ü

Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben

Opera finanziata con la partecipazione dell' Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di transporto transeuropee

Ausbau Eisenbahnachse München-Verona

BRENNER BASISTUNNEL

Detailplanung

Potenziamento asse ferroviario Monaco - Verona

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progettazione di dettaglio

B0130: Baulos Mauls 2-3	B0130: Lotto Mules 2-3
Projekteinheit -	WBS -
Dokumentenart Technische Bericht	Tipo documento Relazione tecnica
Titel Lärmbelastigung Auswertung vorläufig Brecher Genauen 2	Titolo Valutazione impatto acustico Impianto frantumazione Genauen 2

Consorzio BTC Scrl

BRENNERO TUNNEL CONSTRUCTION

ASTALDI · GHELLA · OBEROSLER · PAC · COGEIS

Mandataria: ASTALDI

Mandanti: Ghella, oberosler, COGEIS, PAC

Ausführungsplanung / Progettazione esecutiva

RTI 4P – Raggruppamento Temporaneo di Imprese 4P

PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.

PÖYRY

pini swiss engineers

PASQUALI-RAUSA ENGINEERING S r l / G m b H

Detailplanung / Progettazione di dettaglio

SWS

ASTALDI

Ghella

	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Bearbeitet / Elaborato	04.12.2018	MGN	SWS
Geprüft / Verificato	04.12.2018	NZZ	SWS
Genehmigt / Approvato	05.12.2018	BUTTAFOCO/SECONDULFO	BTC

BBT Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE

ÖBA Leiter
Direttore dei Lavori
Ing. Stefano Fuoco

Vorstand
Amministratori
Ing. Raffaele Zurlo
Ing. Konrad Bergmeister

Projekt-kilometer / Chilometro progetto	von / da	32.0+88	Bau-kilometer / Chilometro opera	von / da	Status Dokument / Stato documento	Massstab / Scala
	bis / a	54.0+15		bis / a		-
	bei / al			bei / al		

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unitá	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo documento	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Revision Revisione
02	H61	EG	AUT	UTB	B0130	00066	00

INDICE

1 INTRODUZIONE 1
2 DESCRZIONE AREA DI CANTIERE 2
3 RIFERIMENTI NORMATIVI 3
3.1 Normativa nazionale 3
3.2 Normativa provinciale 3
3.3 Norme specifiche per i cantieri in oggetto 3
4 ANALISI ACUSTICA 4
4.1 Descrizione del software di calcolo 4
4.2 Parametri di calcolo 4
4.3 Metodologia di calcolo 4
4.4 Elementi del modello 5
5 CONCLUSIONI: RISULTATI DELL'ANALISI 9
5.1 Analisi delle emissioni della nuova sorgente 9
5.2 Considerazioni sul rispetto dei limiti di immissione 9
5.3 Conclusioni 10
6 ALLEGATO: SCHEDA TECNICA DELLA SORGENTE 11

1 INTRODUZIONE

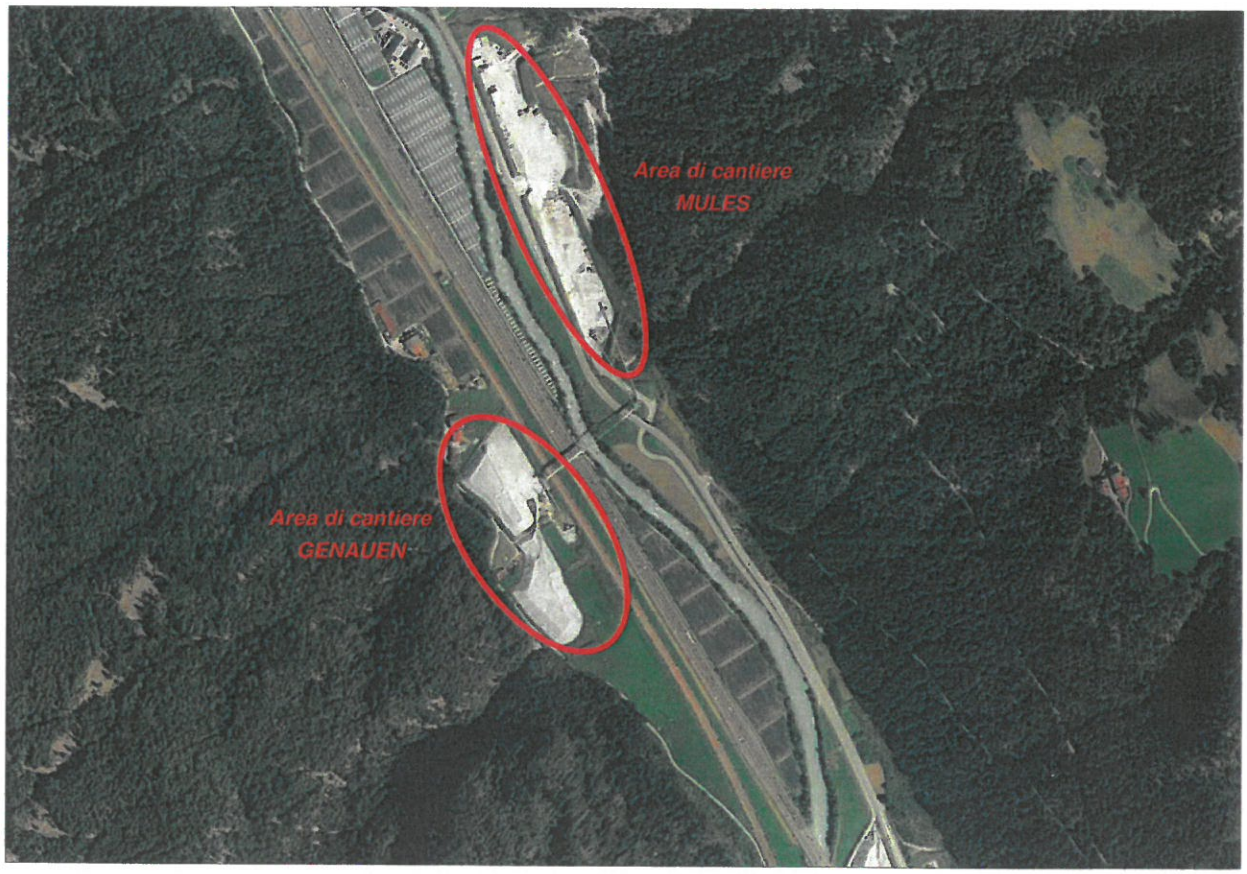
Il presente documento costituisce lo studio previsionale dell'impatto acustico relativo all'installazione di un nuovo impianto mobile di frantumazione nel cantiere "Genauen" (BZ), nell'ambito dei lavori per la realizzazione del potenziamento dell'asse ferroviario Monaco – Verona della Galleria di base del Brennero, lotto Mules 2 e 3. L'impiego dell'impianto è a carattere temporaneo, limitato a circa sei mesi e le attività saranno effettuate solamente durante il periodo di riferimento diurno.

Lo studio è finalizzato a:

- caratterizzare la nuova sorgente sonora;
- effettuare la valutazione previsionale del clima acustico;
- identificare gli impatti;
- definire gli interventi volti alla riduzione e al controllo degli impatti stessi.

2 DESCRZIONE AREA DI CANTIERE

Il cantiere di Genauen, ubicato nel comune di Campo di Trens, è collocato in destra orografica del fiume Isarco, a ovest dell'A22 e della linea ferroviaria.



Cantieri di Genauen e Mules

L'area di Genauen funge da deposito di materiale a servizio del cantiere di Mules. I due siti sono collegati tramite un sistema di nastri trasportatori.

Nastro trasportatore di collegamento tra i cantieri di Mules e Genauen (sulla destra nell'immagine)

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

3.1 Normativa nazionale

Le normative nazionali vigenti in materia di inquinamento acustico sono le seguenti:

- **D.P.C.M. 1 marzo 1991**, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- **L. 26 ottobre 1995, n. 447**, "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997**, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- **D.M. 16 marzo 1998**, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- **D.P.C.M. 31 marzo 1998**, "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, delle legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- **D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459**, "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- **D.Lgs. n. 262 del 4 settembre 2002**, "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"
- **D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142**, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- **D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro"

3.2 Normativa provinciale

La normativa provinciale riguardante il rumore è la **L.P. n. 20 del 05/12/2012** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico". In particolare si citano due articoli di tale legge:

- Articolo 10 "Applicazione dei valori limite": i valori limite di immissione per le varie classi acustiche, definiti nella tabella 3 dell'allegato A non si applicano alla rumorosità prodotta dai cantieri ad eccezione degli impianti di vaglio e frantumazione inerti (comma 2 lettera h);
- Articolo 13 "Valori limite differenziali": i valori limite differenziali non si applicano alla rumorosità prodotta nei casi previsti dall'articolo 10, comma 2, lettera (...) h (cantieri);

L'allegato B di tale legge riporta l'elenco degli impianti soggetti a valutazione di impatto acustico, mentre l'allegato C riporta disposizioni per attività particolarmente rumorose.

3.3 Norme specifiche per i cantieri in oggetto

Inoltre nella redazione del presente studio si fa riferimento anche a:

- Deliberazione CIPE numero 71 del 31 luglio 2009 di approvazione del progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero. "Potenziamento asse ferroviario Monaco-Verona: galleria di base del Brennero (CUP I41J05000020005). Approvazione progetto definitivo";
- Delibera del Presidente della Giunta Provinciale di Bolzano n.346 del 15 marzo 2015 "Valutazione impatto ambientale. Galleria di base del Brennero. Approvazione del progetto esecutivo delle gallerie principali – lotto Mules 2 e 3. Proponente: Galleria di base del Brennero BBT SE".

La prescrizione numero 15 della Deliberazione CIPE prevede che il rispetto dei limiti di rumore sia dimostrato per tutti gli impianti fissi che generino rumore presenti in cantiere. La Deliberazione 346/2015 della Giunta Provinciale di Bolzano riporta alcune condizioni di interesse per quanto riguarda il tema acustico del cantiere e in particolare la Condizione 13 recita: *"Visto che in gennaio 2013 è entrata in vigore la nuova Legge provinciale 05.12.2012, n. 20 sull'inquinamento acustico, si specifica, in riferimento alla prescrizione n. 15 della delibera CIPE 071/2009, che* ***per tutti i ricettori menzionati nel progetto esecutivo vale il limite di immissione diurno (ore 6-22) di 55 dB(A) ed il limite di immissione notturno (ore 22-6) di 45 dB(A)"***.

Nel presente studio si fa pertanto riferimento a tali limiti.

4 ANALISI ACUSTICA

4.1 Descrizione del software di calcolo

Per lo studio dell'impatto acustico, si adotta un modello di simulazione come metodologia di analisi. In particolare, le simulazioni sono state effettuate con il software IMMI, adottando algoritmi di calcolo della propagazione sonora compatibili con le indicazioni europee nell'ambito della mappatura del rumore. In particolare, per il rumore delle sorgenti puntuali di cantiere è stato utilizzato l'algoritmo ISO 9613.

Il software IMMI opera in ambiente tridimensionale ed è basato sulla tecnica del "ray tracing" (tracciamento dei raggi) e delle "sorgenti immagine". In sostanza, tale tecnica permette di costruire delle funzioni di trasferimento parametriche fra sorgente e ricevitore (ray-tracing classico) o anche, al contrario, fra ricevitore e sorgente (ray tracing inverso, tecnica utilizzata da IMMI per ottimizzare i tempi di calcolo), attraverso le quali è possibile tenere in opportuno conto la divergenza geometrica e le attenuazioni in eccesso. L'area sottoposta ad analisi è divisa in una moltitudine di superficie di piccola entità e, ognuna di queste, è collegata a un punto detto ricettore.

Il programma richiede l'inserimento di diversi parametri, sia in forma numerica sia a livello grafico, che possono essere distinti in parametri ambientali e parametri di calcolo. Si riportano di seguito quelli ritenuti più significativi:

- orografia del territorio: riguarda la rappresentazione del territorio con curve di livello e punti quotati nelle tre dimensioni;
- edifici: descritti da solidi poligonali, dal numero di piani e da parametri che caratterizzano le risposte ai fenomeni acustici (riflettivi e/o difrattivi);
- rete viaria: descritta da polilinee a tre dimensioni, alle quali possono essere associati parametri legati alle specifiche caratteristiche, come i dati relativi ai volumi e la composizione del traffico, la velocità media di transito;
- barriere protettive: descritte con polilinee e parametri che ne indicano la tipologia (fonoriflettente, fonoassorbente), le caratteristiche e le dimensioni (altezza e lunghezza);
- caratteristiche del suolo: definito come assorbente o riflettente a seconda del valore assegnato al parametro ground-factor);
- sorgenti sonore: nel caso specifico sono la viabilità di cantiere, i nastri trasportatori, la ferrovia, gli impianti di cantiere.

Il software implementa l'intero algoritmo stabilito dalla ISO 9313 quindi, in fase di calcolo, vengono presi in considerazione tutti i contributi di divergenza stabiliti dalla norma.

4.2 Parametri di calcolo

Si riportano di seguito i principali parametri di calcolo utilizzati nelle simulazioni:

- tipologia di terreno: assorbente (grado di assorbimento G=1);
- numero di riflessioni ottiche dei raggi: 2;
- raggio di ricerca della sorgente nell'intorno del ricettore: 2 km;
- metodo di calcolo del DEM: triangolazione.

4.3 Metodologia di calcolo

Il calcolo è stato eseguito in modo da ottenere il calcolo puntuale dei livelli sonori ai ricettori corrispondenti alle facciate degli edifici esposti al rumore a una quota di 4 metri dal suolo. Calcolo a 1 metro dalla facciata.

4.4 Elementi del modello

4.4.1 Sorgenti sonore

La nuova sorgente è costituita da un impianto mobile di frantumazione. Il materiale viene frantumato a Genauen e quindi inviato a Hinterrigger tramite il sistema di nastri trasportatori.

Caratteristiche acustiche

Dalla scheda tecnica del produttore, riportata in allegato al capitolo 6, si ricavano le caratteristiche acustiche dell'impianto. In particolare, per gli obiettivi del presente studio, si considerano i seguenti parametri per analizzare gli impatti della sorgente sonora:

- potenza sonora a pieno carico, pari a Lw 118,8 dBA
- attività della sorgente a piano regime unicamente nel periodo di riferimento diurno, dalle ore 6:00 del mattino alle ore 22:00.

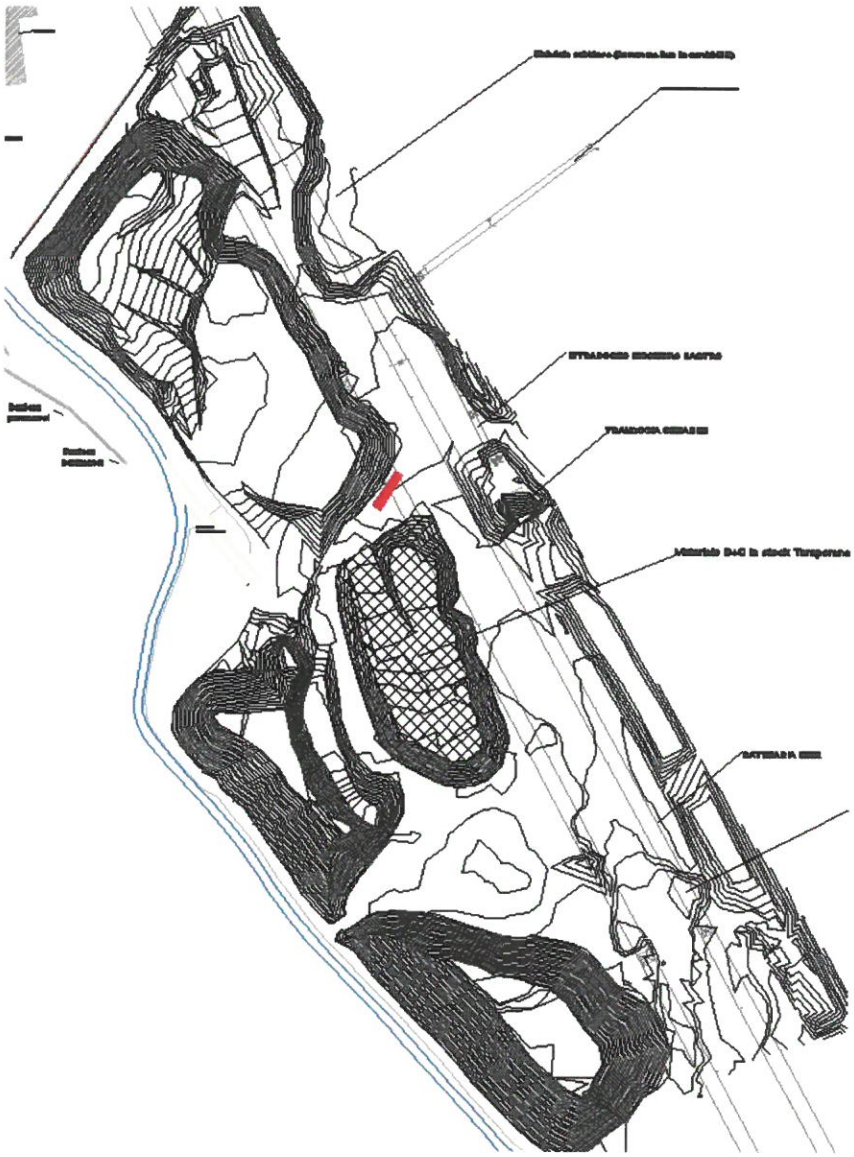
Attività della sorgente

L'impiego dell'impianto è a carattere temporaneo, limitato a circa sei mesi. Le attività saranno effettuate solamente durante il periodo di riferimento diurno.

IMPIANTI FISSI			
IMPIANTO-SORGENTE	**POTENZA SONORA**	**DIURNO**	**NOTTURNO**
Impianto di frantumazione mobile	118,8 dBA	16 ore	0

Posizione della sorgente

Il nuovo impianto sarà posizionato all'interno dell'area di cantiere, a una quota pari a 860 m s.m.m., a sud di un cumulo di materiale. Tale posizione, in particolare, permette di sfruttare l'effetto schermate offerto dal cumulo di materiale e, quindi, permette di ridurre l'impatto acustico in corrispondenza dei ricettori posti immediatamente a nord dell'area di cantiere.



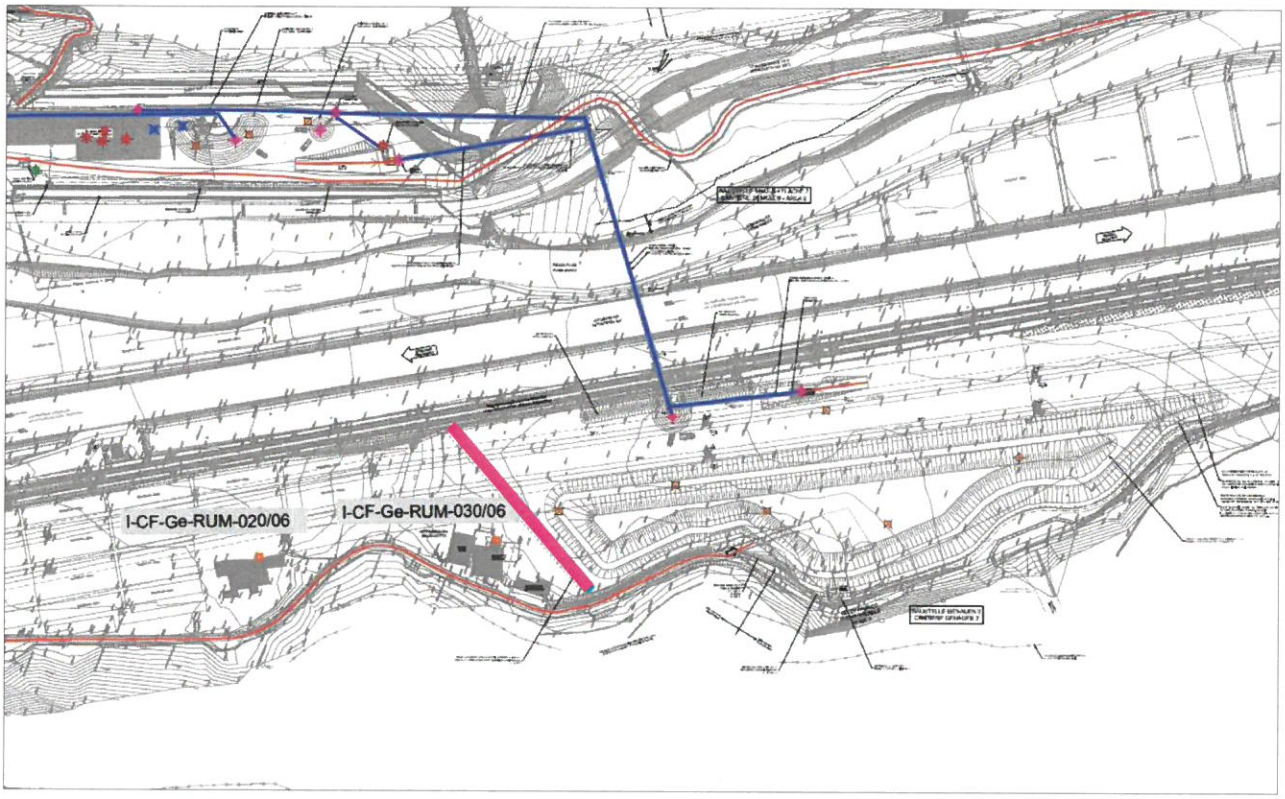
Posizione del frantoio (rettangolo in orsso) all'interno del cantiere di Genauen

4.4.2 Identificazione dei ricettori

In coerenza con le analisi finora effettuate, per gli obiettivi del presente studio, si identificano i seguenti ricettori residenziali, situati entrambi in destra idrografica rispetto al fiume Isarco, a nord rispetto al cantiere operativo di Genauen:

- I-CF-Ge-RUM-030/06, a una distanza di circa 180 m dal nuovo impianto;
- I-CF-Ge-RUM-020/06, a una distanza superiore a 200 m dal nuovo impianto.

Fra i ricettori e l'area di cantiere, si trova una barriera antirumore che si sviluppa su tutto il confine settentrionale dell'area di lavorazione, con un'altezza di 6 m (si veda la polilinea magenta nell'immagine di seguito riportata). All'interno dell'area di cantiere, è presente un vasto accumulo di materiale di smarino che costituisce un ulteriore ostacolo alla propagazione delle emissioni delle attività lavorative verso i ricettori.



Identificazione dei ricettori considerati per gli obiettivi del presente studio.

RICETTORE	DESCRIZIONE	ALTEZZA RELATIVA	LIMITE DIURNO dBA	LIMITE NOTTURNO dBA
I-CF-Ge-RUM-030/06	Ricettore residenziale	4 m	55	45
I-CF-Ge-RUM-020/06	Ricettore residenziale	4 m	55	45

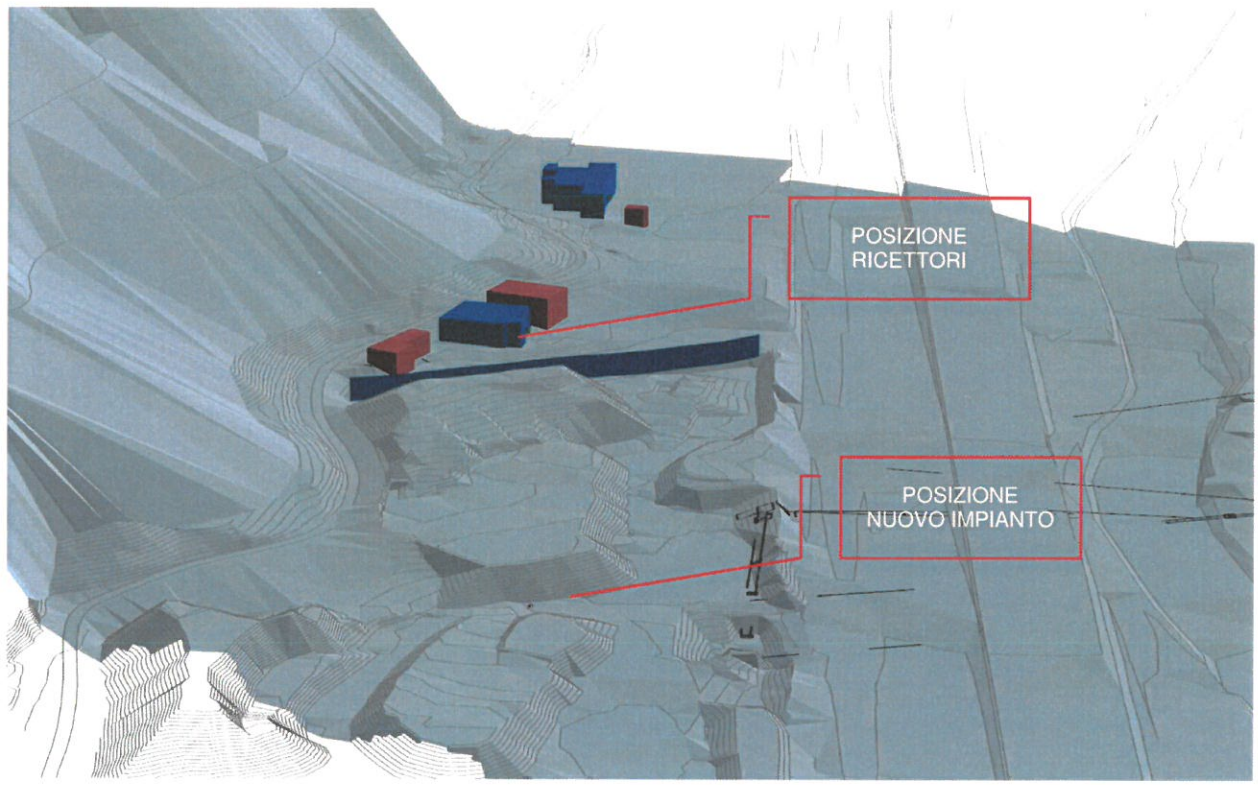
I relativi limiti di riferimento, ai sensi della delibera 346 della giunta provinciale di Bolzano di data 15 marzo 2015 sono pari a:

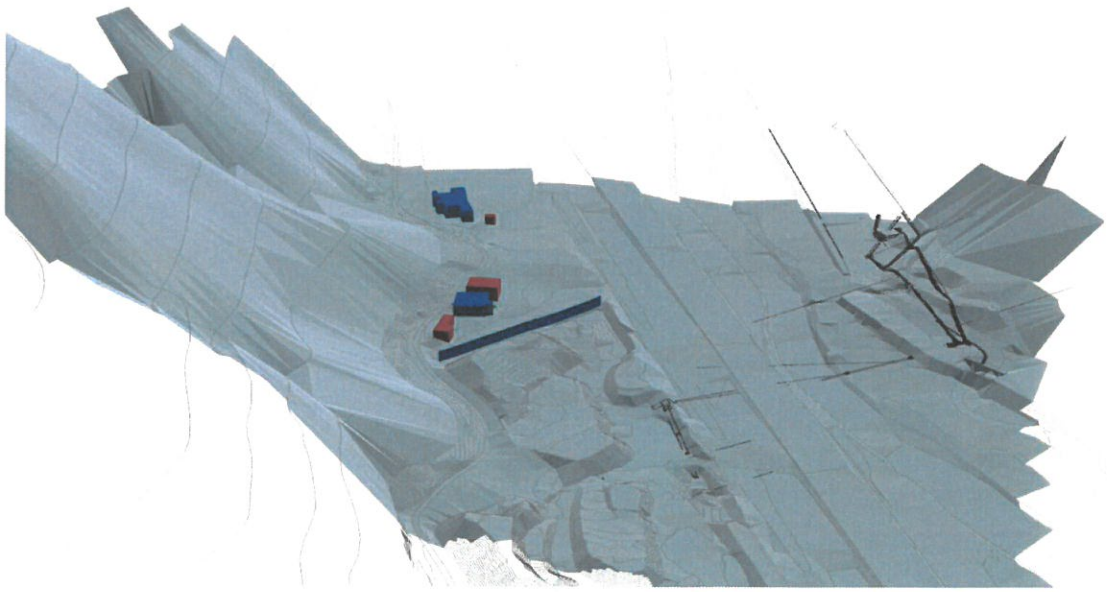
- 55 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno;
- 45 dB(A) durante quello notturno.

ono soggetti al rispetto dei limiti i soli impianti fissi di cantiere.

4.4.1 Ambiente di propagazione

L'area di studio, è caratterizzata da una serie di elementi che influenzano la propagazione del rumore (orografia, copertura del suolo, presenza di ostacoli naturali o artificiali...). Per tenere conto di tutte le caratteristiche del territorio oggetto delle analisi, è stato realizzato un modello tridimensionale del terreno attraverso l'elaborazione digitale della cartografia della Provincia Autonoma di Bolzano, mentre per l'area di cantiere di Genauen è stato fornito da BTC un recente rilievo di dettaglio (riferito all'agosto 2018).





Modello 3d del cantiere. Il modello è stato realizzato integrando le informazioni ricavate dalla cartografia tecnica della PAB con i dati di dettaglio di un recente rilievo dell'area di cantiere. In blu sono riportati i ricettori classificati come „civili abitazioni" per il quale deve essere garantito il rispetto dei limiti.

5 CONCLUSIONI: RISULTATI DELL'ANALISI

5.1 Analisi delle emissioni della nuova sorgente

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni, riassunti schematicamente in tabella, emerge che l'attività del nuovo impianto di frantumazione ha un impatto non significativo sui ricettori residenziali identificati per il presente studio. In particolare, i livelli sonori calcolati durante il periodo di riferimento diurno sono inferiori a 45 dBA per il ricettore I-CF-Ge-RUM-030/06, maggiormente esposto. Durante il periodo di riferimento notturno, inoltre, la sorgente non è operativa.

In queste condizioni, quindi, i livelli sonori sono di circa 10 dB al di sotto del limite di immissione, con il quale si considera il contributo complessivo di tutte le sorgenti sonore previsto dalla delibera provinciale 346/2015. In corrispondenza del ricettore I-CF-Ge-RUM-020/06, inoltre, si calcola un livello di emissione specifica pari a circa 41 dBA, con un margine ancora più ampio rispetto ai limiti. Di seguito, in tabella, sono riassunti schematicamente i risultati delle analisi.

La posizione individuata per l'impianto, quindi, risulta essere ben schermata per effetto della presenza sia dei cumuli di terreno, sia della barriera antirumore, elementi che riducono significativamente la propagazione sonora dal cantiere ai ricettori.

RICETTORE	LIVELLI CALCOLATI	
	L(A)eq DIURNO dB(A)	L(A)eq NOTTURNO dB(A)
I-CF-Ge-RUM-020/06	41,2	-
I-CF-Ge-RUM-030/06	44,8	-

Risultati della valutazione acustica

5.2 Considerazioni sul rispetto dei limiti di immissione

Il contributo della sorgente sonora in esame è inferiore di circa 10 dB rispetto al limite di immissione presso il ricettore più vicino al cantiere, ovverosia quello posto nella condizione più sfavorevole. Il livello equivalente di emissione massimo relativo alla sorgente specifica, quindi, è pari a circa 45 dBA.

Non essendo disponibili misure puntuali per la stima della rumorosità attuale presso il ricettore, di seguito si effettuano alcune considerazioni a carattere predittivo.

Considerando, come di seguito schematizzato in tabella, un ipotetico contributo crescente per effetto delle altre sorgenti sonore fisse presenti nel cantiere, si evince come la sola emissione del nuovo impianto non è in grado di determinare un superamento del limite diurno di immissione, pari a 55 dBA presso il ricettore I-CF-Ge-RUM-030/06. Con queste ipotesi, infatti, l'incremento del livello equivalente di immissione complessivo del cantiere dovuto alla sorgente specifica, calcolato come somma energetica fra LAeq del frantoio e LAeq ipotizzato per le altre sorgenti, non è tale da determinare un superamento dei limiti presso il ricettore maggiormente esposto, a meno che questo superamento non sia già in atto. Il conclusione, quindi, le emissioni della nuova sorgente sono compatibili con il quadro di riferimento normativo che disciplina gli impatti acustici del cantiere.

LAeq Emissione NUOVO IMPIANTO (livello calcolato)	LAeq Immissione ALTRE SORGENTI (livello ipotizzato)	LAeq Immissione COMPLESSIVO (somma energetica)	LAeq Limite
dBA	dBA	dBA	dBA
45	45	48.0	55
45	46	48.5	55
45	47	49.1	55
45	48	49.8	55
45	49	50.5	55
45	50	51.2	55

45	51	52.0	55
45	52	52.8	55
45	53	53.6	55
45	54	54.5	55
45	55	55.4	55

5.3 Conclusioni

Con le ipotesi illustrate, considerando i valori di emissione specifica calcolati per la nuova sorgente sonora di cui si prevede l'installazione, non si evidenziano criticità per quanto riguarda il rispetto dei limiti presso i ricettori più esposti alla rumorosità del cantiere. Per garantire un'adeguata protezione di tali ricettori, comunque, deve essere garantito il mantenimento della porzione più prossima al frantoio dell'attuale cumulo di terreno di altezza pari a circa 5 m a monte della sorgente, per evitare che i ricettori si trovino direttamente esposti alle emissioni della sorgente, in quest'ultimo caso, infatti, vista la ridotta distanza e l'elevata potenza sonora della sorgente, potrebbe non essere più garantito il rispetto di limiti.

il tecnico competente in acustica ai sensi della L. 447/95

Ing. Francesca Manganotti

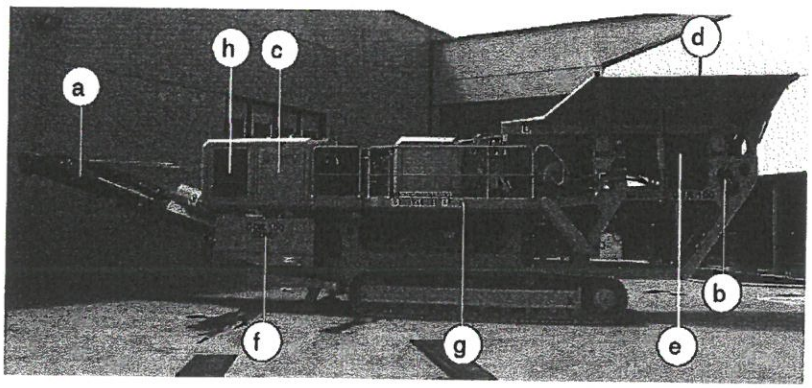
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO
dott.ing.FRANCESCA MANGANOTTI
ISCRIZIONE ALBO N°3030

6 ALLEGATO: SCHEDA TECNICA DELLA SORGENTE

microbel

ALLEGATO 3 – Caratteristiche tecniche impianto mobile di frantumazione

Costruttore: REV s.r.l.
Zona Industriale Loc. Pantiera
47864 Ponte Messa di Pennabilli (Rn)
Italia



a) nastro trasportatore principale
b) oscillatore per alimentatore a vibrazione
c) pompe idrauliche
d) tramoggia alimentatore
e) alimentatore a vibrazione
f) cassetta comandi
g) passerelle di servizio
h) scambiatore di calore olio idraulico

Microbel s.a. - c.so Primo Levi, 23/B - 10098 RIVOLI (TO)
Tel. +39 011 9537564 email: info@microbel.it

microbel

POTENZA MASSIMA INSTALLATA	*127 KW (170 HP) a 2400 giri/1'*
ALIMENTATORE A VIBRAZIONE	*EV 900/24*
VAGLIO VIBRANTE SGROSSATORE TIPO	*VP 1500/95*
TIPO FRANTOIO	*FGPL 1001M*
Dimensioni bocca di carico	*1015 x 650 mm*
Regolazione	*25÷130 mm*
PEZZATURA MASSIMA D'ALIMENTAZIONE	*500-600 mm*
PRODUZIONE	*45÷130 ton/h*
CARRO CINGOLATO TIPO	*S 30/39*
Larghezza totale	*500 mm*
Passo	*3830 mm*
Velocità massima di trasferimento	*1,5 km/h*
PESO MASSIMO A VUOTO IN ASSETTO DA LAVORO (escluso optional)	*33540 Kg*
PESO NASTRO LATERALE (optional)	*780 Kg*
PESO NASTRO DEFERIZZATORE (optional)	*850 Kg*
PESO IN ASSETTO DA TRASPORTO (escluso optional)	*33540 Kg*
DIMENSIONI IN ASSETTO DA TRASPORTO	*LxBxH = m 12,35 x 2,52 x 3,15*

La REV S.r.l., nel progettare e costruire questa macchina, ha adottato soluzioni tecniche atte a contenere l'emissione sonora prodotta, ma nonostante ciò, la rumorosità in condizioni di lavoro, rimane elevata. Questo fatto, non è legato tanto alle caratteristiche costruttive della macchina, quanto all'utilizzo che se ne deve fare.

In altre parole, l'emissione sonora è, per gran parte, dovuta al processo di frantumazione (schiacciamento del materiale fra le mascelle del frantoio), e al tipo di materiale frantumato, che sono fattori non eliminabili, in quanto costituiscono il processo produttivo.

Il rilevamento delle emissioni sonore è stato effettuato secondo quanto previsto dalla normativa ISO 3746, che fissa dei punti chiave per le misurazioni nelle varie condizioni di lavoro della macchina.

E' stata identificata una superficie di inviluppo della macchina (senza nastri) corrispondente ad un parallelepipedo rettangolo, contenente la superficie di inviluppo, con le facce parallele ad essa e distanti circa 1 metro. I microfoni dei primi 9 punti di rilevazione sono stati posizionati su tale superficie ad un altezza da terra **h=(H+d)/2**. Se ora consideriamo il rettangolo formato dall'intersezione di questo piano con la superficie di misura, otteniamo che i punti di rilevamento sono situati ai vertici e nei punti medi dei lati di questo rettangolo. Sempre su questo rettangolo, in un punto qualsiasi, è stato definito (in seguito a varie misurazioni) il punto di maggior pressione sonora (punto 9).

Il punto 10 è stato assunto al centro della faccia superiore del parallelepipedo di inviluppo ad una altezza **d** (1 metro) superiore ad **H(L3)**.

Il punto 11 è stato preso in corrispondenza del posto operatore.

Microbel s.a. - c.so Primo Levi, 23/B - 10088 RIVOLI (TO)
Tel. +39 011 9537564 email: info@microbel.it

microbel

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA MEDIA DELLA SUPERFICIE S IN dB(A)		
A VUOTO	*A MEDIO CARICO*	*A PIENO CARICO*
87,0	93,3	94,5

LIVELLI DI POTENZA SONORA =Lw		
A VUOTO	*A MEDIO CARICO*	*A PIENO CARICO*
111,3	117,6	118,8

Microbel s.a. - c.so Primo Levi, 23/B - 10088 RIVOLI (TO)
Tel. +39 011 9537564 email: info@microbel.it

3.6.2 RUMOROSITÀ A MACCHINA ACCESA SENZA ORGANI DI LAVORO O TRASLAZIONE IN FUNZIONE

Velocità di rotazione motore diesel 1800 giri/min.

POSIZIONE DI MISURAZIONE	S.P.L. dB(A)	PICCO MASSIMO dB(A)
1	[dB] 88.2	[dB] 105.1
2	[dB] 86.4	[dB] 103.2
3	[dB] 75.7	[dB] 103.0
4	[dB] 70.1	[dB] 99.1
5	[dB] 75.1	[dB] 99.0
6	[dB] 83.9	[dB] 103.2
7	[dB] 81.5	[dB] 100.8
8	[dB] 83.7	[dB] 92.7
9	[dB] 92.2	[dB] 113.6
10	[dB] 90.1	[dB] 112.2
11	[dB] 90.5	[dB] 109.6
S.P.L. MEDIA LOGARITMICA	[dB] 87.0	

3.6.3 RUMOROSITÀ IN FASE DI LAVORO CON MATERIALE DI DEMOLIZIONI A MEZZO CARICO

Velocità di rotazione motore diesel 1800 giri/min.

POSIZIONE DI MISURAZIONE	S.P.L. dB(A)	PICCO MASSIMO dB(A)
1	[dB] 90.9	[dB] 111.4
2	[dB] 91.2	[dB] 112.8
3	[dB] 78.0	[dB] 100.6
4	[dB] 78.4	[dB] 100.2
5	[dB] 82.3	[dB] 104.8
6	[dB] 98.8	[dB] 116.3
7	[dB] 84.9	[dB] 102.8
8	[dB] 84.4	[dB] 103.8
9	[dB] 98.8	[dB] 113.1
10	[dB] 93.8	[dB] 114.9
11	[dB] 94.4	[dB] 111.0
S.P.L. MEDIA LOGARITMICA	[dB] 93.3	

Microbel s.a. - c.so Primo Levi, 23/B - 10098 RIVOLI (TO)
Tel. +39 011 9537564 email: info@microbel.it

3.6.4 RUMOROSITÀ IN FASE DI LAVORO CON MATERIALE DI DEMOLIZIONI A PIENO CARICO

Velocità di rotazione motore diesel 1800 giri/min.

POSIZIONE DI MISURAZIONE	*S.P.L. dB(A)*	*PICCO MASSIMO dB(A)*
1	[dB] 92.8	[dB] 112.1
2	[dB] 93.1	[dB] 112.4
3	[dB] 79.1	[dB] 101.2
4	[dB] 79.6	[dB] 100.8
5	[dB] 84.1	[dB] 104.2
6	[dB] 99.8	[dB] 112.9
7	[dB] 84.9	[dB] 102.2
8	[dB] 84.4	[dB] 104.2
9	[dB] 100.4	[dB] 111.1
10	[dB] 95.1	[dB] 115.9
11	[dB] 95.1	[dB] 110.0
S.P.L. MEDIA LOGARITMICA	[dB] 94.5	

Microbel s.a. - c.so Primo Levi, 23/B - 10098 RIVOLI (TO)
Tel. +39 011 9537564 email: info@microbel.it

microbel

ALLEGATO 4 – Certificati di taratura strumentazione

microbel
Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/16/171/00/SLM
Certificate of calibration

· data di emissione *date of issue*	2016-10-14	
· cliente *customer*	MICROBEL S.R.L. Corso Primo Levi 23b Rivoli (TO)	
· destinatario *receiver*	MICROBEL S.R.L. Corso Primo Levi 23b Rivoli (TO)	
· richiesta *application*	ORDINE INTERNO	
· in data *date*	2016-10-13	
Si riferisce a *referring to*		
· oggetto *item*	FONOMETRO	
· costruttore *manufacturer*	NORSONIC	
· modello *model*	140	
· matricola *serial number*	1402806	
· data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2016-10-12	
· data delle misure *date of measurement*	2016-10-14	
· registro di laboratorio *laboratory reference*	2016101402	

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Enrico Natalini

Microbel s.a. - c.so Primo Levi, 23/B - 10098 RIVOLI (TO)
Tel. +39 011 9537564 email: info@microbel.it

microbel

microbel
Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S/16/168/00/SSR
Certificate of calibration

· data di emissione *date of issue*	2016-10-13	
· cliente *customer*	MICROBEL S.R.L. Corso Primo Levi 23b Rivoli (TO)	
· destinatario *receiver*	MICROBEL S.R.L. Corso Primo Levi 23b Rivoli (TO)	
· richiesta *application*	ORDINE INTERNO	
· in data *date*	2016-10-13	
Si riferisce a *referring to*		
· oggetto *item*	CALIBRATORE	
· costruttore *manufacturer*	NORSONIC	
· modello *model*	1251	
· matricola *serial number*	31290	
· data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2016-10-12	
· data delle misure *date of measurement*	2016-10-13	
· registro di laboratorio *laboratory reference*	2016101203	

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Enrico Natalini

Microbel s.a. - c.so Primo Levi, 23/B - 10098 RIVOLI (TO)
Tel. +39 011 9537564 email: info@microbel.it