16											
WBS/Parte d'opera	PARTE D'OPERA	Km progetto	TIPO DI ATTIVITA'	PCQ Tipologico	PCQ Operativo	PCA	DOCUMENTI DI REGISTRAZIONE	ESECUTORE	Risorse														Elaborato di Riferimento	Responsabile della lavorazione	Estremi approvazione POS	NOTE
									Operai	Macchine	13/12/21	14/12/21	15/12/21	16/12/21	17/12/21	18/12/21	19/12/21	20/12/21	21/12/21	22/12/21	23/12/21	24/12/21				
GA01	OPERE DI SOSTEGNO	viabilità definitiva	SCAVALCO FERROVIA AL KM0+680 Scasseratura bilastre lato Lecce	Qpref	Qpref	PCA - Appr. Mat. PCA - Emiss. Atm/Polv PCA-Emiss. Acustiche		EDILDIELLE srl	4	Sollevatore telescopico	N	A/N											IA3L02CZBAGA0100109E	PIETRO DONVITO	OdSS 068 / OdSS 060/OdSS 246 / OdSS 362/OdSS 246	L'attività prevede la gestione del rischio di caduta dall'alto mediante l'installazione di idonei dispositivi di protezione collettiva, come da integrazione del POS della ditta incaricata
GA01	OPERE DI SOSTEGNO	viabilità definitiva	SCAVALCO FERROVIA AL KM0+680 Getto di calcestruzzo giunto piede bilastre lato Lecce	QOpClS	QOpClS	PCA - Appr. Mat. PCA-Emiss. Acustiche		EDILDIELLE srl / CALCESTRUZZI spa	2	Sollevatore telescopico/Betonpompa/ Autobetoniera					A/N								IA3L02CZBAGA0200109F	GIUSEPPE DONVITO	OdSS 068 / OdSS 060/OdSS 246 / OdSS 362/OdSS 385	
GA01	OPERE DI SOSTEGNO	viabilità definitiva	SCAVALCO FERROVIA AL KM0+680 Getto di calcestruzzo bilastre lato Lecce	QOpClS	QOpClS	PCA - Appr. Mat. PCA-Emiss. Acustiche		EDILDIELLE srl / CALCESTRUZZI spa	8	Sollevatore telescopico/Betonpompa/ Autobetoniera							N	A/N	N				IA3L02CZBAGA0200109F	GIUSEPPE DONVITO	OdSS 068 / OdSS 060/OdSS 246 / OdSS 362/OdSS 385	L'attività prevede la gestione del rischio di caduta dall'alto mediante l'installazione di idonei dispositivi di protezione collettiva, come da integrazione del POS della ditta incaricata
GA01	OPERE DI SOSTEGNO	viabilità definitiva	SCAVALCO FERROVIA AL KM0+680 Sigillatura giunti	QOpClS	QOpClS	PCA - Appr. Mat. PCA-Emiss. Acustiche		EDILDIELLE srl	2	Sollevatore telescopico	N	A/N	N	N	N								IA3L02CZBAGA0200109F	GIUSEPPE DONVITO	OdSS 068 / OdSS 060/OdSS 246 / OdSS 362/OdSS 385	L'attività prevede la gestione del rischio di caduta dall'alto mediante l'installazione di idonei dispositivi di protezione collettiva, come da integrazione del POS della ditta incaricata
GA01	OPERE DI SOSTEGNO	viabilità definitiva	SCAVALCO FERROVIA AL KM0+680 Completamento montaggio ferri a U sulle bilastre lato Foggia e cassetta nodi	QOpClS	QOpClS	PCA - Appr. Mat. PCA-Emiss. Acustiche		EDILDIELLE srl	3	Sollevatore telescopico		N	A/N	N									IA3L02CZBAGA0100109E	GIUSEPPE DONVITO	OdSS 068 / OdSS 060/OdSS 246 / OdSS 362/OdSS 385	L'attività prevede la gestione del rischio di caduta dall'alto mediante l'installazione di idonei dispositivi di protezione collettiva, come da integrazione del POS della ditta incaricata
NV05B / NV4	AREE CANTIERE	viabilità definitiva	SISTEMAZIONE AREE DI CANTIERE - ATTIVITA' PER RISOLUZIONE NC			PCA - Rifiuti		SICI scarl	1	Autocarro		A												GEOM. LUCIANO FIORENTINO	OdSS 046 / OdSS 244	L'evvio delle attività di risoluzione delle NC saranno preventivamente notificate ed autorizzate dal CEL
L'appaltatore: ATI SEMATAF Data: 09/12/2021			<b>LEGENDA ATTIVITA'</b> V- vincolante    N - notificante A - Controllo Ambientale    I - Ispezione C - Controlli/Prove		 Il Direttore Cantiere: Ing. Francesco FOSSANOVA			DL/IF ■ ALTRI    □ RCQ				 1/2 giornata lavorativa  intero giorno lavorativo				Visto : l'incaricato della Direzione Lavori										



**ALLEGATO 8**

**DATI METEO CO11**

## DATI METEO 14-15 DICEMBRE 2021


### DATI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURE (T4\_21)

Data	Intervallo orario	T (°C)	Umidità (%)	Velocità vento (m/s)	Pressione atmosferica (hPa)	Pioggia (mm)
14/12/2021	13:00	18.5	88	0.0	1020.7	0.00
14/12/2021	14:00	18.3	88	0.0	1020.3	0.00
14/12/2021	15:00	18.1	88	0.0	1020.1	0.00
14/12/2021	16:00	18.1	88	0.0	1019.9	0.00
14/12/2021	17:00	17.8	88	0.0	1019.6	0.00
14/12/2021	18:00	17.6	90	0.0	1019.8	0.00
14/12/2021	19:00	17.5	91	0.0	1019.9	0.00
14/12/2021	20:00	17.3	91	0.0	1019.7	0.00
14/12/2021	21:00	17.2	91	0.0	1019.9	0.00
14/12/2021	22:00	17.0	91	0.0	1019.7	0.00
14/12/2021	23:00	16.8	92	0.0	1019.6	0.00
15/12/2021	00:00	16.4	92	0.0	1019.2	0.00
15/12/2021	1:00	16.4	92	0.0	1018.7	0.00
15/12/2021	2:00	16.2	93	0.0	1018.3	0.00
15/12/2021	3:00	16.2	93	0.0	1018.0	0.00
15/12/2021	4:00	15.8	93	0.0	1018.0	0.00
15/12/2021	5:00	15.6	93	0.0	1018.0	0.00
15/12/2021	6:00	15.6	93	0.0	1017.6	0.00
15/12/2021	7:00	15.5	93	0.0	1017.8	0.00
15/12/2021	8:00	16.0	93	0.0	1018.0	0.00
15/12/2021	9:00	17.3	92	0.0	1018.3	0.00
15/12/2021	10:00	17.8	90	0.0	1018.6	0.00
15/12/2021	10:00	17.9	90	0.0	1018.6	0.00
15/12/2021	11:00	18.2	90	0.0	1018.6	0.00
15/12/2021	12:00	18.5	90	0.0	1018.8	0.00

**ALLEGATO 9**  
**ISCRIZIONE ENTECA ZG**

## ESTREMI DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA DI ITALFERR

Il Tecnico, dipendente Italferr, che si è occupato delle misure fonometriche, e delle elaborazioni/analisi dei dati registrati, è il dott. Zaccaro Gerardo iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) istituito da ISPRA presso il MATTM . Di seguito si riportano le informazioni di iscrizione nell'ENTECA e il numero di iscrizione nell'albo dei TCA della Regione Puglia istituito dalla provincia di residenza (BT) del tecnico secondo quanto previsto dalla normativa previgente.


Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

[Home](#)  
[Tecnici Competenti in Acustica](#)  
[Corsi](#)  
[Login](#)

[/ Tecnici Competenti in Acustica / Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	6681
<b>Regione</b>	Puglia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	BT031
<b>Cognome</b>	Zaccaro
<b>Nome</b>	Gerardo
<b>Titolo studio</b>	Laurea in fisica applicata (classe 20/S)
<b>Estremi provvedimento</b>	D.D. n. 142 del 21.12.2012 - Provincia BAT
<b>Luogo nascita</b>	Offenbach A.M. (Germania)
<b>Data nascita</b>	05/06/1976
<b>Codice fiscale</b>	ZCCGRD76H05Z012B
<b>Regione</b>	Puglia
<b>Provincia</b>	BT
<b>Comune</b>	Canosa di Puglia
<b>Via</b>	Via Grandi
<b>Cap</b>	76012
<b>Civico</b>	9
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Email</b>	gerardo.zaccaro@gmail.com
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	320 817 0165
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici powered by Area Agenti Fisici ISPRA

Italferr SpA P.zza A.Moro Str. Int. FS 57 70123 Bari

Via Galati 71 - 00155 Roma

Italferr S.p.A. – Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane  
 Società con socio unico soggetta alla direzione e coordinamento  
 di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.

Sede legale: Via Galati 71 00155 Roma  
 Capitale Sociale Euro 14.186.000,00  
 Iscritta al Registro delle Imprese di Roma  
 Cod. Fisc. 06770620588 – P. Iva 01612901007 – R.E.A. 541241



ISP N° 035 E



Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA e IAF e ILAC  
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements



## Regolamento Regionale 4/2015 - Elenco TCAA - Provincia di BARLETTA-ANDRIA-TRANI

N°	Cognome	Nome	Comune	Titolo di studio	MAIL	Tel.	N° atto	Data atto
BT23	Lionetti	Michele	Barletta				205	03/05/2007
BT24	Bruno	Pasquale	Andria	Laurea in ingegneria nucleare			373	20/07/2007
BT25	Pedone	Daniele	Bisceglie				373	20/07/2007
BT26	Sinisi	Lorenzo	Andria	Laurea in Ingegneria Edile	lorenzo.sinisi@katamail.com		3	28/12/2009
BT27	Di Benedetto	Angelo Michele	Barletta	Architetto	progetto.prev@libero.it	328-4063034	133	30/12/2011
BT28	Lorusso	Nicola	Andria	Perito Industriale	studiororusso@gmail.com	329-4778382	9	30/01/2012
BT29	Allegretti	Nicoletta	Barletta	Laurea in Ingegneria per la Tutela del Territorio	nicolettaallegretti@gmail.com	320-7528842	88	26/09/2012
BT30	Papeo	Francesco	Barletta	Laurea in Ingegneria per la Tutela del Territorio	francescopapeo86gmail.com	320-4480934	105	25/10/2012
BT31	Zaccaro	Gerardo	Canosa di Puglia	Laurea in Fisica Tecnologie Indirizzo Ambientale	gerardo.zaccaro@gmail.com	320-8170165	106	25/10/2012
BT32	Filannino	Francesco	Barletta	Laurea in Ingegneria V.O.	francescofila@interfree.it	349-8786379	141	21/12/2012
BT33	Galentino	Antonio	Andria	Perito Industriale in Telecomunicazioni	galentinoantonio@gmail.com	347-5032931	140	21/12/2012
BT34	Vino	Andrea	Barletta	Laurea in Ingegneria Meccanica	andreavino@virgilio.it	347-8659185	26	18/03/2013
BT35	Pirronti	Nicola	Andria	Laurea in Ingegneria Edile	info@studiopirronti.it	320-5767245	2209	06/08/2013
BT36	Di Pinto	Francesco Rosario	Bisceglie	Laurea in Ingegneria Edile	ingdipinto@gmail.com	327-7713728	2707	04/10/2013
BT37	Riccio	Antonio	Trani	Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio	antonioriccio.ing@gmail.com	340-8410748	2704	04/10/2013
BT38	Cassano	Cosimo Damiano	Barletta	Laurea in Ingegneria Edile	cassano.cosimo@tiscali.it	348-3757479	2704	04/10/2013
BT39	Palmieri	Francesca	Trani	Laurea in Ingegneria Edile-Architettura	francesca_palmieri1@tiscali.it	340-7827356	3407	13/12/2013
BT40	Mastrolillo	Alberto	Andria	Perito Industriale in Elettronica Industriale		339-1213446	1178	08/05/2014
BT41	Introna	Attilio	Trani	Diploma di Geometra		347-8051207	1179	08/05/2014

**ALLEGATO 10**

**CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO MAT4184**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12060**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/09/23</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>ITALFERR S.p.A.</b> Via Galati, 71 - 00155 Roma (RM)
- richiesta <i>application</i>	<b>T429/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/09/11</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0004184</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/09/15</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/09/23</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0931-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12060**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0004184  
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 037025  
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 164347

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,9	25,9
Umidità relativa / %	50,0	62,3	59,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1008,16	1007,88

**DICHIARAZIONE**

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. Poiché 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.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12060**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
16000 Hz	0,66 dB	
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12060**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
93,9	94,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	8,3
C	12,5
Z	20,2

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12060**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,1	(-2;2)
63	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,0	(-1,4;1,4)
500	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,6	(-1,6;1,6)
4k	0,5	(-1,6;1,6)
8k	0,7	(-3,1;2,1)
12,5k	0,3	(-6;3)
16k	0,5	(-17;3,5)

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,1	-0,1	-0,1	(-2;2)
63	0,0	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
125	-0,1	0,0	-0,1	(-1,5;1,5)
250	-0,2	-0,1	-0,1	(-1,4;1,4)
500	-0,1	0,0	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	-0,1	-0,1	-0,1	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	-0,1	-0,1	(-1,6;1,6)
8k	-0,1	-0,1	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,1	-0,1	-0,1	(-6;3)
16k	-0,1	-0,2	-0,2	(-17;3,5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12060**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,0	(-1,1;1,1)
136	0,0	(-1,1;1,1)
137	0,0	(-1,1;1,1)
138	0,0	(-1,1;1,1)
139	0,0	(-1,1;1,1)
140	0,0	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	0,0	(-1,1;1,1)
29	0,2	(-1,1;1,1)
28	0,3	(-1,1;1,1)
27	0,3	(-1,1;1,1)
26	0,4	(-1,1;1,1)
25	0,5	(-1,1;1,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12060**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12060**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,6	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,3	(-1,4;1,4)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,6
Mezzo -	141,5

Dev. /dB	Toll. /dB
0,1	(-1,8;1,8)

**ALLEGATO 11**

**CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO MAT4187**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12066**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/09/23</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>ITALFERR S.p.A.</b> Via Galati, 71 - 00155 Roma (RM)
- richiesta <i>application</i>	<b>T431/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/09/11</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0004187</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/09/15</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/09/23</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0937-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12066**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0004187  
 Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 037030  
 Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 164580

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,9	25,9
Umidità relativa / %	50,0	59,9	59,7
Pressione statica/ hPa	1013,25	1007,64	1007,56

**DICHIARAZIONE**

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. Poiché 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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12066**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
16000 Hz	0,66 dB	
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12066**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
94,1	94,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,8

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	7,1
C	11,5
Z	19,2

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12066**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,1	(-2;2)
63	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,0	(-1,4;1,4)
500	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,5	(-1,6;1,6)
4k	0,3	(-1,6;1,6)
8k	0,2	(-3,1;2,1)
12,5k	-1,0	(-6;3)
16k	-0,5	(-17;3,5)

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,1	0,0	0,0	(-2;2)
63	0,0	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
125	-0,1	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
500	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
8k	0,0	-0,1	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-6;3)
16k	-0,1	-0,1	-0,1	(-17;3,5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12066**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	-0,1	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,0	(-1,1;1,1)
136	0,0	(-1,1;1,1)
137	0,0	(-1,1;1,1)
138	0,0	(-1,1;1,1)
139	-0,1	(-1,1;1,1)
140	-0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	-0,1	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	-0,1	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	-0,1	(-1,1;1,1)
29	0,0	(-1,1;1,1)
28	0,0	(-1,1;1,1)
27	0,1	(-1,1;1,1)
26	0,2	(-1,1;1,1)
25	0,3	(-1,1;1,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12066**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12066**  
*Certificate of Calibration***Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,5
Mezzo -	141,5

Dev. /dB	Toll. /dB
0,0	(-1,8;1,8)



**ALLEGATO 12**

**CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE MAT9613**

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16042-A  
Certificate of Calibration LAT 163 16042-A

- data di emissione date of issue	2017-06-07
- cliente customer	SPECTRA S.R.L. 20862 - ARCORE (MB)
- destinatario receiver	ITALFERR 00155 - ROMA (RM)
- richiesta application	Accordo Spectra
- in data date	2017-06-01
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	9613
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017-06-05
- data delle misure date of measurements	2017-06-07
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16042-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 16042-A*
**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	9613

**Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 18.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 48289	2016-11-23	2017-11-23
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°5	2017-01-25	2017-07-25
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1526P16	2016-11-25	2017-11-25
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0708-A	2017-03-29	2017-06-29
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°5	2017-01-25	2017-07-25
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°5	2017-01-25	2017-07-25
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°5	2017-01-25	2017-07-25

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,7	24,6
Umidità / %	50,0	52,4	52,3
Pressione / hPa	1013,3	990,4	990,4

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16042-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 16042-A

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16042-A  
Certificate of Calibration LAT 163 16042-A

## 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

## 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

## 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,93	0,11	0,18	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,94	0,11	0,17	0,40	0,15

## 4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,31	0,01	0,04	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,31	0,01	0,04	1,00	0,30

## 5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,71	0,12	0,83	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,37	0,12	0,49	3,00	0,50



COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI

U.O. AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA

### PROGETTO ESECUTIVO

#### TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

Ottemperanza alle prescrizioni Delibera CIPE n. 1 del 28/01/2015

OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI

#### Monitoraggio ambientale

Componente RUMORE: Relazione Corso d'Opera

Campagna monitoraggio CO12 maggio 2022

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I A 1 U 0 2 E 2 2 R H M A 0 0 0 6 0 1 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	F.ROCCHI	MAGGIO 2022	F.ROCCHI	MAGGIO 2022	F. NIGRO	MAGGIO 2022	C. ERCOLANI MAGGIO 2022

ITALFERR S.p.A.  
Dot.ssa Carolina Ercolani  
U.O. Ambiente

File:IA1U02E22RHMA0006012A

n. Elab.:

Componente: **RUMORE**  
Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**  
Punto di monitoraggio: **RUC01\_ANAS, RUC02\_ANAS, RUC03\_ANAS**  
Campagna: **CORSO D'OPERA: 2022052527**  
Parametro: **Leq 1h, L1 1h, L10 1h, L50 1h, L90 1h, L99 1h, Leq Immis D, Leq Immis N, L95 1h**

## PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente "Rumore" eseguite, nel periodo compreso tra il 25 e il 27 maggio 2022, nell'ambito del progetto di realizzazione della variante altimetrica dell'attuale livelletta della S.S. 16 Tangenziale di Bari, Opera Anticipata relativa ad un più ampio complesso progettuale relativo all'evoluzione del Nodo ferroviario di Bari volto alla razionalizzazione, riorganizzazione e miglioramento in generale del trasporto ferroviario, al miglior inserimento delle reti ferroviarie nel territorio urbano della città di Bari e alla riqualificazione urbanistica delle aree che saranno dismesse, con l'obiettivo di operare una ricucitura del tessuto urbano.

Il territorio entro cui è localizzata la totalità dei punti di monitoraggio è situato nella Regione Puglia ed è incluso nel Comune di Bari, zona Japigia.

Le aree residenziali monitorate sono dunque dislocate in prossimità delle zone dove sono impiantate le aree di cantiere di maggior impatto acustico relative alla fase di corso d'opera di realizzazione della variante stradale.

Di seguito si riporta l'elenco della principale legislazione di riferimento in materia di inquinamento acustico e dei documenti di progetto utilizzati nella esecuzione delle attività di monitoraggio.

Normativa nazionale:

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. Q. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico".
- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142. Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Normativa regionale:

Leggi regionali

- L.R. n. 3 del 12/02/02 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" (B.U.R. Puglia n. 25 del 20/02/02).
- L.R. n. 17 del 14 giugno 2007 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale" (B.U.R. Puglia n. 87 del 18.6.2007).

Documentazione di progetto:

1. Progetto di Monitoraggio Ambientale - Relazione generale (codifica documento IA1U02E22RGAC0000101B);
2. Progetto di Monitoraggio Ambientale - Planimetria ubicazione punti di monitoraggio (codifica documento IA1U02E22P6AC0000101A).

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### Normativa nazionale

Descrizione	Classe	Limiti
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE DIURNO	1	> 50,00000000
	2	> 55,00000000
	3	> 60,00000000
	4	> 65,00000000
	5	> 70,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE DIURNO	DPCM91	> 70,00000000
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE NOTTURNO	1	> 40,00000000
	2	> 45,00000000
	3	> 50,00000000
	4	> 55,00000000
	5	> 60,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE NOTTURNO	DPCM91	> 60,00000000

### Deroga

Nessuna deroga applicabile

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

L'attività di monitoraggio acustico ha come obiettivo la misura dei livelli acustici presso i ricettori individuati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) secondo le metodiche di monitoraggio previste dal progetto stesso, redatto in fase di progettazione esecutiva, e la restituzione dati in forma di schede dei risultati delle misure.

All'interno del PMA la rete di monitoraggio acustico prevedeva n.3 punti di misura, con misure in continuo di durata di 24 ore, per valutare la rumorosità di cantiere come di seguito descritto:

- RUC01: area Teatro Team di Bari;
- RUC02: condominio di 5 piani ubicato in Via La Pira Giorgio;
- RUC03: edificio scolastico di 3 piani - Istituto Tecnico Tecnologico Trasporti e Logistica, Costruzioni Ambientale e Territorio "Euclide" ubicato in via Giuseppe Prezzolini.

Come già descritto nel corso delle precedenti campagne di monitoraggio, il ricettore con codifica RUC01 è stato eliminato dalla rete di monitoraggio perchè non rappresentativo per la corretta verifica dell'impatto prodotto dalla rumorosità di cantiere sulle aree limitrofe abitate.

Il monitoraggio del "rumore" è stato condotto presso i n.2 recettori con codifica RUC02 (edificio residenziale) e RUC03 (edificio scolastico).

L'obiettivo primario delle attività di controllo acustico è misurare il rumore ambientale presente in facciata del ricettore, tendenzialmente in aree prossime al cantiere, e verificare il rispetto dei limiti normativi/di deroga acustica, ove richiesta dall'impresa realizzatrice dell'opera: la deroga acustica è il provvedimento che l'amministrazione comunale, in questo caso il Comune di Bari, concede alle ditte che realizzano l'opera nell'eventualità la ditta stessa ipotizzi, col supporto di specifiche valutazioni acustiche predittive, il superamento dei limiti vigenti e/o la possibilità di dover effettuare lavorazioni in fasce orarie in cui non è consentito lavorare; il provvedimento di deroga disciplina quindi le "trasgressioni" acustiche che il cantiere, in presenza di comprovate esigenze operative, può effettuare.

La **LEGGE REGIONALE 12 febbraio 2002, N. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"** della Regione Puglia disciplina, appunto, i limiti massimi di immissione acustica e le fasce orarie in cui un qualsiasi cantiere edile impiantato sul territorio regionale può operare: il limite di immissione assoluta è pari a 70 dB(A) e le fasce orarie in cui si può operare sono 07.00-12.00 e 15.00-19.00. Una qualsiasi ditta di cantiere prevedendo di dover lavorare con maggiore continuità, per tempi più lunghi e/o in orari notturni, può presentare istanza di deroga acustica al Comune di Bari: l'amministrazione, effettuate le verifiche del caso sulla documentazione tecnica associata all'istanza di deroga - avvalendosi del supporto dell'unità ASL competente, concede alla ditta la deroga imponendo comunque restrizioni temporali o sui limiti massimo di immissione; il provvedimento di deroga acustica ha durata di validità variabile.

Nel caso di specie e per il periodo di riferimento della presente campagna, la ditta incaricata per la realizzazione dell'opera in oggetto ha richiesto e ottenuto il provvedimento di deroga a poter effettuare lavorazioni di cantiere anche nella fascia oraria 12.00-15.00, con limite di 70 dB(A), rilasciato dal Comune di Bari (prot. 0280818 del 27/10/2021).

La metodica di controllo sui limiti adottata nel presente monitoraggio acustico prevede che, nel caso i livelli di rumore ambientale misurati (valori di immissione assoluta al ricettore) superino il limite di deroga, pari a 70 dB(A), si procederà a quantificare, effettuando le dovute analisi e valutazioni, i livelli di rumore prodotti dal solo cantiere, quindi a "misurare" il cosiddetto rumore di sorgente specifica: i livelli di "emissione" specifica del cantiere saranno confrontati con il limite di deroga, appunto pari a 70 dB(A).

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

### Sito RUC01\_ANAS (Classe acustica DPCM91)

Il punto di monitoraggio individuato nel PMA con la codifica RUC01 non rappresenta un ricettore acustico significativo per una corretta rappresentatività della rumorosità di cantiere con un potenziale impatto sulla popolazione esposta al "rumore" in quanto il ricettore prescelto non un edificio residenziale o una struttura con permanenza di abitanti; la struttura in questione è il Teatro TEAM, ossia una struttura adibita a spettacoli e attività ricreative che si svolgono usualmente nel periodo di riferimento notturno (concerti musicali, spettacoli teatrali, eventi ecc...) con la permanenza degli spettatori all'interno della struttura per alcune ore della giornata e in giornate isolate.

Per questo motivo si è cercato un ricettore sostitutivo nell'area di monitoraggio ma con esito negativo non essendo presenti in zona altri potenziali ricettori acustici.

Il punto di monitoraggio RUC01 è stato dunque eliminato dalla rete di monitoraggio adottata per questo cantiere.



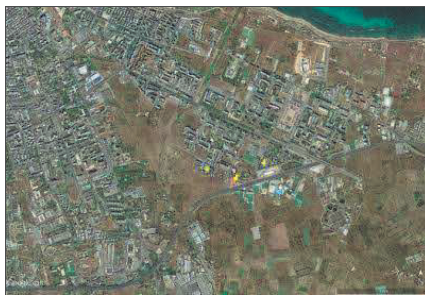
RUC01 PUNTO MONITORAGGIO PMA

### Sito RUC02\_ANAS (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è stato posizionato al 5° piano di un edificio residenziale ubicato in Via Giorgio La Pira, 13.



RUC 02 FOTO RICETTORE



Planimetria



RUC02 FOTO RICETTORE



RUC02 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

#### Sito RUC03\_ANAS (Classe acustica DPCM91)

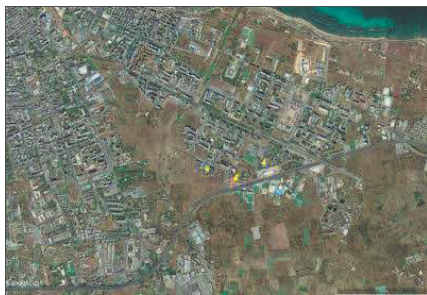
Il ricettore individuato dal PMA è un edificio scolastico, trattasi dell'Istituto Tecnico Tecnologico Trasporti e Logistica, Costruzioni Ambiente e Territorio "Euclide".

La struttura consta di diversi corpi di fabbricato (trattasi di più istituti accorpati) e il punto di rilievo acustico è stato posizionato nella zona più prossima, e accessibile, alle aree di cantiere, un edificio di tre piani fuori terra.

Il ricettore è ubicato a circa 110 m di distanza dal margine della strada statale n. 16, tangenziale di Bari.



RUC 03\_FOTO RICETTORE



Planimetria



RUC03 FOTO RICETTORE



RUC03 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

#### TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Il PMA prevede per la fase di corso d'opera che le misure, di durata 24 ore in continuo, vengano svolte con cadenza trimestrale.

La presente campagna di monitoraggio è stata eseguita tra il 25 e il 27 maggio 2022.

In allegato è riportato il cronoprogramma lavori.



## STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione delle misure di rumore sono stati utilizzati gli strumenti indicati nel seguito:

n. 2 Fonometri integratori/analizzatori Real-Time Larson Davis mod. 831 con le seguenti caratteristiche:

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672
- linearità dinamica superiore ai 105 dB
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99.
- Identificatore ed acquisitore automatico di eventi sonori, completi di profilo livello-tempo. Marcatore di eventi configurabile.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 decibel ed opzione FFT con 400 linee spettrali 0.5Hz - 20kHz.
- Registrazione veloce delle analisi in frequenza nel tempo con visualizzazione del profilo storico di ogni singola banda.

Le catene di misura adottate sono costituite da: batteria di alimentazione, fonometro, cavo, preamplificatore e microfono. Le catene di misura utilizzate sono soggette a taratura periodica presso un centro SIT.

La seguente tabella illustra i numeri di serie della strumentazione utilizzata e le relative date di scadenza della taratura periodica.

**Tabella – Fonometri, calibratore e relative date di ultima taratura**

	Modello	Numero di serie	Data emissione certificato di taratura	Microfono		Preamplificatore	
				Mod.	Serie/Matr.	Mod.	Serie/Matr.
1	LD 831	3012	16/11/2020	PCB377B02	131923	L&DPRM831	23795
2	LD 831	4186	23/09/2020	PCB377B02	164537	L&DPRM831	037029
3	LD CAL200	9613	14/01/2020	calibratore			

All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura è stata effettuata l'operazione di calibrazione, con esito positivo; la misura risulta infatti valida se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura differiscono al massimo di 0.5 dB.

Per le operazioni di calibrazione in campo è stato utilizzato un calibratore Larson Davis mod. CAL200.

Le principali caratteristiche tecniche del calibratore sono le seguenti:

- Livello di calibrazione 94.0 dB;
- Frequenza 1kHz  $\pm$ 1%.

Per l'elaborazione delle misure è stato utilizzato il software Noise & Vibration Works (v. 2.6.1).

I parametri meteo sono stati rilevati mediante l'impiego di una stazione meteorologica Davis Vantage Pro.

## METODOLOGIA DI RILIEVO

L'esecuzione dei rilievi avviene utilizzando fonometri integratori di Classe 1 in grado di registrare e memorizzare in continuo, nel tempo ed in frequenza (bande 1/3 d'ottava), i livelli di pressione sonora, espressi in dB(A) generati dalle sorgenti sonore diffuse nell'ambiente circostante.

Di seguito si riportano i parametri misurati per ciascuna misurazione.

### Valutazione Rumorosità di cantiere (misura tipo RUC)

Rilievo in continuo, per un periodo di 24 ore, dei seguenti parametri:

- Time history del Leq(A);
- Leq(A) su base oraria (tempo campionamento 1 s);
- Livelli percentili L1 L10 L50 L90 L95 L99 su base oraria;
- Leq(A) sul periodo di riferimento diurno (06.00-22.00);
- Leq(A) sul periodo di riferimento notturno (22.00-06.00).

### Installazione della postazione fonometrica

- RUC02: condominio di 5 piani: la postazione fonometrica è stata installata sul terrazzo dell'edificio di 5 piani f.t. in condizioni di campo libero.
- RUC03: edificio scolastico di 3 piani: la postazione fonometrica è stata installata all'ultimo piano del fabbricato più prossimo alle aree di cantiere, sul terrazzo, ed in condizioni di campo libero.

I dati meteorologici, parametri di seguito elencati, sono stati registrati utilizzando una centralina meteo installata presso gli uffici di Italferr, presso la Stazione Ferroviaria di Bari C.le, allo scopo di monitorare le condizioni meteo e l'assenza di eventi climatici avversi:

- velocità del vento (m/s);
- umidità relativa (%);
- temperatura (°C);
- pressione barometrica (hPa)
- rateo di piovosità (mm);

I dati fonometrici e meteorologici sono allegati al presente report.

**RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA**

**Risultati postazione RUC02\_ANAS**

**Premessa**

La misura fonometrica della durata di 24 ore è iniziata in data 25/05/2022 e terminata in data 26/05/2022.

La sorgente predominante del clima acustico di zona è costituita dalla infrastruttura stradale principale, la strada statale n.16, già tangenziale di Bari; si fa presente che nel periodo di effettuazione della presente misura la tangenziale si presentava nella configurazione provvisoria, ossia con traffico spostato sulla viabilità provvisoria, quindi ulteriormente distanziata dal ricettore e posizionata a circa 290 m.

Il cronoprogramma lavori è riportato in allegato al report.

**RUMORE**

Data	L90 1h	L1 1h	Leq Immis D	Leq Immis N	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L95 1h	L99 1h
25/05/2022 16:00:00	50,7	65,3	52,1		56,4	60	53,1	50,2	49,2
25/05/2022 17:00:00	50,8	64,4			55,3	58,3	52,7	50,4	49,7
25/05/2022 18:00:00	50,2	61			53,4	55,6	51,9	49,8	49,2
25/05/2022 19:00:00	50,1	60,4			53,4	55,9	52	49,7	49,1
25/05/2022 20:00:00	49,8	62,2			53,4	55,4	51,4	49,5	48,8
25/05/2022 21:00:00	48,1	58,4			51,2	53	50	47,5	46,5
25/05/2022 22:00:00	46,9	58,2		47,7	50,3	52,4	48,7	46,5	45,8
25/05/2022 23:00:00	48,2	57,5			50,9	52,5	49,8	47,8	47
26/05/2022 00:00:00	44,4	57			48,7	50,3	46,8	43,8	42,7
26/05/2022 01:00:00	39,9	48,1			43	45	42,4	39,3	37,8
26/05/2022 02:00:00	38,1	47,9			42,3	44,7	41,6	37,3	36,5
26/05/2022 03:00:00	39,1	50			43,8	46,6	42,6	38,2	37,1
26/05/2022 04:00:00	40,8	50,7			45	47,7	44	40,1	37,9
26/05/2022 05:00:00	45,3	53,2			48,6	50,5	48,1	44,5	42,8
26/05/2022 06:00:00	48,6	57,5			51,2	52,5	50,3	48,2	47,6
26/05/2022 07:00:00	47,2	56,6			49,9	51,6	48,9	46,6	45,7
26/05/2022 08:00:00	45,4	56,7			49,6	52,3	48	44,8	44
26/05/2022 09:00:00	44,7	57,5			49,5	52,6	47,1	44,2	43,2
26/05/2022 10:00:00	43,4	53,9			47,9	49,9	45,5	43	42,3
26/05/2022 11:00:00	43,4	58,8			48,6	50,3	45,5	43	42,4
26/05/2022 12:00:00	43,5	55,7			48	50,8	46	43	42,4
26/05/2022 13:00:00	43,7	57,4			49,2	52,6	46,4	43,3	42,6
26/05/2022 14:00:00	44,1	56,7			49,1	51,8	47	43,6	42,7
26/05/2022 15:00:00	46,5	63,4			54,4	58,4	50,3	45,8	44,8

**Superamenti**

Nessun superamento presente nei dati

**Commento ai risultati**

Dalla elaborazione della misura sono stati ricavati, per i due intervalli di riferimento, i seguenti livelli di immissione assoluta:

Leq intervallo diurno : 52,1 dB(A)

Leq intervallo notturno: 47,7 dB(A)

**Conclusioni**

I livelli sonori registrati durante la dodicesima campagna di monitoraggio di corso d'opera risultano al di sotto dei limiti di zona; la sorgente di rumore di fondo, predominante sul rumore ambientale, resta la strada statale n.16 caratterizzata da un intenso flusso veicolare; in questa campagna i livelli di rumorosità stradale sono risultati leggermente incrementati.

**Risultati postazione RUC03\_ANAS**

**Premessa**

La misura fonometrica della durata di 24 ore è iniziata in data 26/05/2022 e terminata in data 27/05/2022.

La sorgente predominante del clima acustico di zona è costituita dalla infrastruttura stradale principale, la strada statale n.16, già tangenziale di Bari; si fa presente che nel periodo di effettuazione della presente misura la tangenziale si presentava nella configurazione provvisoria, ossia con traffico spostato sulla viabilità provvisoria, quindi ulteriormente distanziata dal ricettore e posizionata a circa 290 m.

Le attività di cantiere in svolgimento durante la misura erano relative alle sistemazione della viabilità definitiva (wbs GA01 - scavalco ferrovia), alla realizzazione delle opere di sostegno bilastre lato Lecce e lato Foggia; il transito dei mezzi di cantiere adibiti al trasporto dei materiali di risulta delle lavorazioni, lungo la nuova viabilità di cantiere distante circa 200 m dal ricettore, risultava molto limitato rispetto agli ultimi rilievi.

**RUMORE**

Data	L90 1h	L1 1h	Leq Immis D	Leq Immis N	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L95 1h	L99 1h
26/05/2022 09:15:00	52,7	63,5	56,6		57,1	59,6	55,9	52,1	51
26/05/2022 10:00:00	51,6	63			56	58,6	54,8	50,8	49,7
26/05/2022 11:00:00	52,2	62,9			56,5	59,1	55,4	51,4	49,9
26/05/2022 12:00:00	51,3	64			56,6	59,2	55,1	50,4	49,1
26/05/2022 13:00:00	53,1	64			57,9	60,1	57,1	52	50,6
26/05/2022 14:00:00	51,5	64,1			57,4	60,9	55,7	50,6	49,3
26/05/2022 15:00:00	51	62,8			56,8	58,7	54,4	50,3	49,1
26/05/2022 16:00:00	51	61,2			55,4	57,9	54	50,3	48,9
26/05/2022 17:00:00	50,7	60,3			55,3	58	54,5	50	48,6
26/05/2022 18:00:00	51,1	60,9			55,7	58,3	54,8	50,4	49,4
26/05/2022 19:00:00	51,3	65,9			56,9	58,6	54,5	50,8	50
26/05/2022 20:00:00	51,9	61,7			56	58,4	54,8	51,3	50,4
26/05/2022 21:00:00	51	62,6			56,5	59,2	55,3	50,3	48,7



			D	N	D	N	
RUC02	25 - 26/05/2022	C1	52,1	47,7	70	60	-
RUC03	26 - 27/05/2022	C1	56,6	51,0	70	60	-

\*Zona C1 da PRG: Zone di espansione

I dati sono arrotondati allo 0,5 più prossimo, come previsto dalla normativa tecnica di settore.

Come riportato in tabella, i limiti con cui sono confrontati i livelli acustici registrati discendono dall'applicazione del disposto normativo vigente, D.P.C.M. 01/03/1991, in assenza di approvazione da parte dell'amministrazione comunale di apposito Piano Comunale di Classificazione Acustica; per il ricettore scolastico il limite da applicare è pari a 50 dB(A) anche se è ubicato in fascia di rispetto di tipo B dell'infrastruttura stradale. Dunque il limite specifico per il periodo di riferimento diurno non è rispettato a causa dell'elevato rumore ambientale di zona (presenza di una strada statale a intenso traffico veicolare) e non a causa dell'impianto di cantiere.

Di seguito si riporta il confronto tra le misure del quarto trimestre 2021 e del secondo trimestre 2022.

Ricettore	Campagna C12 - T2 (maggio 2022)		Campagna C11 - T4 (dicembre 2021)	
	(dBA)			
	D	N	D	N
RUC02	52,0	48,0	55,5	51,5
RUC03	56,5	51,0	59,0	50,0

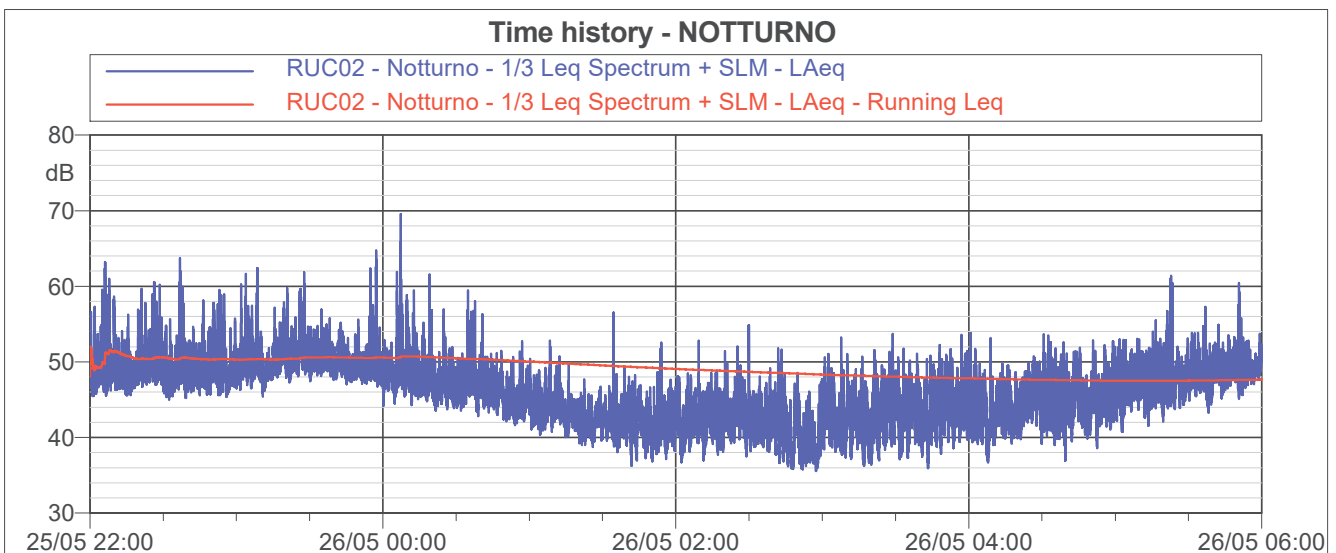
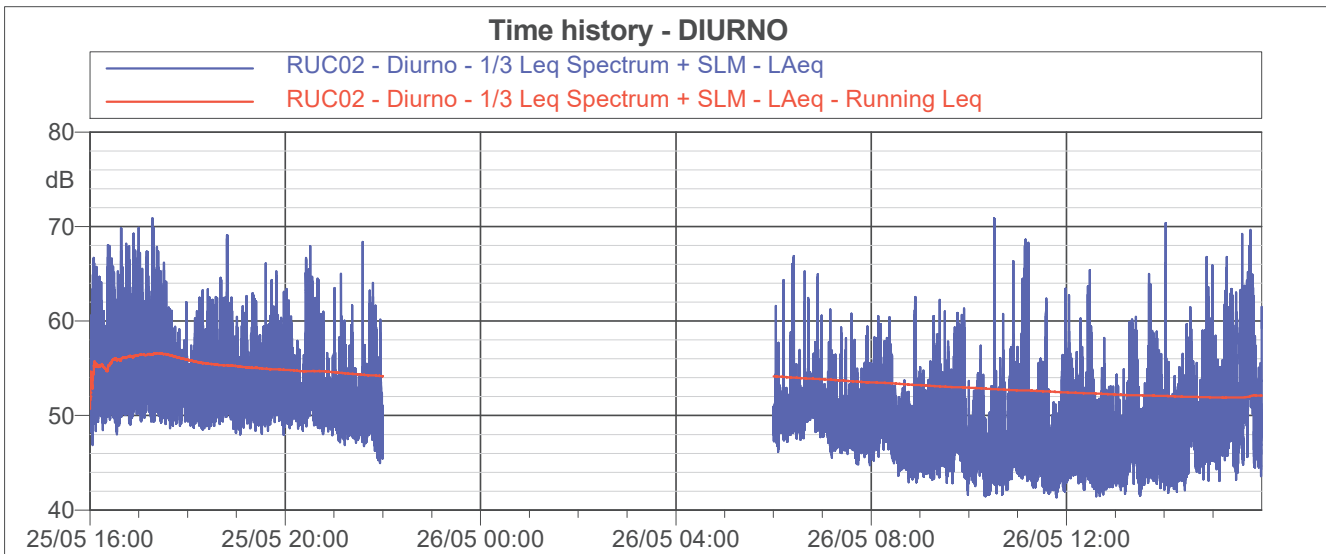
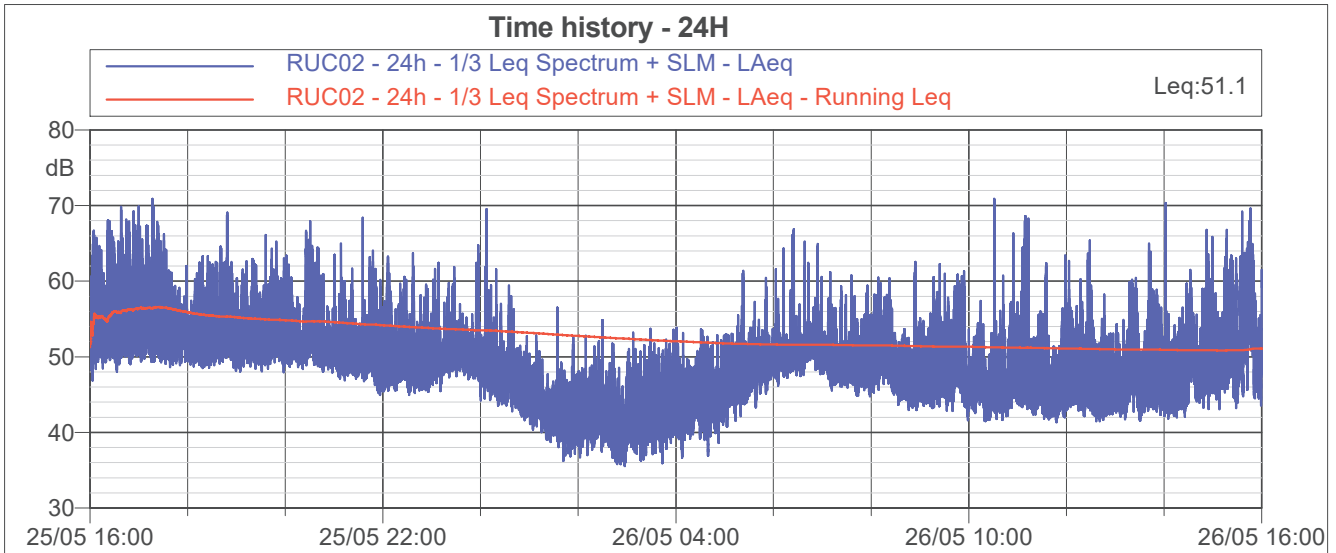
I livelli sonori misurati durante l'ultima campagna di monitoraggio di corso d'opera, C12, confermano sostanzialmente i livelli riscontrati fino ad oggi; considerando che le attività di cantiere si svolgono regolarmente di giorno, l'incremento della rumorosità di zona per il RUC02 è plausibilmente attribuibile a fattori esterni al cantiere; lo stesso dicasi per la riduzione del livello notturno sul RUC03, ricettore maggiormente esposto alle lavorazioni di cantiere.

**ALLEGATO 1**  
**PUNTO RUC 02**



**RIASSETTO NODO DI BARI**  
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO**  
**TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE**  
**OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE n.1 del 28/01/2015**  
**OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

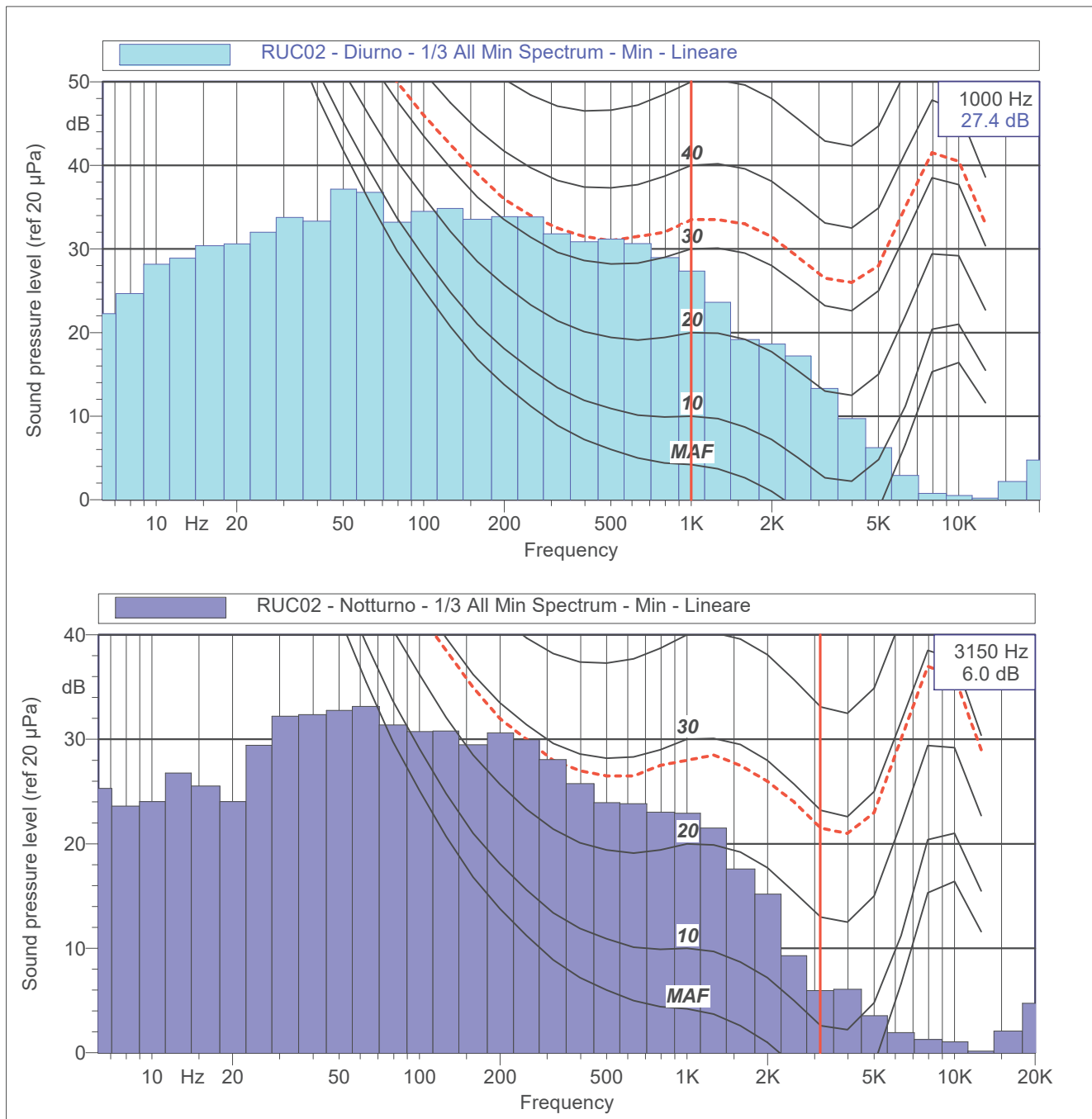
**PUNTO DI MISURA RUC02Country**



**RIASSETTO NODO DI BARI**  
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE**  
**OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE n.1 del 28/01/2015**  
**OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

**PUNTO DI MISURA RUC02**

**Ricerca delle componenti tonali DIURNO-NOTTURNO**

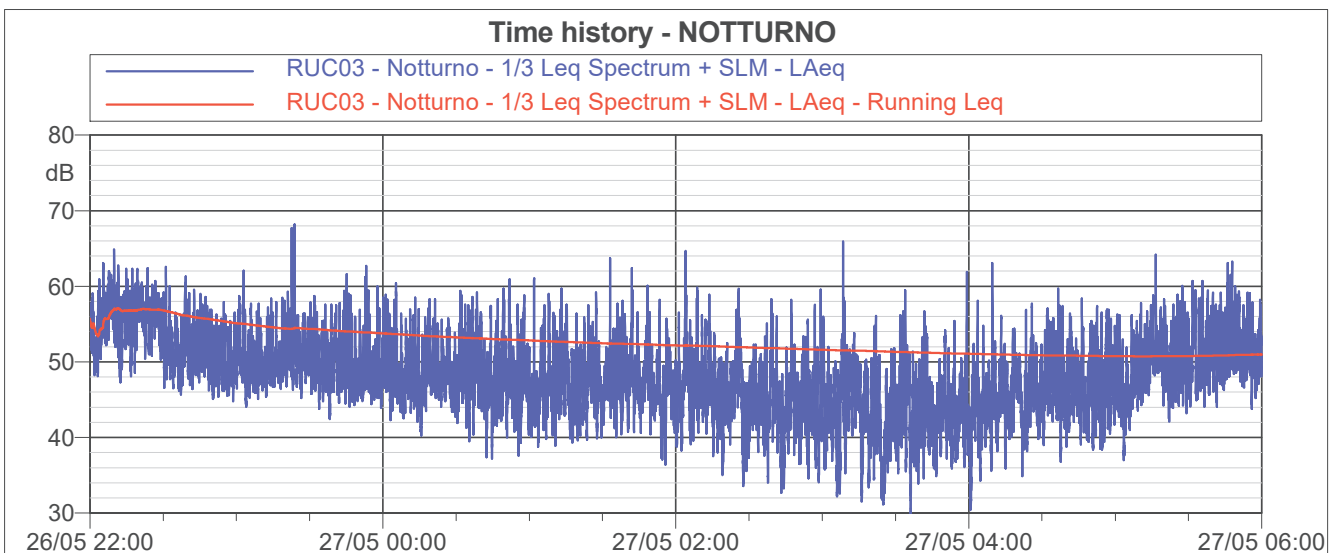
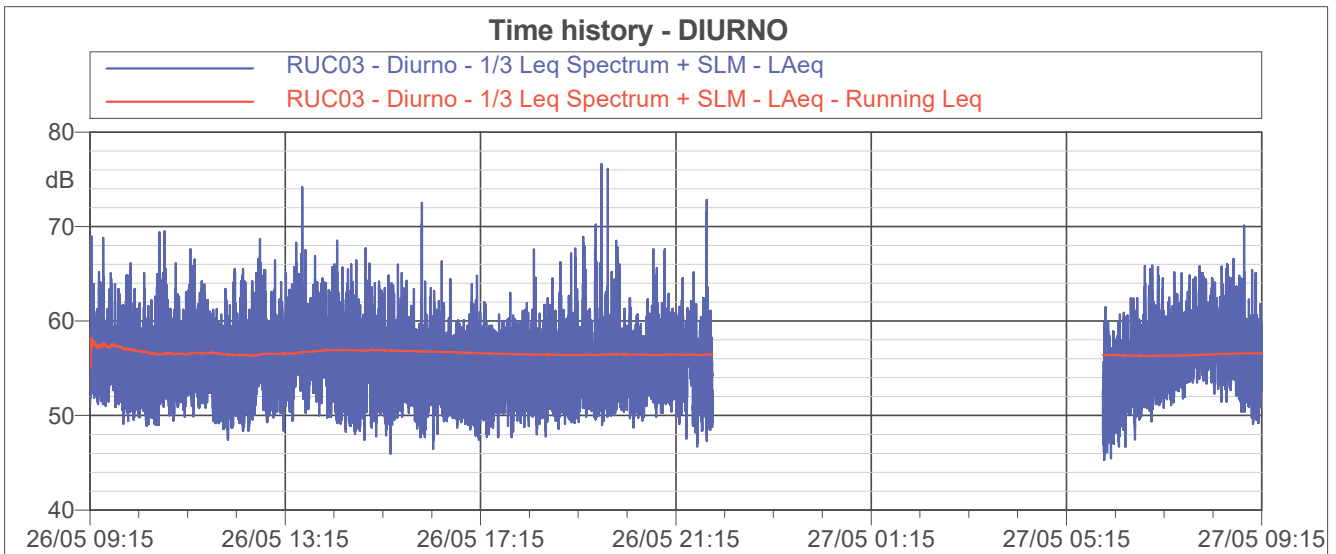
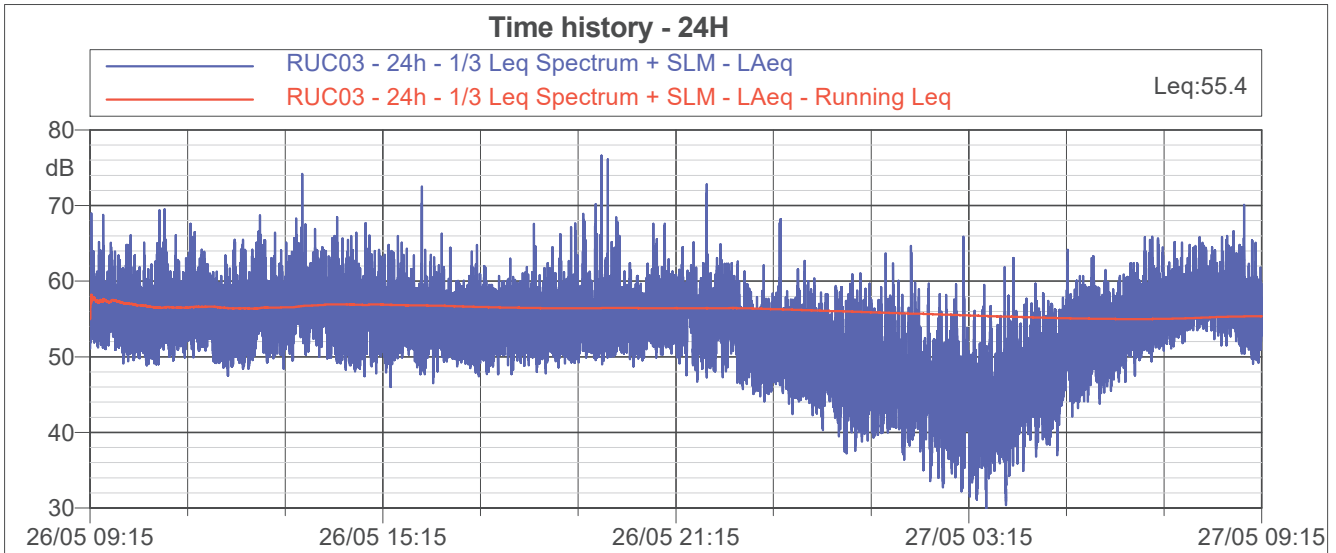


Dall'analisi spettrale dei livelli minimi in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore in ottemperanza al DMA16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" .

**ALLEGATO 2**  
**PUNTO RUC 03**

**RIASSETTO NODO DI BARI**  
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO**  
**TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE**  
**OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE n.1 del 28/01/2015**  
**OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

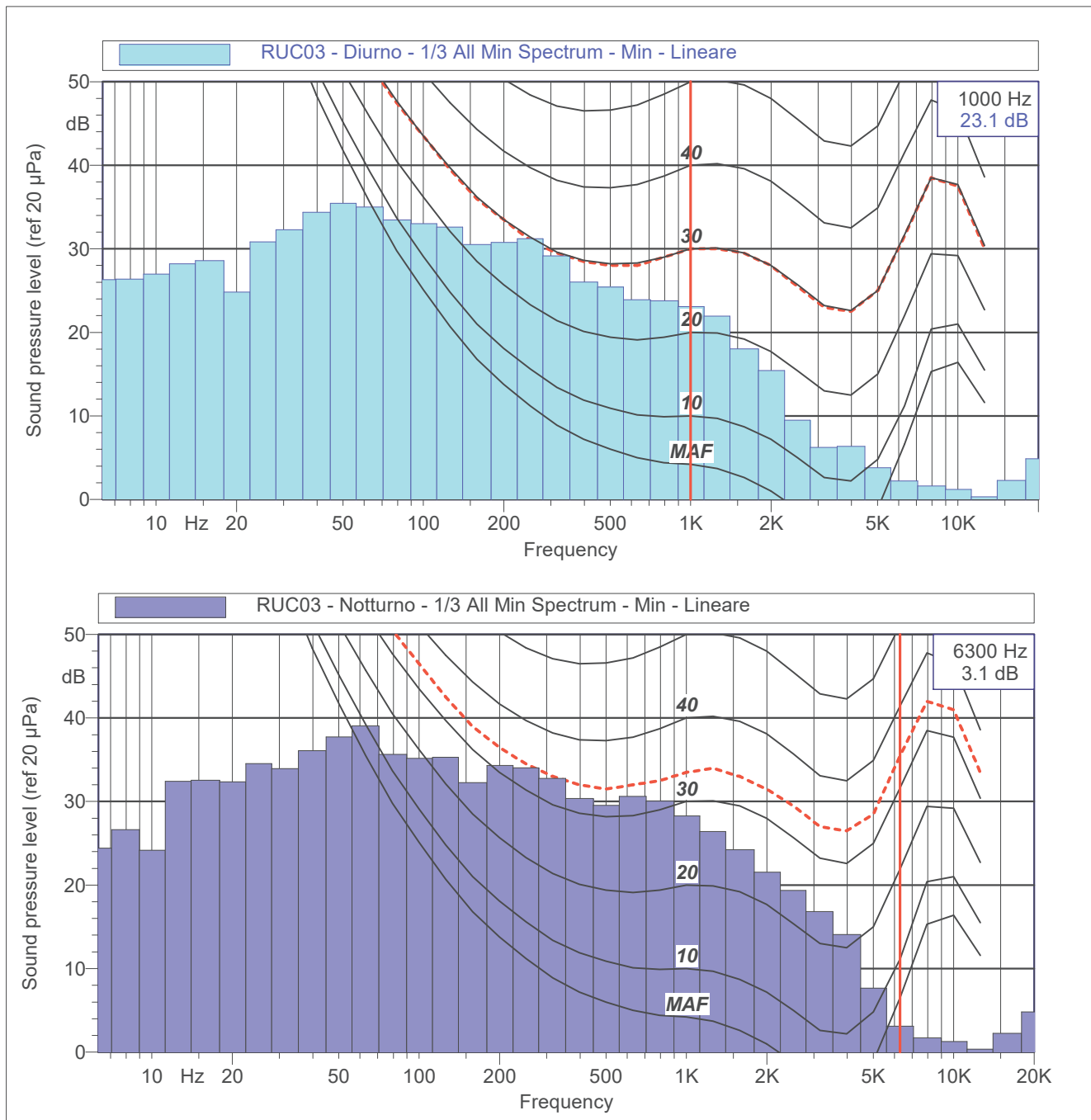
**PUNTO DI MISURA RUC02Country**



**RIASSETTO NODO DI BARI**  
**TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE**  
**OTTEMPERANZA PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE n.1 del 28/01/2015**  
**OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

**PUNTO DI MISURA RUC03**

**Ricerca delle componenti tonali DIURNO-NOTTURNO**



Dall'analisi spettrale dei livelli minimi in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore in ottemperanza al DMA16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" .



**ALLEGATO 3**

**DATI METEO**

## DATI METEO 25-27 maggio 2022

data	Temperatura - media	umr_ media	precipitazione	v.vento_ media	D vento	Rad solare_ media	pression e
25/05/2022 15:30	32,1	32	0	2,7	229	597	1001
25/05/2022 16:00	32,5	29,6	0	4,2	238,2	520	1002
25/05/2022 17:00	30	37,1	0	4,8	241	64	1002
25/05/2022 18:00	28,5	37,4	0	5,3	249,9	0	1002
25/05/2022 19:00	27,2	42,1	0	5,7	245,8	0	1002
25/05/2022 20:00	25,1	50,5	0	5,7	249,2	0	1003
25/05/2022 21:00	24,1	51,9	0	5,6	250,2	0	1003
25/05/2022 22:00	23,4	53,9	0	5,8	252,1	0	1004
25/05/2022 23:00	23	55,3	0	5,5	251,4	0	1004
26/05/2022 00:00	22,9	56,8	0	4,1	258,9	0	1004
26/05/2022 01:00	22,7	58,7	0	2,6	257,7	0	1005
26/05/2022 02:00	22,7	59,4	0	2,8	270,3	0	1005
26/05/2022 03:00	22,3	61,2	0	3,1	278,2	0	1004
26/05/2022 04:00	22,1	62	0	3	285,6	0	1005
26/05/2022 05:00	22,5	64,1	0	3	297,7	0	1005
26/05/2022 06:00	23,7	60,3	0	1,8	337	101	1006
26/05/2022 07:00	23,6	63,8	0	4,4	16,5	275	1006
26/05/2022 08:00	24	57,1	0	5,3	18,8	467	1007
26/05/2022 09:00	23,2	66,7	0	5	37,8	619	1007
26/05/2022 10:00	22,5	76,6	0	3,8	48,8	839	1007
26/05/2022 11:00	22,6	79,2	0	6,4	35,3	960	1008
26/05/2022 12:00	22,2	84,7	0	3,2	51,3	833	1009
26/05/2022 13:00	23,9	74,8	0	2,3	72,9	753	1008
26/05/2022 14:00	25,7	67,8	0	1,6	112,6	772	1008

26/05/2022 15:00	25,8	65,2	0	1	81,3	582	1008
26/05/2022 16:00	26,2	62,9	0	0,9	112,9	517	1007
26/05/2022 17:00	26,1	64,3	0	1,1	98,8	301	1007
26/05/2022 18:00	25,6	67	0	1,5	86,1	110	1007
26/05/2022 19:00	23,5	76,2	0	1,3	86,9	0	1007
26/05/2022 20:00	22,9	78,8	0	0,5	155,6	0	1007
26/05/2022 21:00	23	79,3	0	0,5	73,7	0	1008
26/05/2022 22:00	23	80,2	0	1,2	73,7	0	1008
26/05/2022 23:00	22,2	85	0	0,8	73,7	0	1008
27/05/2022 00:00	22,1	87,8	0	1,6	73,6	0	1008
27/05/2022 01:00	21,9	89,4	0	1,1	356,7	0	1008
27/05/2022 02:00	21,7	86,7	0	1,5	333,3	0	1007
27/05/2022 03:00	20,8	89,7	0	2,7	10,2	0	1007
27/05/2022 04:00	20,6	90	0	2,7	12,1	0	1007
27/05/2022 05:00	20,8	88	0	2,2	1,5	0	1007
27/05/2022 06:00	21,3	83,8	0	2,2	348,1	30	1007
27/05/2022 07:00	21,2	83,5	0	3	8,3	161	1007
27/05/2022 08:00	21,7	82,2	0	2,9	22,6	414	1007
27/05/2022 09:00	21,8	82,2	0	3,1	47,3	653	1007
27/05/2022 10:00	22	82,9	0	3,1	48,1	448	1007
27/05/2022 11:00	24,6	70,4	0	3	68,6	844	1007
27/05/2022 12:00	24,5	69	0	3,7	67,3	755	1007
27/05/2022 13:00	25,5	60,3	0	3,8	71	903	1006
27/05/2022 14:00	25,9	56,7	0	3	81,2	857	1005
27/05/2022 15:00	26,1	54,6	0	2,2	90,9	336	1005
27/05/2022 16:00	25,7	56,9	0	1,3	118,4	369	1004
27/05/2022 17:00	24,5	64,5	0	1,1	129,4	164	1003
27/05/2022 18:00	24,5	64,4	0	1	114,5	70	1003
27/05/2022 19:00	23,5	65	0	0,6	132,9	0	1003

27/05/2022 20:00	23,1	68,7	0	0,5	195,5	0	1002
27/05/2022 21:00	22,9	71,4	0	0,7	152,3	0	1002
27/05/2022 22:00	22,6	76,4	0	0,9	176,9	0	1002
27/05/2022 23:00	22,6	74,5	0	0,7	170,1	0	1002

**ALLEGATO 4**

**05\_CAL2\_9613**



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22034-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22034-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2020-01-14  
 - cliente  
*customer* SPECTRA S.R.L.  
 20862 - ARCORE (MB)  
 - destinatario  
*receiver* ITALFERR  
 00155 - ROMA (RM)  
 - richiesta  
*application* 4  
 - in data  
*date* 2020-01-13

Si riferisce a

*Referring to*  
 - oggetto  
*item* Calibratore  
 - costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
 - modello  
*model* CAL200  
 - matricola  
*serial number* 9613  
 - data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2020-01-13  
 - data delle misure  
*date of measurements* 2020-01-14  
 - registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22034-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22034-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	9613

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.  
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.  
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.  
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 19-0037-01	2019-01-28	2020-01-28
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,4	25,3
Umidità / %	50,0	31,2	31,1
Pressione / hPa	1013,3	1005,5	1005,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22034-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 22034-A

**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < fc < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(\*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22034-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 22034-A

### 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

### 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

### 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,98	0,12	0,14	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,96	0,12	0,16	0,40	0,15

### 4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,37	0,01	0,05	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,33	0,01	0,04	1,00	0,30

### 5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,95	0,28	1,23	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,40	0,28	0,68	3,00	0,50

**ALLEGATO 5**

**04\_Certificato di taratura\_18\_LD831\_4186**



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12062**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/09/23</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>ITALFERR S.p.A.</b> Via Galati, 71 - 00155 Roma (RM)
- richiesta <i>application</i>	<b>T430/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/09/11</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0004186</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/09/15</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/09/23</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0933-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Firmato  
digitalmente da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
23/09/2020 11:27:14

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12062**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0004186  
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 037029  
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 164537

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,9	25,9
Umidità relativa / %	50,0	57,6	59,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1007,98	1007,58

**DICHIARAZIONE**

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. Poiché 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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12062**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
16000 Hz	0,66 dB	
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12062**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
94,1	94,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	6,9
C	11,5
Z	18,3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12062**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,0	(-2;2)
63	-0,1	(-1,5;1,5)
125	0,0	(-1,5;1,5)
250	0,0	(-1,4;1,4)
500	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,6	(-1,6;1,6)
4k	0,8	(-1,6;1,6)
8k	1,0	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,2	(-6;3)
16k	-0,4	(-17;3,5)

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,2	-0,1	0,0	(-2;2)
63	-0,1	0,0	0,1	(-1,5;1,5)
125	-0,2	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,2	-0,1	0,0	(-1,4;1,4)
500	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,1	(-1,1;1,1)
2k	-0,1	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	-0,1	0,0	(-1,6;1,6)
8k	-0,1	-0,1	0,1	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,1	-0,1	0,0	(-6;3)
16k	-0,1	-0,2	-0,1	(-17;3,5)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12062**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	-0,1	(-0,4;0,4)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,0	(-1,1;1,1)
136	0,0	(-1,1;1,1)
137	0,0	(-1,1;1,1)
138	0,0	(-1,1;1,1)
139	0,0	(-1,1;1,1)
140	0,0	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	0,1	(-1,1;1,1)
29	0,0	(-1,1;1,1)
28	0,2	(-1,1;1,1)
27	0,2	(-1,1;1,1)
26	0,2	(-1,1;1,1)
25	0,2	(-1,1;1,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12062**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12062**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,4
Mezzo -	141,3

Dev. /dB	Toll. /dB
0,1	(-1,8;1,8)

**ALLEGATO 6**

**04\_Certificato di taratura\_14\_LD831\_3012**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12294**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/11/16</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Spectra S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Italferr S.p.A.</b> Piazza Aldo Moro, 37 - 70122 Bari (BR)
- richiesta <i>application</i>	<b>T561/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/11/09</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0003012</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/11/13</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/11/16</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-1188-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Firmato digitalmente da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
16/11/2020 12:05:40



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12294**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0003012 (Firmware 2.300)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 023795
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° LW131923

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.
--

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

"La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti."
--

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,1	20,1
Umidità relativa / %	50,0	64,7	63,5
Pressione statica/ hPa	1013,25	1012,68	1011,96

**DICHIARAZIONE**

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. Poiché 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.
--

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12294**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	16000 Hz	0,66 dB
	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
12500 Hz	0,64 dB	
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12294**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
94,2	94,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,4

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	5,4
C	8,1
Z	15,5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12294**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,2	(-2;2)
63	0,1	(-1,5;1,5)
125	0,2	(-1,5;1,5)
250	0,1	(-1,4;1,4)
500	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,3	(-1,6;1,6)
4k	-0,4	(-1,6;1,6)
8k	-1,3	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,7	(-6;3)
16k	-1,3	(-17;3,5)

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,1	0,0	0,0	(-2;2)
63	0,0	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
125	-0,1	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,1	0,0	-0,1	(-1,4;1,4)
500	-0,1	0,0	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,0	0,0	-0,1	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
8k	-0,1	-0,1	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	0,0	-0,1	(-6;3)
16k	-0,1	-0,1	-0,1	(-17;3,5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12294**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,1	(-1,1;1,1)
109	0,1	(-1,1;1,1)
114	0,1	(-1,1;1,1)
119	0,1	(-1,1;1,1)
124	0,1	(-1,1;1,1)
129	0,1	(-1,1;1,1)
134	0,1	(-1,1;1,1)
135	0,1	(-1,1;1,1)
136	0,1	(-1,1;1,1)
137	0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	0,0	(-1,1;1,1)
33	0,0	(-1,1;1,1)
32	0,0	(-1,1;1,1)
31	0,1	(-1,1;1,1)
30	0,1	(-1,1;1,1)
29	0,1	(-1,1;1,1)
28	0,1	(-1,1;1,1)
27	0,2	(-1,1;1,1)
26	0,2	(-1,1;1,1)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12294**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12294**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,3
Mezzo -	141,2

Dev. /dB	Toll. /dB
0,1	(-1,8;1,8)

**ALLEGATO 7**

**Programma lavori 23/05 al 3/06 2022**

