

PROPONENTE:



PROGETTAZIONE:



## U.O. AMBIENTE E ARCHEOLOGIA

## PROGETTO DEFINITIVO

### RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA DI S.BARBARA

INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO  
SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE

#### PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

ASPETTI AMBIENTALI: RELAZIONE

SCALA :

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

FEW1    40    D    22    RH    CA0510    003    A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione	F.Nigro	Novembre 2010	C.Ercolani	Novembre 2010	G.Venditti	Novembre 2010	Arch. A.MARTINO Novembre 2010

File: FEW1-40-D-22-RH-CA0510-003-A.doc

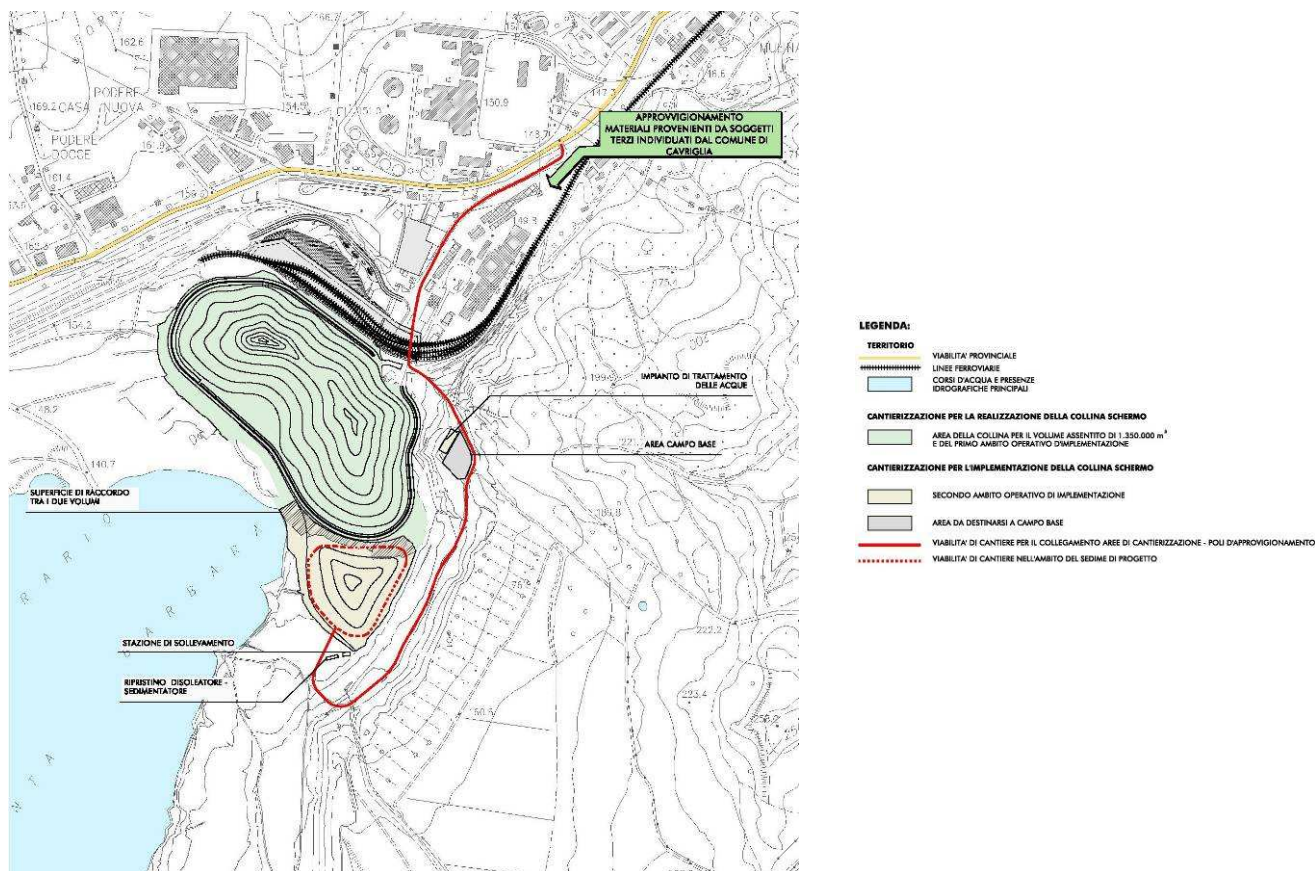
n. Elab.:

## INDICE

1	GESTIONE DELLE TERRE.....	2
1.1	SITI DI CONFERIMENTO DEI MATERIALI .....	4
2	GESTIONE DELLE TERRE.....	4
2.1	TRASPORTO DEI TERRENI .....	5
2.2	CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO .....	5
2.3	SITO DI DESTINAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO.....	5
3	ASPETTI AMBIENTALI DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE .....	6
3.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA IN FASE DI CANTIERE.....	6
3.1.1	<i>Analisi delle potenziali sorgenti .....</i>	6
3.1.2	<i>Descrizione e quantificazione dei fenomeni emissivi .....</i>	6
3.1.3	<i>Valutazioni modellistiche delle concentrazioni e confronto con i limiti di legge .....</i>	13
3.2	EMISSIONI DI RUMORE E VIBRAZIONI IN FASE DI CANTIERE .....	25
3.2.1	<i>Approccio metodologico .....</i>	25
3.2.2	<i>Caratterizzazione acustica dell'area di studio e delle sorgenti presenti allo stato attuale .....</i>	25
3.2.3	<i>Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio.....</i>	26
3.2.4	<i>Caratterizzazione delle emissioni acustiche in fase di cantiere .....</i>	27
3.2.5	<i>Valutazione dell'impatto acustico dovuto alle attività di cantiere.....</i>	28
3.2.6	<i>Analisi degli effetti di concorsualità con le altre sorgenti.....</i>	31
3.3	VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE PER LE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	33
3.4	VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE PER IL SUOLO ED IL SOTTOSUOLO.....	34
3.5	VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE PER VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	34
3.6	VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE PER IL PAESAGGIO ED IL PATRIMONIO STORICO CULTURALE.....	35
3.7	EVENTUALI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE RELATIVI ALLA FASE DI CANTIERE E DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE .....	35
3.7.1	<i>Atmosfera e clima .....</i>	35
3.7.2	<i>Rumore e vibrazioni.....</i>	36
3.7.3	<i>Acque superficiali e sotterranee .....</i>	36
3.7.4	<i>Suolo e sottosuolo .....</i>	37
3.7.5	<i>Vegetazione, fauna ed ecosistemi .....</i>	37
	ALLEGATO 1- RILIEVI FONOMETRICI - Schede delle misure.....	41

## 1 GESTIONE DELLE TERRE

La presente relazione ha la finalità di illustrare gli aspetti ambientali (potenziali impatti e relative mitigazioni) legati al processo di cantierizzazione inerente la realizzazione degli interventi di **implementazione della Collina Schermo** della centrale Enel Santa Barbara. L'opera è ubicata nel comune di Cavriglia, provincia di Arezzo; essa è ricompresa nell'ambito del più ampio progetto di "Riambientalizzazione dell'area mineraria di Santa Barbara", la cui attuazione interessa i comuni di Cavriglia (Ar) e di Figline Valdarno (Fi). In particolare per l'implementazione della collina relativamente all'ambito trattato dal presente documento, si farà riferimento al volume di 200.000 m<sup>3</sup> di terre provenienti da soggetti terzi individuati dal Comune di Cavriglia. Si sottolinea, quindi, come le attività previste nell'ambito del presente processo di cantierizzazione, siano **esclusivamente** quelle riferite all'implementazione della "Collina Schermo" e, più precisamente, al trasporto del materiale all'interno dell'area ex-mineraria, fino al completamento dell'opera stessa. Tale distinzione è evidenziata anche nella successiva Figura 1-1.



**Figura 1-1 - Individuazione dell'ambito di intervento e delle relative aree di cantiere**

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p align="center"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p align="center"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p align="center"><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE</b> PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 3/41</p>

Il progetto proposto in questa sede, relativo alla potenzialità di materiale individuata dal Comune di Cavriglia, traguardando la piena coerenza sia con il quadro delle prescrizioni maturato in sede di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto di Riambientalizzazione dell'ex area mineraria di Santa Barbara, sia con gli obiettivi di integrazione strategica tra le azioni di riqualificazione ambientale e paesaggistica del sito stesso, conseguenti ai lavori per la realizzazione del Nodo Ferroviario AV di Firenze, offre la possibilità di implementare, in termini di efficienza ambientale e di valore sociale, la funzione ecologica e paesaggistica che caratterizza l'attuale configurazione della Collina Schermo.

Si prevede di attuare tale obiettivo mediante una serie di interventi finalizzati a disporre gli ulteriori materiali inerti disponibili, generati dai potenziali conferimenti di terzi (200.000 m<sup>3</sup>), agendo in modo funzionale e coerente con quanto prefigurato, in sede esecutiva e di verifica di ottemperanza, per la realizzazione della Collina Schermo.

Tale affermazione trova puntuale riscontro nella responsabile consapevolezza che il recupero, ai fini ambientali, dei materiali inerti prodotti da processi produttivi controllati e gestiti in termini di sostenibilità ambientale e sociale, costituisce un valore, una risorsa, ovvero un capitale economico per l'intera collettività, non reiterabile e non rinnovabile.

Allo stato attuale della presente attività di progettazione non esistono indicazioni in merito alla tipologia dei materiali ed alle modalità di approvvigionamento della potenzialità d'inerti oggetto d'analisi. Per questo motivo, si premettono alcuni presidi che dovranno caratterizzare la fase realizzativa di questo nuovo manufatto in terra. L'obiettivo principale è quello di rendere compatibili i processi realizzativi relativi all'opera in oggetto con tutte le opere già realizzate e, in particolare, con l'esercizio della Collina Schermo. Ciò premesso si evidenzia quanto di seguito:

- i materiali forniti da soggetti terzi individuati dal Comune di Cavriglia dovranno essere posti in opera già caratterizzati dal punto di vista chimico-fisico e, quindi, risultare compatibili con lo stato dei luoghi in cui ne è prevista l'ubicazione. Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/06, le determinazioni analitiche di laboratorio verranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2mm; invece, la concentrazione dell'analita nel campione verrà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro fino a 2 cm.

Ovviamente, anche i limiti normativi dovranno essere quelli indicati nella tabella 1, allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, riferiti alla colonna A. I terreni costituenti il cumulo, quindi, potranno essere trasportati nell'area di realizzazione della collina solo dopo l'ottenimento dei risultati analitici;

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p align="center"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p align="center"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p align="center"><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE</b> PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 4/ 41</p>

- al fine di mantenere la completa tracciabilità degli apporti, le attività relative al presente ambito d'implementazione, dovranno prevedere aree di cantierizzazione e viabilità d'accesso alle stesse, distinte da qualsiasi processo realizzativo eventualmente presente;
- al fine di garantire il pieno rispetto delle normative vigenti in tema di salvaguardia ambientale, dovranno essere sempre indicati e monitorati gli spostamenti da e per l'area d'intervento (controllo degli accessi, segnaletica, recinzione delle aree d'intervento, ecc.) al fine di evidenziare fin da subito la gestione delle responsabilità in relazione all'esecuzione dei lavori; dovrà essere garantita sempre la completa sicurezza delle lavorazioni, sia per gli operatori che, soprattutto, per soggetti terzi eventualmente presenti in prossimità delle aree d'intervento (fruttorie della Collina Schermo già in esercizio). In particolare dovranno essere ridotte al massimo potenziali interferenze fra i mezzi d'opera e l'esercizio ferroviario del vicino terminal "Bricchette".

### **1.1 Siti di conferimento dei materiali**

Il sito di conferimento dei materiali provenienti da soggetti terzi individuati dal Comune di Cavriglia è situato a sud dell'area della Collina Schermo leggermente distaccato dai cumuli realizzati mediante i materiali provenienti dai cantieri del Passante AV di Firenze.

## **2 GESTIONE DELLE TERRE**

Il piano di gestione delle terre relativo al presente volume dovrà essere sviluppato in maniera dettagliata una volta determinati la tipologia di materiali utilizzati, la metodologia di approvvigionamento ed il luogo di provenienza. In questa fase si ribadisce la necessità che i materiali forniti da soggetti terzi individuati dal Comune di Cavriglia siano posti in opera già caratterizzati dal punto di vista chimico-fisico e, quindi, compatibili con lo stato dei luoghi in cui ne è prevista l'ubicazione. Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/06, le determinazioni analitiche di laboratorio verranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2mm; invece, la concentrazione dell'analita nel campione verrà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva dello scheletro fino a 2 cm. Ovviamente, anche i limiti normativi dovranno essere quelli indicati nella tabella 1, allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, riferiti alla colonna A.

I terreni costituenti il cumulo, quindi, potranno essere trasportati nell'area di realizzazione della collina solo dopo l'ottenimento dei risultati analitici.

## 2.1 Trasporto dei terreni

In generale il trasporto di questi materiali al sedime di progetto si ipotizza possa avvenire con mezzi su gomma (dumper per movimenti terra). L'ipotesi è la più cautelativa in termini di valutazione dei potenziali impatti di carattere ambientale.

## 2.2 Caratterizzazione delle terre e rocce di scavo

I materiali in ingresso per la realizzazione dell'implementazione della Collina Schermo, quindi, saranno unicamente i materiali ritenuti idonei dal punto di vista ambientale in base alle analisi di caratterizzazione.

## 2.3 Sito di destinazione delle terre e rocce di scavo

Il sito di destinazione dei materiali provenienti dai cantieri AV di Firenze è stata oggetto di una approfondita caratterizzazione basata sull'identificazione delle tipologie di terreni presenti e prelievo di campioni da scavi effettuati su una maglia quadrata regolare con lato di 100 m.

Le indagini sono state eseguite mediante escavatore meccanico che ha raggiunto mediamente la profondità di 1.50 m da p.c. Nel corso della realizzazione della campagna di sondaggi è stata redatta una stratigrafia da parte di un geologo, mentre un referente del laboratorio di analisi ha effettuato il prelievo dei campioni, a cui è seguita l'analisi di laboratorio. È stato prelevato un solo campione per ciascun sondaggio miscelando tutti i terreni estratti. Nel corso del campionamento si è scelto di non distinguere tra i terreni più superficiali, che teoricamente dovrebbero rappresentare la matrice suolo, e quelli sottostanti (la matrice sottosuolo), poiché, visto il limitato tempo di deposizione dei materiali non è ancora avvenuta la pedogenizzazione di tali depositi. I terreni di scavo della miniera inoltre non sono stati ricoperti con suolo riportato. Il terreno vegetale segnalato nei sondaggi infatti fa riferimento esclusivamente alla presenza delle radici della modesta vegetazione presente. La scelta dei parametri da analizzare è stata basata su quanto già previsto per i terreni di scavo delle gallerie della Linea Ferroviaria Milano-Napoli, Nodo di Firenze – Penetrazione Urbana Linea A.V.. I parametri analizzati risultano sicuramente più ampi di quanto richiesto dalla normativa in relazione alla tipologia dei materiali inerti scaricati nell'area ed alle attività svolte nella stessa. In 1025 delle 1026 analisi effettuate i parametri risultano conformi ai valori limite previsti dal D.Lgs 152/2006 parte IV, All.to. 5, Tab. 1, Colonne A (utilizzo a verde pubblico, privato e residenziale) e B (utilizzo commerciale ed industriale). Soltanto il parametro Idrocarburi C>12 è risultato superiore ai valori della colonna A nel campione S23. Considerato tuttavia che in tutti i sondaggi circostanti non si hanno altre tracce di inquinamento da idrocarburi, si può ritenere che si sia trattato di un problema estremamente localizzato, ma che comunque non altera le ottime condizioni chimiche del sito.

	<b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b>					
	<b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b>	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO CA0510003	REV. A	FOGLIO 6/ 41

### 3 ASPETTI AMBIENTALI DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

#### 3.1 Emissioni in atmosfera in fase di cantiere

##### 3.1.1 *Analisi delle potenziali sorgenti*

Le attività oggetto di approfondimento riguardano il trasporto del materiale inerte dal Terminal di Brichette al sito di conferimento definitivo rappresentato dall'Area Mineraria di S. Barbara in cui verrà realizzata, a sud dell'ampliamento della collina definito nel primo ambito, un'ulteriore porzione della collina schermo.

I fenomeni che potranno determinare emissioni di sostanze inquinanti e, di conseguenza, un incremento dei livelli di concentrazioni in atmosfera sono i seguenti:

- emissioni degli scarichi dei camion deputati al trasporto del materiale;
- emissioni degli scarichi dei macchinari che operano per la realizzazione della collina;
- fenomeni di risollevarimento di polveri determinati dai transiti dei mezzi lungo la pista di cantiere;
- fenomeni di dispersione di polveri determinati dalla movimentazione degli inerti durante la fase di realizzazione della collina.

##### 3.1.2 *Descrizione e quantificazione dei fenomeni emissivi*

###### 3.1.2.1 *Emissioni associate agli scarichi dei camion*

Le emissioni inquinanti dei veicoli a motore dipendono da una serie di caratteristiche, non sempre facilmente definibili, quali tipologia del veicolo, stato di manutenzione, velocità, caratteristiche geometriche del percorso, stile di guida, ecc..

Per tale motivo a livello nazionale e internazionale sono stati sviluppati programmi di ricerca finalizzati a individuare metodologie di stima delle emissioni affidabili e semplici da applicare. In particolare, tramite numerose misure di emissione effettuate nei vari paesi europei per diverse tipologie e marche di veicoli, sono stati definiti i fattori di emissione ovvero i coefficienti che consentono di ottenere le emissioni inquinanti a partire dai soli dati di traffico e di composizione del parco circolante.

I fattori utilizzati, espressi in g/veic Km (ovvero grammi emessi per ciascun veicolo lungo un tratto stradale di un chilometro), si riferiscono agli inquinanti maggiormente significativi per il traffico veicolare e sono stati valutati in funzione della velocità media di percorrenza dei veicoli.

In generale le emissioni dei veicoli possono essere espresse come somma di 3 contributi:

$$E_{Tot} = E_{hot} + E_{cold} + E_{evap}$$

in cui:

$E_{hot}$  = emissioni a caldo, ossia dei motori che hanno raggiunto la temperatura di esercizio;

$E_{cold}$  = emissioni a freddo, ossia durante il riscaldamento del veicolo, convenzionalmente tali emissioni si verificano quando la temperatura dell'acqua di raffreddamento è inferiore a 70 °C.

$E_{evap}$  = emissioni per evaporazione relative ai COVNM (composti organici volatili non metanici), significativa solo per i veicoli a benzina.

I fattori di emissione sono stati valutati attraverso l'impiego del modello COPERT IV, COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport (<http://lat.eng.auth.gr/copert/>), versione 5.0.

Le analisi si sono concentrate sui seguenti inquinanti: Monossido di Carbonio (CO), Ossidi di Azoto (NOx), Composti Organici Volatili Non Metanici (NMVOC) e Polveri Inhalabili (Pm10) e hanno considerato le emissioni di veicoli diesel caratterizzati da una massa a pieno carico compresa tra 28 e 32 tonnellate circolanti ad una velocità di 50 Km/h. I fattori di emissione, in funzione delle direttive di omologazione dei mezzi sono riportati nella **Tabella 3.1-1**.

Fattori di emissione	Pre Euro	Euro I	Euro II	Euro III	Euro IV e V
	g/km*veicolo				
CO	2.4	2.03	1.706	1.863	0.135
NOx	13.674	9.666	10.112	7.832	4.911
NMVOC	0.717	0.664	0.425	0.374	0.019
Pm10	0.532	0.385	0.174	0.166	0.03

**Tabella 3.1-1 - Fattori di emissione mezzi commerciali pesanti – DIESEL – Massa 28-32 Mg (COPERT IV)**

### 3.1.2.2 Emissioni associate ai mezzi deputati alla realizzazione della collina

Al fine di realizzare la collina schermo gli inerti, una volta trasportati nel sito mediante camion, dovranno essere movimentati e compattati attraverso specifiche macchine operatrici quali escavatori meccanici, pale meccaniche, grader, rulli, ... . Tutti i macchinari saranno equipaggiati con motori diesel e, nella classificazione dell'EEA, rientrano nella categoria "Non-road mobile sources and machinery-industry" (NRMS), per la quale "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook - 2009" prevede specifici fattori di emissione in funzione della potenza dei mezzi e delle direttive europee a cui risultano omologati.

Nelle **Tabella 3.1-2-Tabella 3.1-5** si riportano i fattori relativi agli NOx, al CO, ai NMVOC e al Pm10.



Inquinante	Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1000	>1000
[g/kWh]								
NO <sub>x</sub>	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
CO	8.38	6.43	5.06	3.76	3.00	3.00	3.00	3.00
NMVOC	3.82	2.91	2.28	1.67	1.30	1.30	1.30	1.30
PM	2.22	1.81	1.51	1.23	1.10	1.10	1.10	1.10

**Tabella 3.1-2 - Fattori di emissione "NRMS" assenza di specifiche omologazione**

Inquinante	Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1000	>1000
[g/kWh]								
Omologazione	N/A	N/A	1/07/98	1/07/98	1/07/98	1/07/98	N/A	N/A
NO <sub>x</sub>	14.4	14.4	9.20	9.20	9.20	9.20	14.4	14.4
CO	8.38	6.43	6.50	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00
NMVOC	3.82	2.91	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
PM	2.22	1.81	0.85	0.70	0.54	0.54	1.10	1.10

**Tabella 3.1-3 - Fattori di emissione "NRMS" Stage I (direttive 97/68/EC and 2004/26/EC)**

Inquinante	Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1000	>1000
[g/kWh]								
Omologazione	N/A	1/01/2000	1/01/2003	1/01/2002	1/01/2001	1/01/2001	N/A	N/A
NO <sub>x</sub>	14.4	8.50	8.00	7.00	7.00	7.00	14.4	14.4
CO	8.38	5.50	5.00	5.00	3.50	3.50	3.00	3.00
NMVOC	3.82	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00	1.30	1.30
PM	2.22	0.80	0.40	0.30	0.20	0.20	1.10	1.10

**Tabella 3.1-4 - Fattori di emissione "NRMS" Stage II (direttive 97/68/EC and 2004/26/EC)**

Inquinante	Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1000	>1000
[g/kWh]								
Omologazione	N/A	1/01/2006	1/01/2007	1/01/2006	1/07/2005	1/07/2005	N/A	N/A
NO <sub>x</sub>	14.4	6.40	4.00	3.50	3.50	3.50	14.4	14.4
CO	8.38	5.50	5.00	5.00	3.50	3.50	3.00	3.00
NMVOC	3.82	1.10	0.70	0.50	0.50	0.50	1.30	1.30
PM	2.22	0.60	0.40	0.30	0.20	0.20	1.10	1.10

**Tabella 3.1-5 - Fattori di emissione "NRMS" Stage III (direttive 97/68/EC and 2004/26/EC)**

Il calcolo delle emissioni effettive si basa sulla seguente formula:

$$E = HP \times LF \times EF_i$$

E = massa di emissioni prodotta per unità di tempo [g/h];

HP = potenza massima del motore [kW];

 <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</p> <p>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</p>					
<p>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 9/ 41</p>

LF = load factor;

EFi = fattori di emissioni specifici forniti riportati nel EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook - 2009.

Il load factor è determinato sulla base dei fattori indicati in corrispondenza dei cicli standard ISO DP 8178; nel caso specifico è stato adottato un valore pari a 0,15 che, per la categoria di riferimento (C1 - Diesel powered off road industrial equipment), è il più elevato riportato (cicli 1-3).

### 3.1.2.3 -Risollevamento di polveri determinati dai transiti dei mezzi lungo la pista di cantiere

La movimentazione del materiale si svilupperà lungo piste in cemento; pertanto il fenomeno oggetto di analisi riguarda il risollevamento determinato dal transito di mezzi lungo strade consolidate. In tale situazione l'emissione di polveri risulta associata sostanzialmente a due fenomeni: l'emissione diretta da parte dei veicoli (scarichi dei motori, usura dei freni, usura dei pneumatici) e la risospensione del materiale già presente sulla superficie stradale.

La quantificazione delle polveri emesse può essere effettuata separatamente per il contributo delle emissioni dirette dei veicoli e per le emissioni relative ai fenomeni di risollevamento. Il primo contributo può essere agevolmente valutato mediante i coefficienti di emissione descritti nel **paragrafo 3.1.2.1**. Viceversa utili indicazioni sulle polveri emesse a seguito dei fenomeni di risollevamento possono essere fornite dalla formulazione empirica sviluppata dall'U.S. Environmental Protection Agency e riportata nel "AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors".

In base a tale formulazione l'emissione di polveri da risollevamento dipende prevalentemente dal quantitativo di silt (materiale con diametro inferiore a 75 µm) presente sulla superficie stradale, dal peso e dalla velocità media dei veicoli che vi transitano in base alla seguente espressione:

$$E = k \left( \frac{sL}{2} \right)^{0.98} \times \left( \frac{W}{3} \right)^{0.53} \times \left( \frac{S}{30} \right)^{0.16}$$

In cui:

E: emissione di polveri espressa in g per Km percorso;

k: parametro in funzione del diametro polveri ( $k_{Pm2.5}=1.05$ ,  $k_{Pm10}=4.22$ ,  $k_{Pm15}=5.20$ ,  $k_{Pm30}=21.96$ );

sL: quantitativo di silt presente sulla superficie stradale ( $g/m^2$ );

W: peso medio dei veicoli che transitano lungo la strada (tons);

S: velocità media dei veicoli che transitano lungo la strada (mph).

La formulazione risulta valida all'interno dei seguenti intervalli delle variabili:

sL: 0.03-400 g/m<sup>2</sup>;

W: 1.8-38 Mg;

S: 1-88 Km/h.

Nella **Tabella 3.1-6** si riportano, inoltre, alcuni valori di riferimento relativi al carico di silt (sL) relativi a strade asfaltate a servizio di aree industriali forniti dall'EPA. Nel caso in oggetto la tipologia di attività a cui può essere assimilata, rispetto a quelle riportate in tabella, è quella relativa alle movimentazioni in aree di cava.

Tipologia di attività	sL (g/m <sup>2</sup> )	
	Intervallo	Media
Impianti per la produzione di rame	188-400	292
Impianti per la produzione di ferro e acciaio	0.09-79	9.7
Impianti per la produzione di asfalto	76-193	120
Impianti per la produzione di cemento	11-12	12
Impianti per la produzione di sabbia e ghiaia	53-95	70
Discariche per rifiuti urbani	1.1-32.0	7.4
Cava	2.4-14	8.2
Impianti per la produzione di mais	0.05-2.9	1.1

**Tabella 3.1-6 - Valori tipici di silt presenti sul strade di siti industriali**

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p align="center"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p align="center">INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</p>					
<p align="center"><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE</b> PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 11/ 41</p>

### 3.1.2.4 *Fenomeni di dispersione di polveri determinati dalla movimentazione degli inerti durante la fase di realizzazione della collina*

La generazione di emissioni di polveri da operazioni di stoccaggio in cumuli è dovuta:

- alle attività di formazione di un nuovo cumulo:
  - o il vento o l'aria richiamata intercettano il flusso di materiale in caduta separando e disperdendo la parte di materiale a granulometria fine da quella grossolana
  - o nel momento in cui il materiale in caduta raggiunge un cumulo si forma una nube di polvere
- dall'azione erosiva del vento su un cumulo formato.

L'inventario delle emissioni definito dall'U.S. Environmental Protection Agency e precedentemente citato fornisce una formulazione empirica per stimare i quantitativi di polveri emessi durante le attività di realizzazione di cumuli di inerti.

La quantità di emissione delle aree deposito dipende dal volume movimentato dello stoccaggio, dal grado di umidità degli inerti, dal contenuto di frazione fine e dall'età dell'accumulo.

Le fasi iniziali di conferimento all'area di deposito di nuovo materiale sono caratterizzate dal massimo potenziale di impatto: le particelle più fini possono essere facilmente disperse in atmosfera sia ad opera del vento, sia durante la movimentazione del materiale. Quando gli accumuli sono formati, il potenziale di dispersione si riduce decisamente a causa dell'aggregazione e della cementificazione delle particelle fini determinate dall'umidità; l'eventuale successiva esposizione a piogge contribuisce a mantenere umido l'ammasso di inerti.

La quantità di emissione E di materiale particolato originata dalle fasi di formazione dello stoccaggio può essere stimata con il ricorso alla seguente formulazione:

$$E = \frac{k^{0.0016} \left( \frac{U}{2.2} \right)^{1.3}}{\left( \frac{M}{2} \right)^{1.4}}$$

dove:

E fattore di emissione espresso come kg/Mg stoccati;

k coefficiente correlato alle dimensioni del particolato (per il Pm10 pari a 0.35);

U velocità media del vento [m/s];

M contenuto di umidità del materiale [%].

L'equazione indicata è applicabile all'interno dei seguenti campi di variabilità dei parametri influenti: frazione fine 0.44-19%, contenuto di umidità 0.25-4.8%, velocità del vento 0.6-6.7 m/s.

Il fattore di emissione calcolato considera sia le emissioni dei macchinari deputati alla movimentazione del materiale, sia i fenomeni di risollevarimento determinati dal transito dei veicoli, dal vento e dalla movimentazione del materiale.

### 3.1.2.5 Valutazioni modellistiche delle concentrazioni e confronto con i limiti di legge

Al fine di valutare l'entità del potenziale inquinamento atmosferico determinato dalle attività necessarie alla realizzazione della collina schermo oggetto di approfondimento, si è ritenuto opportuno effettuare valutazioni modellistiche di dettaglio. Le simulazioni sono state effettuate con il modello di calcolo ISC3 e hanno considerato sia le sorgenti afferenti al progetto in esame (area di realizzazione della collina e piste per il trasporto degli inerti dalle aree di stoccaggio al sito della collina) sia quelle relative al fase di trasporto degli inerti dal terminal ferroviario all'area di stoccaggio provvisorio.

Gli inquinanti analizzati sono:

- Polveri inalabili (Pm10);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ossidi di Azoto (NOx);
- Composti Organici Non Metanici (NMVOC).

### 3.1.2.6 Sorgenti di emissione considerate

La caratterizzazione delle sorgenti in termini emissivi è stata effettuata a partire dalle formule e dai fattori di emissione descritti nel **paragrafo** Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..

Nello specifico nella **Tabella 3.1-7** si riportano, per tutti gli inquinanti, le emissioni inserite nel modello e le relative fonti di riferimento.

Per eventuali approfondimenti relativi ai dati di caratterizzazione delle attività di cantiere si rimanda agli elaborati di progetto.

Nel calcolo delle emissioni sono, inoltre, state fatte le seguenti ipotesi:

- orario di attività del cantiere 16 ore giorno;
- utilizzo di mezzi deputati al trasporto degli inerti conformi alla direttiva EURO III;
- utilizzo di mezzi OFF-ROAD conformi allo stage I previsto dalle direttive 97/68/EC e 2004/26/EC.

Come indicato precedentemente le valutazioni modellistiche hanno riguardato sia le sole attività oggetto di valutazione (Scenario SIA) sia l'effetto cumulativo determinato dalla presenza contemporanea delle attività di trasporto del materiale dal Terminal di Bricchette al sito di stoccaggio provvisorio (Scenario Completo).

Cantiere	Inquinante	Fonte	Parametri caratterizzanti l'emissione	Emissione (g/m <sup>2</sup> *s)
Area realizzazione collina	Pm10	EPA	Materiale movimentato 275 m <sup>3</sup> /h	2.63E-07
	CO	Copert IV per camion EEA per macchine OFF-ROAD	3 mezzi OFF-ROAD da 120 kW 32 mezzi pesanti/h	7.72E-07
	NOx	Copert IV camion EEA per macchine OFF-ROAD	3 mezzi OFF-ROAD da 120 kW 32 mezzi pesanti/h	1.63E-06
	NMVOG	Copert IV per camion EEA per macchine OFF-ROAD	3 mezzi OFF-ROAD da 120 kW 32 mezzi pesanti/h	1.96E-07
Pista da stoccaggio a collina	Pm10	EPA per risollevarimento COPERT IV per emissioni camion	32 mezzi pesanti/h	6.53E-05
	CO	EPA per risollevarimento COPERT IV per emissioni camion	32 mezzi pesanti/h	2.65E-06
	NOx	EPA per risollevarimento COPERT IV per emissioni camion	32 mezzi pesanti/h	1.11E-05
	NMVOG	EPA per risollevarimento COPERT IV per emissioni camion	32 mezzi pesanti/h	5.31E-07
Pista da terminal ferroviario a area stoccaggio provvisoria	Pm10	EPA per risollevarimento COPERT IV per emissioni camion	35 mezzi pesanti/h	6.62E-05
	CO	EPA per risollevarimento COPERT IV per emissioni camion	35 mezzi pesanti/h	2.68E-06
	NOx	EPA per risollevarimento COPERT IV per emissioni camion	35 mezzi pesanti/h	1.13E-05
	NMVOG	EPA per risollevarimento COPERT IV per emissioni camion	35 mezzi pesanti/h	5.38E-07
Area stoccaggio provvisoria	Pm10	Emissioni considerate trascurabili per l'elevato contenuto di umidità del materiale (relativamente alla quota parte determinata dalla movimentazione del materiale)		
	Pm10	EEA per macchine OFF-ROAD	4 mezzi OFF-ROAD da 120 kW	1.83E-06
	CO	EEA per macchine OFF-ROAD	4 mezzi OFF-ROAD da 120 kW	3.36E-06
	NOx	EEA per macchine OFF-ROAD	4 mezzi OFF-ROAD da 120 kW	4.75E-07
	NMVOG	EEA per macchine OFF-ROAD	4 mezzi OFF-ROAD da 120 kW	2.56E-07

**Tabella 3.1-7 - Valori di emissione inseriti nel modello**

### 3.1.3 Valutazioni modellistiche delle concentrazioni e confronto con i limiti di legge

Le valutazioni relative alla ricaduta al suolo delle emissioni determinate dalle attività di cantiere sono state svolte con il modello ISCST3, applicato con un approccio rigorosamente short time utilizzando quale scenario meteorologico la ricostruzione dei campi di vento relativa all'anno 2009 effettuata dal Servizio IdroMeteoClimatico dell'ARPA Emilia Romagna.

I livelli di fondo, definiti sulla base dell'analisi dei dati delle centraline di monitoraggio presenti nell'area e di alcuni rilievi sitospecifici effettuati, sono i seguenti:

- Pm10 = 30 µg/m<sup>3</sup>;
- NO<sub>2</sub> = 35 µg/m<sup>3</sup>;
- CO = 1.0 mg/ m<sup>3</sup>;
- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>= 4.0 µg/m<sup>3</sup>.

I risultati delle valutazioni sono stati restituiti mediante mappe al continuo che riportano le curve di isoconcentrazione relative agli inquinanti analizzati. Nella specifico sono stati rappresentati i seguenti tematismi:

<b>Figura 3-1</b>	Concentrazioni MEDIE ANNUALI Pm10
<b>Figura 3-2</b>	Inviluppo concentrazioni MASSIME GIORNALIERE Pm10
<b>Figura 3-3</b>	Concentrazioni MEDIE ANNUALI CO – Scenario SIA
<b>Figura 3-4</b>	Inviluppo concentrazioni MASSIME ORARIE CO – Scenario SIA
<b>Figura 3-5</b>	Concentrazioni MEDIE ANNUALI NOx – Scenario SIA
<b>Figura 3-6</b>	Inviluppo concentrazioni MASSIME ORARIE NOx – Scenario SIA
<b>Figura 3-7</b>	Concentrazioni MEDIE ANNUALI NMVOC – Scenario SIA
<b>Figura 3-8</b>	Inviluppo concentrazioni MASSIME ORARIE NMVOC – Scenario SIA

L'analisi dei risultati evidenzia livelli di concentrazione che risultano significativamente più contenuti rispetto a quelli valutati relativamente alle attività di cantiere connesse alla opere afferenti all'ambito1.

Per ciò che riguarda la media giornaliera delle **Polveri inalabili - Pm10**, le concentrazioni massime si attestano in tutto il dominio di calcolo su valori inferiori a 20 µg/m<sup>3</sup>, valore che si riduce a 2 µg/m<sup>3</sup> in corrispondenza dei ricettori residenziali/industriali presenti nell'area, siti a nord della futura collina (Podere Casa Nuova, Podere Docce, La Minierina). Considerando che la normativa vigente (DM 60/02) prevede per tale parametro un limite di 50 µg/m<sup>3</sup> superabile 35 volte all'anno e che si è stimato un livello di fondo pari a 30 µg/m<sup>3</sup>, il contributo delle attività oggetto di verifica si può considerare compatibile alle prescrizioni normative.

Particolarmente contenuto risulta il contributo in termini di concentrazione media annua che in corrispondenza delle aree abitate risulta inferiore a 0.5 µg/m<sup>3</sup> valore di due ordini di grandezza inferiore al limite normativo (40 µg/m<sup>3</sup> Dm 60/02) e che, sommato ai livelli di fondo ipotizzati (30 µg/m<sup>3</sup>), indica una piena compatibilità alle prescrizioni normative.

La distribuzione spaziale delle concentrazioni evidenzia che il contributo più significativo in termini emissivi è dato dal transito dei mezzi deputati al trasporto degli inerti lungo le piste in cemento.

Particolarmente contenute, se confrontate con il limite normativo, risultano le concentrazioni di **Monossido di Carbonio (CO)**. A fronte di un limite di 10 mg/m<sup>3</sup> da valutarsi come concentrazione massima giornaliera della media su 8 h, i valori massimi di concentrazione oraria valutati per entrambi gli scenari risultano in tutto il dominio di calcolo inferiori a 100 µg/m<sup>3</sup> e, in corrispondenza a ricettori residenziali/industriali maggiormente prossimi alle attività, assumono valori inferiori a 10 µg/m<sup>3</sup>. Praticamente nullo è il contributo relativo alla concentrazione media annuale che, in corrispondenza agli abitati, risulta inferiore a 1 µg/m<sup>3</sup>.

Le concentrazioni di **Ossidi di Azoto (NOx)** sono conformi alle prescrizioni normative. Per tale inquinante il confronto con i limiti normativi risulta particolarmente cautelativo in quanto i limiti di legge considerano il solo Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>) e non la totalità degli Ossidi di Azoto (NOx) oggetto della simulazione. A fronte di un limite di concentrazione oraria pari a 200 µg/m<sup>3</sup>, da non superarsi più di 18 volte all'anno, le valutazioni modellistiche, per entrambi gli scenari in corrispondenza delle aree abitate hanno evidenziato concentrazioni inferiori a 20 µg/m<sup>3</sup>, indicando un contributo massimo inferiore rispetto al limite di legge di circa un ordine di grandezza. L'analisi delle concentrazioni medie annuali evidenzia, in corrispondenza degli abitati, livelli di concentrazione inferiori a 1 µg/m<sup>3</sup>, valore che sommato al limite di fondo ipotizzato (35 µg/m<sup>3</sup>) determina una concentrazione complessiva conforme al limite previsto per tale parametro dal Dm 60/02 (40 µg/m<sup>3</sup>).

La stima delle concentrazioni dei **Composti Organici Volatili Non Metanici (NMVOC)** consentono di avere indicazioni in merito ai possibili contributi determinati dalle attività di cantiere alle concentrazioni di benzene, pur non esistendo un preciso riferimento normativo per tale inquinante. Tale idrocarburo, infatti, rappresenta normalmente il 2-5% delle concentrazioni complessive di NMVOC. I valori calcolati sono molto contenuti ed evidenziano, in corrispondenza delle aree abitate, per entrambi gli scenari, un contributo di NMVOC significativamente inferiore a 0.5 µg/m<sup>3</sup> in termini di concentrazioni media annuale (parametro considerato dalla normativa per il benzene).

Considerando la suddetta percentuale di benzene presente nei NMVOC, il contributo al raggiungimento del limite annuale previsto dalla normativa (5 µg/m<sup>3</sup>) può ragionevolmente essere considerato trascurabile.



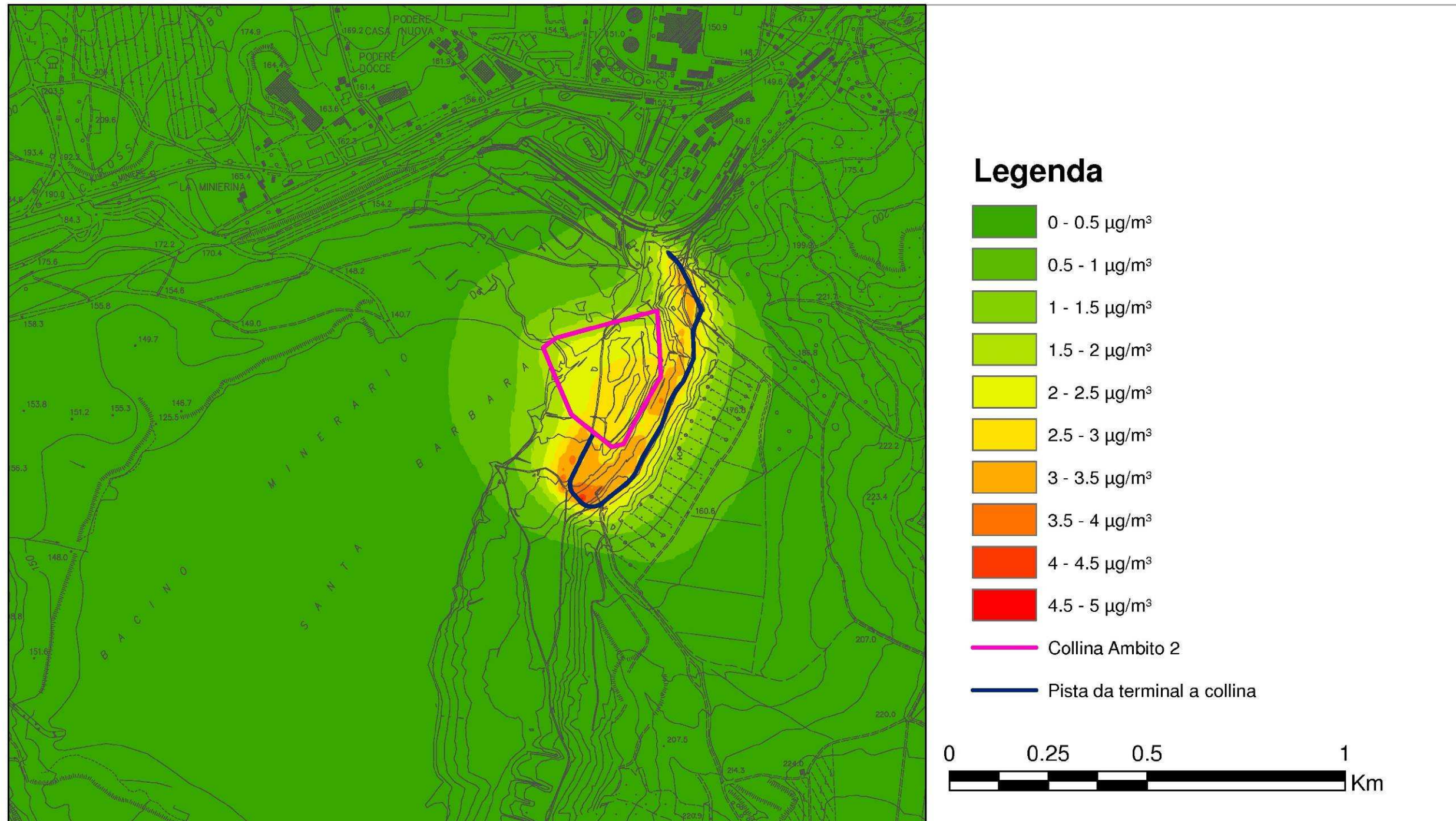


Figura 3-1 – Secondo Ambito Operativo – Concentrazioni MEDIE ANNUALI Pm10

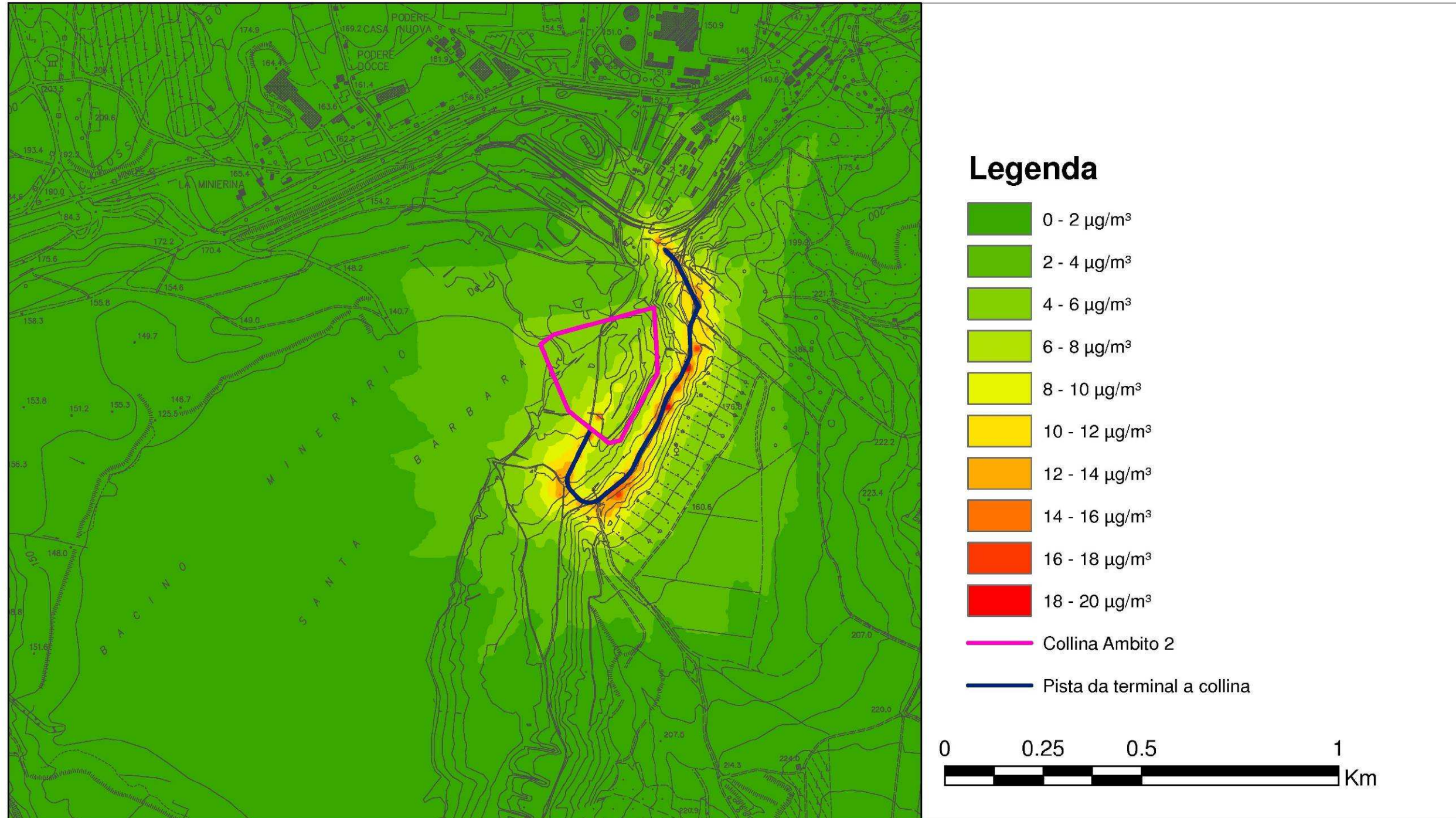


Figura 3-2 – Secondo Ambito Operativo – Involuppo concentrazioni MASSIME GIORNALIERE Pm10

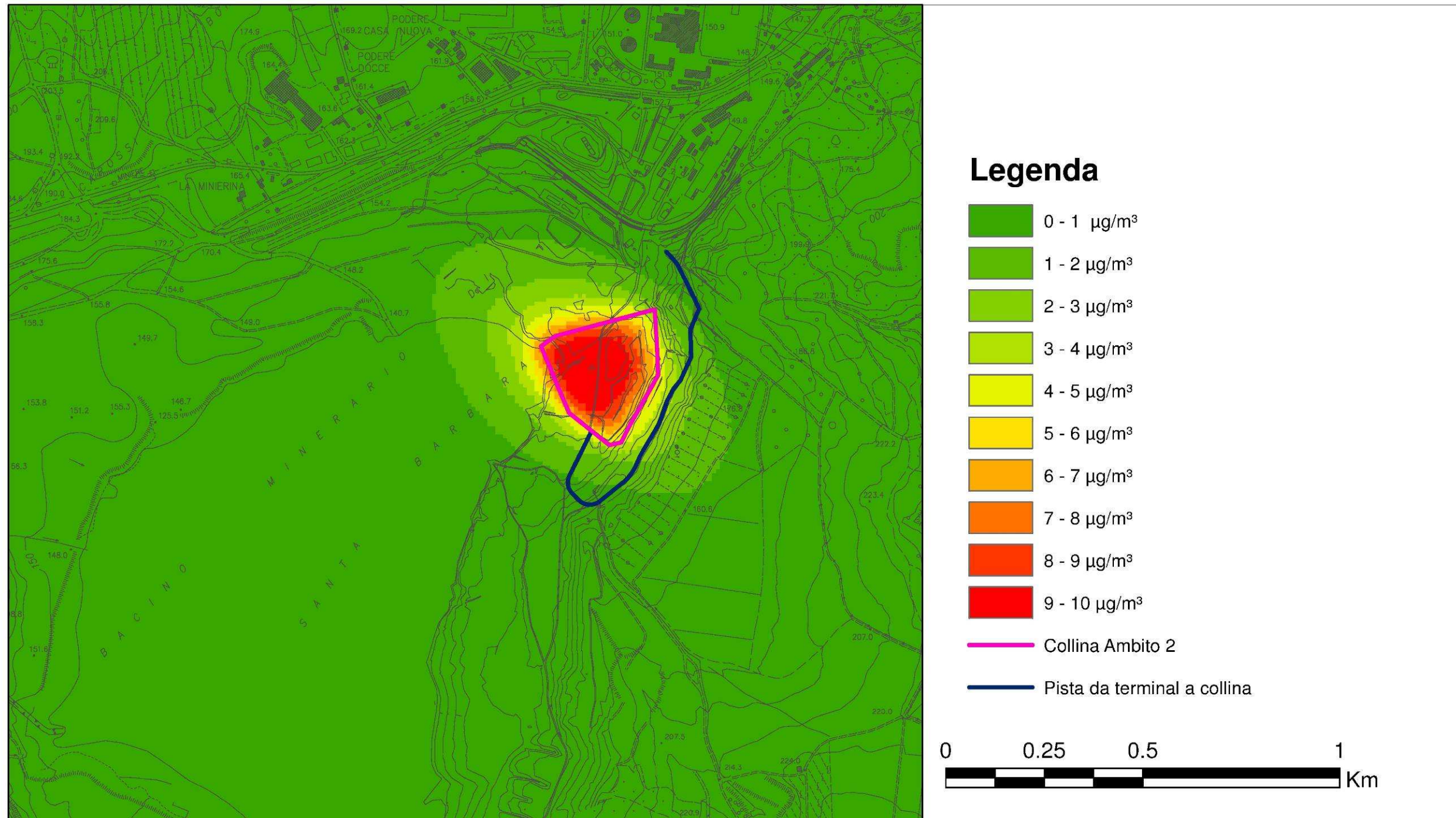


Figura 3-3 – Secondo Ambito Operativo – Concentrazioni MEDIE ANNUALI CO

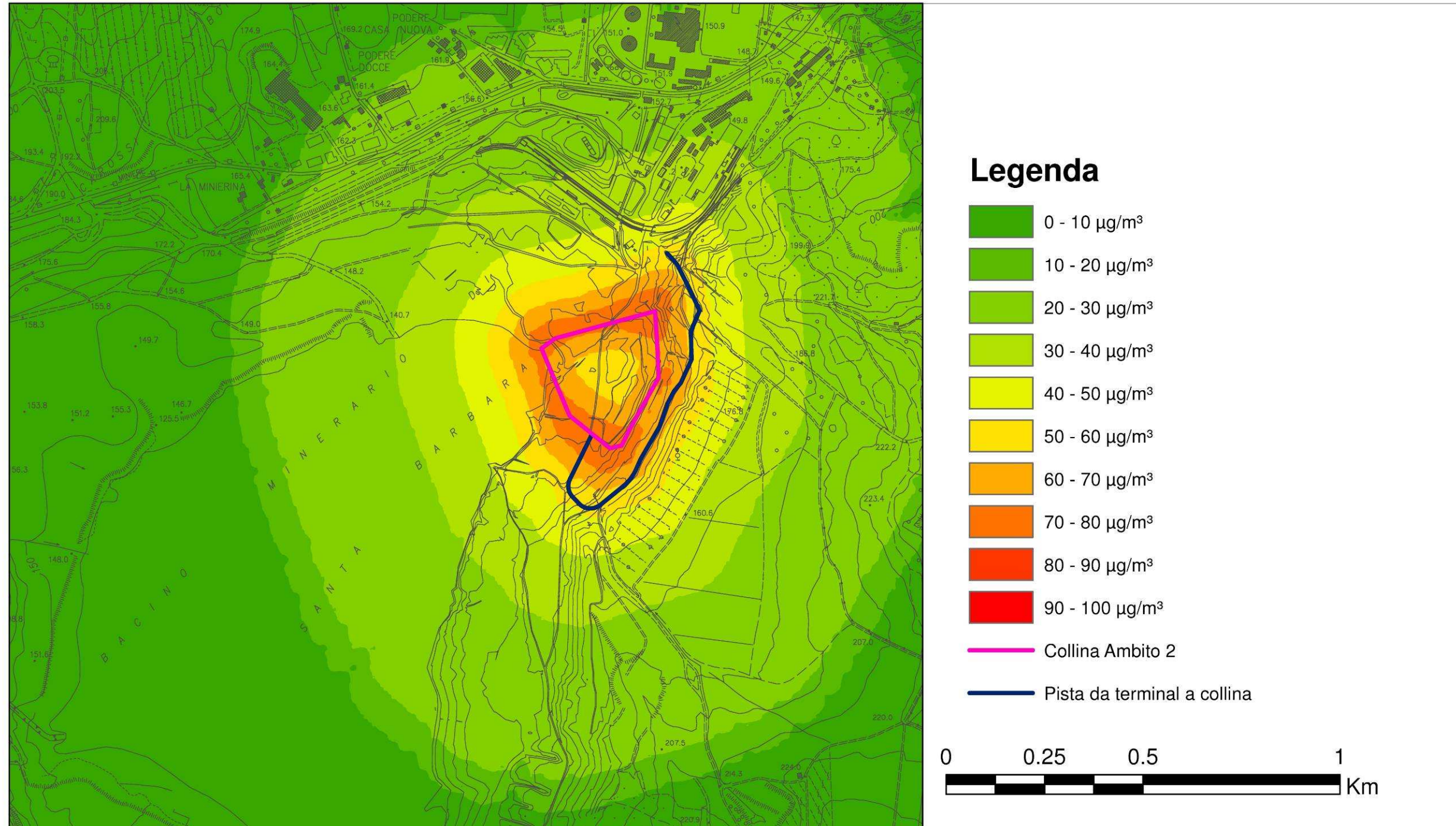


Figura 3-4 – Secondo Ambito Operativo – Involuppo concentrazioni MASSIME ORARIE CO

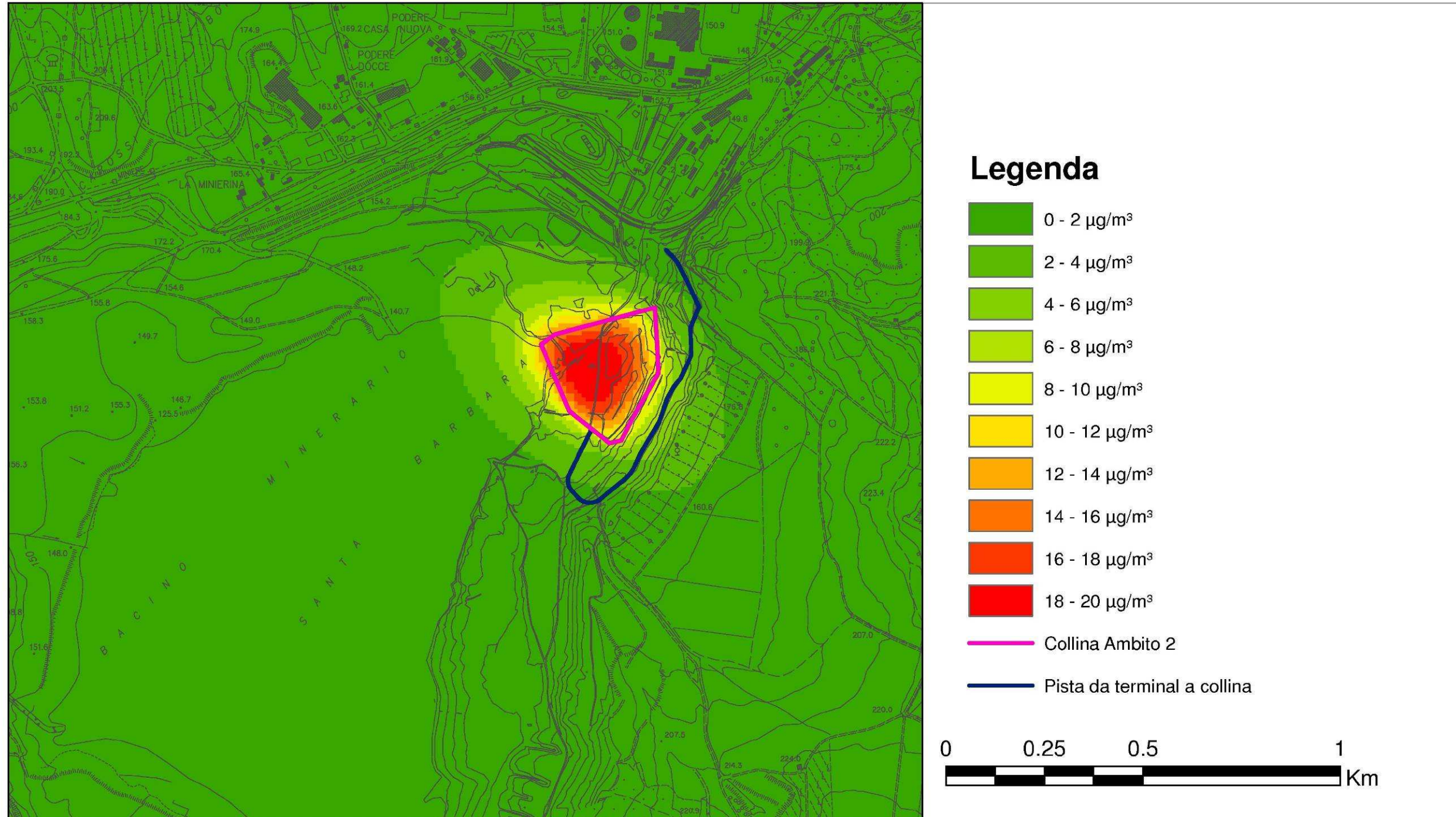


Figura 3-5 – Secondo Ambito Operativo – Concentrazioni MEDIE ANNUALI NOx

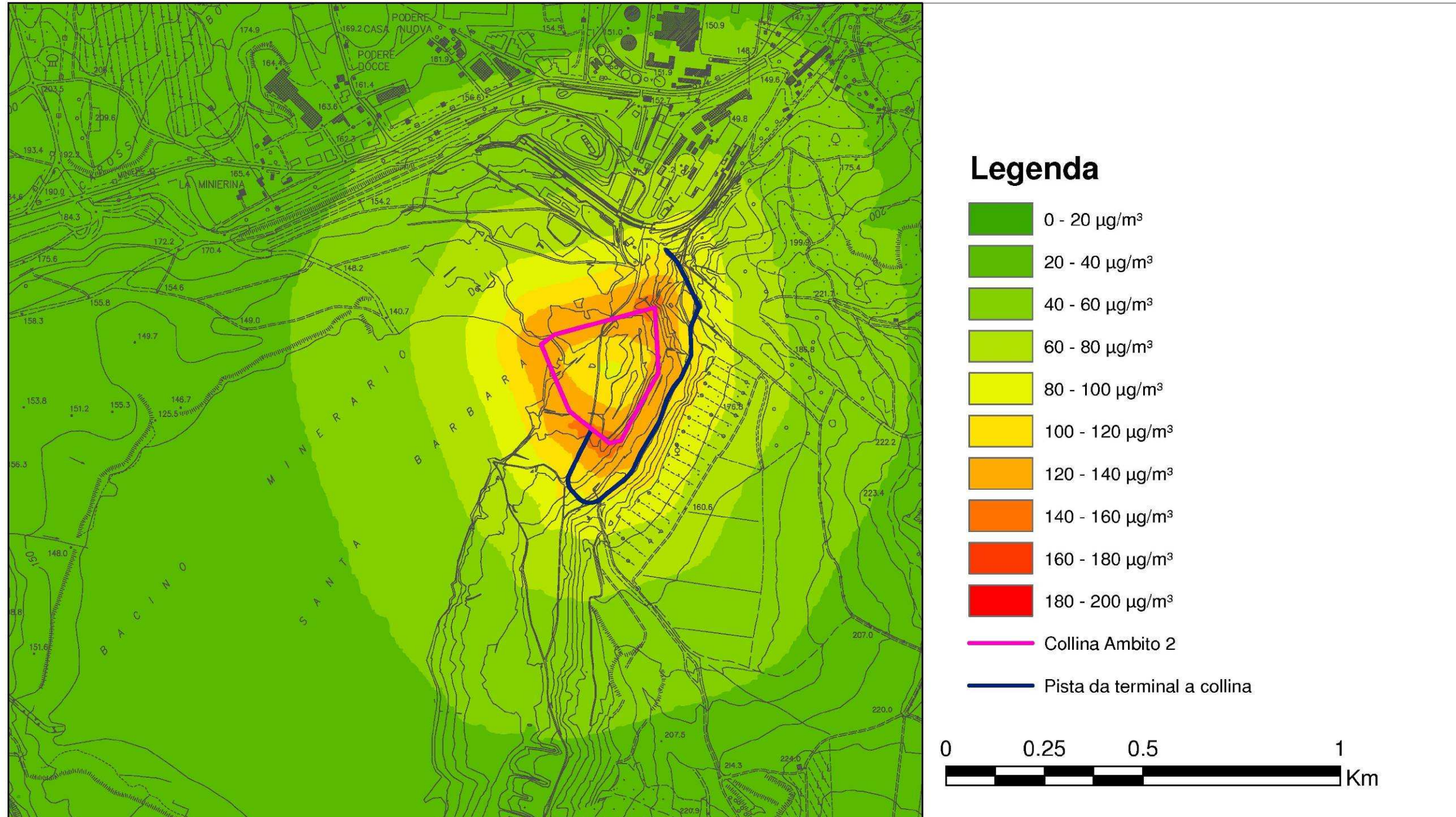


Figura 3-6 – Secondo Ambito Operativo – Involuppo concentrazioni MASSIME ORARIE NO<sub>x</sub>

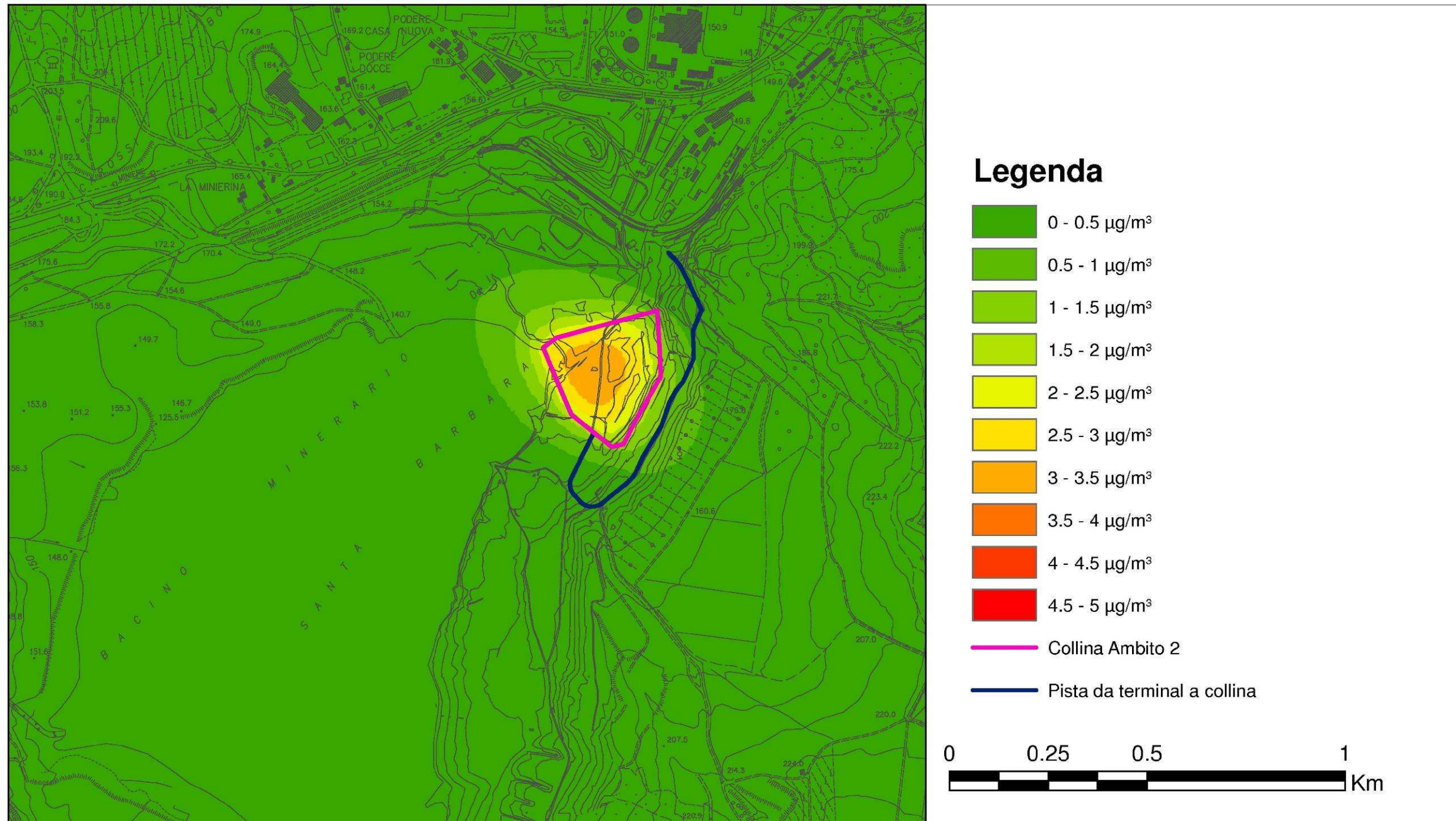


Figura 3-7 – Secondo Ambito Operativo – Concentrazioni MEDIE ANNUALI NMVOC

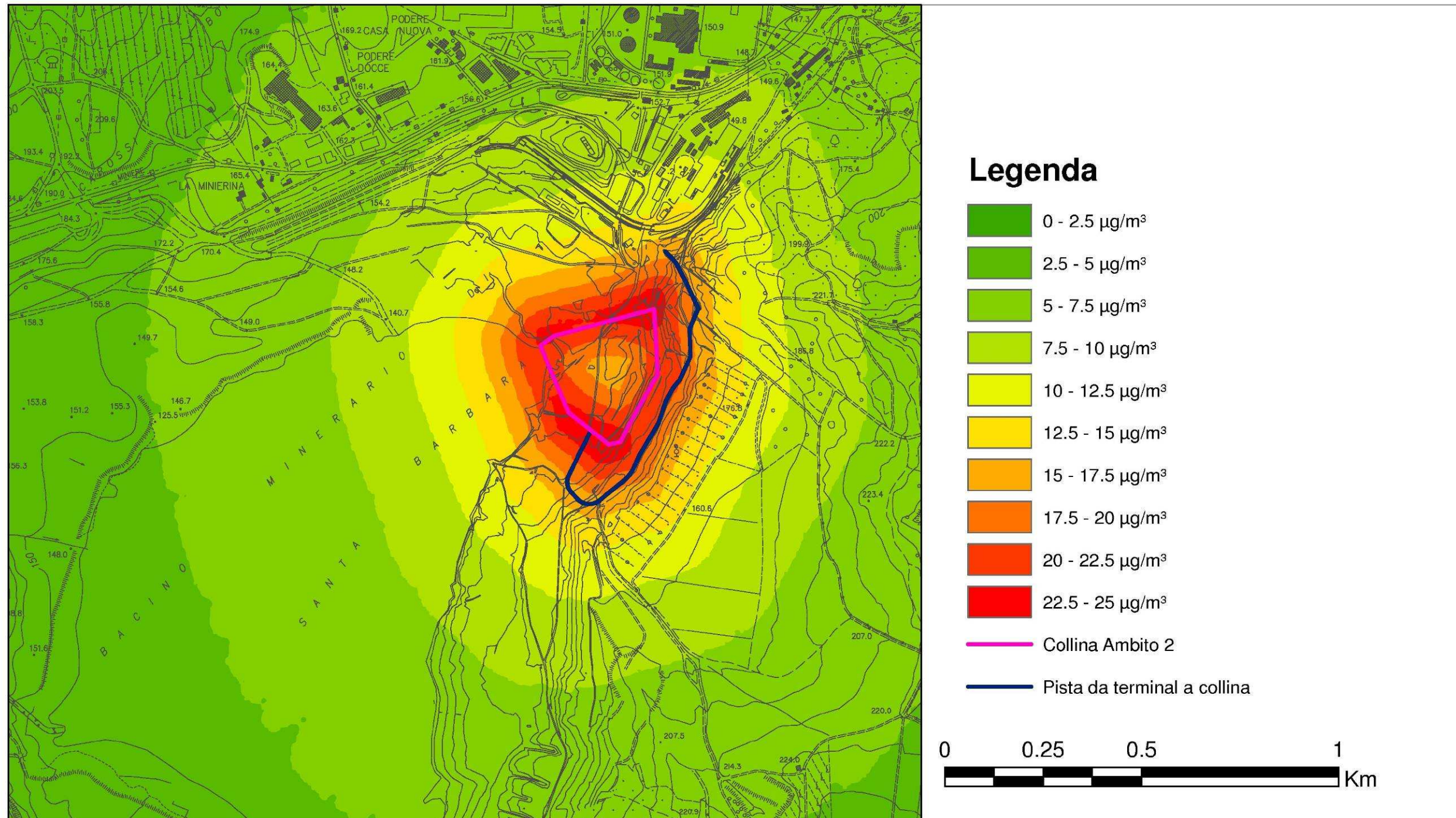


Figura 3-8 – Secondo Ambito Operativo – Involuppo concentrazioni MASSIME ORARIE NMVOC





	<b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b>					
	<b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE</b> PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO CA0510003	REV. A	FOGLIO 25/ 41

## 3.2 Emissioni di rumore e vibrazioni in fase di cantiere

### 3.2.1 Approccio metodologico

Le emissioni di rumore che si potranno determinare a seguito della realizzazione dell'opera oggetto di valutazione sono sostanzialmente riconducibili ai seguenti fenomeni:

- emissioni di rumore relativi alla viabilità dei camion deputati al trasporto del materiale da e per le piazzole
- emissioni di rumore dei macchinari che operano per la realizzazione della collina e alla movimentazione del materiale nelle piazzole;

### 3.2.2 Caratterizzazione acustica dell'area di studio e delle sorgenti presenti allo stato attuale

Al fine di definire al meglio la situazione paesaggistica ed acustica dell'area, in data 12/10/10 è stato effettuato uno specifico sopralluogo durante il quale è stato effettuato un rilievo acustico della durata di sette giorni.

L'ascolto sensibile dei suoni ha posto particolare attenzione alla tonica, alle impronte sonore e alla presenza di segnali comunitari.

In **Figura 3.2-1** viene riportata la localizzazione della postazione di misura.



**Figura 3.2-1 - Ubicazione della postazione di misura**

La postazione è stata localizzata sul marciapiede di fronte alla residenza di Via Casavecchia, al civico 8, presso il nucleo residenziale "Podere Casa Nuova".

L'edificio, a destinazione d'uso residenziale di 2 piani f.t., è localizzato a circa 500 m a Nord dell'area dell'intervento. L'edificio fa parte di un gruppo di residenze a Nord della Strada Provinciale delle Miniere, localizzato nell'area industriale della località Santa Barbara. Nell'area, oltre ad edifici residenziali in genere di 2 piani f.t., sono presenti capannoni industriali di altezza 5-8 metri.

Il clima acustico diurno nei giorni feriali è caratterizzato dalle attività manifatturiere dei vicini capannoni industriali, principalmente localizzati lungo Via dell'Artigianato. In zona si stanno realizzando nuovi edifici industriali ed è quindi presente un cantiere con mezzi movimento terra e betoniere. Di notte e nel fine settimana l'area è silenziosa. Occasionali i rumori legati alla fruizione degli edifici residenziali.

Il livello di pressione sonora equivalente rilevato durante la misura è pari a 54.8 dBA nel periodo diurno e 41.8 dBA nel periodo notturno. La fonte principale di rumore è rappresentata dal traffico presente su Viale Barberino.

Il livello acustico di fondo presente nelle aree residenziali è pertanto assimilabile al livello statistico L90 (41.9 dBA nel periodo diurno e 33.4 dBA nel periodo notturno) che ben rappresenta il valore medio della misura scorporato dai livelli acustici generati dai transiti veicolari.

I risultati del monitoraggio sono riportati in sintesi nella **Tabella 3.2-1**.

Punto	Localizzazione	Durata	Leq(6-22) [dBA]	L90(6-22) [dBA]	L <sub>lim</sub> (6-22) [dBA]	Leq(22-6) [dBA]	L90(22-6) [dBA]	L <sub>lim</sub> (22-6) [dBA]
P01	Via Casavecchia, 8 – Loc. Santa Barbara Caviglia (AR)	7 giorni	54.8	41.9	70	41.8	33.4	60

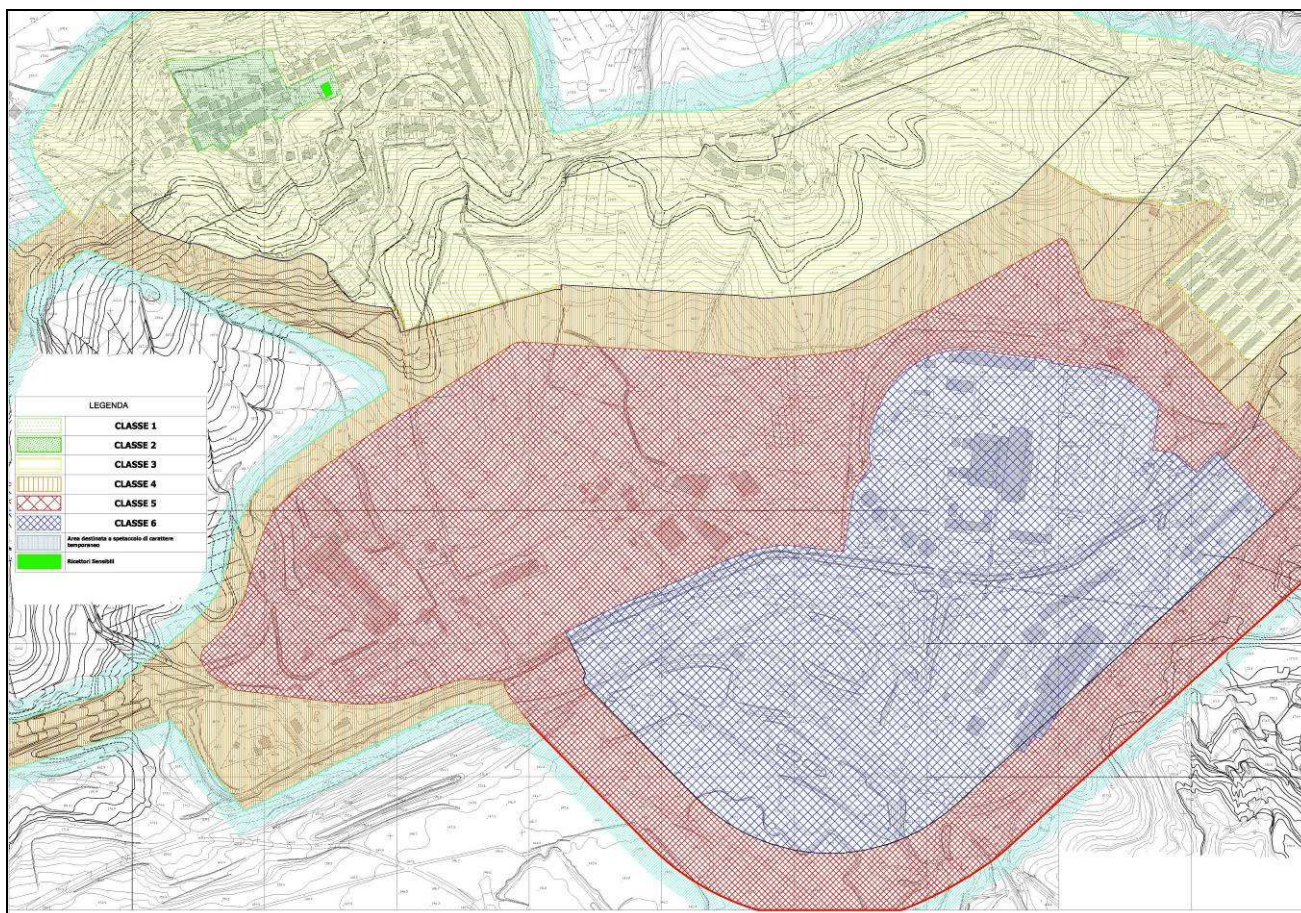
**Tabella 3.2-1 – Sintesi dei rilievi di rumore effettuati**

I risultati delle elaborazioni sono presentati in **Allegato 1 - Schede tecniche di misura** attraverso schede di sintesi in cui sono riportate le caratteristiche ambientali significative per la caratterizzazione acustica dell'area e del ricettore, unitamente agli indicatori di rumore e alla documentazione delle misure.

### **3.2.3 Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio**

Il Comune di Caviglia dispone della Classificazione acustica del proprio territorio comunale redatta ai sensi della L.R. 89/1998.

Nella seguente **Figura 3.2-2** si riporta lo stralcio della suddetta zonizzazione relativamente all'area di interesse.



**Figura 3.2-2 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica**

Dall'analisi della Classificazione Acustica comunale si desume come la maggior parte dell'area comprendente la centrale ENEL, lo scalo ferroviario e l'area in cui verrà realizzata la collina è classificata in Classe VI (aree esclusivamente industriali).

Le aree comprendenti gli altri edifici industriali e gli edifici residenziali localizzati a ovest della collina e della centrale risultano classificate in Classe V (aree prevalentemente industriali).

#### **3.2.4 Caratterizzazione delle emissioni acustiche in fase di cantiere**

L'approccio metodologico con cui sono stati valutati gli impatti determinati in fase di cantiere per la realizzazione dell'ambito 2 della collina schermo è il medesimo utilizzato per la valutazione relativa all'ambito 1.

Nella seguente **Tabella 3.2-2** sono riportate le tipologie dei macchinari utilizzati e i rispettivi livelli di emissione in frequenza desunte dalla pubblicazione citata nei paragrafi precedenti.

Mezzi utilizzati	Quantità	LIVELLI DI POTENZA											
		Hz	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	dB(A)
Rullo compressore	1	[dB]	91.9	96.1	99.2	97.2	95.4	95.2	95	94.3	90.5	81.8	101.6
Escavatore cingolato	2	[dB]	96.2	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	75.5	101.4
Autocarro	2	[dB]	101.8	99.8	93.7	91.0	97.0	99.3	97.7	95.0	91.7	89.2	103.9
Pala meccanica	1	[dB]	112.1	119.3	108.8	104.4	101.8	103.0	99.3	95.0	92.9	87.9	107.1
Elettrogeneratore	1	[dB]	108.1	105.7	101.1	102.7	95.2	90.0	90.1	84.4	86.2	78.4	111.44

**Tabella 3.2-2 – Emissioni sonore in frequenza dei macchinari utilizzati**

### 3.2.5 Valutazione dell'impatto acustico dovuto alle attività di cantiere

Per la simulazione dell'opera in fase di cantiere è stato utilizzato il modello previsionale SoundPLAN. Il modello tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e della pavimentazione stradale, la presenza di schermi naturali alla propagazione del rumore quale ad esempio lo stesso corpo stradale. Il risultato delle elaborazioni consiste in una serie di mappe di rumore. La mappatura acustica richiede:

- la realizzazione di un modello vettoriale tridimensionale del territorio "DTM Digital Terrain Model" esteso a tutto l'ambito di studio, dell'edificato "DBM Digital Building Model", delle aree da simulare;
- la definizione dei dati cantiere (tipo di mezzi, numero di mezzi, orari di attività, ecc);
- la definizione degli effetti meteorologici sulla propagazione del rumore.

I calcoli relativi alla mappatura di impatto acustico sono stati realizzati utilizzando le impostazioni descritte nel seguito.

- Maglia di calcolo: quadrata a passo 5x5 m.
- Riflessioni: vengono considerate riflessioni del 3° ordine sulle superfici riflettenti.
- Coefficienti assorbimento degli edifici: si considera in forma generalizzata un valore di perdita per riflessione intermedia pari a 1 al fine di considerare la presenza di facciate generalmente lisce, che utilizzano anche materiali parzialmente fonoassorbenti (intonaco grossolano, rivestimenti in lastre di cemento, ecc.) e di balconi.
- Coefficiente di assorbimento copertura terreno: sono stati assegnati considerando in SoundPLAN un coefficiente G (Ground Absorption Coefficient) pari a zero in presenza di superfici dure (pavimentazioni pedonali e stradali, banchine ferroviarie, ecc), coefficiente pari a 1 in presenza di superfici soffici o molto fonoassorbenti (area parco, ballast scalo ferroviario, ecc.), coefficiente intermedio pari a 0,5 alle aree in cui sono generalmente compresenti superfici caratterizzate da impedenza variabile (aree private/pubbliche intercluse tra i fronti edificati).

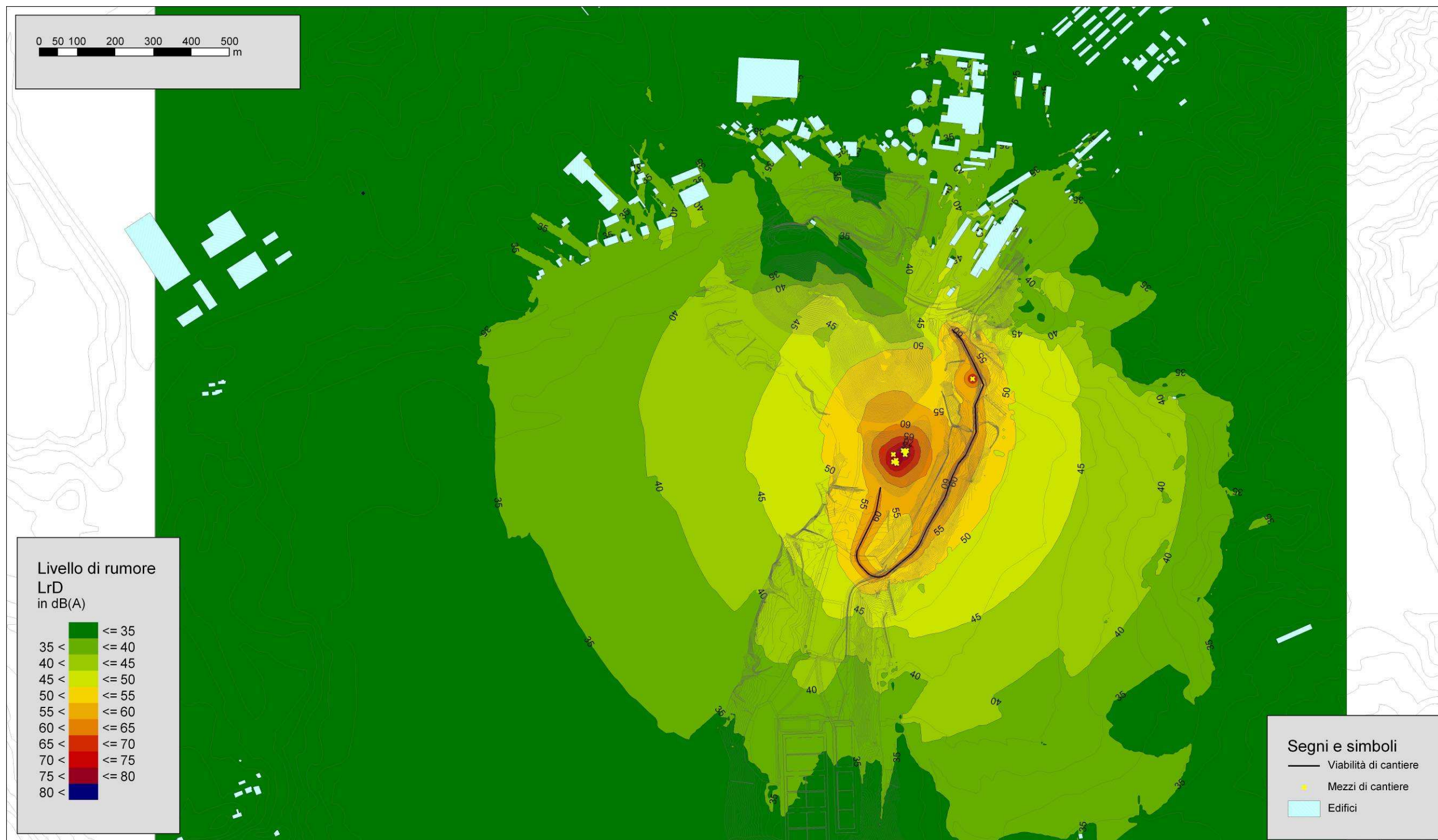
	<b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b> <b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA</b> <b>E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE</b> <b>PIANO DI CANTIERIZZAZIONE</b> <b>ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b>	PROGETTO FEW1	LOTTO 40D22	CODIFICA RH	DOCUMENTO CA0510003	REV. A	FOGLIO 29/ 41

La scala di colore adottata nella mappatura è a campi omogenei delimitati da isolivello a passo 5 dB(A) in conformità a quanto previsto dalla UNI9884.

I risultati sono rappresentati in forma grafica (cfr. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.) attraverso mappe al continuo dei livelli sonori diurni valutate su una superficie orizzontale posta a 4 metri dal piano campagna.

La figura evidenzia livelli di rumore che in corrispondenza degli edifici residenziali più vicini all'area di cantiere risultano di poco superiori a 40 dB.

I limiti a cui fare riferimento sono quelli di emissione previsti per la classe V, in cui ricadono gli edifici potenzialmente più impattati dalle attività di cantiere. In particolare, dato che le lavorazioni avvengono nel solo periodo diurno, è sufficiente confrontarsi con il limite diurno, pari a 65 dBA. Si rileva pertanto il pieno rispetto delle prescrizioni normative relativamente agli edifici residenziali presenti nell'ambito di studio.



**Figura 3.2-3 – Mappa del rumore nel periodo diurno – Ambito 2**

	<b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b>  <b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b>	<b>PROGETTO FEW1</b>	<b>LOTTO 40D22</b>	<b>CODIFICA RH</b>	<b>DOCUMENTO CA0510003</b>	<b>REV. A</b>	<b>FOGLIO 31/ 41</b>

### 3.2.5.1 Fase di esercizio

L'opera non determinerà alcun impatto in fase di esercizio.

### 3.2.6 Analisi degli effetti di concorsualità con le altre sorgenti

Per permettere un confronto con i limiti di legge previsti (limiti di immissione e differenziali), è necessario sommare il contenuto energetico dei livelli così ottenuti ai livelli di rumore di fondo presente nell'area.

Dall'analisi del rilievo acustico effettuato, si può assumere l'indicatore statistico  $L_{90}$  come rappresentativo del rumore presente in assenza di passaggi veicolari sulla viabilità locale più vicina al ricettore.

Considerando che le attività per la realizzazione dell'opera saranno svolte nel solo periodo diurno, i confronti saranno effettuati solo in tali situazione.

Sommando quindi i livelli di impatto (40 dBA) ai livelli di fondo presenti (41.9 dBA) si ottiene un livello totale pari a 44.1 dBA.

I limiti a cui fare riferimento sono quelli di immissione previsti per la classe V, in cui ricadono gli edifici in progetto più vicini all'area di cantiere. In particolare, dato che le lavorazioni avvengono nel solo periodo diurno, è sufficiente confrontarsi con il limite relativo a tale periodo di riferimento, pari a 70 BA. Si rileva pertanto il pieno rispetto delle prescrizioni normative per quanto concerne i limiti di emissione ed immissione su tutti gli edifici residenziali presenti nell'ambito di studio.

Oltre al rispetto del "Criterio Assoluto" da valutare in ambiente esterno confrontando i livelli acustici di zona con i limiti della classe acustica di appartenenza, il D.P.C.M. 14/11/97 prevede per tutte le classi acustiche, ad esclusione delle aree esclusivamente industriali, anche il rispetto del "Criterio Differenziale", da valutare all'interno degli ambienti abitativi prossimi ad attività o impianti rumorosi.

Il "Criterio Differenziale" introdotto per salvaguardare la salute degli occupanti gli ambienti abitativi prossimi ad attività o impianti rumorosi può comportare limitazioni alle emissioni o alle immissioni di rumore generate da impianti o attività, anche se queste emissioni o immissioni risultano al di sotto dei limiti acustici di zona. Tale criterio deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte e chiuse, mentre quello "Assoluto" in ambiente esterno in corrispondenza del confine di proprietà dell'attività o impianto rumoroso. La normativa definisce gli "Ambienti Abitativi" come: "Ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con l'attività lavorativa".



	<p align="center"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p align="center"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p align="center"><b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b></p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 32/41</p>

Il "*Criterio Differenziale*" impone che il rumore generato dall'attività o dall'impianto, ed immesso all'interno dell'ambiente abitativo più esposto, non superi a finestre aperte e chiuse, di giorno, i 5 dB(A), di notte, i 3 dB(A). L'applicabilità del Criterio Differenziale risulta subordinato alle condizioni a seguire, senza il verificarsi delle quali, di giorno, e/o di notte, il rumore rilevato deve essere ritenuto accettabile.

Di giorno:

- a finestre chiuse, internamente all'abitazione molestata, il Rumore Ambientale deve superare i 35 dB(A).
- a finestre aperte, internamente all'abitazione molestata, il Rumore Ambientale deve superare i 50 dB(A).

Di notte:

- a finestre chiuse, internamente all'abitazione molestata, il Rumore Ambientale deve superare i 25 dB(A).
- a finestre aperte, internamente all'abitazione molestata, il Rumore Ambientale deve superare i 40 dB(A).

In conclusione il "*Criterio Assoluto*" è sempre applicabile e deve essere valutato in ambiente esterno in corrispondenza del confine di proprietà, mentre il "*Criterio Differenziale*" deve essere valutato all'interno dell'ambiente abitativo più esposto ai rumori generati dall'attività o impianto sotto indagine; la sua applicabilità è però subordinata al superamento delle soglie di rumore sopra riportate.

Il "*Criterio Differenziale*" è esprimibile mediante le seguenti relazioni:

$$LAeq D = LAeq A - LAeq R \leq 5 \text{ dB(A)} \quad (\text{dalle } 06:00 \text{ alle } 22:00)$$

$$LAeq D = LAeq A - LAeq R \leq 3 \text{ dB(A)} \quad (\text{dalle } 22:00 \text{ alle } 06:00).$$

in cui:

LAeq D = Livello acustico del Rumore Differenziale Equivalente Continuo Ponderato A;

LAeq A = Livello acustico del Rumore Ambientale Equivalente Continuo Ponderato A (rumore in presenza della o delle sorgenti acustiche da indagare)

LAeq R = Livello acustico del Rumore Residuo Equivalente Continuo Ponderato A (rumore in assenza della o delle sorgenti acustiche da indagare)

	<p style="text-align: center;"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p style="text-align: center;"><b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b></p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 33/41</p>

Poiché non è stato possibile eseguire rilievi fonometrici del rumore residuo all'interno delle suddette abitazioni, si procederà a confrontare i livelli di rumore residuo misurati nell'ambiente esterno in prossimità dell'area di studio. Nella fattispecie, trattandosi di attività che si svolgono nel solo periodo diurno, le valutazioni sono state sviluppate esclusivamente in tale periodo di riferimento. Si è considerato come livello "LAeq R" l'indicatore statistico L<sub>90</sub> (41.9) della misura effettuata in prossimità di Via Casavecchia, 8. Il livello "LAeq A" si ottiene sommando logaritmicamente il livello "LAeq R" con i risultati ottenuti nelle simulazioni che in prossimità del ricettore più esposto si attestano in prossimità dei 40 dBA. Avremo pertanto un LAeq A pari a 44.1 dBA per cui:

$$LAeq D = LAeq A - LAeq R = 44.1 - 41.9 = 2.2 \text{ dB(A)} \leq 5 \text{ dB(A)}$$

Si può dunque considerare verificato il limite differenziale relativamente al periodo diurno di attività del cantiere.

### **3.3 Valutazione dei potenziali impatti in fase di cantiere per le acque superficiali e sotterranee**

La realizzazione degli Interventi di implementazione del 2° Ambito operativo e la gestione del cantiere logistico possono dare origine ad impatti sul sistema delle acque superficiali riconducibili essenzialmente a:

- costruzione del rilevato e movimentazione delle terre: questa attività prevede l'impiego di mezzi operativi con rischio di potenziale rilascio di sversamenti accidentali e l'interferenza con l'idrografia esistente;
- area di cantiere: all'interno si svolgono le attività di direzione tecnica e le attività logistiche, la presenza di personale e la presenza di servizi genera domanda idrica e produzione di reflui.

I principali impatti sulle acque superficiali sono di carattere quantitativo per l'interferenza diretta con il sistema idrografico dell'area sedime del rilevato e di carattere qualitativo per il rischio di sversamenti accidentali e per il potenziale inquinamento delle acque di dilavamento.

Ulteriori potenziali impatti, per le aree di cantiere, sono correlati all'approvvigionamento idrico ed allo smaltimento dei reflui. Non conoscendo la caratterizzazione delle terre che saranno impiegate in cantiere è cautelativamente presumibile che le stesse contengano inquinanti che, se dilavati, possono essere veicolati al Lago di Castelnuovo con potenziale inquinamento dello stesso. La realizzazione del manufatto avviene su terreni che oggi appartengono al bacino imbrifero del lago di Castelnuovo e le cui acque meteoriche vengono drenate direttamente dal lago dopo il ruscellamento libero sul terreno; la costruzione del rilevato altera tale sistema in quanto le acque saranno, per la fase di cantiere, drenate ed indirizzate a depurazione con rilascio in fognatura riducendo pertanto il contributo a lago.

	<p align="center"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p align="center"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p align="center"><b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b></p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 34/ 41</p>

### 3.4 Valutazione dei potenziali impatti in fase di cantiere per il suolo ed il sottosuolo

Non sono al momento note le caratteristiche e la provenienza dei materiali conferiti da soggetti terzi ma questi dovranno essere sottoposti alle medesime procedure di caratterizzazione previste per i materiali provenienti dai cantieri di Firenze.

Anche in questo caso si può comunque confermare che le lavorazioni previste non sono tali da compromettere le caratteristiche ambientali del sito.

### 3.5 Valutazione dei potenziali impatti in fase di cantiere per vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Per quanto riguarda gli impatti sulla flora e vegetazione si ritiene che essi siano riconducibili esclusivamente all'area che occuperà il sedime del manufatto realizzato nel secondo ambito operativo ed all'area di cantiere individuata in una zona marginale adiacente alla viabilità esistente, in quanto le piste di cantiere ricalcheranno i tracciati esistenti. Le aree su cui verranno realizzati il manufatto in terra e l'ambito di cantiere, interessano superfici colonizzate da vegetazione ruderale nitrofila e avventizia. In particolare nelle aree di intervento sono presenti fitocenosi erbacee ruderali riconducibili prevalentemente alla classe *Artemisietea vulgaris* che comprende i consorzi di malerbe perenni mesofile di grandi dimensioni, spesso stolonifere, che si insediano su suoli ben nitrificati e profondi. Le specie dominanti sono in larga maggioranza termofile e nitrofile (specie ruderali) e, tra esse, vi sono moltissime specie esotiche naturalizzate che contribuiscono fortemente ad aumentare l'inquinamento floristico del territorio diminuendone il valore naturalistico.

Dal punto di vista faunistico gli ambienti presenti all'interno delle aree di cantiere, seppur potenzialmente attrattivi per molte specie di fauna, risentono ancora, almeno in parte, del disturbo legato alle cessate attività minerarie, che ne riduce la funzionalità ecologica. Tali aree sono pertanto da considerare come ambienti che svolgono un ruolo prevalente di fonte temporanea di cibo e di rifugio per le specie terrestri ad ampio *home range* come alcune specie di ungulati (cinghiale, capriolo ecc.) e carnivori (volpe, faina, donnola ecc.), mentre rappresentano potenziali siti di riproduzione per quelle specie più selettive o ad *home range* ridotto come rettili e anfibi. Negli habitat alto arbustivi o nei nuclei igrofilo a salici e pioppi possono essere presenti diverse specie di ardeidi come l'airone cenerino, la garzetta e la nitticora.

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti, la cantierizzazione comporterà inevitabilmente il taglio della vegetazione esistente, nelle sole aree interessate dal sedime del manufatto, con conseguente perdita temporanea degli ambienti presenti.

	<b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b>  <b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b>	<b>PROGETTO FEW1</b>	<b>LOTTO 40D22</b>	<b>CODIFICA RH</b>	<b>DOCUMENTO CA0510003</b>	<b>REV. A</b>	<b>FOGLIO 35/ 41</b>

Gli impatti a carico della componente faunistica risultano prevalentemente riconducibili al disturbo acustico generato dal passaggio dei mezzi operatori lungo le viabilità di cantiere che si ritengono non significativi anche in relazione al fatto che tale viabilità risulta già in essere.

Nel complesso l'impatto ambientale arrecato al sistema ecologico locale è da ritenersi comunque non significativo sia in relazione alla ridotta superficie del cantiere e rispetto all'intero bacino minerario, che in considerazione della sistemazione ambientale finale che restituirà al territorio un'area dall'elevato valore naturalistico e ambientale, con elementi vegetazionali diversificati in termini di habitat ricreati e di biodiversità

### **3.6 Valutazione dei potenziali impatti in fase di cantiere per il paesaggio ed il patrimonio storico culturale**

Gli impatti in fase di cantiere relativi al secondo ambito di implementazione, per la componente paesaggio, sono del tutto analoghi a quelli del primo ambito di implementazione, trattati nell'elaborato FEW140D22RHCA0510002A Piano di cantierizzazione – Aspetti ambientali – Relazione, cui si rimanda per una trattazione completa, dato che le lavorazioni possono sostanzialmente considerarsi le stesse, solo separate nel tempo e con un'occupazione di suolo minore in funzione del ridotto apporto di volumi.

In sintesi gli impatti del fattore *Sistemi di paesaggio* sono i seguenti:

1. Sistemazione del terreno nell'ambito del sedime di progetto: negativo, lieve, non reversibile;
2. Trasporto al sedime di progetto: negativo, lieve, reversibile a breve termine;
3. Profilatura delle scarpate naturali formi: positivo, molto rilevante e irreversibile;
4. Inerbimento e piantumazione finale: positivo, rilevante, irreversibile.

### **3.7 Eventuali interventi di mitigazione ambientale relativi alla fase di cantiere e di ripristino delle aree di cantiere**

#### **3.7.1 Atmosfera e clima**

Le valutazioni modellistiche effettuate evidenziano livelli di impatto significativi nelle immediate vicinanze delle aree di attività ma complessivamente contenuti e pienamente conformi alle prescrizioni normative in corrispondenza dei ricettori maggiormente prossimi ai cantieri. In ogni caso si ritiene opportuno prevedere, durante lo svolgimento delle attività, alcune attenzioni atte a contenere al massimo le possibili alterazioni ambientali.

In particolare, per ciò che concerne il trasporto degli inerti, dovrà essere predisposto un piano di periodica umidificazione/pulizia delle piste al fine di limitare la presenza di materiale depositato potenzialmente risollevabile dal transito dei mezzi.

	<p style="text-align: center;"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p style="text-align: center;"><b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b></p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 36/ 41</p>

Tali interventi risultano particolarmente importanti in corrispondenza di prolungati periodi di siccità. Inoltre i mezzi in transito dovranno essere provvisti di copertura dei carichi al fine di evitare perdite di materiale durante il trasporto e procedere a velocità contenute.

Relativamente alle lavorazioni presso la futura collina schermo dovranno essere predisposte temporanee interruzioni delle lavorazioni nel caso di condizioni climatiche particolarmente avverse (velocità del vento particolarmente elevata e persistente). Inoltre, qualora si evidenziassero significative alternazioni delle concentrazioni di polveri in corrispondenza dei ricettori maggiormente prossimi alle aree di attività, si dovranno prevedere sistemi di bagnatura atti a garantire un livello di umidità tale da limitare le emissioni di polveri consentendo, in ogni caso, la lavorazione del materiale.

Infine dovrà essere cura delle imprese impiegare macchinari non vetusti e oggetto di costante manutenzione.

Il controllo e la verifica dell'efficacia delle attenzioni poste in essere dovrà essere affidata a periodici campionamenti di Pm10, NO<sub>2</sub> e C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> da svolgersi in corrispondenza dei ricettori residenziali maggiormente prossimi alle aree di attività.

### **3.7.2 Rumore e vibrazioni**

Le valutazioni modellistiche hanno evidenziato livelli di rumore sugli edifici maggiormente esposti al di sotto dei limiti normativi previsti.

Tale rispetto è dovuto essenzialmente alla distanza tra le sorgenti di rumore e i ricettori considerati. Inoltre, data la vocazione dell'area prevalentemente industriale, i limiti di legge previsti dalla classificazione acustica sono quelli relativi ad aree classificate in classe V, ossia pari a 70 dBA nel periodo diurno per quanto concerne i limiti di immissione e 65 dBA per quanto concerne i limiti di emissione. Si può dunque ritenere che le lavorazioni effettuate non producano alcun effetto sui ricettori presenti e dunque non vi è alcuna necessità di interventi mitigativi.

### **3.7.3 Acque superficiali e sotterranee**

Al fine di annullare gli impatti potenziali sul sistema idrico sono state attivate consistenti azioni di controllo degli scarichi e depurazione sia dei reflui civili sia delle acque di dilavamento meteorico.

Il controllo qualitativo sarà garantito attraverso la predisposizione di una rete di drenaggio impermeabile, realizzata con tubazioni e fossi di guardia in calcestruzzo, che raccoglie le acque di dilavamento e le convoglia a vasche di sedimentazione dove i solidi trasportati e gli inquinanti potranno decantare ed essere poi rimossi sotto forma di fanghi smaltiti presso discarica.

	<p align="center"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p align="center"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p align="center"><b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b></p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 37/ 41</p>

Saranno regimate e convogliate alla sedimentazione sia le acque di dilavamento dell'area di cantiere, sia quelle della pista, sia quelle provenienti dall'area interessata dal rilevato di progetto durante la sua costruzione e fino al completamento del cotico erboso.

La pista di cantiere sarà drenata con fosso di guardia impermeabile e le acque raccolte trattate con impianto di sedimentazione e disoleazione in modo da controllare eventuali scarichi di idrocarburi.

In caso di sversamenti accidentali nelle aree di cantiere saranno immediatamente attivate procedure di emergenza per la bonifica, viste le limitate distanze la tempestiva attivazione di una squadra specializzata impedirà che l'inquinante raggiunga le sponde del lago. I reflui di natura civile prodotti nell'area logistica saranno raccolti mediante fognatura di acque nere realizzata con tubazioni plastiche a tenuta e convogliati ad impianto di depurazione ad ossidazione totale previsto all'interno della stessa area; le acque chiarificate in uscita dall'impianto saranno convogliate alla fognatura comunale. Al fine del contenimento quantitativo degli scarichi di acque di dilavamento e reflue chiarificate si è prevista anche una funzione laminativa all'interno della vasca di sedimentazione che risulta dimensionata idraulicamente per contenere la portata di progetto e rilasciarla in modo controllato e distribuito nelle 24ore successive all'evento. Non essendo previsti impatti di alcun genere sulle acque sotterranee non è previsto alcun tipo di intervento di mitigazione.

#### **3.7.4 Suolo e sottosuolo**

Non essendo previsto alcun impatto su suolo e sottosuolo nel corso della costruzione o successivamente, non è previsto alcun tipo di intervento di mitigazione.

#### **3.7.5 Vegetazione, fauna ed ecosistemi**

Gli impatti di cantiere sulla componente flora e vegetazione sono riconducibili al taglio della vegetazione esistente nelle aree di insidenza del nuovo manufatto in terra, e pertanto non mitigabili.

Si ritiene comunque precisare che alla dismissione di tali strutture di cantiere dovranno essere eseguiti tutti gli interventi idonei per il ripristino delle condizioni *ante-operam*, che risultano caratterizzate da un ecosistema prevalentemente prativo con presenza saltuaria di vegetazione arborea e arbustiva. Tale obiettivo verrà raggiunto attraverso una prima fase di ripristino ed una seconda fase di rivegetazione attuata con inerbimenti (prato armato) e piantumazioni di specie arbustive ed arboree tipiche di ambienti pionieri e xerici quali quelli attualmente presenti. Per quanto riguarda la prima fase, si procederà inizialmente ad una bonifica, a cui far seguire una scarificazione o rippatura superficiale di 0,50 m da effettuare nel periodo estivo.

	<p style="text-align: center;"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p style="text-align: center;"><b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b></p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 38/ 41</p>

Tali operazioni si rendono necessarie per diminuire la compattazione del suolo e agevolare gli apparati radicali delle futuri piante nell'esplorare gli orizzonti più profondi. Per quanto riguarda le opere di ripristino della vegetazione si dovrà procedere, in un primo momento, con il tracciamento e la picchettatura dei sestri di impianto secondo l'orientamento previsto degli elaborati di progetto, successivamente si eseguiranno le operazioni di impianto delle specie arboree ed arbustive ed infine si procederà alla semina delle aree prative. Per quanto riguarda la messa a dimora delle specie arboree ed arbustive inizialmente si procederà con le operazioni di scavo per l'apertura delle buche che dovranno essere effettuate in condizioni di terreno asciutto, per garantire l'ottimale percorribilità dei mezzi operatori su l'intera superficie destinata al ripristino ambientale. Le buche di impianto, all'interno delle quali andranno collocate le piantine, dovranno avere dimensioni di 60 x 60 x 60 cm. Prima della messa a dimora del postime forestale dovranno essere verificate le caratteristiche di tale materiale, in particolare si dovranno utilizzare giovani piantine di 3 anni (2S+1T). Infatti di norma le piante giovani presentano maggiore reattività post-impianto e percentuali di sopravvivenza superiori rispetto a quanto manifestato da piante più adulte. La fornitura dovrà prevedere postime in contenitore o con pane di terra avvolto da apposita rete di protezione. Dato che l'altezza varia in funzione della specie e della sua velocità di accrescimento iniziale, alcune specie tendono a crescere molto rapidamente durante la coltivazione in vivaio, mentre altre hanno una crescita più lenta, pertanto si prevede l'impiego di piante arboree con altezza variabile da 70-90 cm e arbustive da 50-70 cm. Le dimensioni del postime forestale dovranno comunque essere congrue con le tipologie di mercato in relazione al vigore giovanile delle specie da propagare.

Il sesto di impianto individuato, "complesso macchia-radura", prevede un nucleo centrale di alberi ed un "mantello" di arbusti posizionati ad una distanza di 1.50 m l'uno dall'altro.

La selezione delle specie da utilizzare è stata effettuata innanzitutto sulla base dell'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica di riferimento e in considerazione della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe.

Tale scelta risulta anche in accordo con quanto previsto dalla **L.R. 39/00 e s.m.i. "Legge Forestale Toscana"** nel cui allegato A si riporta l'"Elenco degli alberi e arbusti costituenti la vegetazione forestale della Toscana" e del successivo **DPGR n. 48/R/2003 "Regolamento Forestale della Toscana"**. Infine, si sono considerate le specie utilizzate nei rimboschimenti condotti sotto la direzione scientifica dell'istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo che, nel corso degli anni, ha realizzato sui terreni di Enel impianti di arboricoltura su superfici di oltre 200 ettari.

	<b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b>  <b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b>					
<b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b>	<b>PROGETTO FEW1</b>	<b>LOTTO 40D22</b>	<b>CODIFICA RH</b>	<b>DOCUMENTO CA0510003</b>	<b>REV. A</b>	<b>FOGLIO 39/41</b>

Tali importanti sperimentazioni, seppur realizzate con finalità produttive (essenze nobili per la produzione di legno da lavoro), hanno fornito importanti indicazioni per la scelta delle specie in quanto anch'essi realizzati su terreni di riporto (discariche minerarie) con materiale eterogeneo a prevalenza argillosa. Di seguito si riporta la check-list delle specie previste.

	<b>Nome comune</b>	<b>Nome Latino</b>
<b>Specie arboree</b>	Farnia	<i>Quercus robur</i>
	Ciliegio	<i>Prunus avium</i>
	Roverella	<i>Quercus pubescens</i>
	Ontano napoletano	<i>Alnus cordata</i>
<b>Specie arbustive</b>	Ginestra comune	<i>Spartium junceum</i>
	Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>
	Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>
	Corniolo	<i>Cornus mas</i>
	Emero	<i>Coronilla emerus</i>

**Tabella 3-3 – Check-list delle specie per la ricostruzione del complesso “macchia-radura**

Per quanto riguarda gli interventi di inerbimento, che dovranno essere successivi alle piantumazioni, in modo da evitare il danneggiamento del cotico erboso, verrà adottata la tecnica del prato armato o consolidante da eseguirsi su tutta l'area di cantiere oggetto di ripristino, ossia per una superficie complessiva di 3.500 m<sup>2</sup>.

L'intervento, da eseguirsi con l'ausilio di idroseminatrice, prevede l'inerbimento mediante specie erbacee a radicazione profonda aventi caratteristiche di rusticità, ossia piante pioniere perenni capaci di colonizzare anche suoli poveri di sostanza organica ed elementi nutritivi, e tolleranti anche condizioni temporanee estremamente siccitose. Tale particolare tecnica tipo “prato armato o consolidante”, consente di imbrigliare i primi strati di terreno conferendo elevate caratteristiche di resistenza ed impedendo il distacco o lo scivolamento indotto dall'erosione superficiale, grazie ad un apparato radicale profondo caratterizzato da un'elevata velocità di accrescimento e da una rilevante densità delle radici.



	<p align="center"><b>RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA S.BARBARA</b></p> <p align="center"><b>INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO</b></p>					
<p align="center"><b>PROGETTO DEFINITIVO SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE</b></p>	<p>PROGETTO FEW1</p>	<p>LOTTO 40D22</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO CA0510003</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 40/ 41</p>

Infatti l'elevata resistenza radicale conferita al terreno garantisce migliori caratteristiche geomeccaniche. A tale proposito si precisa che le radici dovranno presentare valori di sforzo medio a rottura non inferiori a 15 MPa e con almeno un valore superiore a 200 MPa. Inoltre il valore medio aritmetico dello sforzo medio a rottura delle radici, inteso come media aritmetica dei valori medi per le specie che compongono il miscuglio erbaceo, dovranno essere superiore a 80 MPa onde garantire un consistente miglioramento dei principali parametri geomeccanici del terreno.

Queste particolari caratteristiche biotecniche dell'apparato radicale, pur essendo proprie di alcune specie che più di altre garantiscono una maggior resistenza meccanica alla rottura, sono soggette ad un'ampia variabilità intraspecifica che si riscontra normalmente in natura in relazione alle diverse condizioni stagionali dei siti di prelievo. Pertanto il miscuglio da utilizzare deve essere ottenuto da piante madri selezionate per garantire alte prestazioni di radicazione profonda, tale garanzia dovrà essere documentata da opportune certificazioni di qualità e di conformità dei materiali (rilevate su piante coltivate in vivaio in contenitori di almeno 200 cm di altezza e circa 20 cm di diametro in terreno sciolto ed irrigazione a goccia) rilasciate da Università, Enti o Laboratori qualificati.

Infine per quanto riguarda il miscuglio erbaceo da utilizzare per l'inerbimento esso dovrà essere comunque costituito da specie autoctone perenni appartenenti prevalentemente alla famiglia delle graminacee (es. *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis*, *Poa bulbosa*) e leguminose (es. *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Hedysarum coronarium*) a cui potranno essere aggiunte ulteriori specie in seguito ad eventuali approfondimenti e specifiche tecniche che dovessero emergere nelle successive fasi di progettazione.



**RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA  
S.BARBARA**

**INTERVENTI DI IMPLEMENTAZIONE DELLA FUNZIONE ECOLOGICA  
E PAESAGGISTICA DELLA COLLINA SCHERMO**

**PROGETTO DEFINITIVO  
SECONDO AMBITO OPERATIVO D'IMPLEMENTAZIONE  
PIANO DI CANTIERIZZAZIONE  
ASPETTI AMBIENTALI - RELAZIONE**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
FEW1	40D22	RH	CA0510003	A	41/ 41

**ALLEGATO 1- RILIEVI FONOMETRICI - Schede delle misure**

### R3 - MISURE DI 7 GIORNI CON POSTAZIONE FISSA

Punto  
**P01**

Ricettore / Indirizzo  
**Via Casavecchia, 8 – Loc. Santa Barbara – Cavriglia (AR)**

#### Descrizione del ricettore

Edificio a destinazione d'uso residenziale di 2 piani f.t., localizzato a circa 500 m a Nord dell'area dell'intervento. L'edificio fa parte di un gruppo di residenze a Nord della Strada Provinciale delle Miniere, localizzato nell'area industriale della località Santa Barbara. Nell'area, oltre ad edifici residenziali in genere di 2 piani f.t., sono presenti capannoni industriali di altezza 5-8 metri.

#### Caratterizzazione del ricettore - Zonizzazione acustica e limiti di immissione diurni / notturni

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ex L.447/95 e DPCM 14/11/97<br><input type="checkbox"/> ex art. 2 DPCM 01/03/91<br><input type="checkbox"/> ipotizzata / non deliberata<br><input checked="" type="checkbox"/> Aree prevalentemente industriali ....70 / 60 dB(A) | <input type="checkbox"/> ex art. 5 DPR 459/97<br><input type="checkbox"/> Ricettore sensibile ..... 50 / 40 dB(A)<br><input type="checkbox"/> Fascia A ..... 70 / 60 dB(A)<br><input type="checkbox"/> Fascia B ..... 65 / 55 dB(A)  |
| <input type="checkbox"/> ex DPR 142/04<br>Tipo di Strada .....<br><input type="checkbox"/> Ricettore sensibile ..... 50 / 40 dB(A)<br><input type="checkbox"/> Fascia A ..... 70 / 60 dB(A)<br><input type="checkbox"/> Fascia B ..... 65 / 55 dB(A)                  | <input type="checkbox"/> ex art. 6 DPCM 01/03/91<br><input type="checkbox"/> Classe A ..... 65 / 55 dB(A)<br><input type="checkbox"/> Classe B ..... 60 / 50 dB(A)<br><input type="checkbox"/> Esclus. industriale ..... 70 / 70 dB(A)<br><input type="checkbox"/> Territorio nazionale .... 70 / 60 dB(A) |

#### Caratterizzazione delle sorgenti di rumore

- Tipologia:
- traffico stradale: Strada Provinciale delle Miniere, Via dell'Artigianato.
  - traffico ferroviario: linea ferroviaria delle miniere attualmente dismessa
  - cantiere:
  - altro: lavorazioni industriali e cantieristica per realizzazione nuovi capannoni

Descrizione: il clima acustico diurno nei giorni feriali è caratterizzato dalle attività manifatturiere dei vicini capannoni industriali, principalmente localizzati lungo Via dell'Artigianato. In zona si stanno realizzando nuovi edifici industriali ed è quindi presente un cantiere con mezzi movimento terra e betoniere. Di notte e nel fine settimana l'area è silenziosa. Occasionali i rumori legati alla fruizione degli edifici residenziali.

#### Strumentazione adottata

Catena di misura in Classe I costituita da:  
 Fonometro integratore Larson-Davis 824, Preamplificatore Larson-Davis PRM902, Microfono Larson-Davis 2541.  
 Calibratore Larson-Davis CAL200, Software di analisi: NWWin ver. 2.3.0.  
 Postazione microfonica posizionata in corrispondenza del lato Sud-Est dell'edificio, microfono a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.

#### Sintesi misure

Data inizio: 12/10/10    Data fine: 18/10/10

	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom	SETT
LAeq 6-22h (giorno) [dBA]	53.7	55.4	56.7	55.2	57.2	50.4	48.9	54.8
LAeq 22-6h (notte) [dBA]	40.1	41.0	40.4	40.3	40.3	41.3	45.7	41.8

#### Tecnico competente

Data  
**07/06/09**

Nome e cognome  
**Dott. I. Berruti**

**Dott. Ivan Berruti**  
Firma e timbro  
**TECNICO COMPETENTE L. 447/05**  
 D.D. Regione Piemonte n° 165 del 08/07/05

<b>Punto P01</b>	<b>Ricettore / Indirizzo Via Casavecchia, 8 – Loc. Santa Barbara – Cavriglia (AR)</b>							
<b>RISULTATI MISURE – Periodo DIURNO (6÷22h)</b>								
<b>Parametri</b>	<b>Lun</b>	<b>Mar</b>	<b>Mer</b>	<b>Gio</b>	<b>Ven</b>	<b>Sab</b>	<b>Dom</b>	<b>SETT</b>
Data	18/10/10	12/10/10	13/10/10	14/10/10	15/10/10	16/10/10	17/10/10	12-18/10/10
Note	-	-	-	-	-	-	-	-
LAeq,TM [dBA]	53.7	55.4	56.7	55.2	57.2	50.4	48.9	54.8
L1 [dBA]	61.5	61.9	67.2	62.2	65.9	60.1	59.5	63.2
L5 [dBA]	59.1	60.0	62.0	60.4	62.4	54.3	55.0	60.3
L10 [dBA]	57.0	58.7	59.8	59.2	61.0	52.9	51.0	58.6
L50 [dBA]	52.0	54.1	53.0	53.7	54.6	48.0	44.2	51.1
L90 [dBA]	42.7	44.9	43.9	43.2	42.8	41.7	39.2	41.9
L95 [dBA]	40.7	42.0	41.7	41.0	41.0	38.8	36.9	40.0
L99 [dBA]	35.6	38.0	38.7	36.7	36.1	34.0	33.0	35.4
Limax [dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
Lfmax [dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
Lsmax [dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
KI [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
KT [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
KB [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq,TRC [dBA]	53.7	55.4	56.7	55.2	57.2	50.4	48.9	54.8
<b>Note:</b> Il periodo di osservazione è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche in genere conformi ai registri di validità delle misure di rumore.								
<b>Sorgente stradale:</b>								
	<b>Lun</b>	<b>Mar</b>	<b>Mer</b>	<b>Gio</b>	<b>Ven</b>	<b>Sab</b>	<b>Dom</b>	<b>SETT</b>
Veic. Leggeri / h	-		-	-	-	-	-	-
Veic. Pesanti / h	-		-	-	-	-	-	-
Motocicli / h	-		-	-	-	-	-	-
<b>Parametri meteorologici:</b>								
	<b>Lun</b>	<b>Mar</b>	<b>Mer</b>	<b>Gio</b>	<b>Ven</b>	<b>Sab</b>	<b>Dom</b>	<b>SETT</b>
Condizioni cielo	coperto	sereno	coperto	coperto	coperto	coperto	coperto	coperto
Temperatura (°C)	13.4	15.6	15.7	15.8	14.9	16.3	14.5	15.2
Umidità rel. (%)	77	73	83	78	76	80	79	78
Vel. vento (m/s)	0.9	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.0	0.5
Direzione vento	NNE	Var.	Var.	Var.	NE	SO	Var.	Var.

<b>Punto P01</b>	<b>Ricettore / Indirizzo Via Casavecchia, 8 – Loc. Santa Barbara – Cavriglia (AR)</b>							
<b>RISULTATI MISURE - Periodo NOTTURNO (6÷22h)</b>								
<b>Parametri</b>	<b>Lun</b>	<b>Mar</b>	<b>Mer</b>	<b>Gio</b>	<b>Ven</b>	<b>Sab</b>	<b>Dom</b>	<b>SETT</b>
Data	18/10/10	12/10/10	13/10/10	14/10/10	15/10/10	16/10/10	17/10/10	12-18/10/10
Note	-	-	-	-	-	-	-	-
LAeq,TM [dBA]	40.1	41.0	40.4	40.3	40.3	41.3	45.7	41.8
L1 [dBA]	47.6	50.8	48.0	48.1	48.4	49.3	55.8	50.3
L5 [dBA]	45.4	45.0	44.6	45.4	44.9	46.6	48.8	46.0
L10 [dBA]	43.5	43.9	43.7	43.8	43.6	45.5	46.6	44.4
L50 [dBA]	36.3	39.2	37.5	35.5	37.5	38.0	39.5	38.0
L90 [dBA]	34.1	34.8	33.9	33.2	33.4	32.7	33.2	33.4
L95 [dBA]	33.9	34.3	33.6	33.1	33.0	32.5	32.7	33.0
L99 [dBA]	33.6	33.6	33.1	32.9	32.7	32.2	32.4	32.5
Limax [dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
Lfmax [dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
Lsmax [dBA]	-	-	-	-	-	-	-	-
KI [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
KT [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
KB [dBA]	0	0	0	0	0	0	0	0
LAeq,TRC [dBA]	40.1	41.0	40.4	40.3	40.3	41.3	45.7	41.8
<b>Note:</b> Il periodo di osservazione è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche in genere conformi ai registri di validità delle misure di rumore.								
<b>Sorgente stradale:</b>								
	<b>Lun</b>	<b>Mar</b>	<b>Mer</b>	<b>Gio</b>	<b>Ven</b>	<b>Sab</b>	<b>Dom</b>	<b>SETT</b>
Veic. Leggeri / h	-	-	-	-	-	-	-	-
Veic. Pesanti / h	-	-	-	-	-	-	-	-
Motocicli / h	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Parametri meteorologici:</b>								
	<b>Lun</b>	<b>Mar</b>	<b>Mer</b>	<b>Gio</b>	<b>Ven</b>	<b>Sab</b>	<b>Dom</b>	<b>SETT</b>
Condizioni cielo	coperto	coperto	sereno	coperto	coperto	coperto	coperto	coperto
Temperatura (°C)	11.9	11.5	14.3	14.4	13.8	14.3	14.1	13.5
Umidità rel. (%)	83	86	85	86	80	86	88	85
Vel. vento (m/s)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.7	<0.5
Direzione vento	Var.	Var.	Var.	Var.	SE	NE	Var.	Var.

Punto  
P01

Ricettore / Indirizzo  
Via Casavecchia, 8 – Loc. Santa Barbara – Cavriglia (AR)

Foto 1



Foto 2



Punto  
**P01**

Ricettore / Indirizzo  
**Via Casavecchia, 8 – Loc. Santa Barbara – Cavriglia (AR)**

**Foto 3**

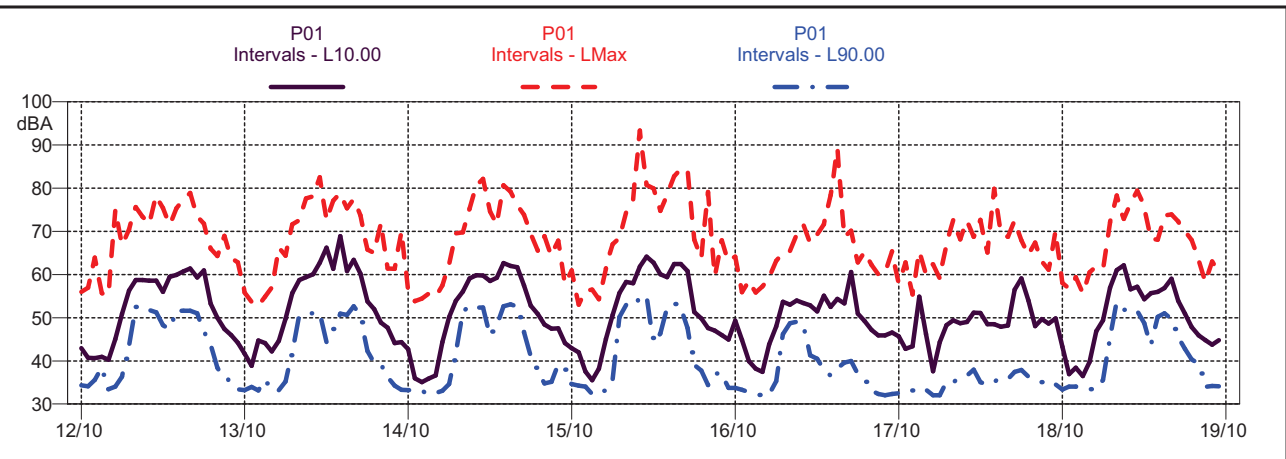
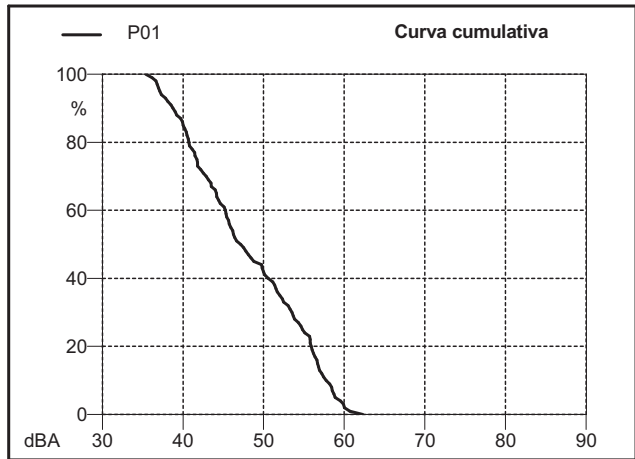
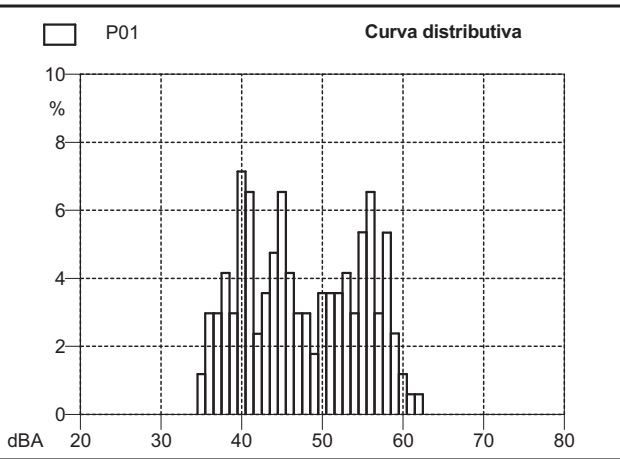
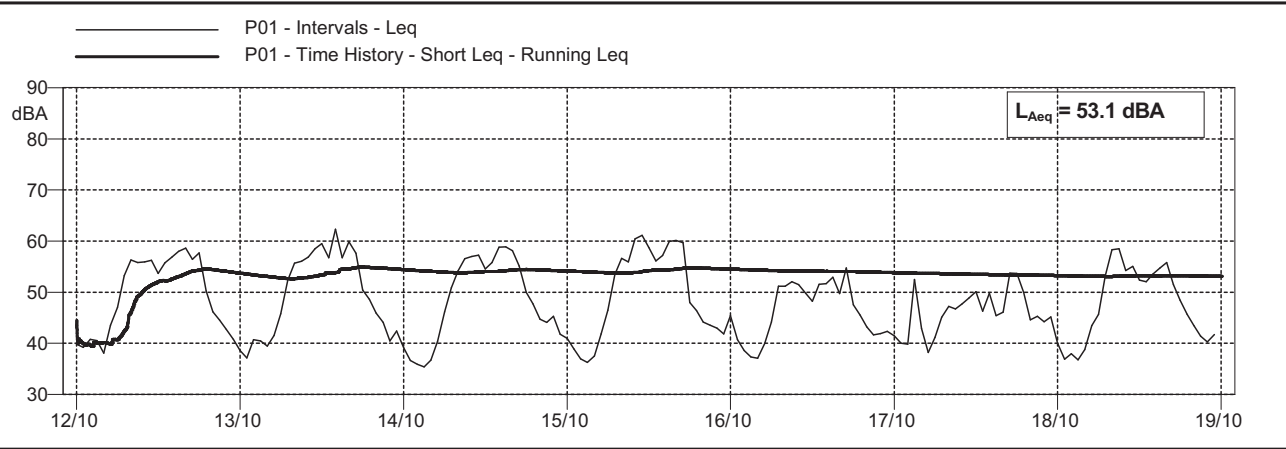


**Localizzazione planimetrica**



**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI**  
**RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)**  
**STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>P01</b>		Data e ora di inizio 12/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesco
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 1 h		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.			

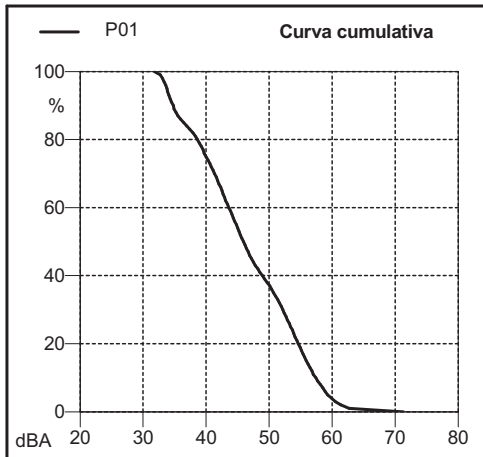
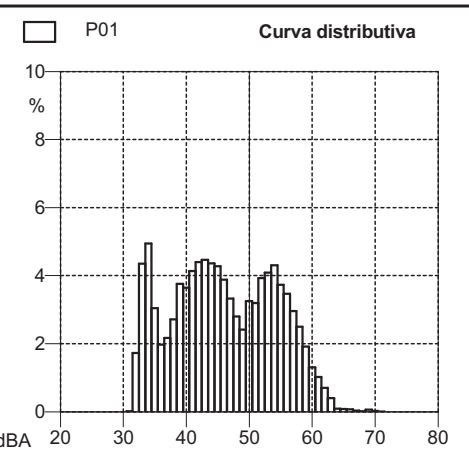
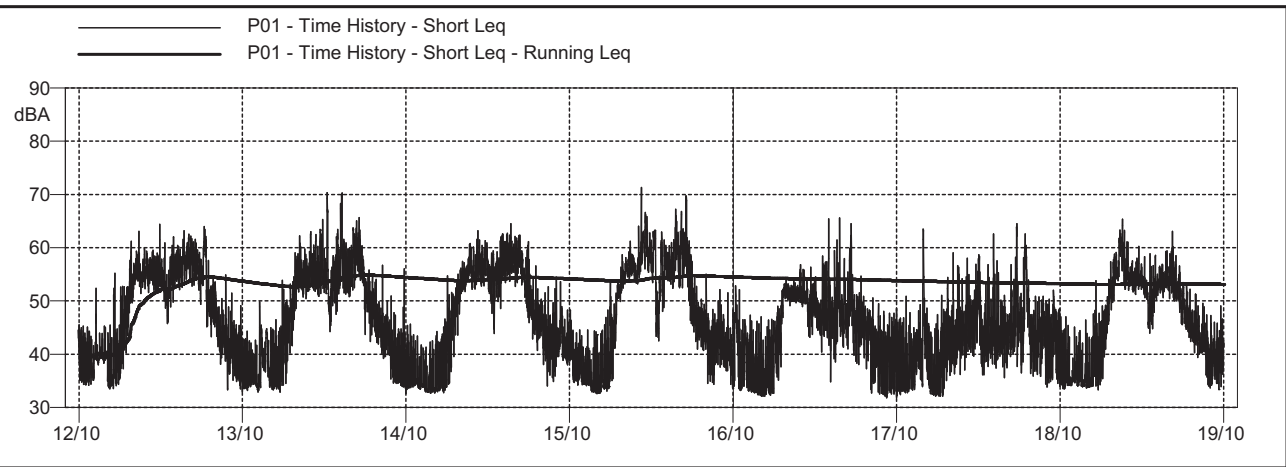




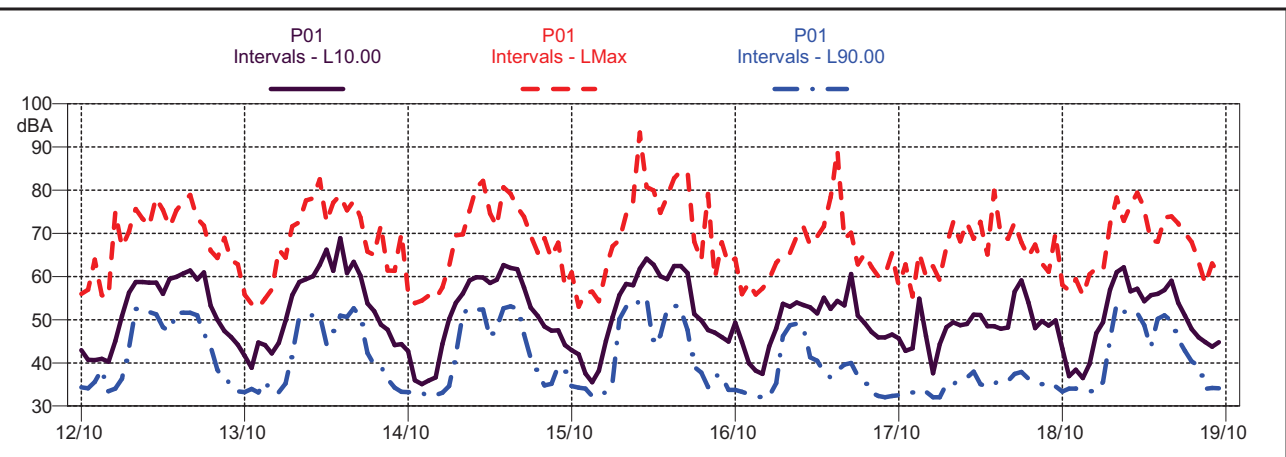
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>P01</b>	Data e ora di inizio 12/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.



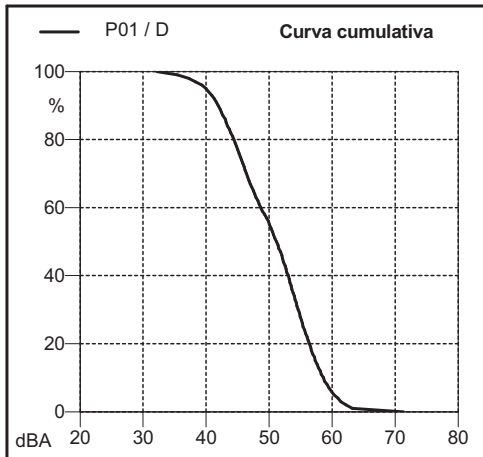
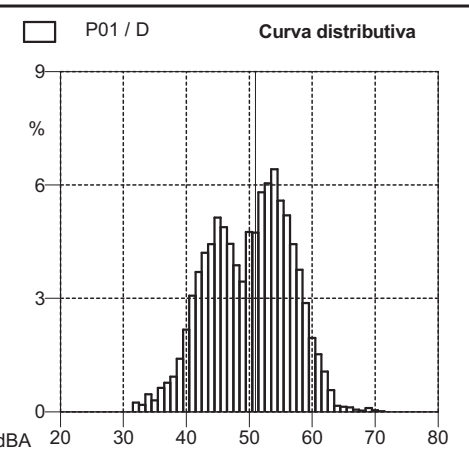
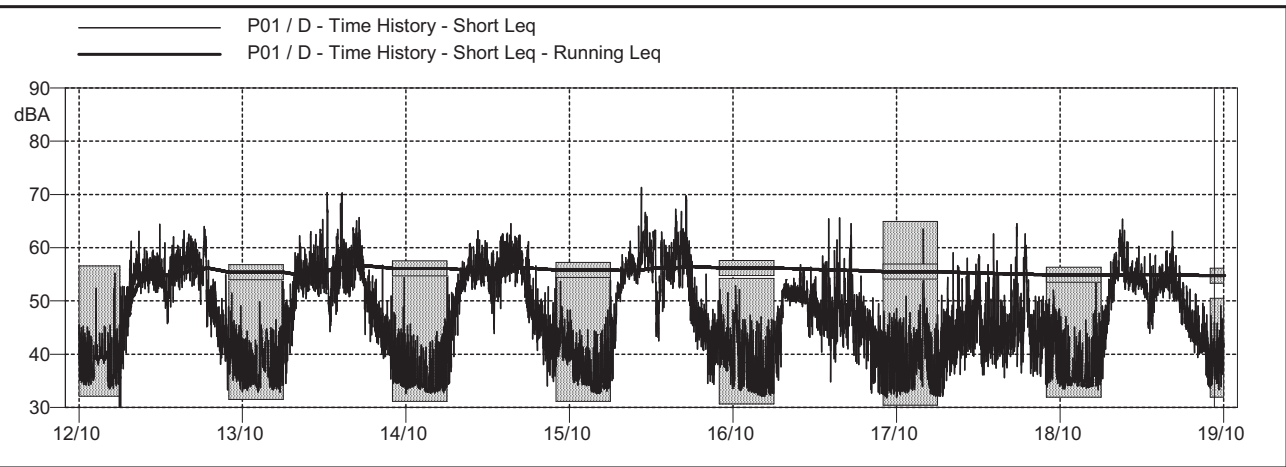
STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	53.1 dBA
L <sub>Amin</sub>	39.4 dBA
L <sub>Amax</sub>	71.3 dBA
LN 1	62.7 dBA
LN 5	59.3 dBA
LN 10	57.4 dBA
LN 50	45.9 dBA
LN 90	34.8 dBA
LN 95	33.8 dBA
LN 99	32.7 dBA



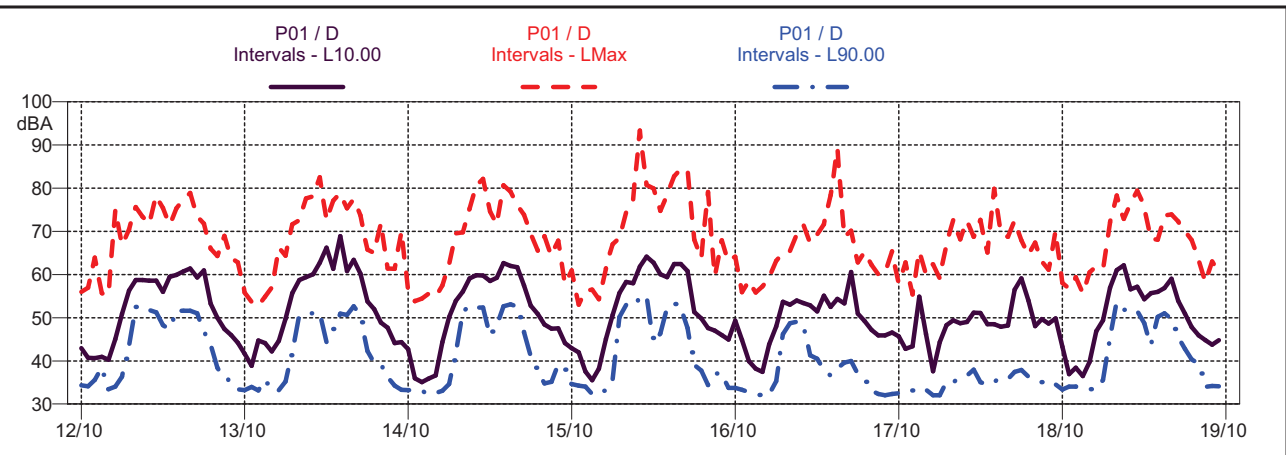
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>P01 / D</b>	Data e ora di inizio 12/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO DIURNO.



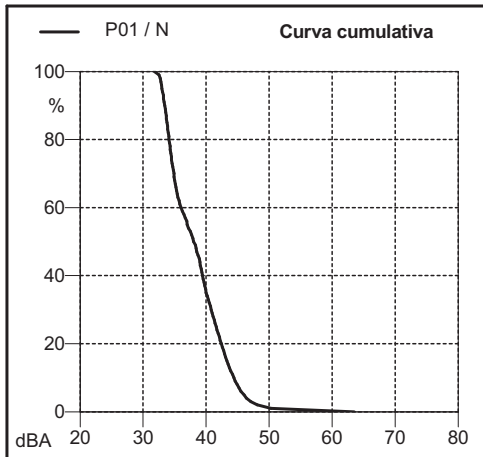
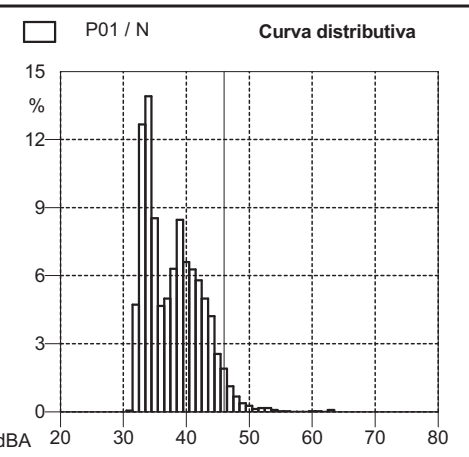
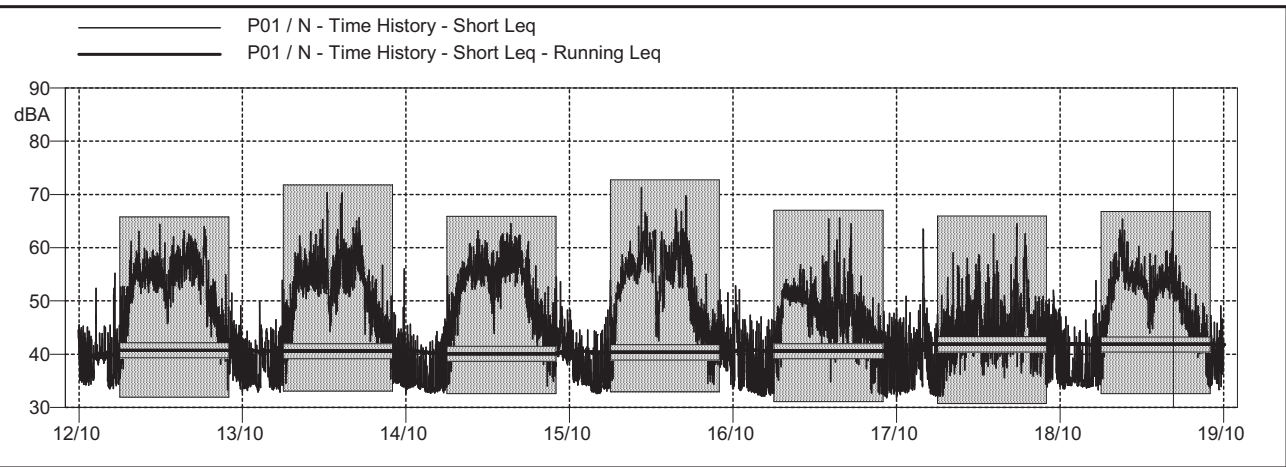
STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	<b>54.8 dBA</b>
$L_{Amin}$	32.2 dBA
$L_{Amax}$	71.3 dBA
LN 1	63.2 dBA
LN 5	60.3 dBA
LN 10	58.6 dBA
LN 50	51.1 dBA
LN 90	41.9 dBA
LN 95	40.0 dBA
LN 99	35.4 dBA



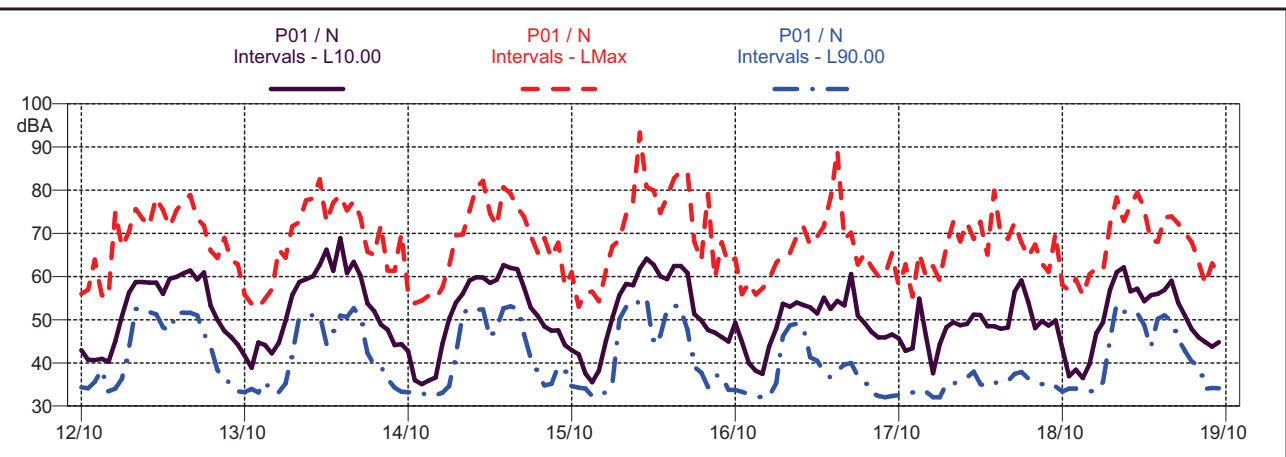
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>P01 / N</b>	Data e ora di inizio 12/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO NOTTURNO.

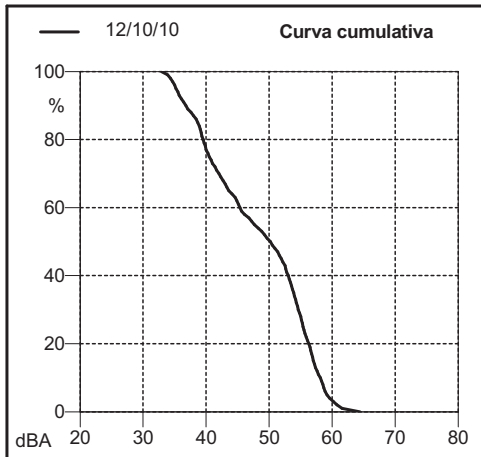
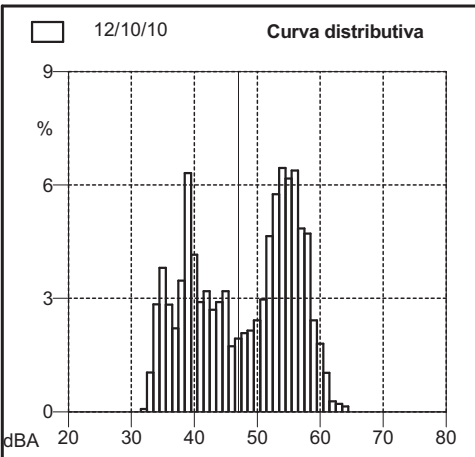
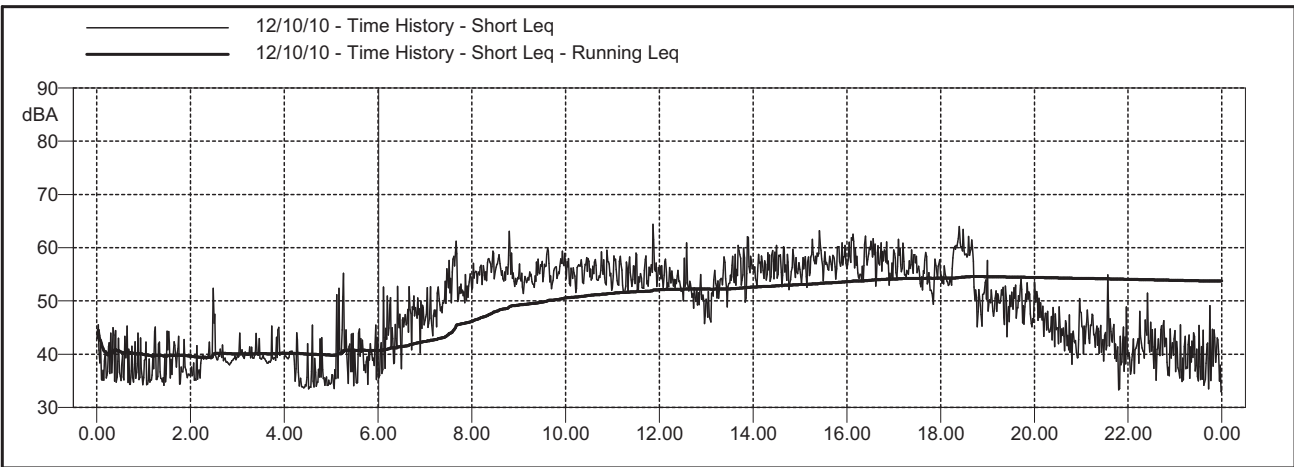


<b>STATISTICHE SHORT Leq</b>	
$L_{Aeq}$	<b>41.8 dBA</b>
$L_{Amin}$	31.8 dBA
$L_{Amax}$	63.5 dBA
LN 1	50.3 dBA
LN 5	46.0 dBA
LN 10	44.4 dBA
LN 50	38.0 dBA
LN 90	33.4 dBA
LN 95	33.0 dBA
LN 99	32.5 dBA

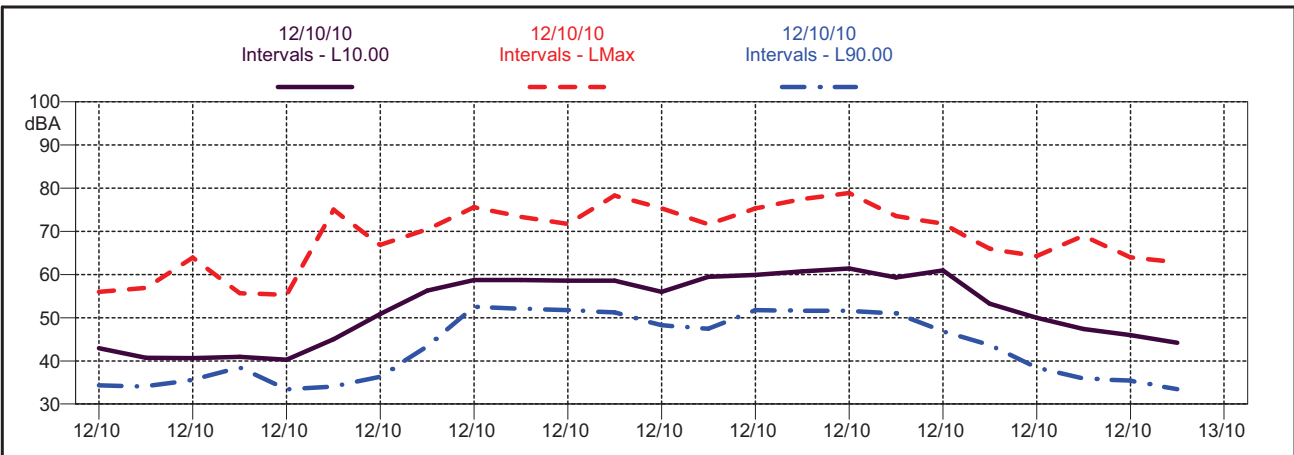


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>12/10/10</b>	Data e ora di inizio 12/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francese
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.		



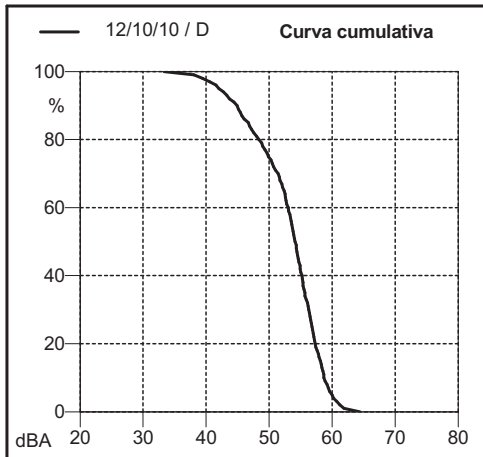
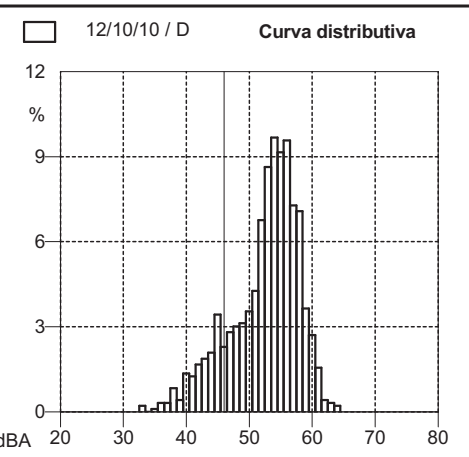
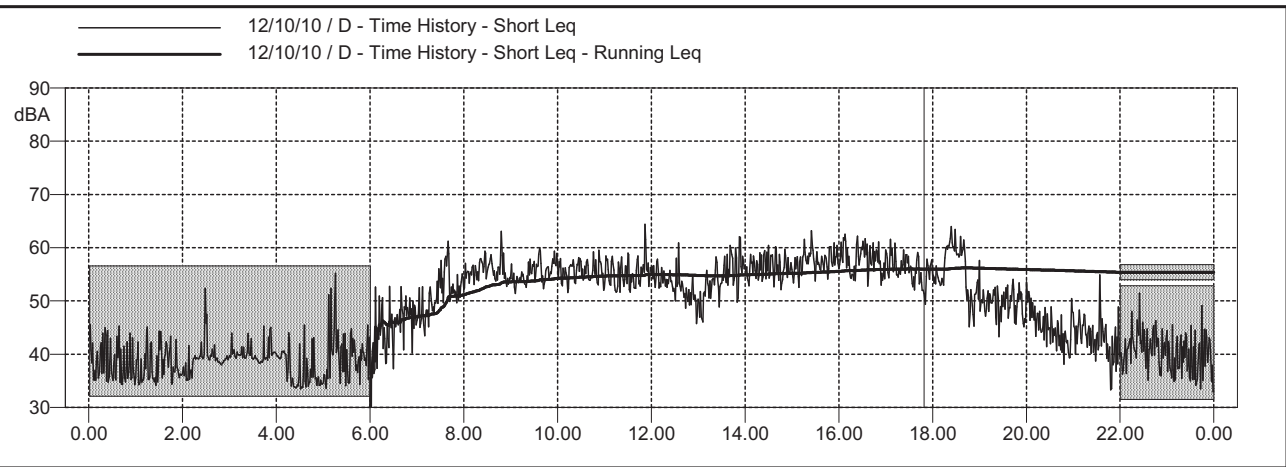
STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	53.7 dBA
L <sub>Amin</sub>	32.9 dBA
L <sub>Amax</sub>	64.4 dBA
LN 1	61.6 dBA
LN 5	59.2 dBA
LN 10	58.1 dBA
LN 50	50.2 dBA
LN 90	36.8 dBA
LN 95	35.2 dBA
LN 99	33.9 dBA



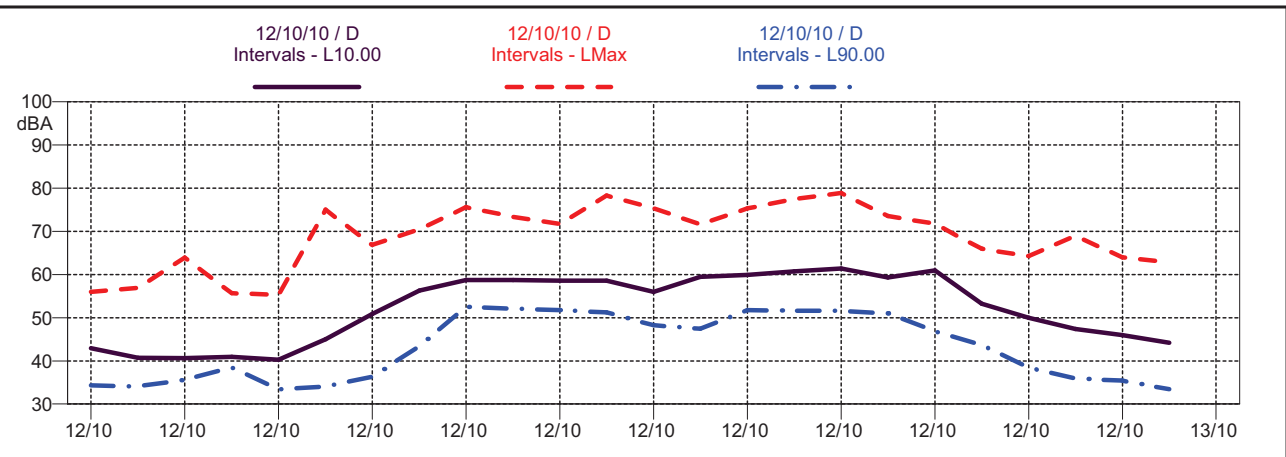
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>12/10/10 / D</b>		Data e ora di inizio 12/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO DIURNO.

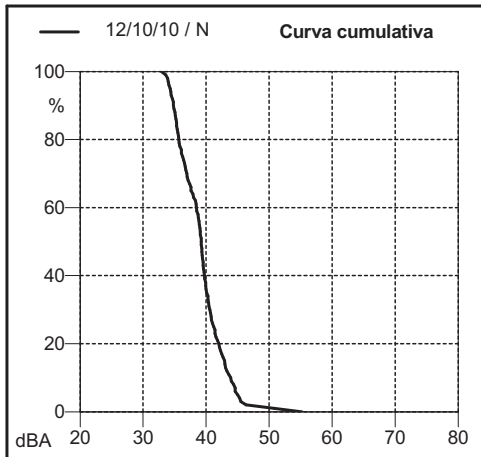
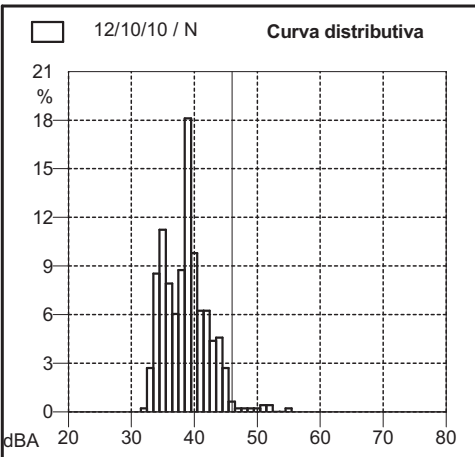
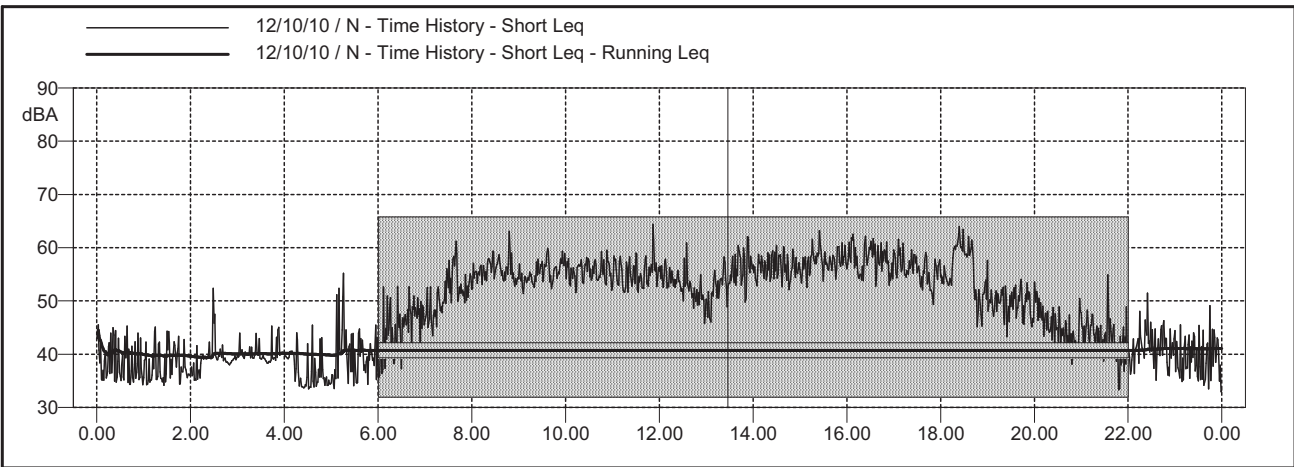


STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	<b>55.4 dBA</b>
$L_{Amin}$	33.3 dBA
$L_{Amax}$	64.4 dBA
LN 1	61.9 dBA
LN 5	60.0 dBA
LN 10	58.7 dBA
LN 50	54.1 dBA
LN 90	44.9 dBA
LN 95	42.0 dBA
LN 99	38.0 dBA

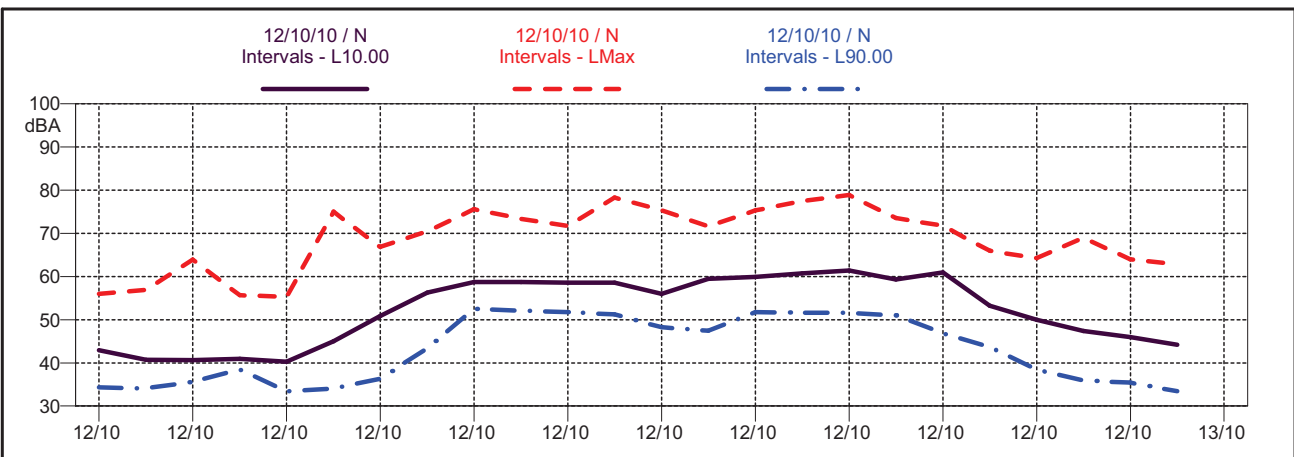


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>12/10/10 / N</b>		Data e ora di inizio 12/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c. PERIODO NOTTURNO.			

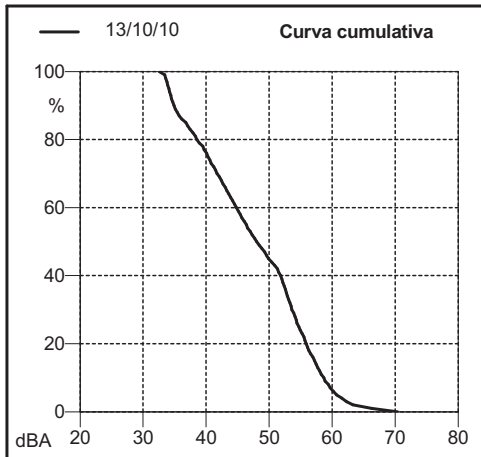
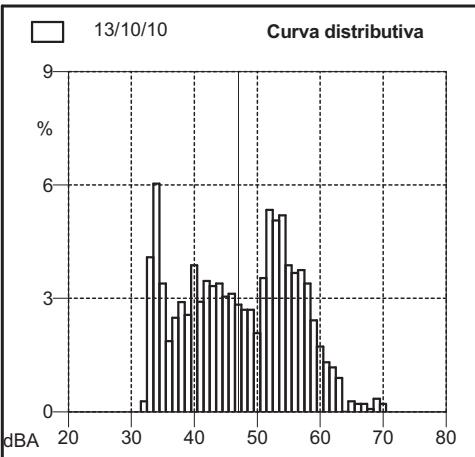
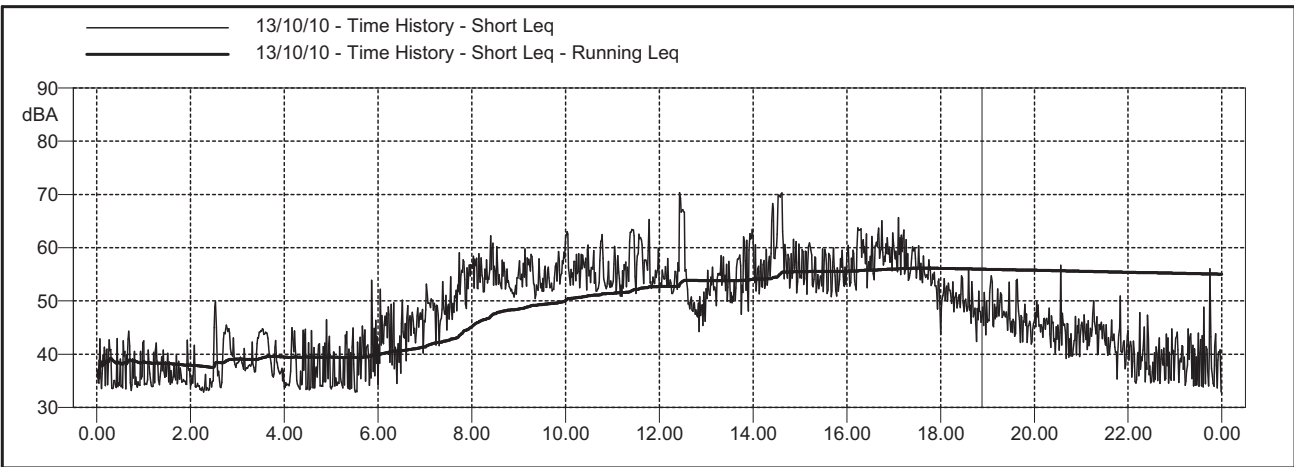


STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	41.0 dBA
L <sub>Amin</sub>	32.9 dBA
L <sub>Amax</sub>	55.2 dBA
LN 1	50.8 dBA
LN 5	45.0 dBA
LN 10	43.9 dBA
LN 50	39.2 dBA
LN 90	34.8 dBA
LN 95	34.3 dBA
LN 99	33.6 dBA

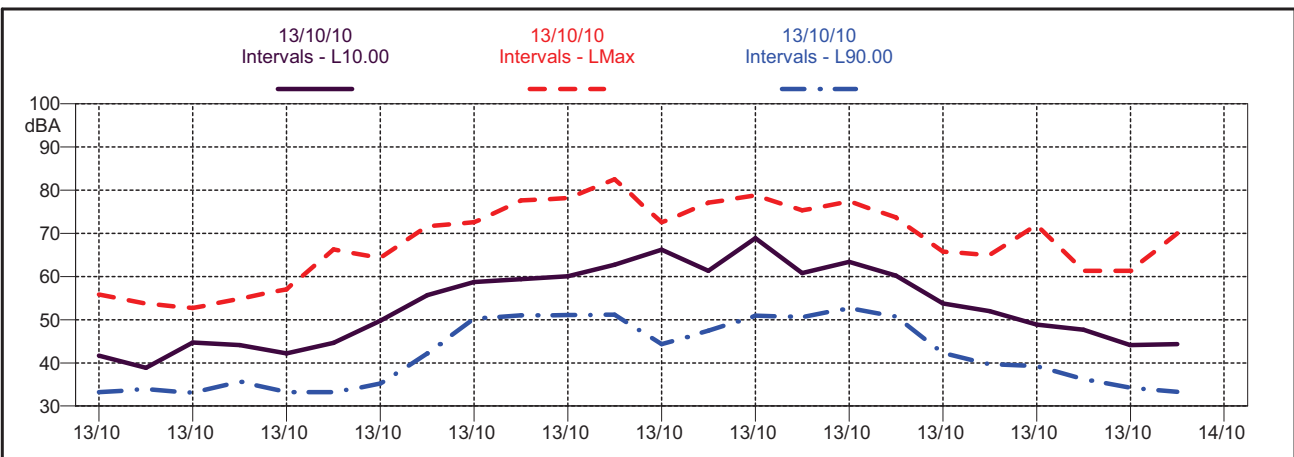


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>13/10/10</b>	Data e ora di inizio 13/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.		



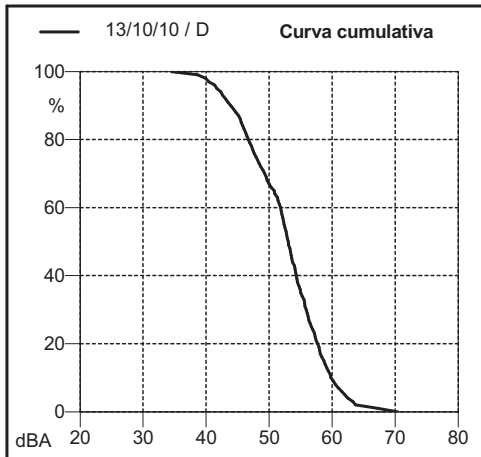
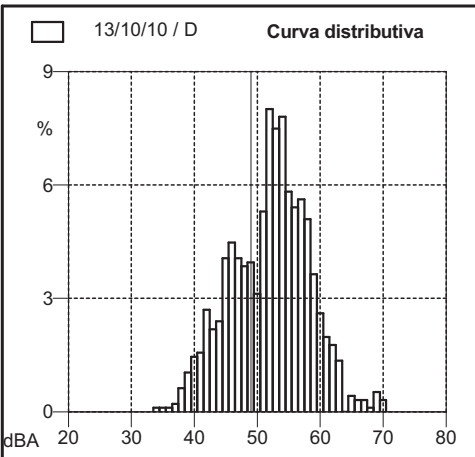
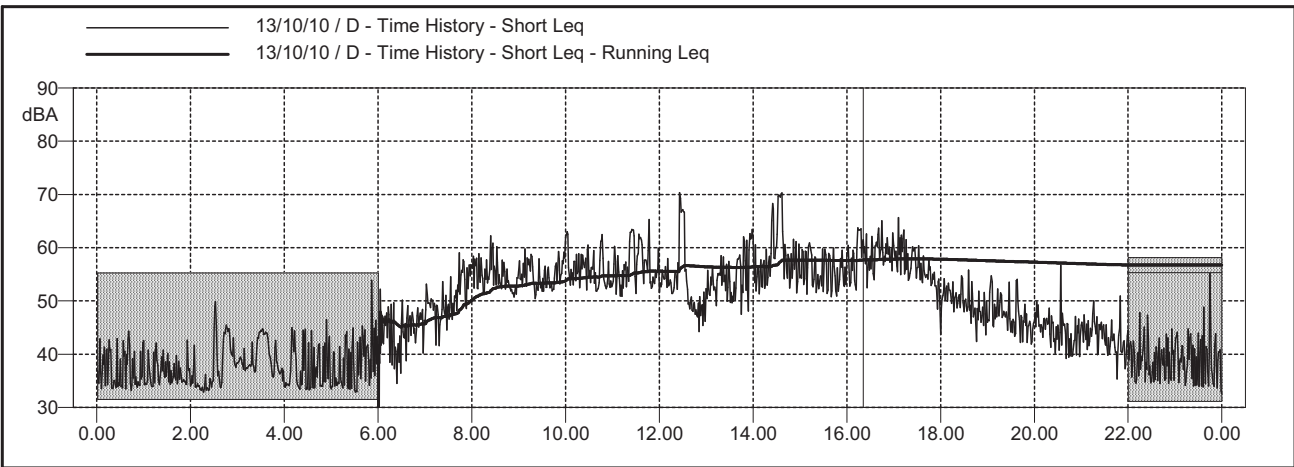
STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	55.0 dBA
L <sub>Amin</sub>	32.6 dBA
L <sub>Amax</sub>	70.4 dBA
LN 1	66.3 dBA
LN 5	60.7 dBA
LN 10	58.7 dBA
LN 50	48.0 dBA
LN 90	34.9 dBA
LN 95	34.1 dBA
LN 99	33.4 dBA



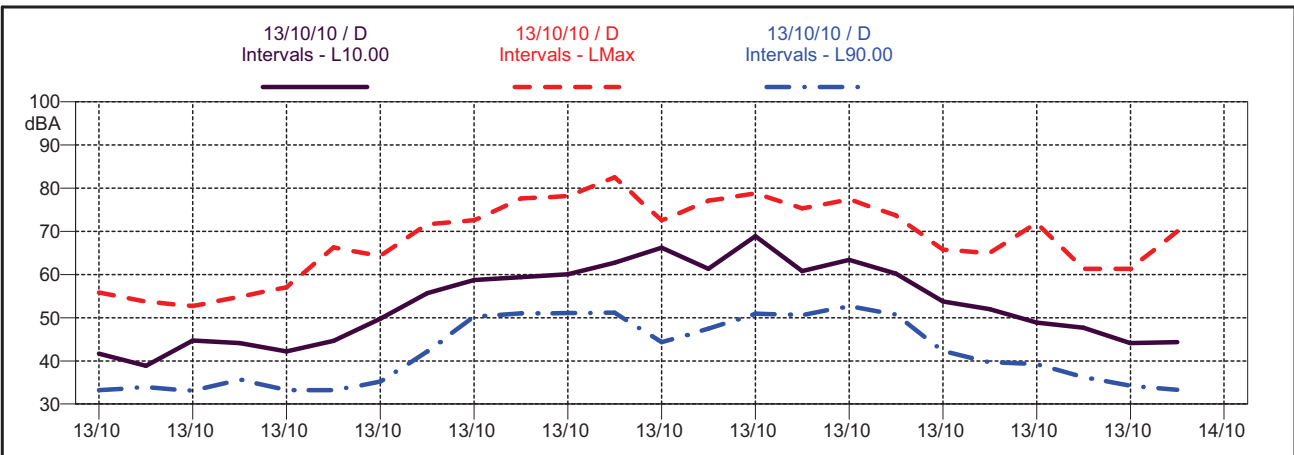
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>13/10/10 / D</b>		Data e ora di inizio 13/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO DIURNO.



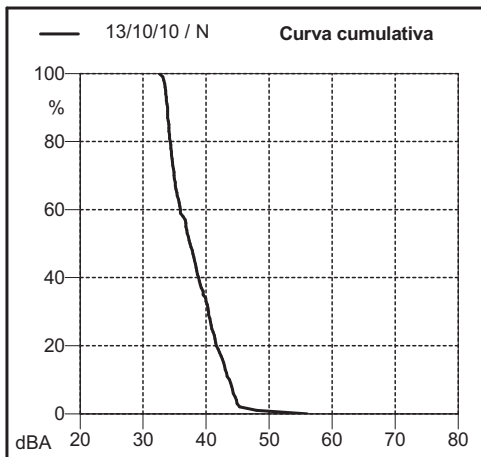
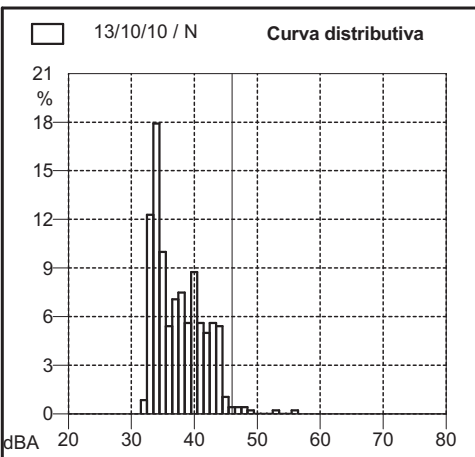
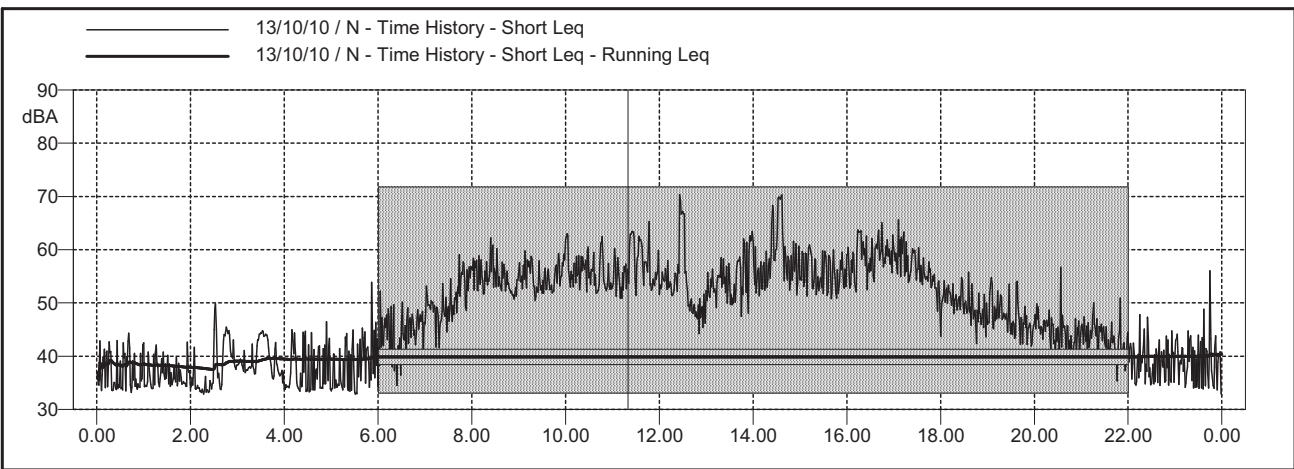
STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	56.7 dBA
L <sub>Amin</sub>	34.5 dBA
L <sub>Amax</sub>	70.4 dBA
LN 1	67.2 dBA
LN 5	62.0 dBA
LN 10	59.8 dBA
LN 50	53.0 dBA
LN 90	43.9 dBA
LN 95	41.7 dBA
LN 99	38.7 dBA



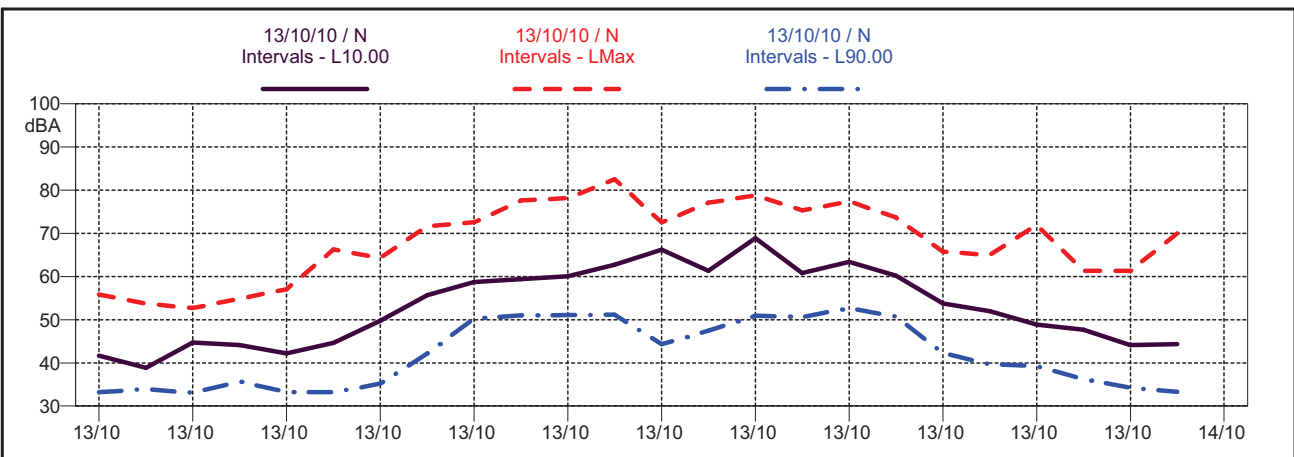


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>13/10/10 / N</b>		Data e ora di inizio 13/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesco
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c. PERIODO NOTTURNO.			

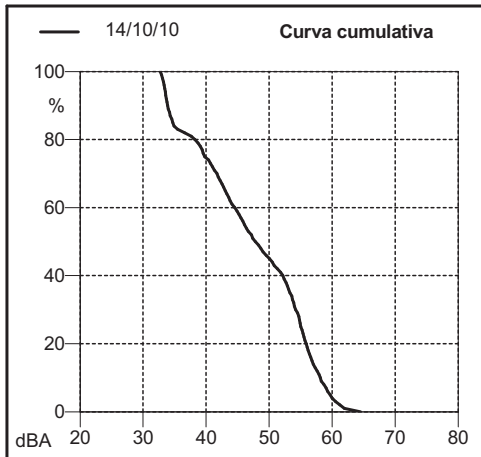
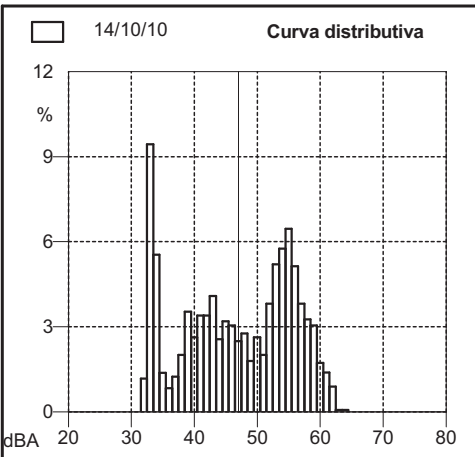
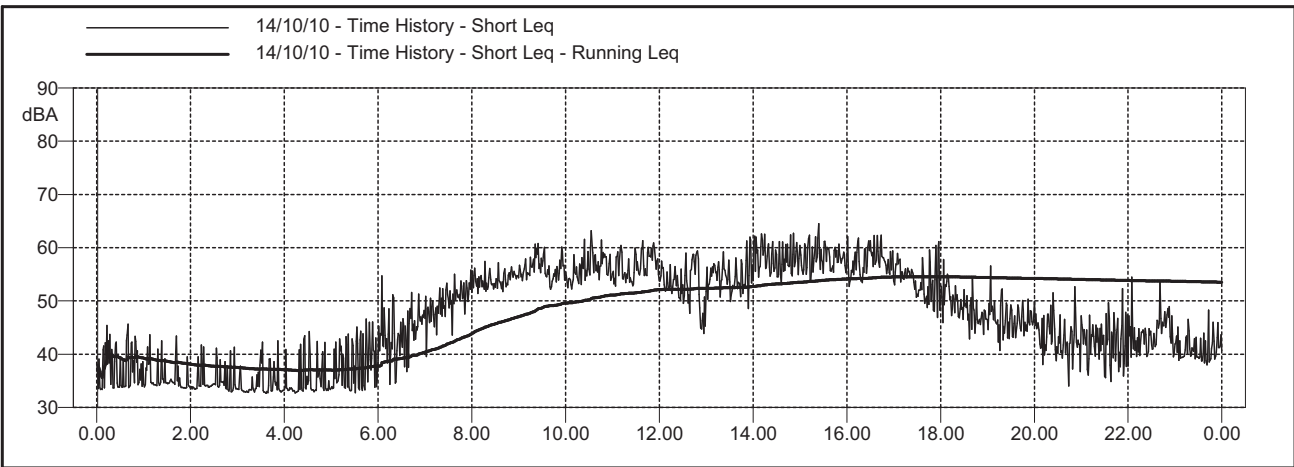


STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	<b>40.4 dBA</b>
L <sub>Amin</sub>	32.6 dBA
L <sub>Amax</sub>	56.0 dBA
LN 1	48.0 dBA
LN 5	44.6 dBA
LN 10	43.7 dBA
LN 50	37.5 dBA
LN 90	33.9 dBA
LN 95	33.6 dBA
LN 99	33.1 dBA

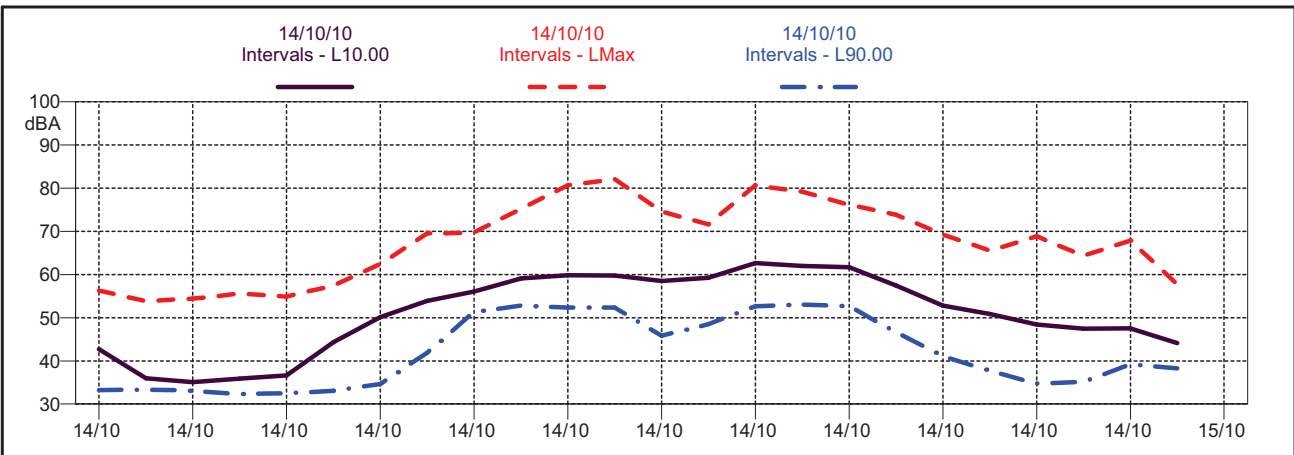


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>14/10/10</b>	Data e ora di inizio 14/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesc
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.		

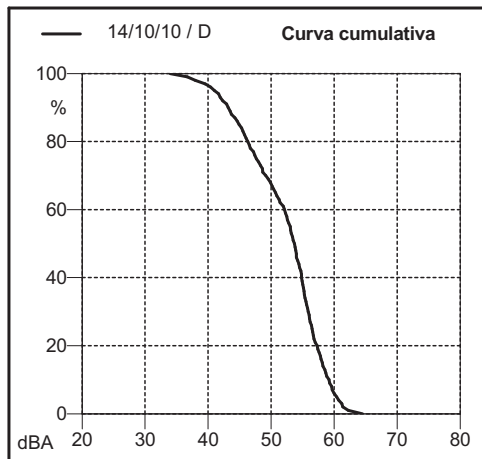
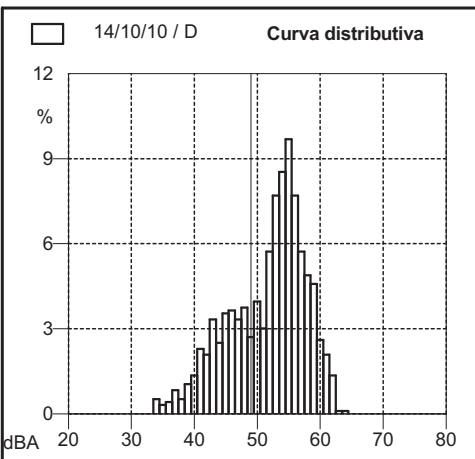
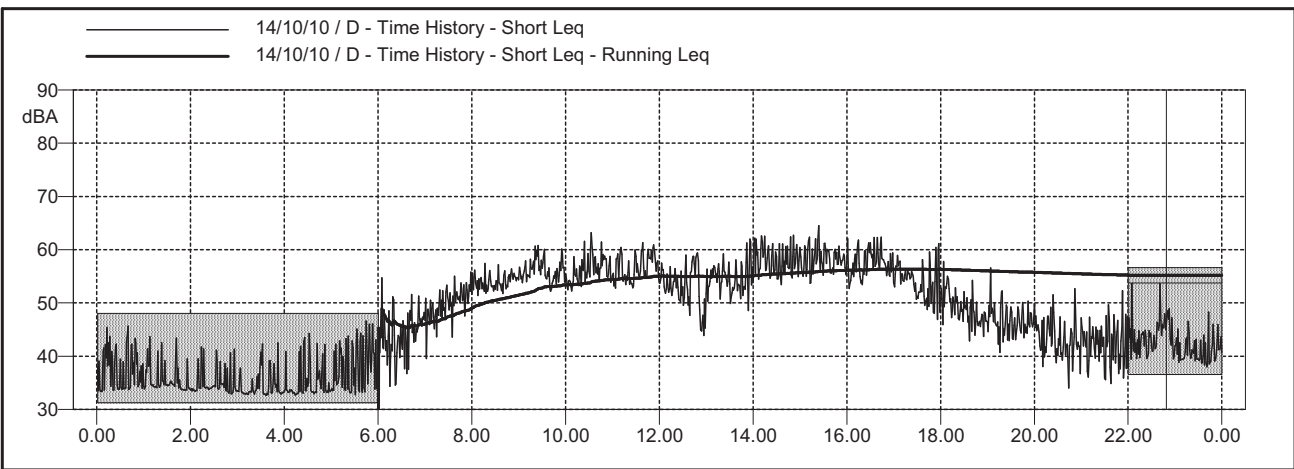


STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	<b>53.5 dBA</b>
$L_{Amin}$	32.7 dBA
$L_{Amax}$	64.5 dBA
LN 1	61.9 dBA
LN 5	59.7 dBA
LN 10	58.1 dBA
LN 50	47.8 dBA
LN 90	33.9 dBA
LN 95	33.4 dBA
LN 99	32.9 dBA

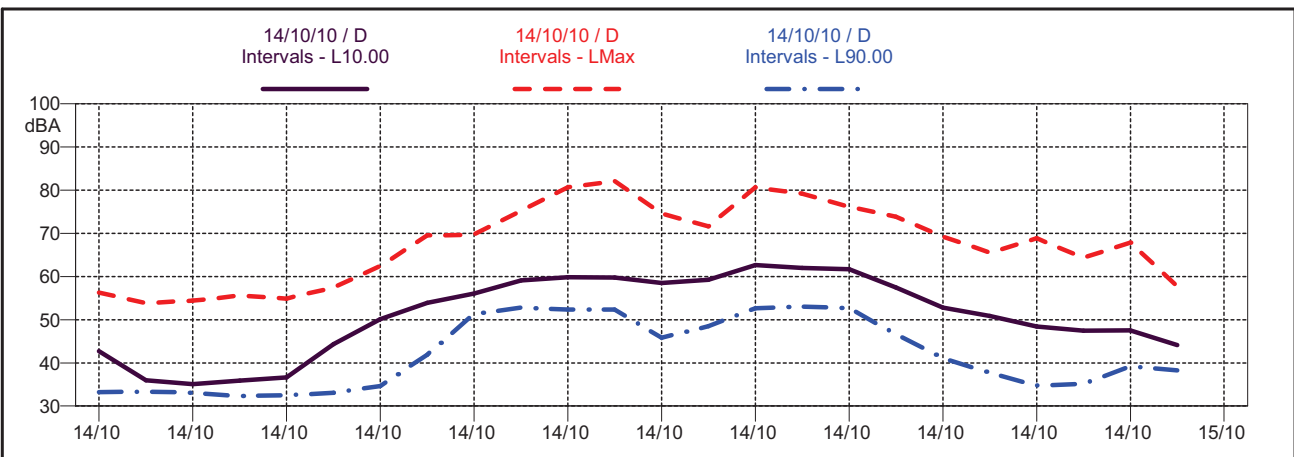


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>14/10/10 / D</b>		Data e ora di inizio 14/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c. PERIODO DIURNO.			



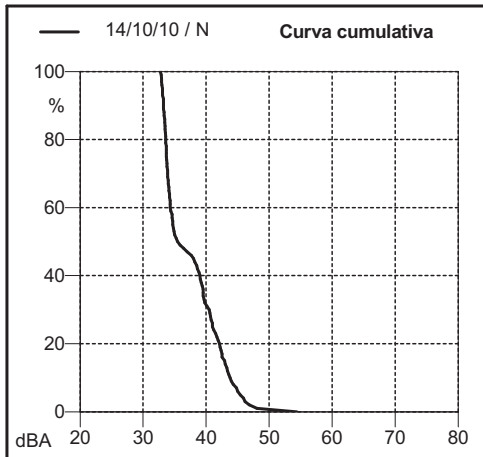
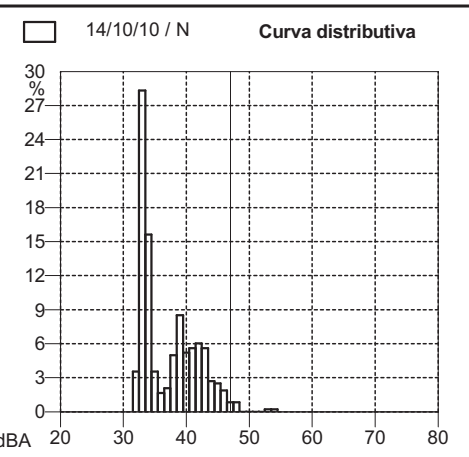
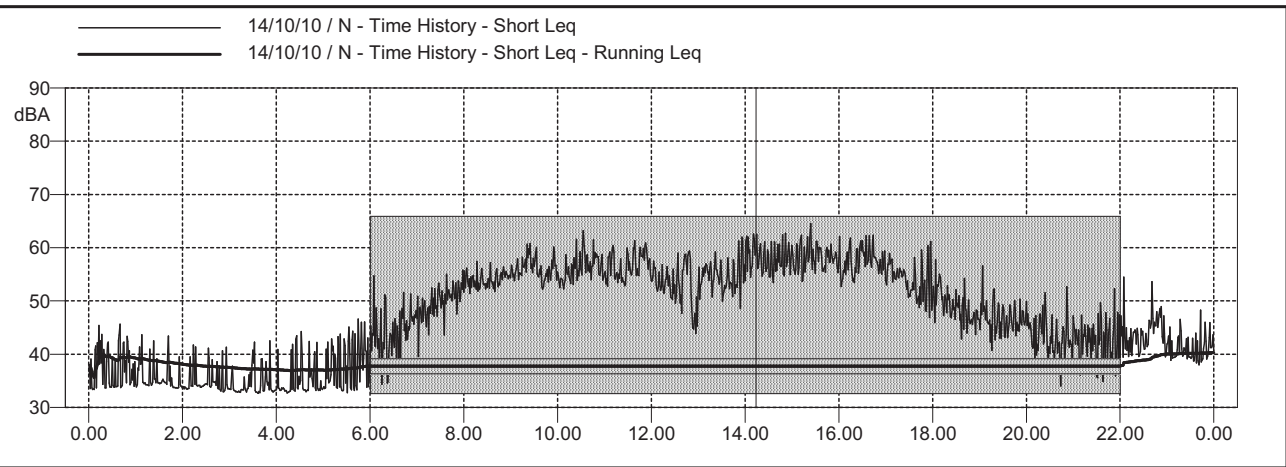
STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	55.2 dBA
L <sub>Amin</sub>	34.0 dBA
L <sub>Amax</sub>	64.5 dBA
LN 1	62.2 dBA
LN 5	60.4 dBA
LN 10	59.2 dBA
LN 50	53.7 dBA
LN 90	43.2 dBA
LN 95	41.0 dBA
LN 99	36.7 dBA



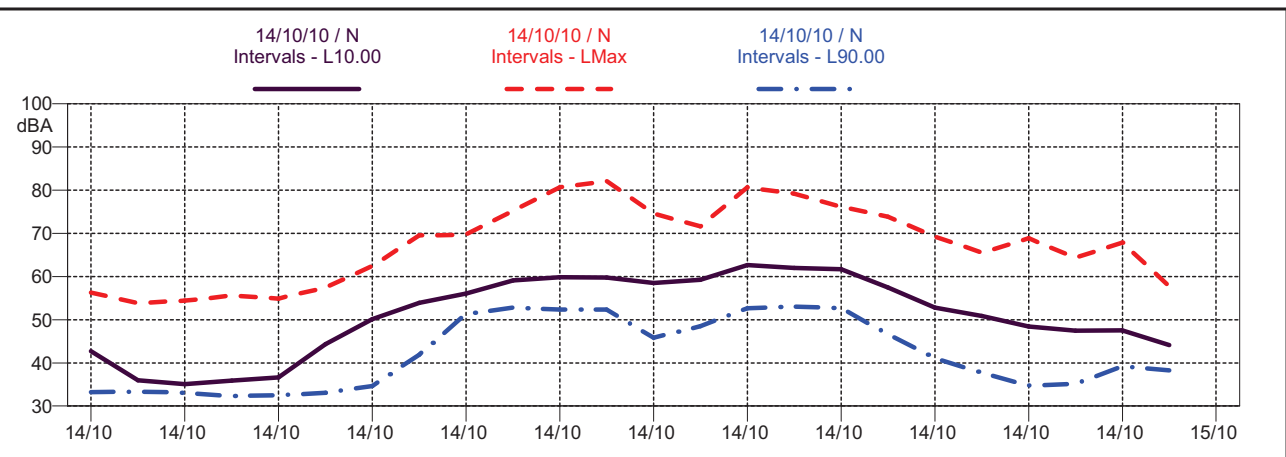
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>14/10/10 / N</b>		Data e ora di inizio 14/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO NOTTURNO.

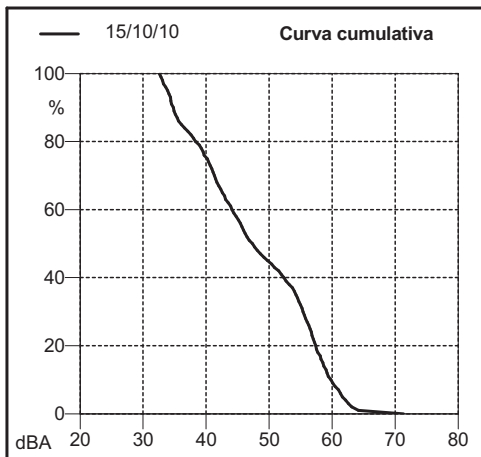
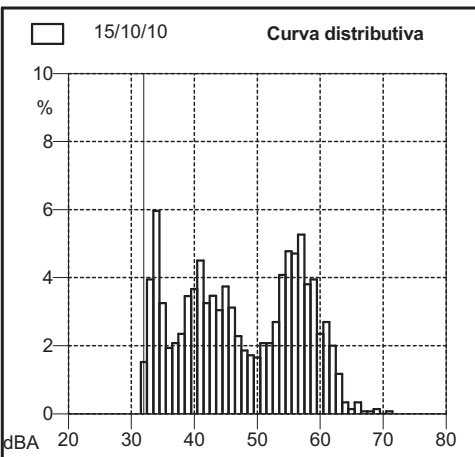
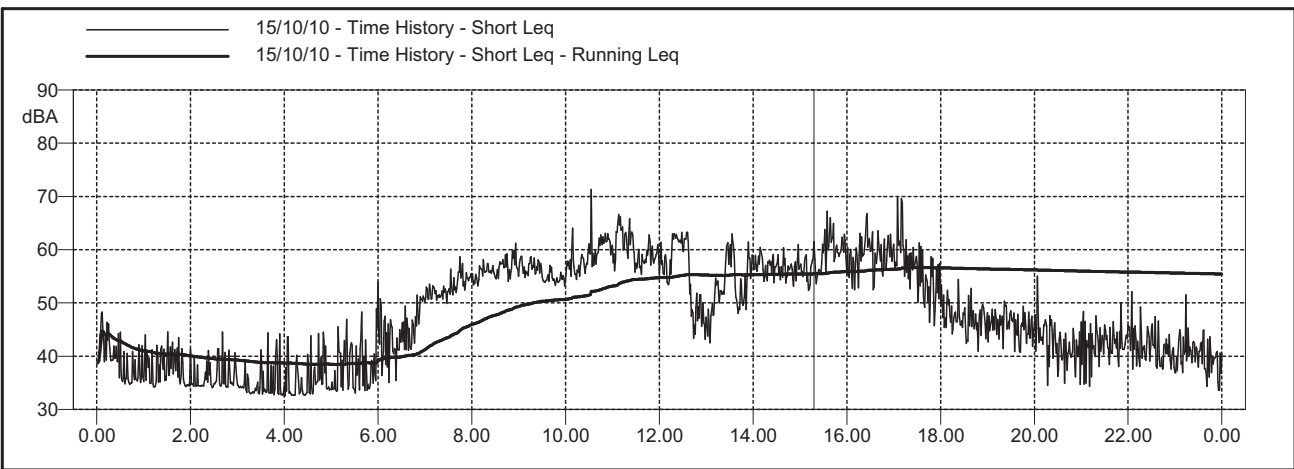


<b>STATISTICHE SHORT Leq</b>	
$L_{Aeq}$	<b>40.3 dBA</b>
$L_{Amin}$	32.7 dBA
$L_{Amax}$	54.4 dBA
<hr/>	
LN 1	48.1 dBA
LN 5	45.4 dBA
LN 10	43.8 dBA
LN 50	35.5 dBA
LN 90	33.2 dBA
LN 95	33.1 dBA
LN 99	32.9 dBA

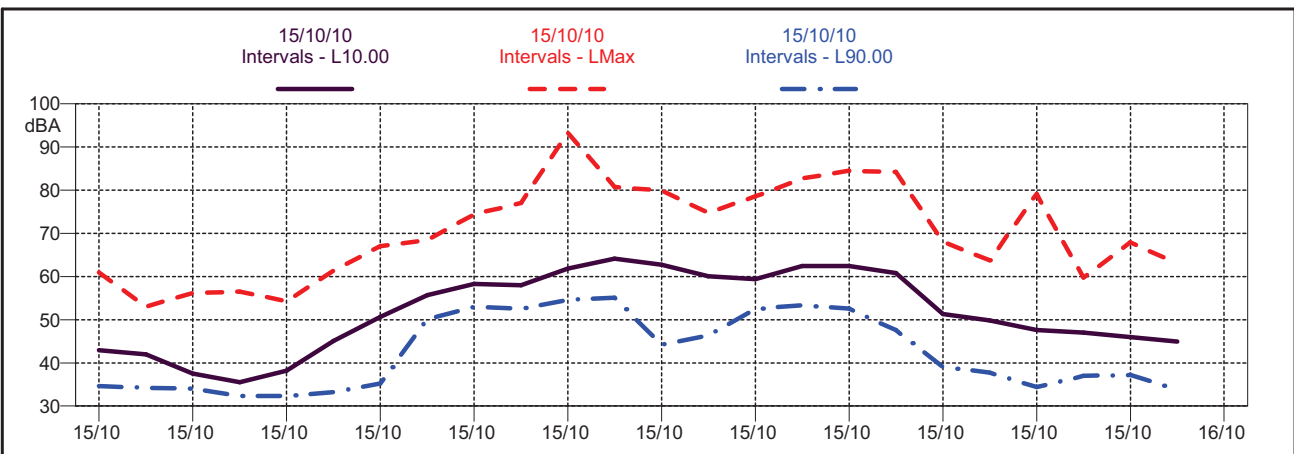


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>15/10/10</b>		Data e ora di inizio 15/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francese
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.			



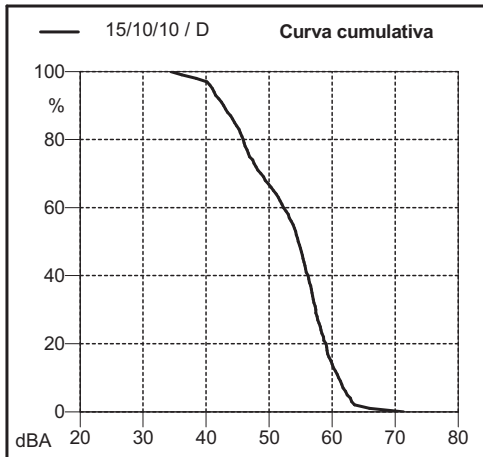
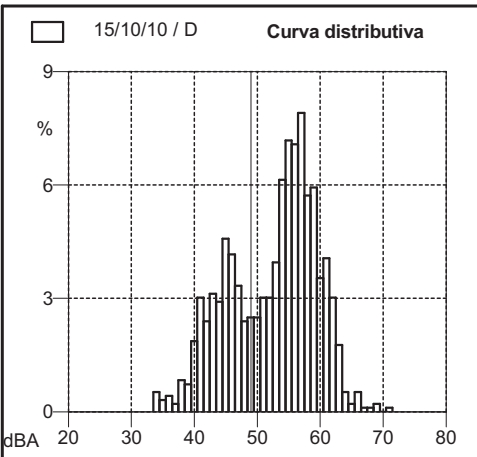
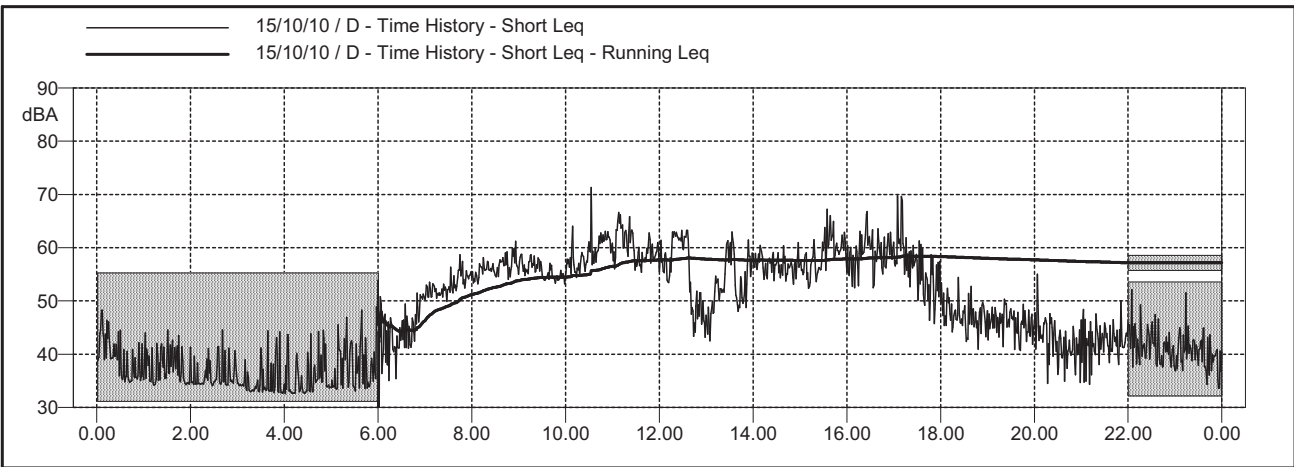
STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	55.4 dBA
$L_{Amin}$	32.6 dBA
$L_{Amax}$	71.3 dBA
LN 1	64.2 dBA
LN 5	61.6 dBA
LN 10	59.8 dBA
LN 50	47.3 dBA
LN 90	34.8 dBA
LN 95	33.9 dBA
LN 99	32.8 dBA



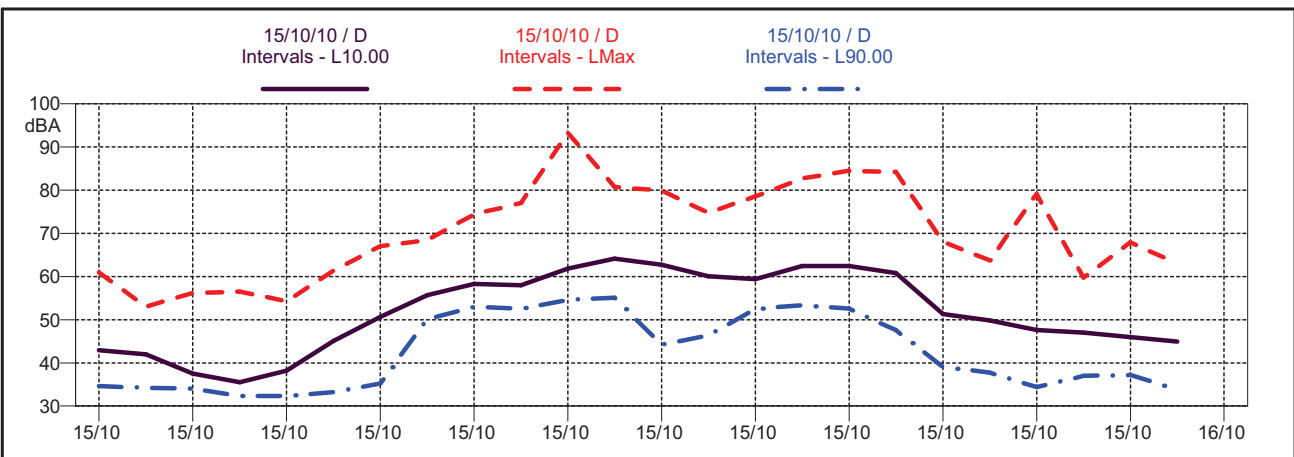
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>15/10/10 / D</b>		Data e ora di inizio 15/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO DIURNO.

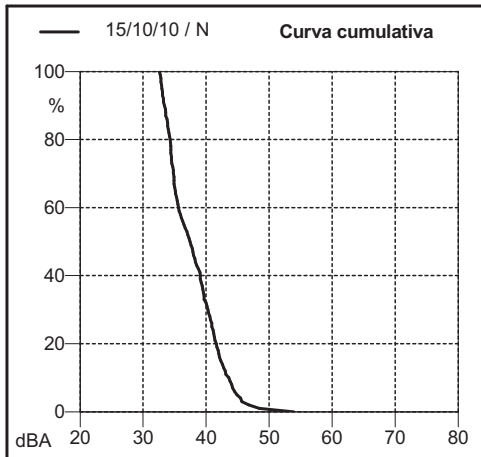
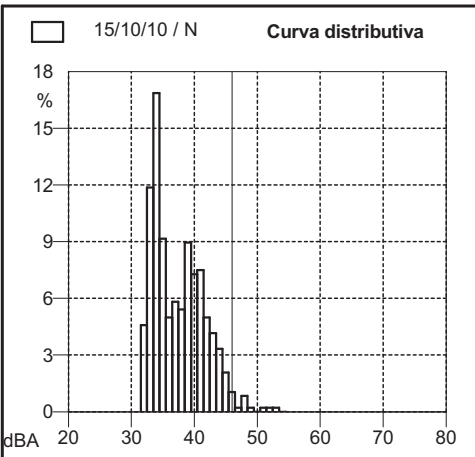
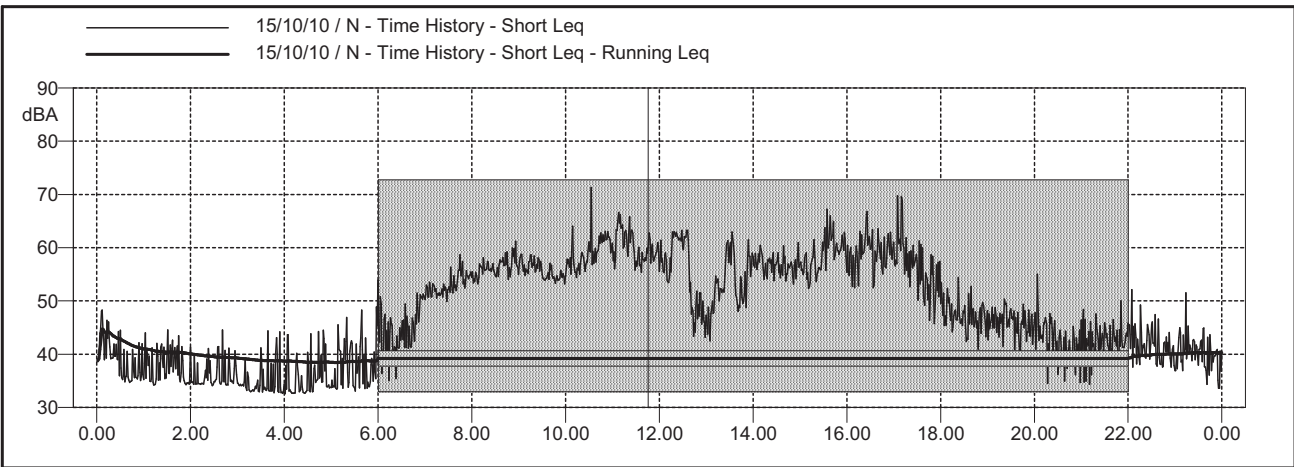


STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	57.2 dBA
$L_{Amin}$	34.4 dBA
$L_{Amax}$	71.3 dBA
LN 1	65.9 dBA
LN 5	62.4 dBA
LN 10	61.0 dBA
LN 50	54.6 dBA
LN 90	42.8 dBA
LN 95	41.0 dBA
LN 99	36.1 dBA

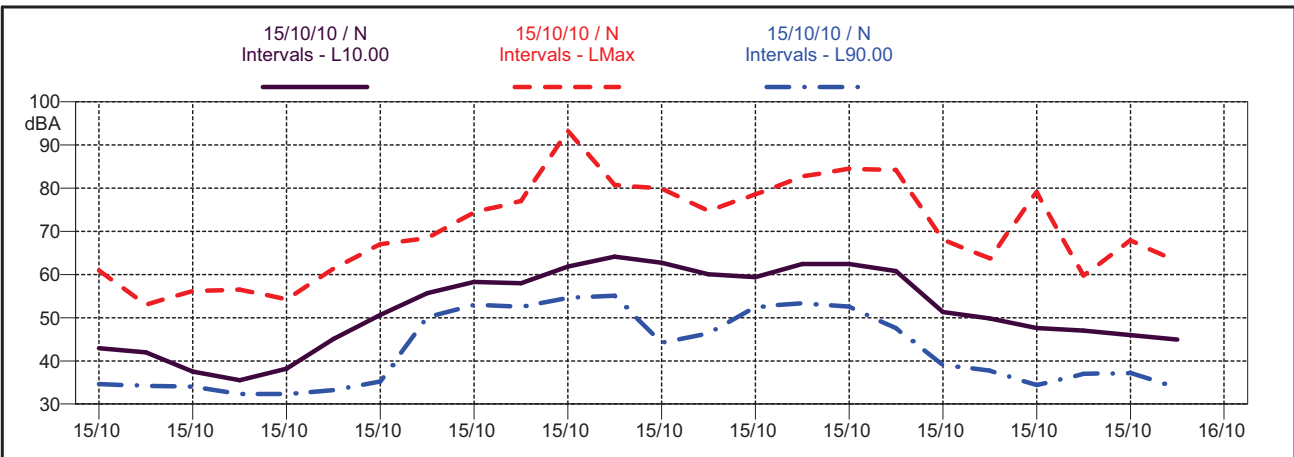


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>15/10/10 / N</b>		Data e ora di inizio 15/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c. PERIODO NOTTURNO.			



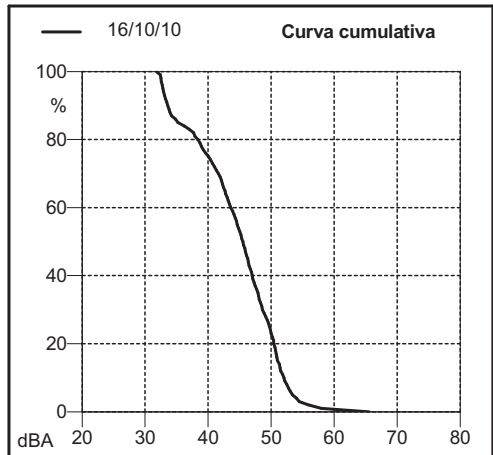
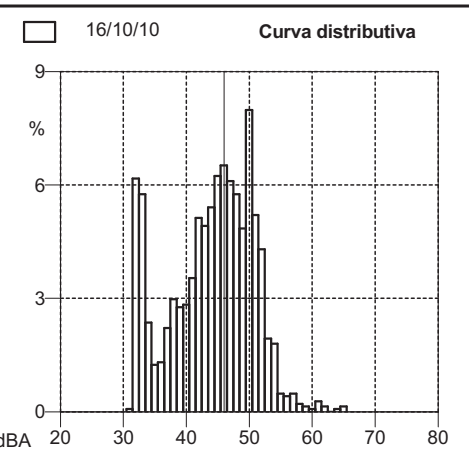
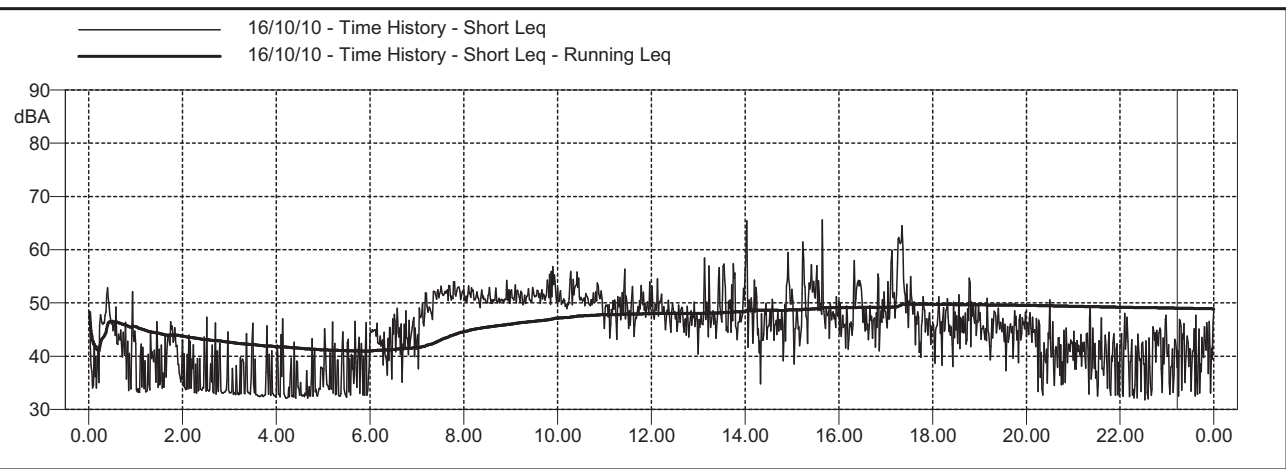
STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	40.3 dBA
L <sub>Amin</sub>	32.6 dBA
L <sub>Amax</sub>	53.9 dBA
LN 1	48.4 dBA
LN 5	44.9 dBA
LN 10	43.6 dBA
LN 50	37.5 dBA
LN 90	33.4 dBA
LN 95	33.0 dBA
LN 99	32.7 dBA



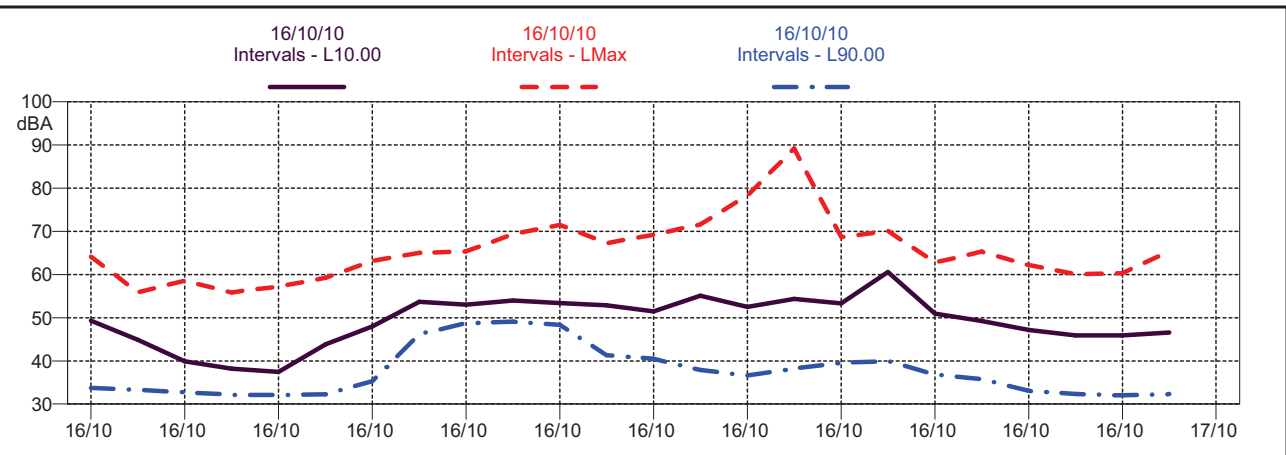
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>16/10/10</b>	Data e ora di inizio 16/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.



STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	<b>48.9 dBA</b>
$L_{Amin}$	31.8 dBA
$L_{Amax}$	65.6 dBA
LN 1	58.0 dBA
LN 5	53.4 dBA
LN 10	52.0 dBA
LN 50	45.5 dBA
LN 90	33.6 dBA
LN 95	32.8 dBA
LN 99	32.4 dBA

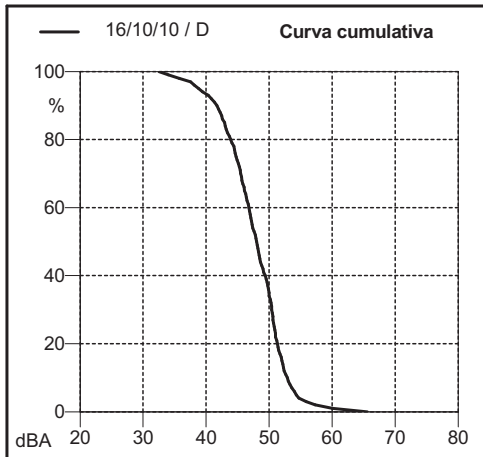
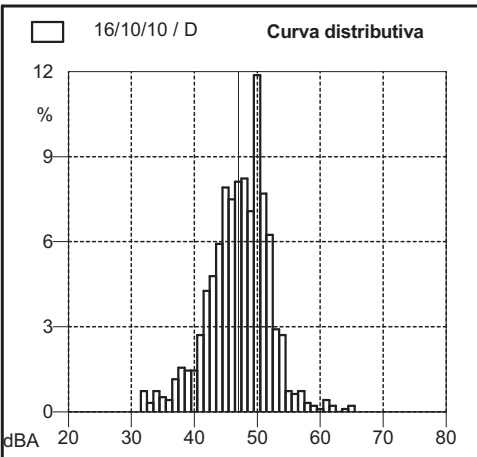
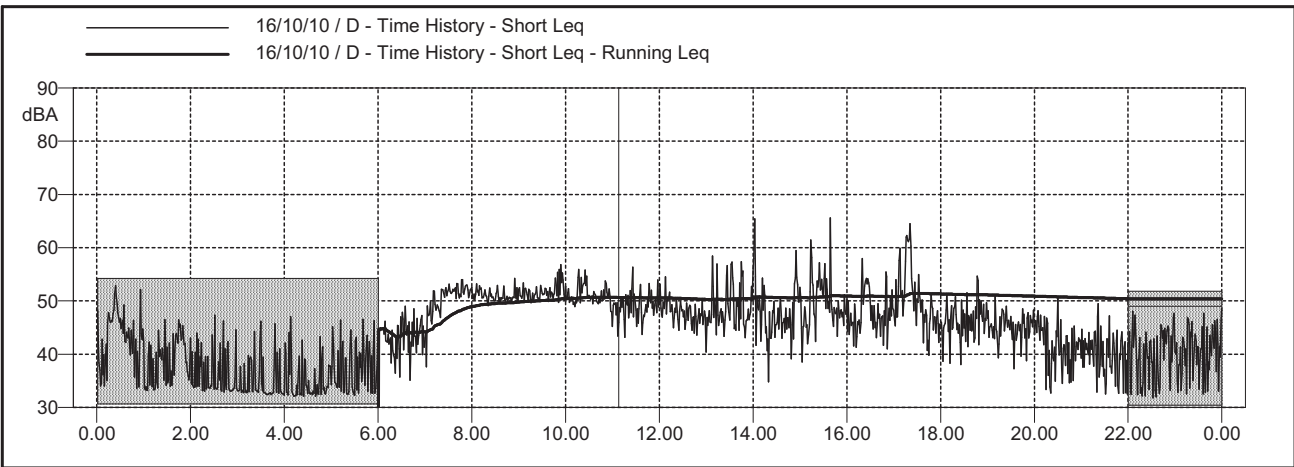




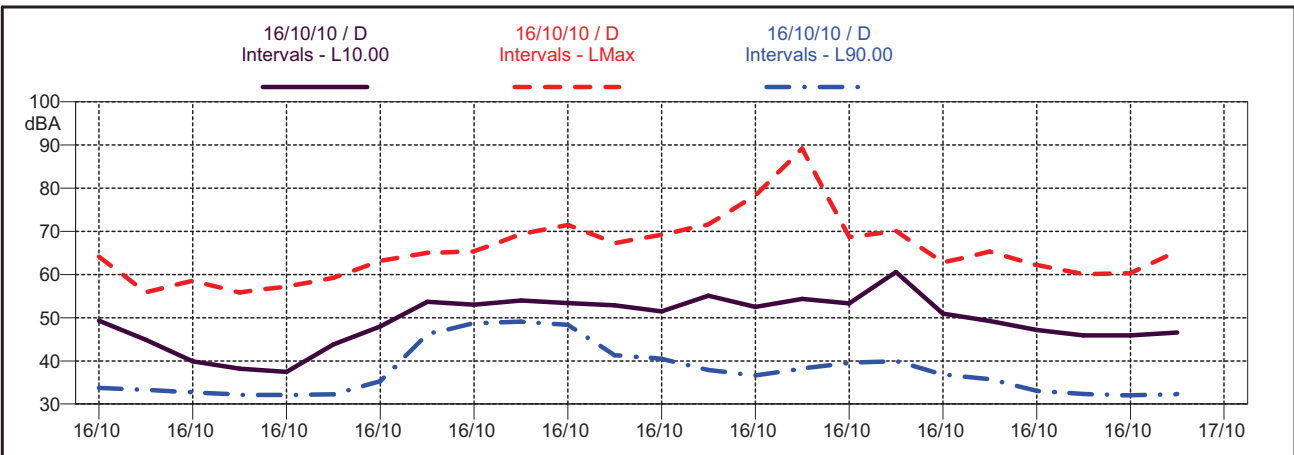
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>16/10/10 / D</b>	Data e ora di inizio 16/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO DIURNO.

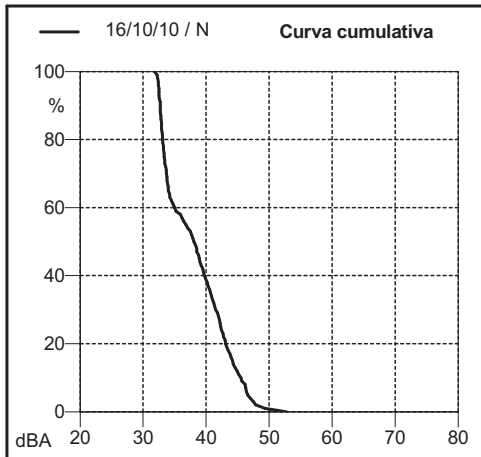
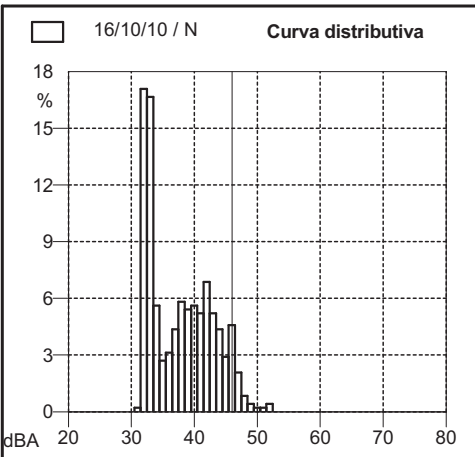
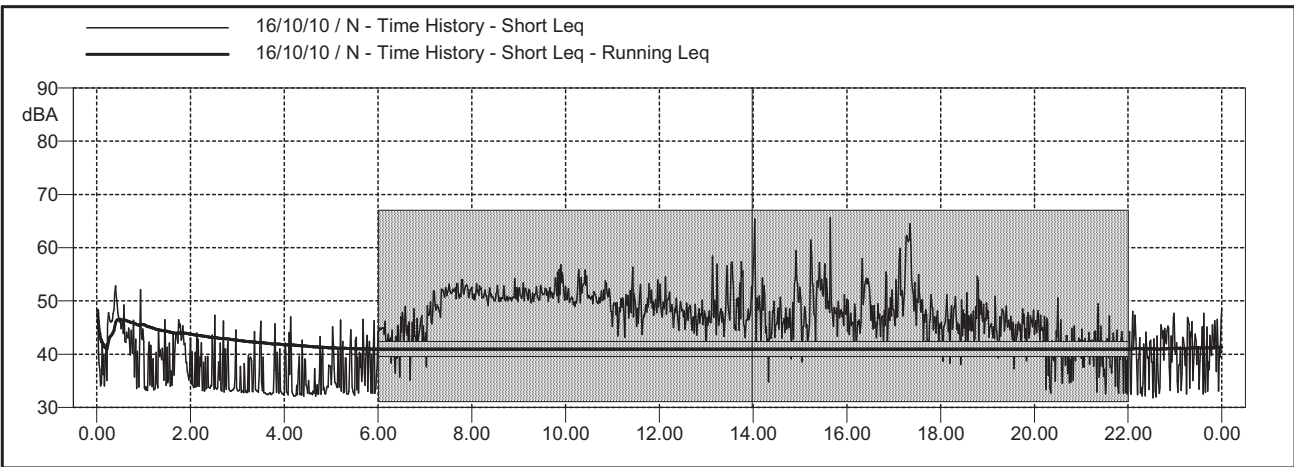


STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	50.4 dBA
L <sub>Amin</sub>	32.5 dBA
L <sub>Amax</sub>	65.6 dBA
LN 1	60.1 dBA
LN 5	54.3 dBA
LN 10	52.9 dBA
LN 50	48.0 dBA
LN 90	41.7 dBA
LN 95	38.8 dBA
LN 99	34.0 dBA

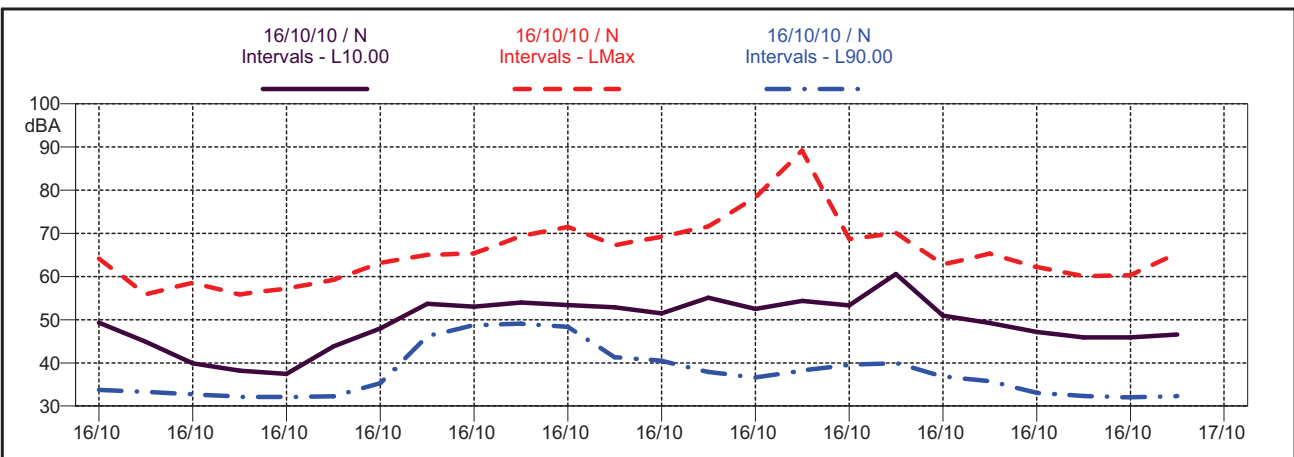


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>16/10/10 / N</b>		Data e ora di inizio 16/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c. PERIODO NOTTURNO.			

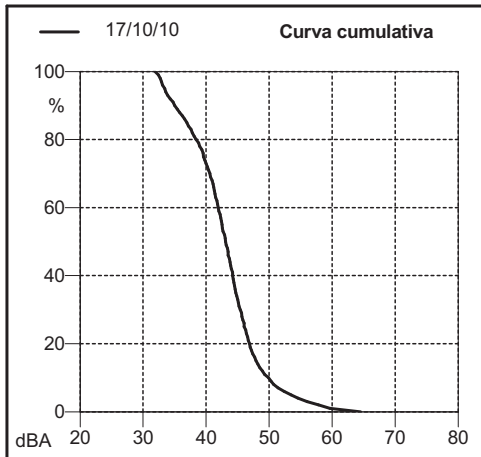
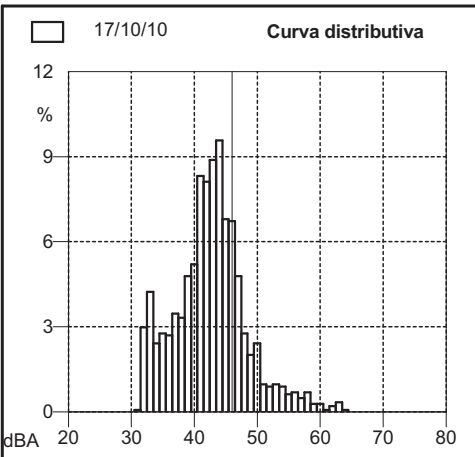
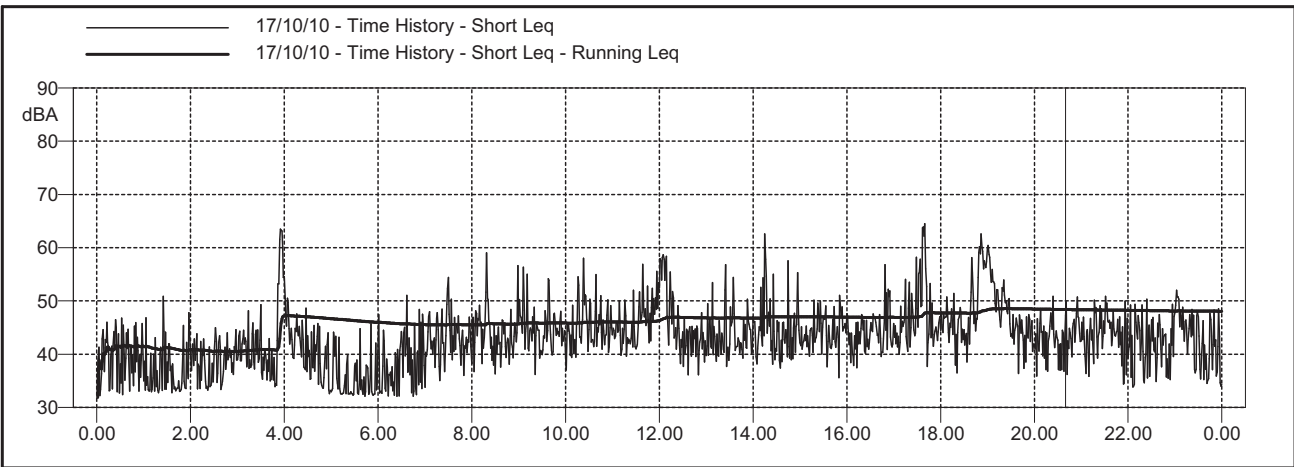


STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	41.3 dBA
L <sub>Amin</sub>	31.8 dBA
L <sub>Amax</sub>	52.8 dBA
LN 1	49.3 dBA
LN 5	46.6 dBA
LN 10	45.5 dBA
LN 50	38.0 dBA
LN 90	32.7 dBA
LN 95	32.5 dBA
LN 99	32.2 dBA

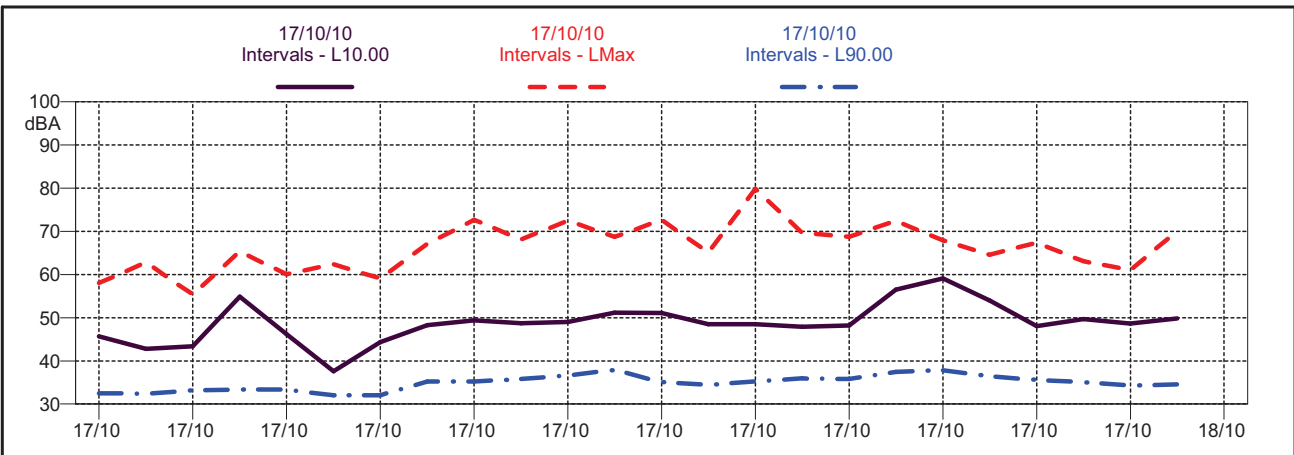


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>17/10/10</b>		Data e ora di inizio 17/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.			



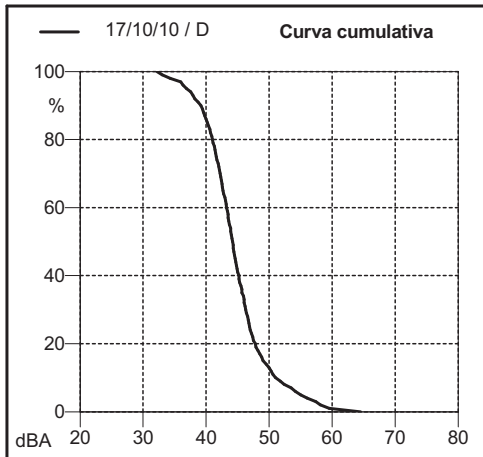
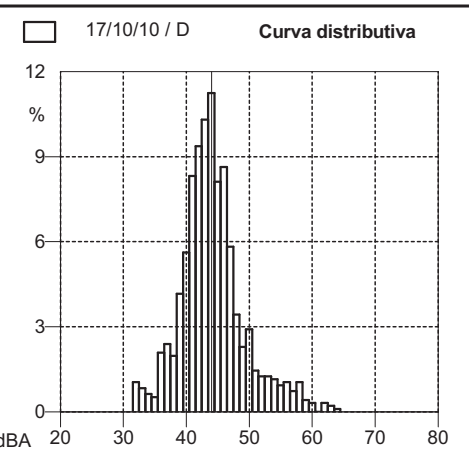
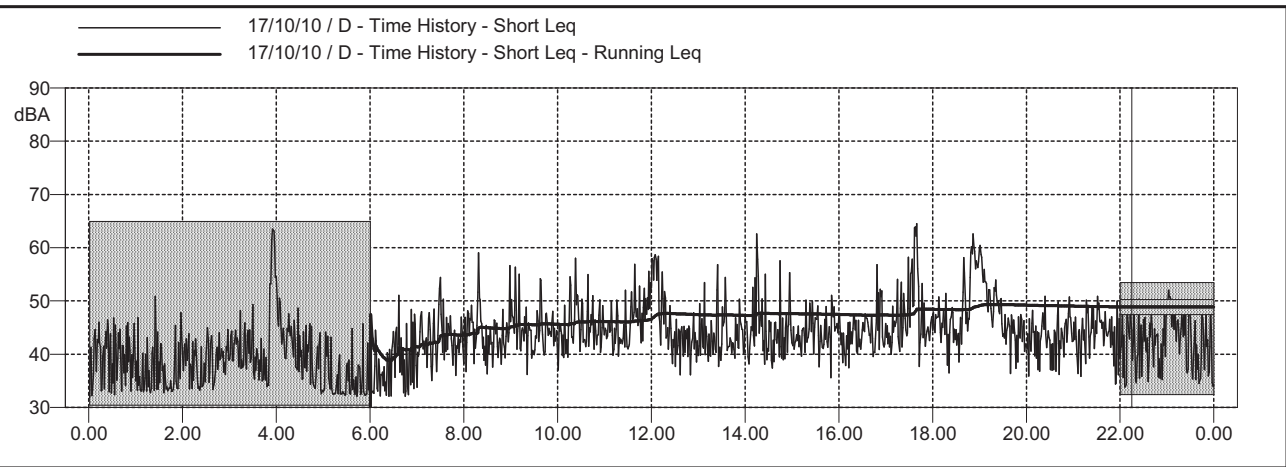
STATISTICHE SHORT Leq	
$L_{Aeq}$	<b>48.0 dBA</b>
$L_{Amin}$	31.9 dBA
$L_{Amax}$	64.5 dBA
LN 1	59.7 dBA
LN 5	53.5 dBA
LN 10	49.9 dBA
LN 50	43.1 dBA
LN 90	35.0 dBA
LN 95	33.4 dBA
LN 99	32.4 dBA



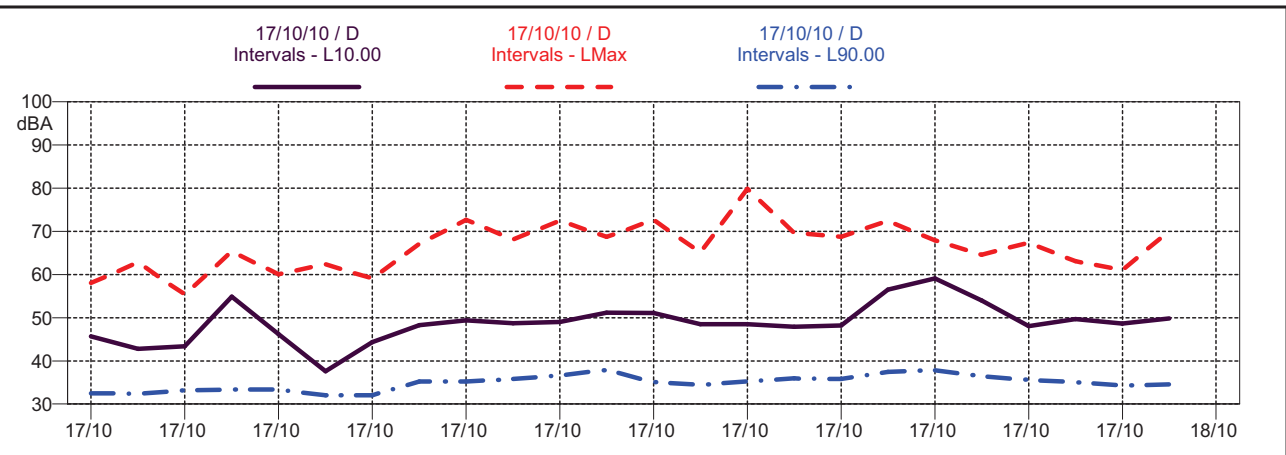
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>17/10/10 / D</b>	Data e ora di inizio 17/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesco
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO DIURNO.

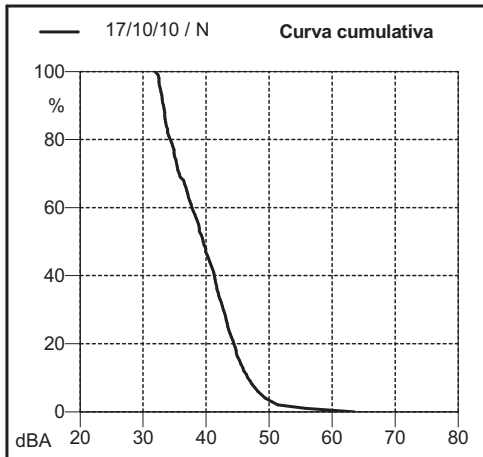
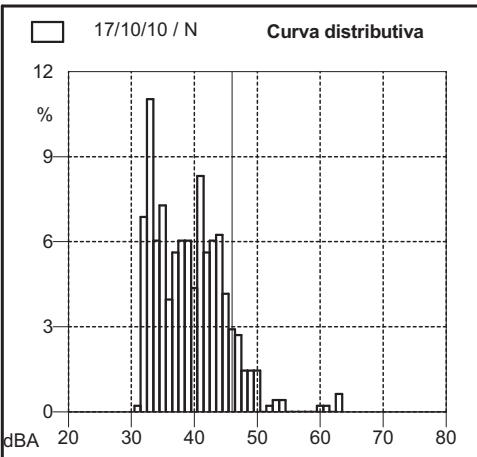
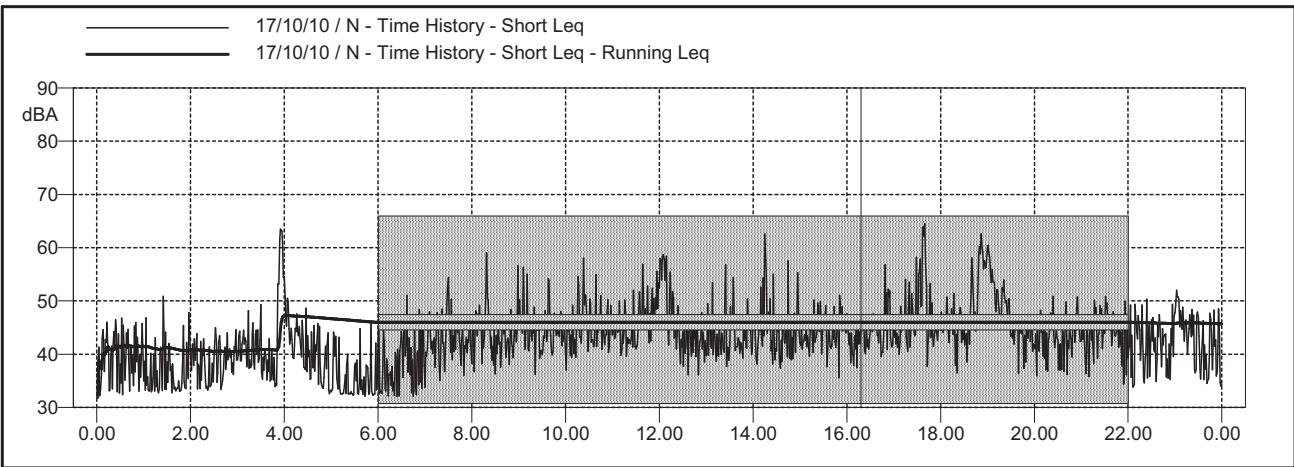


<b>STATISTICHE SHORT Leq</b>	
$L_{Aeq}$	<b>48.9 dBA</b>
$L_{Amin}$	31.9 dBA
$L_{Amax}$	64.5 dBA
LN 1	59.5 dBA
LN 5	55.0 dBA
LN 10	51.0 dBA
LN 50	44.2 dBA
LN 90	39.2 dBA
LN 95	36.9 dBA
LN 99	33.0 dBA

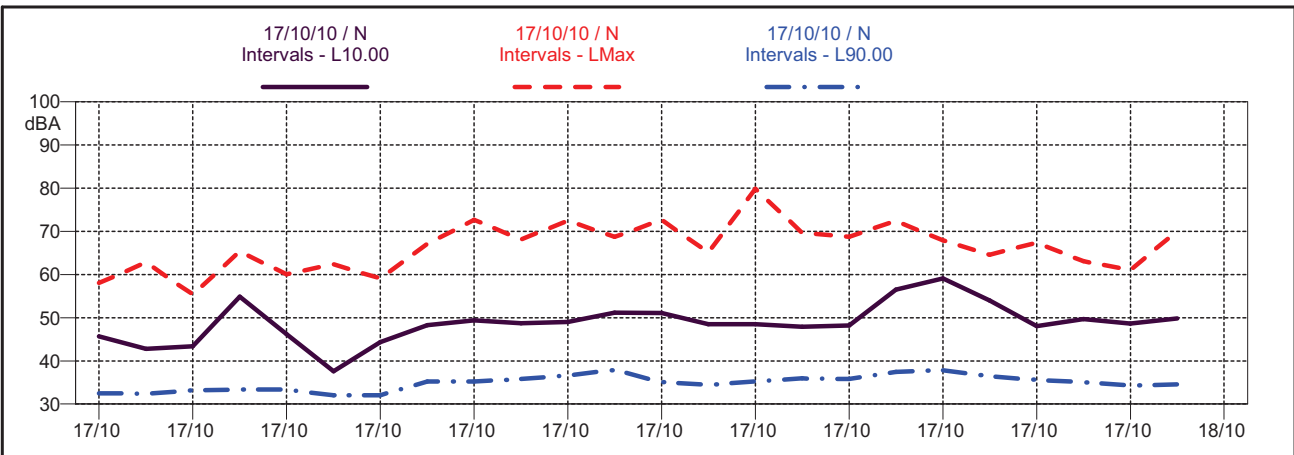


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>17/10/10 / N</b>		Data e ora di inizio 17/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesco
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>			Calibrazione Larson Davis CAL200
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c. PERIODO NOTTURNO.			

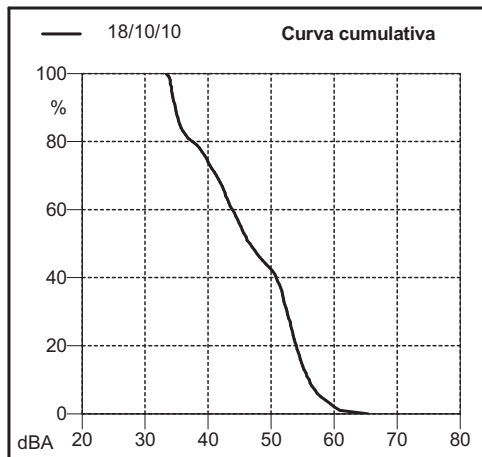
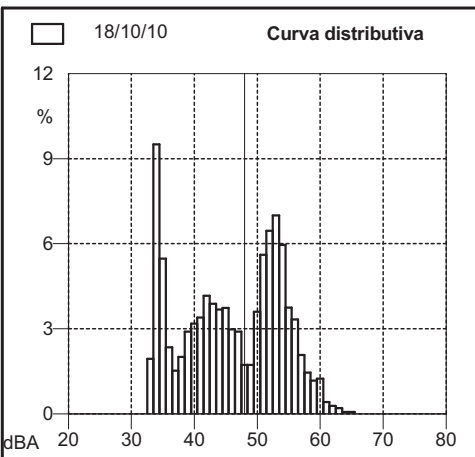
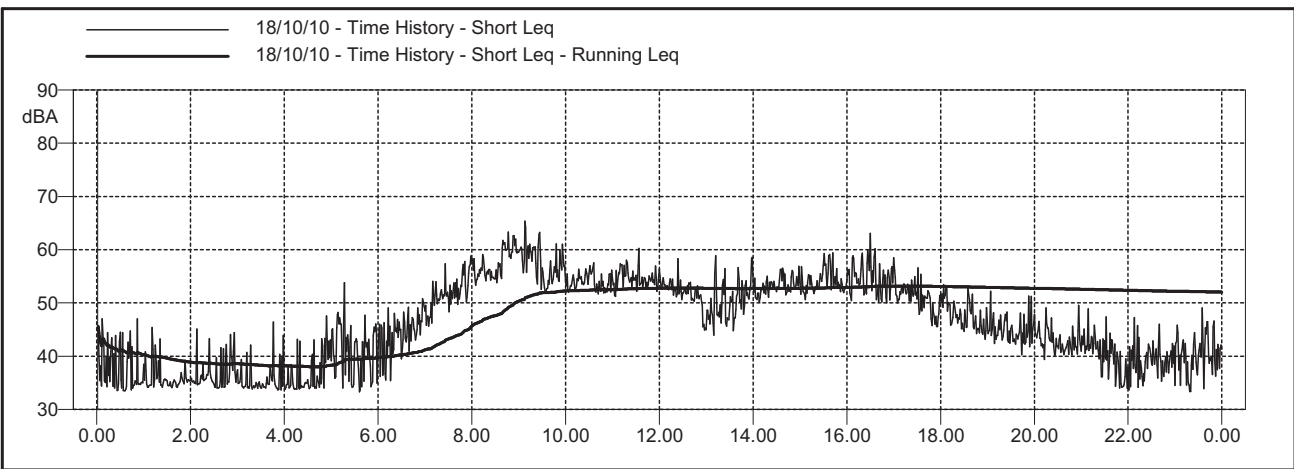


STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	45.7 dBA
L <sub>Amin</sub>	31.9 dBA
L <sub>Amax</sub>	63.5 dBA
LN 1	55.8 dBA
LN 5	48.8 dBA
LN 10	46.6 dBA
LN 50	39.5 dBA
LN 90	33.2 dBA
LN 95	32.7 dBA
LN 99	32.4 dBA

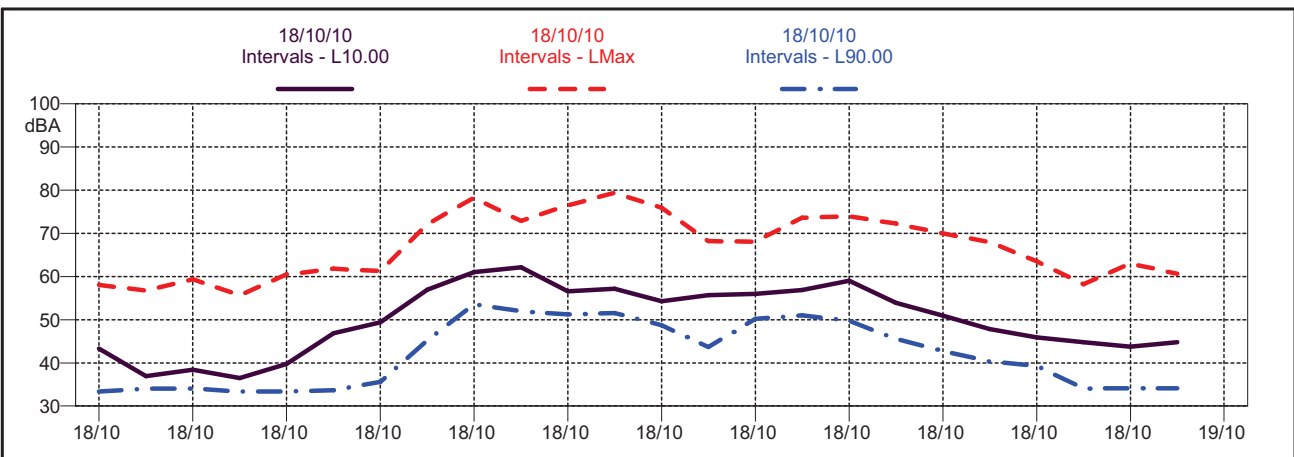


**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>18/10/10</b>		Data e ora di inizio 18/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.			



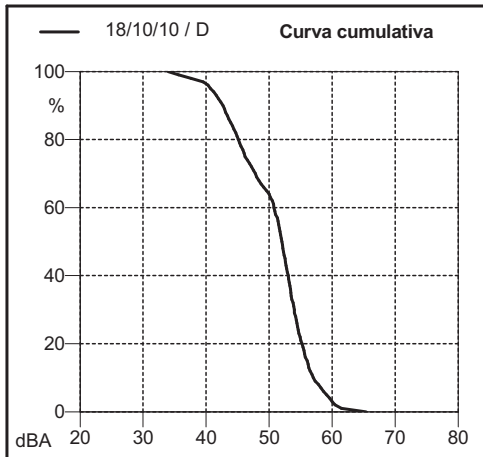
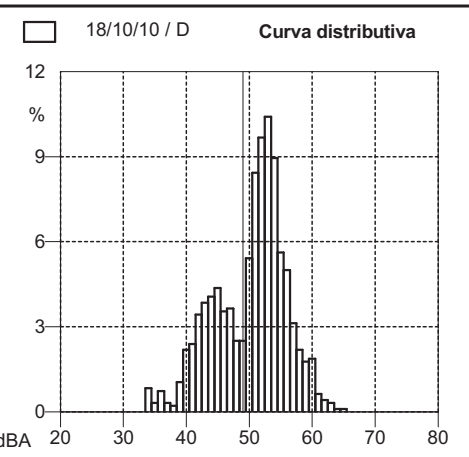
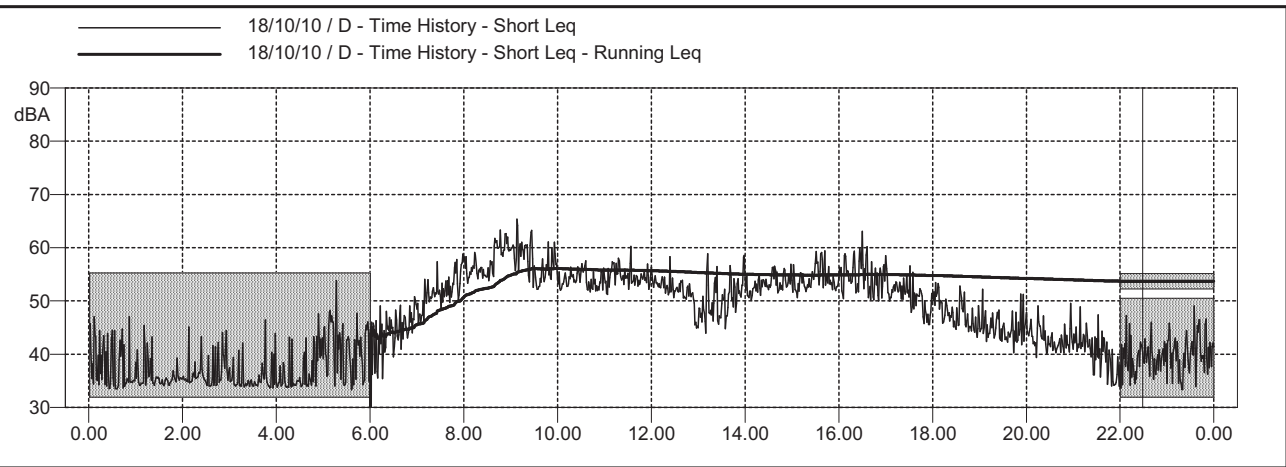
STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	52.0 dBA
L <sub>Amin</sub>	33.3 dBA
L <sub>Amax</sub>	65.4 dBA
LN 1	60.9 dBA
LN 5	57.9 dBA
LN 10	56.0 dBA
LN 50	46.6 dBA
LN 90	34.8 dBA
LN 95	34.2 dBA
LN 99	33.8 dBA



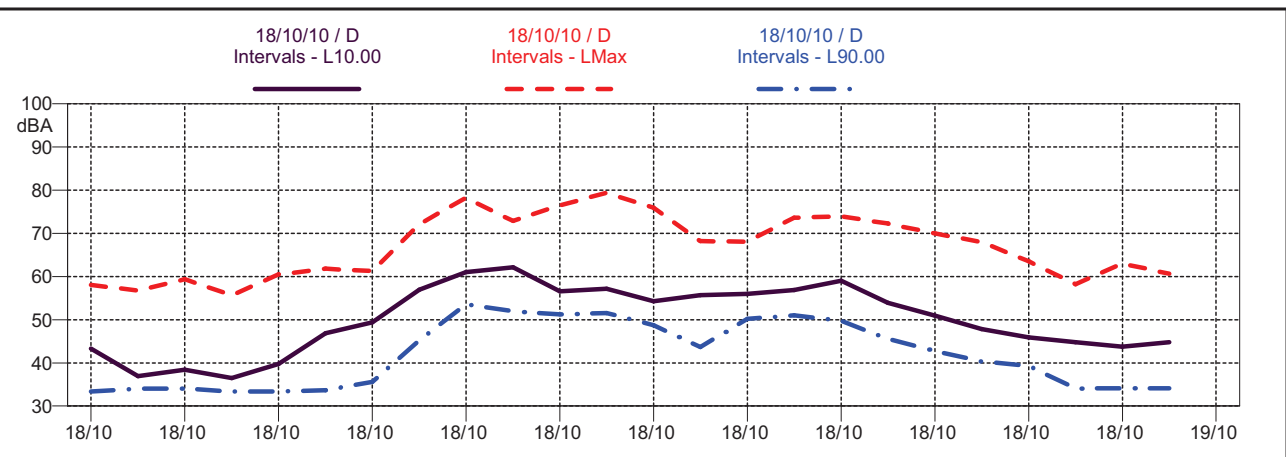
**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>18/10/10 / D</b>	Data e ora di inizio 18/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesse
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s	Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>	Calibrazione Larson Davis CAL200	

Postazione di misura / Note  
Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio.  
Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c.  
PERIODO DIURNO.

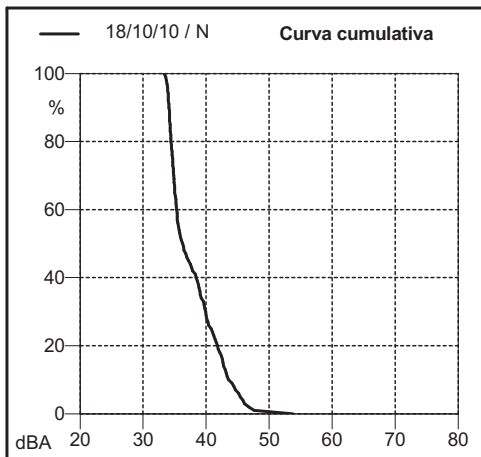
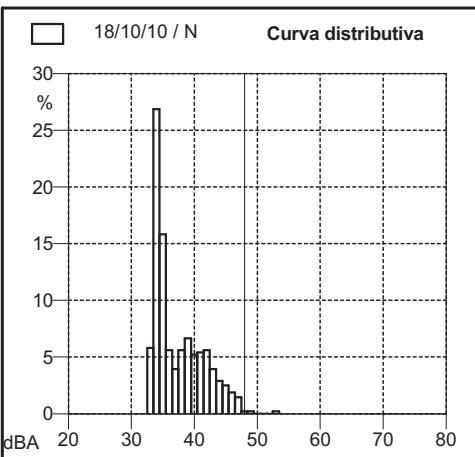
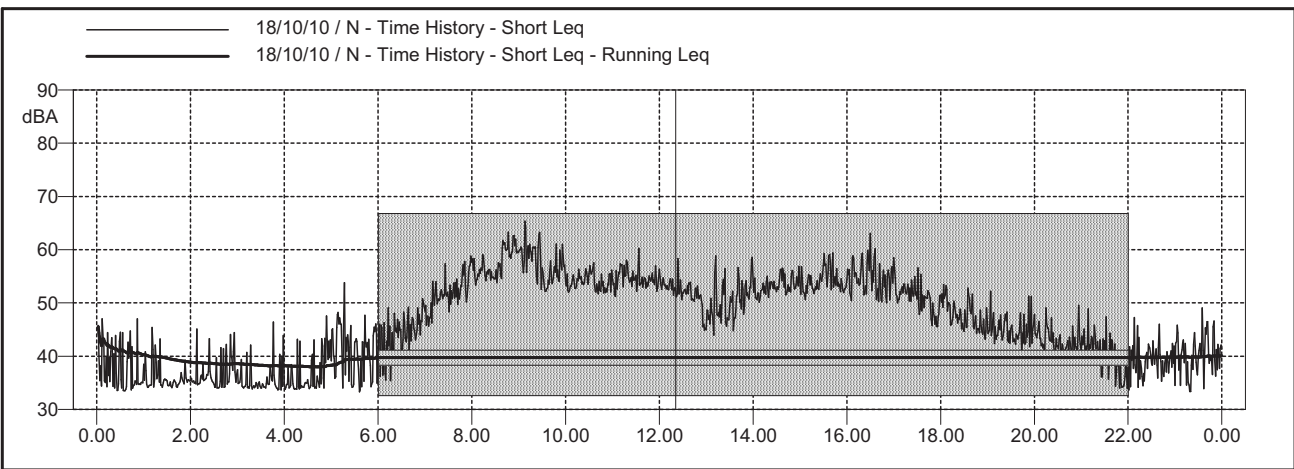


STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	53.7 dBA
L <sub>Amin</sub>	34.0 dBA
L <sub>Amax</sub>	65.4 dBA
LN 1	61.5 dBA
LN 5	59.1 dBA
LN 10	57.0 dBA
LN 50	52.0 dBA
LN 90	42.7 dBA
LN 95	40.7 dBA
LN 99	35.6 dBA



**Linea ferroviaria MILANO-NAPOLI  
RIAMBIENTALIZZAZIONE DELL'AREA MINERARIA SANTA BARBARA - CAVRIGLIA (AR)  
STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - MONITORAGGIO RUMORE**

Nome misura <b>18/10/10 / N</b>		Data e ora di inizio 18/10/10 - 0.00.00	Operatore Dott. I.Berruti, Ing. S.Francesco
Tipologia misura <b>RUMORE</b>	Filtri - Costante di tempo - Delta Time 20÷20000 Hz - Fast - 60 s		Strumentazione Larson Davis 824
Ricettore <b>Via Casavecchia, 8 - Loc. Sta Barbara - Caviglia (AR)</b>		Calibrazione Larson Davis CAL200	
Postazione di misura / Note Postazione localizzata in corrispondenza del lato sud-est dell'edificio. Microfono posizionato a 1 m di distanza da filo facciata e a 4 m di altezza sul p.c. PERIODO NOTTURNO.			



STATISTICHE SHORT Leq	
L <sub>Aeq</sub>	40.1 dBA
L <sub>Amin</sub>	33.3 dBA
L <sub>Amax</sub>	53.8 dBA
LN 1	47.6 dBA
LN 5	45.4 dBA
LN 10	43.5 dBA
LN 50	36.3 dBA
LN 90	34.1 dBA
LN 95	33.9 dBA
LN 99	33.6 dBA

