

CUP: E32G11000200005

FSC 2014-2020 "Patto per lo sviluppo della Regione Puglia"

PROGETTO DEFINITIVO

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELL'ACQUEDOTTO DEL LOCONE - II LOTTO - DAL TORRINO DI BARLETTA AL SERBATOIO DI BARI-MODUGNO

Il Responsabile del Procedimento

ing. Massimo Pellegrini

PROGETTAZIONE

Progettisti

ing. Michelangelo GUASTAMACCHIA (Responsabile del progetto)

ing. Tommaso DI LERNIA

ing. Rosario ESPOSITO

ing. M. Alessandro SALIOLA

geom. Pietro SIMONE

geom. Giuseppe VALENTINO

Il Responsabile Ingegneria di Progettazione

ing. Massimo PELLEGRINI

R.T.P.
CAPOGRUPPO

ARKE'

INGEGNERIA s.r.l.

Via Imperatore Traiano n.4 - 70126 Bari

ing. Giocchino ANGARANO

(Amministrativo Unico e Dir. Tecnico)

MANDANTE

HYDRODATA
INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

ing. Roberto BERTERO

(Dir. Tecnico)



acquedotto pugliese

l'acqua, bene comune

Direzione Ingegneria

Il Direttore

ing. Andrea VOLPE

Elaborato

D.12.8

Relazione acustica

Codice Intervento P1063

Codice SAP: 21/10993

Prot. N. 0093292

Data 25/11/2019

N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
00	NOV.2019	Emesso per PROGETTO DEFINITIVO	/	/	/

INDICE

1	PREMESSA	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	7
	3.1 DESCRIZIONE DEI LAVORI E DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	7
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E ACUSTICO DEL PROGETTO	11
	4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO LOCALE	12
	4.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO REGIONALE.....	14
5	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE: SIMULAZIONI E RILIEVI FONOMETTRICI	16
	5.1 APPROCCIO METODOLOGICO.....	16
	5.2 PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE IN CANTIERE	16
	5.3 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	18
	5.3.1 Schede dei ricettori scelti a campione.....	21
	5.4 ANALISI ACUSTICA DEL TERRITORIO ALLO STATO ATTUALE	27
	5.5 LIVELLI DI RUMORE ATTESI DURANTE IL CANTIERE	27
6	CONCLUSIONE	32
7	ALLEGATI.....	33

1 PREMESSA

La presente relazione è stata redatta nell'ambito della progettazione esecutiva "Progetto di fattibilità tecnica ed economica per i lavori di completamento dell'Acquedotto del Locone II Lotto dal Torrino di Barletta al serbatoio di Bari Modugno", e illustrerà l'impatto acustico del cantiere relativo al progetto in oggetto, con le informazioni che al momento sono disponibili.

Nel documento sono stati affrontati in modo sistematico il tema del rumore prodotto dai cantieri, in particolare, sono state considerate:

- le localizzazioni e le configurazioni delle aree di cantiere, - la configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere, - la presenza di ricettori potenzialmente disturbati, - le sorgenti di rumore che si prevede siano presenti e operative nelle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere), - una sommaria articolazione per fasi con individuazione di quelle più significative per durata e rumorosità,
- gli accorgimenti e le misure di mitigazione che si prevede debbano essere applicate.

Al momento non è possibile indicare con precisione i periodi temporali nei quali si svolgeranno le lavorazioni considerate nello studio, pertanto per ogni area di cantiere è stata riportata solo un'indicazione della durata complessiva dei lavori e dell'eventuale articolazione per fasi. Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a precise schede di emissione delle sorgenti (singoli macchinari o scenari di emissione), sono stati calcolati i livelli in facciata dei ricettori esposti, i quali sono poi stati confrontati con i limiti derivanti dalla normativa vigente.

Si specifica comunque che sarà compito dell'impresa appaltatrice dei lavori, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, verificare la necessità di aggiornare la presente documentazione di impatto acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica.

Sudette specifiche valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria.

Questo documento è stato redatto dalla sottoscritta, ing. Sabrina SCARAMUZZI, iscritta al n.7038 dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia della Provincia di Bari, ed

iscritta nell'elenco dei tecnici competenti di acustica nazionale al Numero progressivo 6459
(ai sensi del d.lgs 17.02.2017 n. 42).

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno. La disciplina in materia di lotta contro il rumore precedentemente al 1991 era affidata ad una serie eterogenea di norme a carattere generale (art. 844 del Codice Civile, art. 659 del Codice Penale, art. 66 del Testo Unico Leggi di Pubblica Sicurezza), che tuttavia non erano accompagnate da una normativa tecnica che consentisse di applicare le prescrizioni stesse.

Con il DPCM 1 Marzo 1991 il Ministero dell'Ambiente, in virtù delle competenze generali in materia di inquinamento acustico assegnategli dalla Legge 249/1986, di concerto con il Ministero della Sanità, ha promulgato una Legge che disciplina i rumori e sottopone a controllo l'inquinamento acustico, in attuazione del DPR 616/1977 e della Legge 833/1978.

Attualmente è necessario fare riferimento al DPCM 1/3/91, alla Legge Quadro sul rumore del 26/10/95 n° 447, al DPCM 14/11/97, al D.M. 16/3/1998 sulle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, al DPR del 18/11/98 n° 459 sul rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie.

Il Quadro Normativo di riferimento è sintetizzato di seguito.

DPCM 10 agosto 1988, n. 377 “Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art.6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante l’istituzione del Ministero dell’ambiente e norme in materia di danno ambientale”;

DPCM 27 dicembre 1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n. 377”, attinenti allo studio di impatto ambientale provocato dalle opere che devono essere realizzate e alla caratterizzazione della qualità dell’ambiente in relazione alle modifiche da queste prodotte;

DPCM 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi, e nell’ambiente esterno” per quanto concerne i limiti di accettabilità dei livelli sonori;

Legge 26 Ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, per quanto riguarda i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’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" quest'ultimo fissa i criteri del monitoraggio acustico.

D.P.R. 18/11/98 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.M. Ambiente 29/11/00 - "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"

Nel D.P.C.M. 14/11/1997 e s.m.i. sono indicati la suddivisione in classi del territorio comunale secondo le definizioni del DPCM 1 marzo 1991 e i valori limiti di rumorosità di seguito riportati rispettivamente nelle Tabella 1 e 2.

classe I , aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico, le aree di
classe II , aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
classe III , aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
classe IV , aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;
classe V , aree prevalentemente industriali: aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti abitativi e attività di servizi;
classe VI , aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 1: classi omogenee acustiche

Classi di destinazione d'uso del territorio	Leq [dB(A)] Periodo diurno	Leq [dB(A)] Periodo notturno
--	-------------------------------	---------------------------------

I. aree particolarmente protette	50	40
II. aree prevalentemente residenziali	55	45
III. aree di tipo misto	60	50
IV. aree di intensa attività umana	65	55
V. aree prevalentemente industriali	70	60
VI. aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: Limiti acustici per ogni classe di destinazione (Tab. C -D.P.C.M.14.11.97)

La **Legge Regionale n. 3 del 12.02.2002 stabilisce nell'art. 17** – attività temporanee

- al comma 3 e 4 recita che le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono consentite dalle ore 7.00 alle 12.00 e dalle ore 15.00 alle 19.00, fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Il Comune interessato infatti, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso.

Inoltre, stabilisce che le emissioni sonore provenienti da cantieri edili, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [LAeq] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A) negli intervalli orari di cui sopra.

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Il progetto prevede un tracciato che si sviluppa in prosecuzione della condotta del I lotto dell'Acquedotto del Locone a gravità, con andamento e caratteristiche rilevabili dagli elaborati grafici allegati al presente progetto di fattibilità tecnica ed economica.

Il percorso del vettore si svolge prevalentemente in sede propria, con punti singoli costituiti da interferenze con altri sottoservizi (condotte idriche e fognarie, tubazioni irrigue, elettrodotti, metanodotti, cavi telefonici, ecc.) ed attraversamenti di varia natura di seguito esplicitati.

Gli attraversamenti più importanti sono i seguenti:

- attraversamento ferroviario (ferrovia Bari – Nord)
- attraversamento autostradale (Autostrada Adriatica A14)
- attraversamento strada provinciale (nei territori di Bari e BAT)
- attraversamento delle Lame

3.1 DESCRIZIONE DEI LAVORI E DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Le attività lavorative di cantiere si svolgeranno secondo un cronoprogramma dettagliato, allegato al progetto esecutivo. In base a tale documento, che di seguito viene esplicitato e sintetizzato, i lavori saranno svolti in 1095gg naturali e consecutivi e pertanto non richiederanno la sovrapposizione temporale nell'esecuzione delle varie attività nelle diverse aree di cantiere.

Per pura semplificazione in questa trattazione è possibile indicare delle *macrofasi* con le attività lavorative principali e più rumorose che si svolgeranno. In particolare, i cantieri si distingueranno a seconda del tipo di attraversamento eseguito e della tecnica di scavo. Questo elenco non è esaustivo, ma si ritiene utile in questa fase di analisi di cantiere.

Cantiere con attraversamento ferroviario: ferrovia Bari Nord

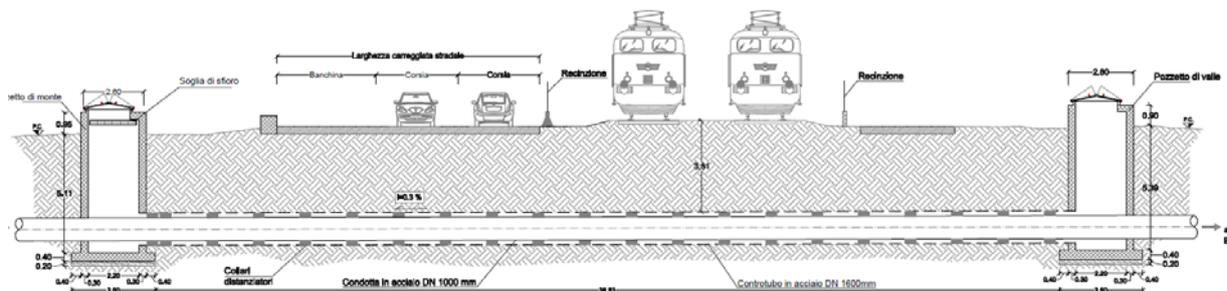


Figura 1

Lo **Spingitubo**, generalmente utilizzato per la realizzazione di micro-gallerie rettilinee di diametri compresi fra i 200 mm ed i 3500 mm, consiste nel far avanzare a spinta, un rivestimento (tubi in acciaio, in cls, prefabbricati scatolari etc.) all'interno di una micro-galleria realizzata contemporaneamente all'avanzamento del fronte di scavo.

L'avanzamento avviene per mezzo di una centrale idraulica di spinta ubicata all'esterno che agisce con propri martinetti sull'ultimo elemento facendo progressivamente avanzare tutti gli elementi all'interno della micro-galleria. Generalmente l'attrito che si viene a creare fra gli elementi e la parete scavata limita l'avanzamento ad un massimo di 60mt, nel caso si debbano raggiungere lunghezze maggiori si dovrà ricorrere a centrali di spinta intermedie.

Le attrezzature di scavo utilizzate per questo tipo di intervento sono molte, e variano in funzione dei materiali da inserire, diametri, lunghezze e condizioni geologiche.

La procedura spingitubo come accennato esiste di due tipologie, per spinta idraulica o per spinta pneumatica, nel primo caso si ha bisogno di realizzare un pozzetto con muro di spinta, mentre quello pneumatico non ne ha bisogno. Il funzionamento di entrambi Prevedono 4 fasi essenziali:

1) Realizzazione della camera di spinta - in questa fase viene realizzata una stanza scavando nel terreno circa 10 x 4,5 m con una profondità variabile a seconda delle dimensioni del tubo da inserire, in seguito verrà qui montato tutto il necessario per avviare la perforazione;

2) Realizzazione del muro di spinta e platea - solo se necessario e della platea di fondo alta circa 40cm, nel caso in cui le tubature da inserire siano di acciaio vanno lasciati circa 60 cm tra il tubo e la platea, per poter effettuare in seguito le opportune saldature.

3) Posa degli strumenti - Una volta realizzata la camera di spinta è possibile posarvi l'attrezzatura necessaria ossia martinetti idraulici, scudo di testata completo di attrezzi per lo scavo sul fronte e pistoncini direzionali, laser autolivellante per il controllo planoaltimetrico del fronte di scavo.

4) spinta della tubatura - a questo punto si può iniziare la perforazione seguendo la tecnica specifica di foratura sopra elencata, ma mano che il tubo penetra nel foro realizzato ne verranno calati altri pezzi nella camera di spinta e verranno saldati o comunque fissati tra di loro sia che essi siano in acciaio, che essi siano in calcestruzzo.

5) Creazione di un pozzo di arrivo - verrà creata una stanza di arrivo nel punto esatto stabilito dal progetto, qui la tubazione sfocerà una volta attraversato tutto il percorso stabilito.

Cantiere con attraversamento strade provinciali e autostrada.

Come si evince dal profilo del tracciato, l'adduttore principale intersecherà in diversi punti alcune strade provinciali e l'autostrada A14 ed anche in questo caso sarà utilizzata la tecnica "Spingitubo".

Cantiere attraversamento di Lama

Lungo il tracciato, la condotta principale di progetto intersecherà diverse incisioni naturali, tra cui alcune lame in sei punti differenti, precisamente alle seguenti progressive:

- lama di Pietra – prog 18.534,72 m;
- lama Giulia – progr. 21.170,96 m;
- lama Lioy – progr. 23.335,06 m;
- lama Cupa – progr. 28.198,75 m;
- lama Balice – prog. 43.433,92 m ed affluente lama Balice – progr. 43.765,25 m.

A causa dell'andamento planimetrico delle lame, non è stato possibile individuare un tracciato, idraulicamente coerente con le finalità progettuali, che evitasse tali interferenze. Pertanto, al fine di ridurre l'impatto paesaggistico dell'opera in argomento, è stata accantonata la soluzione di attraversamento aereo delle lame, preferendo a questa, quella di attraversamento nel sottosuolo.

Per limitare ulteriormente l'impatto nei confronti del paesaggio, si è valutata la possibilità di utilizzare tecnologie di posa no-dig o trenchless (senza scavo) alternative alla posa tradizionale con scavo in trincea.

Tra le varie tecnologie no-dig (per nuove installazioni) disponibili la scelta è ricaduta sul microtunneling che è risultato il più performante con riferimento ai diametri delle condotte, alle caratteristiche geologiche dei terreni, alle lunghezze di attraversamento e ai costi di installazione. Per due lame (Lioy e Cupa) è stata fatto ricorso a questa tecnica.

Tecnologia microtunneling

Questa tecnologia è una soluzione molto vantaggiosa e precisa per la posa di tubazioni a spinta attraverso un pozzo delle dimensioni minime di 200 x 300 cm, senza

scavare trincee. Il suo impiego è rivolto soprattutto verso impianti che richiedono un elevato grado di precisione come reti fognarie e di drenaggio, e spesso risulta una valida alternativa al microtunnelling a smarino idraulico.

Descrizione del sistema:

FASE 1: FORO PILOTA Dal pozzo di partenza vengono inserite delle aste pilota, guidate e da un sistema laser e testa di guida, monitorate da una camera LCD fino a raggiungere il pozzo di arrivo. Questo permette all'operatore di vedere immediatamente qualsiasi deviazione dell'asse come immagine visualizzata sul monitor. L'operatore può agire sulle aste pilota correggendo l'eventuale spostamento dell'asse (The guidance system provides accuracy over a 60 metre drive of +/- 20mm or better. Questo sistema di guida in terreni adatti fornisce una precisione di guida di +/- 50mm su 50 ml).

FASE 2: SMARINO Vengono agganciate delle coclee alla colonna di aste pilota che seguendo le stesse all'interno del perforo, lo allargano e contemporaneamente trasportano all'esterno il terreno in eccesso, creando lo spazio necessario alla tubazione definitiva, mentre dal pozzo di arrivo vengono recuperate le aste pilota.

FASE 3: POSA TUBO Viene spinta la tubazione definitiva all'interno del perforo, mentre dal pozzo di arrivo vengono recuperate le coclee.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E ACUSTICO DEL PROGETTO

L'opera, con il suo tracciato, attraversa i Comuni di Barletta, Andria, Trani, Bisceglie, Molfetta, Giovinazzo e Bitonto. Si riporta, di seguito, un quadro riassuntivo dell'inserimento urbanistico dell'opera a farsi, per i cui dettagli si rimanda all'elaborato D.9 "Studio di prefattibilità ambientale".

Andria - Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Andria nelle aree classificate nel Piano Regolatore Generale E1, E2, Lama e Viabilità, aree catalogate in "Zone destinate ad attività produttive", sulle quali non esistono vincoli specifici.

Barletta - Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Barletta in territorio agricolo, aree esterne alle zonizzazioni definite dallo strumento urbanistico e pertanto prive di vincoli in merito alle opere a farsi.

Trani - Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Trani in un tratto extraurbano in ambiente agricolo, sulle quali aree non esistono vincoli specifici.

Bisceglie - Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Bisceglie per un tratto extraurbano in ambiente agricolo, aree esterne alle zonizzazioni definite dallo strumento urbanistico e pertanto prive di vincoli in merito alle opere a farsi.

Molfetta - Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Molfetta per un tratto extraurbano in aree agricole esterne alle zonizzazioni definite dal Piano Regolatore Generale e pertanto prive di vincoli in merito alle opere a farsi.

Giovinazzo - Il tracciato della condotta in progetto attraversa il Comune di Giovinazzo in un'area extraurbana classificato nel Piano Regolatore Generale "E1 - Zona per attività primarie". Su detta area non sussistono vincoli specifici in riferimento alla tipologia di intervento a farsi.

Bitonto - Il tracciato della condotta in progetto attraversa un'area extraurbana del Comune di Bitonto, per un tratto di circa 12 km. Dall'analisi del Piano Regolatore Generale del Comune di Bitonto, il tracciato della condotta, oltre ad attraversare aree agricole ove non sussistono vincoli, attraversa un'area classificata E2 che comprende le "aree agricole interessate dalla presenza del Vallone del Balice" e un'area classificata C2 - "Area di espansione". In riferimento alle perimetrazioni classificate E2, trattandosi di zona di particolare interesse idrogeologico, ogni intervento è assoggettato al preventivo parere dell'autorità forestale competente (vedi R.D.L. 30/12/1923 n. 3267). Per le aree ricomprese nella zona "E/2" assoggettate al vincolo ex lege 431/85, ogni intervento deve rispettare la

disciplina statale e regionale di riferimento. Per le aree assoggettate al vincolo di inedificabilità assoluta ricomprese nella maglia C/2 + C/2 bis è esclusa ogni genere di costruzione nonché anche movimenti di terra che possano alterare l'eventuale deflusso delle acque nel caso di massima piena del Torrente TIFLIS.

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO LOCALE

Dal punto di vista acustico solo il comune di Andria ha adottato il Piano di Zonizzazione acustica del proprio territorio comunale. Il tracciato attraversa un'area extraurbana classificata come "Classe II" – TAV 10.000-1 (ID file: pnf_ZA 10.0000-1) aggiornata a Novembre 2005.

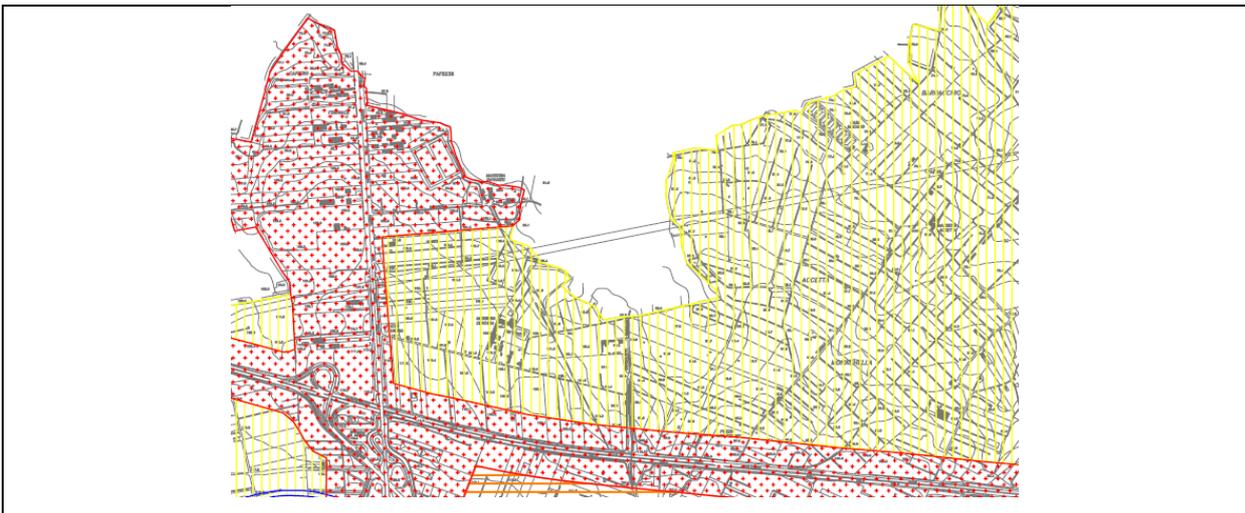


Figura 2: stralcio Tavola Piano Zonizzazione acustica

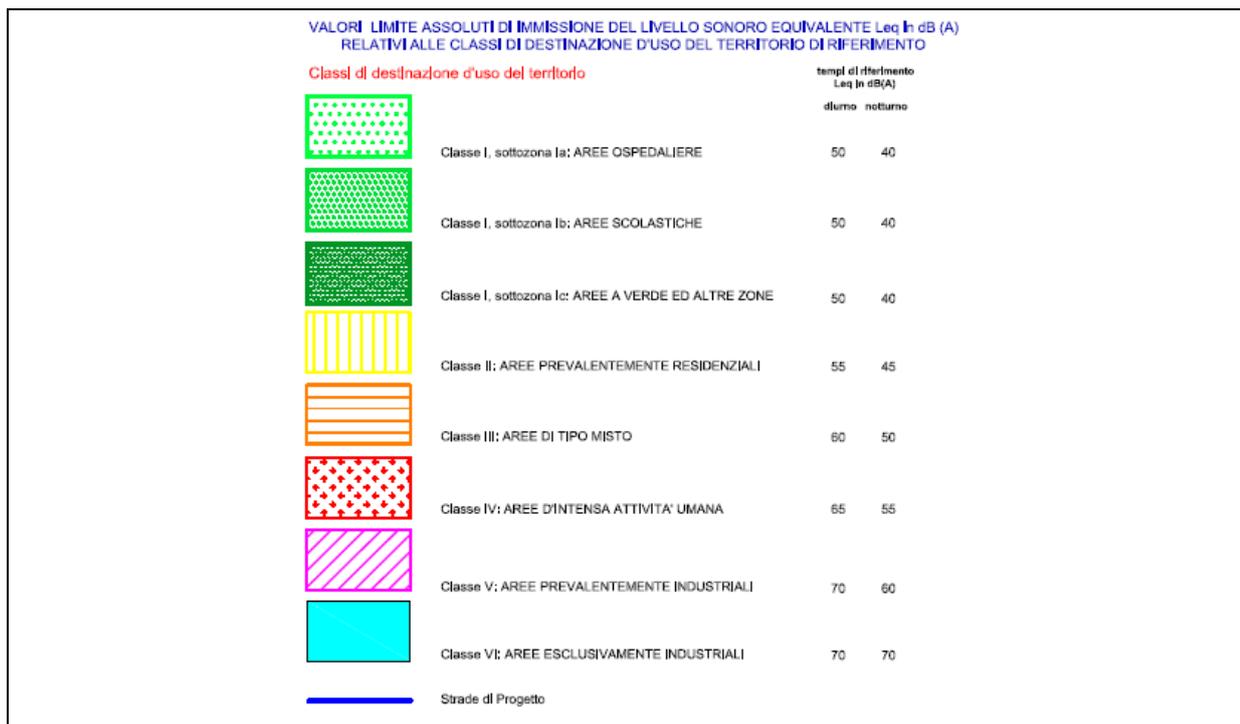


Figura 3: Legenda del piano

I limiti di ridetta classe sono di seguito riportati.

Classe acustica	Leq (dB) periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00	Leq (dB) periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree di intensa attività umana	62	55
V – Aree prevalentemente industriale	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 4: valori limite di immissione per ogni classe

Nelle Norme tecniche di attuazione del piano (aggiornamento novembre 2005), nel caso di cantieri temporanei in queste aree vengono riportate all'art. 29 - Cantieri edili e stradale, che recita al comma 6:

6. Le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono consentite solo nei giorni feriali negli intervalli orari 8.00-12.00 e 14.00-18.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa dell'Unione Europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune di cui al comma 11.

7. Le emissioni sonore di cui al comma 1, rilevate in facciata dell'edificio più esposto, ed espresse come livello continuo equivalente di pressione sonora riferito al tempo di 8 ore lavorative giornaliere, non possono superare i 70 dBA negli intervalli orari di cui sopra. Le emissioni sonore della singola macchina e/o della singola lavorazione rumorosa, non possono superare il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LeqA) di 90 dBA, rilevato in facciata dell'edificio più esposto e riferito al tempo di durata della stessa.

8. Per i cantieri di durata superiore a due mesi, fermo restando le disposizioni di cui ai commi precedenti, le emissioni sonore in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)], rilevati in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 65 dB (A), calcolati come media settimanale dei valori quotidiani di cui al comma 7, valutata sugli effettivi giorni lavorativi della settimana.

In attesa che gli altri comuni provvedano all'adozione del Piano di zonizzazione acustica, la legge 447/95 stabilisce che valgono i limiti assoluti provvisori di accettabilità di cui al DPCM 14/11/1997, suddivisi per zone:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (D.M. n.144)	65	55
Zona B (D.M. n.144)	60	55
Zona esclusivamente industriale	70	70

Nel caso in esame il progetto ricade su aree agricole extraurbane tipizzata in “Tutto il territorio nazionale”, pertanto in assenza di piano di zonizzazione acustica comunale i limiti acustici da non superare saranno quelli per la zona denominata: Tutto il territorio nazionale, ossia:

ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
Tutto il territorio Nazionale	70	60

4.2 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO REGIONALE*

La regione Puglia in attuazione a quanto previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico ha emanato il 12 febbraio 2002 una legge che regola le attività da cantiere ossia le così dette “attività temporanee”, In particolare trattandosi di “attività temporanea” art. 17 al comma 3 e 4:

“ **3.** Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.”

5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE: SIMULAZIONI E RILIEVI FONOMETTRICI

5.1 APPROCCIO METODOLOGICO

Obiettivo della presente relazione è la verifica previsionale della rumorosità generata dalle attività di cantiere nei confronti dei ricettori sensibili maggiormente interessati dalle emissioni sonore. Per la caratterizzazione del clima acustico in condizioni ante - operam si è proceduto alla realizzazione di una campagna fonometrica atta all'acquisizione della rumorosità residua dell'area oggetto di studio. Successivamente si è proceduto a simulare previsionalmente il valore di rumorosità generato in corrispondenza dei recettori ove presenti ed infine alla verifica dei livelli di immissione in facciata a gli edifici più esposti, confrontando tali valori con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Le pressioni sonore delle sorgenti sono caratterizzate nel paragrafo 5.2 per ciascuna tipologia di mezzo che sarà impiegato durante la fase di scavo e di trivellazione. I livelli di rumore realizzati nel corso dei lavori hanno caratteristiche di indeterminazione e incerta configurazione in quanto:

- i lavori sono di natura intermittente e temporanea;
- i mezzi sono in costante movimento.

Per lo studio previsionale della fase di scavo è stata simulata una sorgente mobile ("sorgente cantiere") rappresentata come una sorgente di rumore puntuale stazionaria localizzata in base all'evolversi del fronte di lavoro lungo il tracciato della condotta; mentre per quanto riguarda la fase di trivellazione è stata simulata una sorgente puntuale (sorgente di tipo fissa). E' stato applicato un approccio di analisi puntuale andando a simulare l'immissione di rumore del cantiere in prossimità dei recettori sensibili.

5.2 PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE IN CANTIERE

La valutazione preliminare dell'impatto acustico dell'opera in progetto si basa sullo studio dell'impatto del cantiere "mobile" in quanto segue il tracciato. L'entità degli impatti varia con la fase del progetto, alla quale è legato un gruppo di mezzi di cantiere contemporaneamente in movimento, e con l'orografia del territorio in cui si opera. Sono state identificate, nelle tabelle seguenti, le fasi operative e per ogni fase di lavoro sono stati identificati i mezzi e le attrezzature sorgenti di rumore.

Fase di cantiere per la Realizzazione della condotta:

ATTIVITA'	LIVELLO ACUSTICO fase di lavoro/ attrezzatura
Apertura pista	Lp escavatore= 92.2dB(A) a 1,0m Lp pala meccanica=90.0 dB(A) a 1m
Scavo	Lp escavatore=92.2 dB(A) a 1,0m Lp dumper =81.2 dB(A) a 1,0m
Sistema Trivellazione – Spingi tubo	Lp trivella=82.4 dB(A) a 1,0m
Sistema Microtunnelling	Lp autogru = 75 dB(A) a10m Lp dissabbiatore= 72 dB(A)n a 10m Lp compressore =72 dB(A)n a 10m Lp microtunnel bore machine = 75 dB(A)9 a10m
Posa e Saldatura	Lp escavatore +saldatura= 79.5dB(A) a 1,0m
Rinterro - ripristino	Lp escavatore + benna = 85dB(A) a 1,0m

Tabella 3

I livelli di pressione sonora sono indicativi e ricavati da dati di letteratura. Tra le principali fonti individuate come ausilio nella caratterizzazione delle sorgenti si possono citare:

- Le linee guida ISPESL relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro;
- Schede tecniche mezzi/attrezzature

Trattandosi di sorgenti mobili ed essendo impiegate come tali nel susseguirsi delle fasi lavorative lungo il percorso della condotta si è deciso di quantificare il valore di pressione sonora globale in cantiere nella fase che risulta essere quella maggiormente caratterizzante le attività (ossia quella di maggiore durata temporale) ed individuabile nella fase di SCAVO:

$$\mathbf{Lp\ scavo = Lp\ escavatore + Lp\ dumper = 92.5\ dB\ (A)\ a\ 1m}$$

Inoltre, per la tecnica scelta per l'attraversamento delle lame:

$$\mathbf{Lp\ microtunnelling = Lp\ autogru + Lp\ diss + Lp\ comp + Lp\ microt. = 79.7\ dB\ (A)a10m}$$

Nelle tabelle a seguire si suddividono le fasi di cantiere per lavorazioni ed attività, per ognuna si indicheranno le attrezzature e lavorazioni presunte nonché la forza lavoro media prevista.

Si precisa che gli scenari saranno suddivisi a seconda della tipologia di cantiere, per la tecnica di lavorazione legata al tipo di attraversamento previsto.

Attività di cantiere	Tipologia tecnica	Forza lavoro media (n. operai)	Attività lavorative da cantiere Livello acustico (Lp/Lw)
Cantiere tipo	Spingitubo	1 squadra	Lp scavo =92.5 dB (A) a 1m Lp spingitubo =82.4 dB (A a 1,0m Lp ripristino = 85 dB (A a 1,0m
Cantiere attraversamento Lame	microtunnelling	1 squadra	Lp scavo =92.5 dB (A) a 1m Lp microtunnelling= 99.7dB (A)a1m Lp ripristino = 85 dB (A a 1,0m
Cantiere attraversamento strade	Spingitubo	1 squadra	Lp scavo =92.5 dB (A) a 1m Lp spingitubo =82.4 dB (A a 1,0m Lp ripristino = 85 dB (A a 1,0m
Cantiere attraversamento linea ferroviaria	Spingitubo	1 squadra	Lp scavo =92.5 dB (A) a 1m Lp spingitubo =82.4 dB (A a 1,0m Lp ripristino = 85 dB (A a 1,0m

Tabella 4

Si provvederà ad esaminare separatamente le attività dei cantieri nelle diverse fasi di lavoro.

Le macchine non avranno una posizione fissa nel cantiere ma si sposteranno in relazione all'avanzamento dei lavori lungo l'area di interesse, per i calcoli previsionali di rumore si considerano le varie macchine in funzione all'interno dell'area massima di cantiere.

La maggiore difficoltà legata alla realizzazione di un modello generale per l'intero cantiere nasce dall'alta variabilità spaziale e temporale delle sorgenti, nonché dalle caratteristiche orografiche del territorio. Nel caso specifico del cantiere in oggetto si sono scelti i ricettori sensibili maggiormente esposti alla propagazione sonora.

5.3 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

L'area del cantiere, e quindi il tracciato della condotta attraversa diversi comuni in aree agricole e periferiche, ai limiti delle città intersecando in molti casi la viabilità principale,

nonché le ferrovie Bari Nord. Da un'analisi attenta è possibile individuare i ricettori più vicini al cantiere.

Ubicazione	Ricettori
Comune di Bitonto	Da R1 a R10
Comune di Terlizzi	Da R11 a R13
Comune di Bisceglie	R14-R15

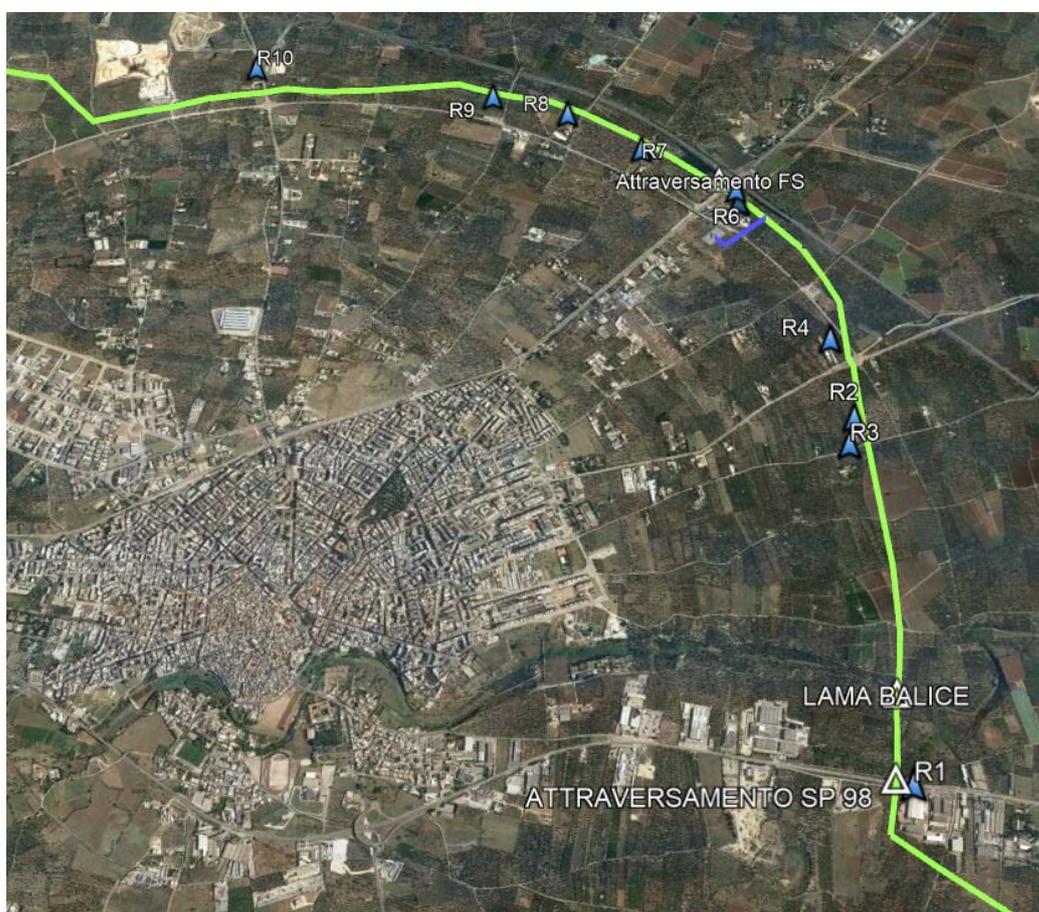


Figura 5



Figura 6

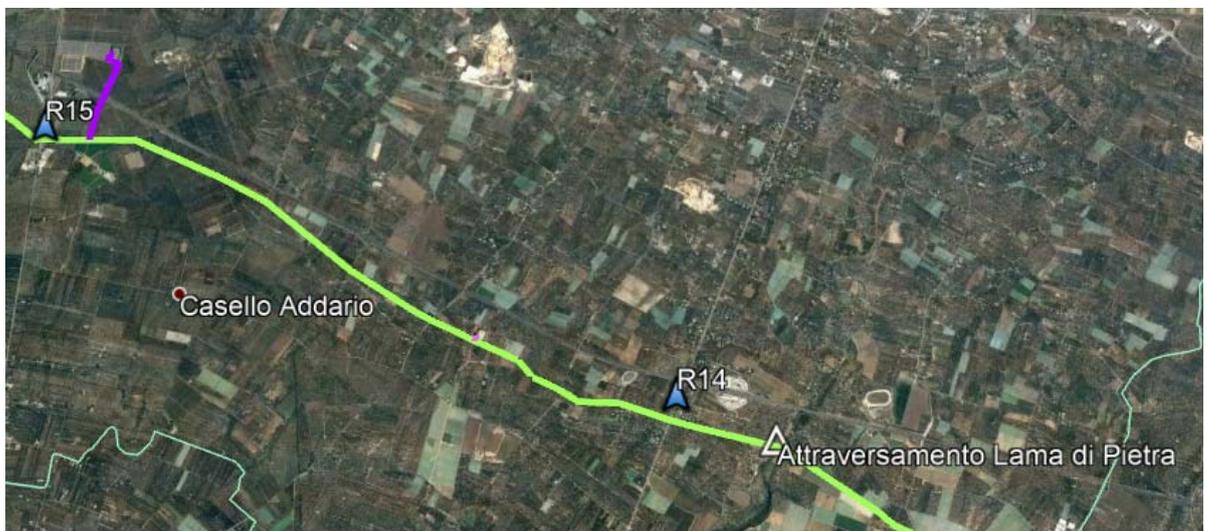


Figura 7

Si tratta essenzialmente di abitazioni rurali e aziende artigianali per il tratto di Bitonto, case sparse ed aziende per il restante tracciato che di seguito vengono codificati. I ricettori scelti, sono stati identificati per la posizione, come distanza dal cantiere, e per la tipologia. Il rumore residuo è rappresentativo delle aree oggetto del progetto.

Denominazione	Ubicazione	Tipologia
---------------	------------	-----------

P1	Comune di Bitonto Azienda artigianale	Azienda
P2	(Bitonto)	Sala di ricevimenti-albergo
P3	Comune di Giovinazzo	-azienda
P4	Comune di Terlizzi	Gruppo di case
P5	Comune di Corato	Azienda

Tabella 5

5.3.1 Schede dei ricettori scelti a campione

P1	Descrizione: Azienda Sider Acciai –
----	-------------------------------------

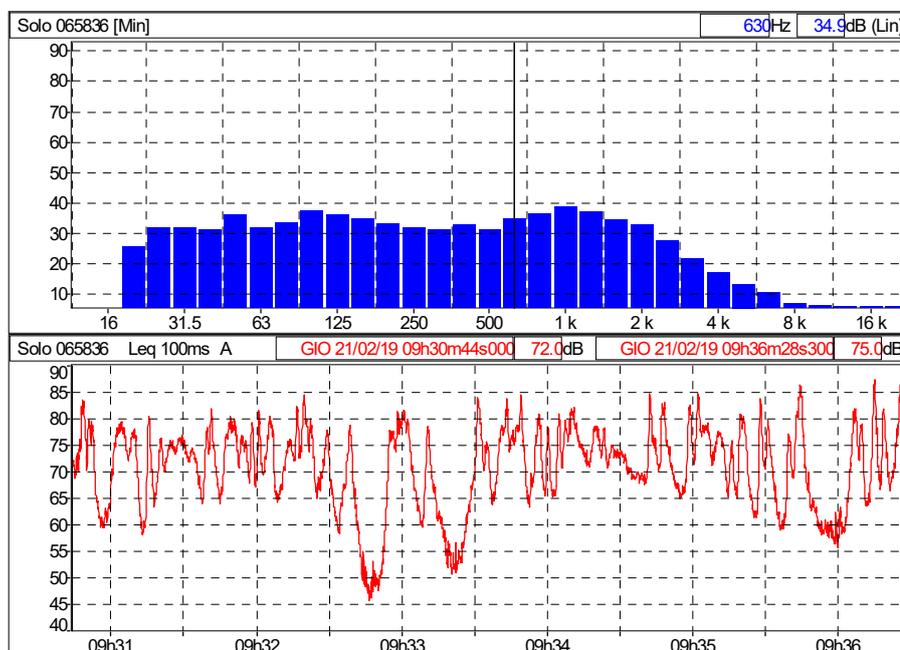


S.P. 231- Km 76.700 Bitonto

File	P1					
Inizio	21/02/19 09:30:44:000					
Fine	21/02/19 09:36:28:400					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Solo 065836	Leq	A	dB	75,3	45,6	87,3



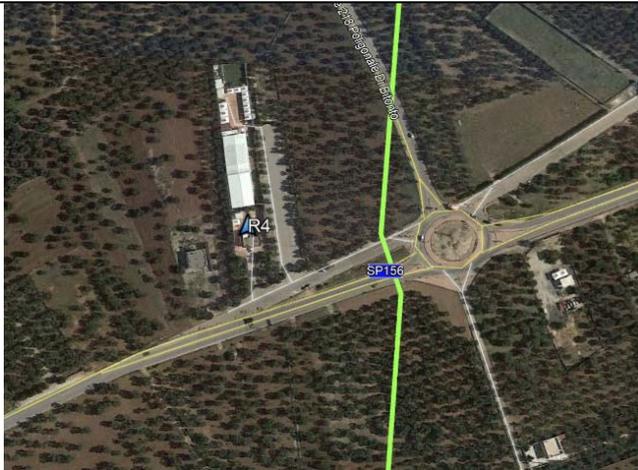
TIME HYSTORY E Analisi in 1/3 ottava



P2

Descrizione:

Sala ricevimenti – albergo “Borgo degli Ulivi”

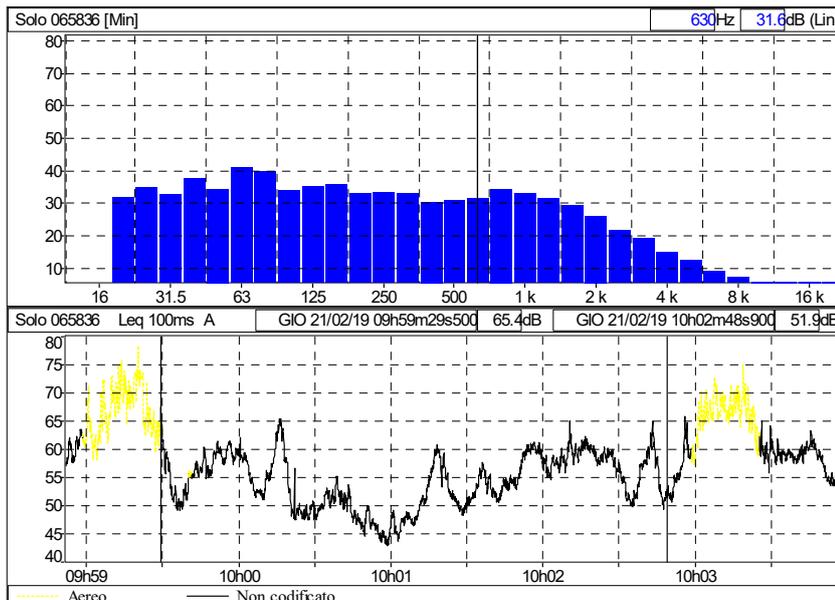


Strada Bitonto – Palese – aeroporto
Comune di Bitonto

File	P2		
Ubicazione	Solo 065836		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	21/02/19 09:58:52:000		
Fine	21/02/19 10:03:58:100		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Aereo	68,1	54,7	78,1
Non codificato	57,1	42,9	67,3

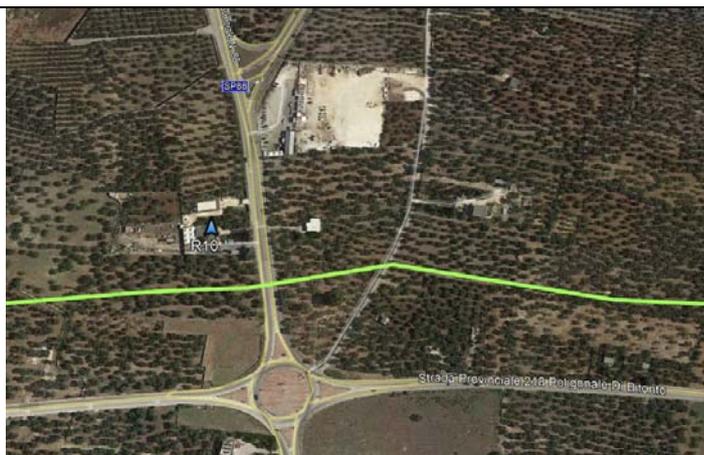


TIME HYSTORY E Analisi in 1/3 ottava



P3

Descrizione:



Casa non abitata.

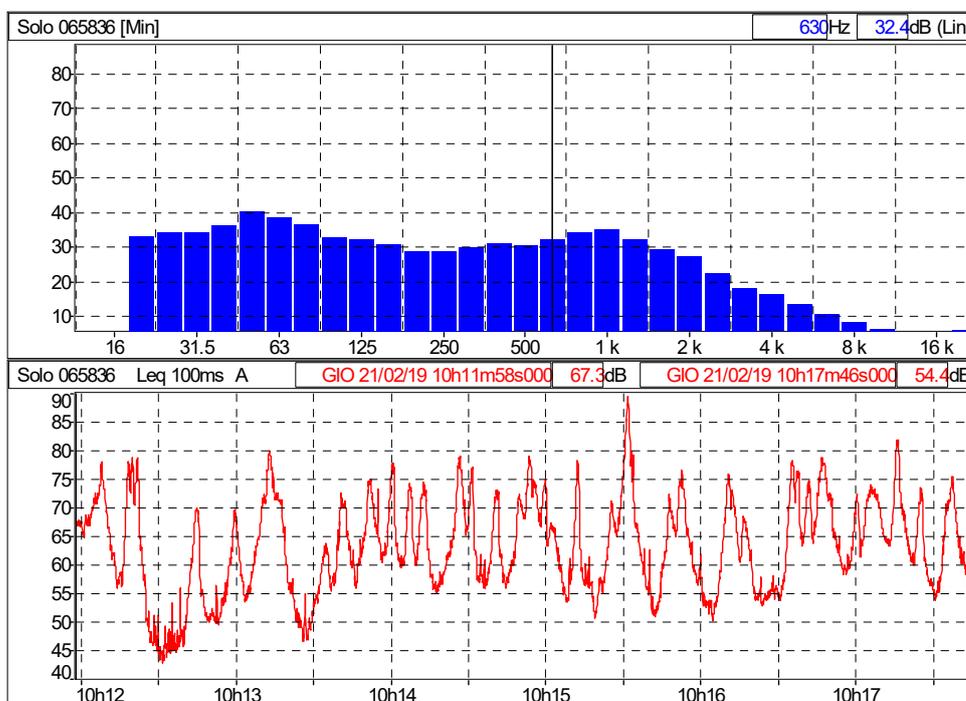
Attività vendita Automobili e noleggio

S.P. 88 Giovinazzo

File	P3					
Inizio	21/02/19 10:11:58:000					
Fine	21/02/19 10:17:46:100					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Solo 065836	Leq	A	dB	70,1	42,8	89,3



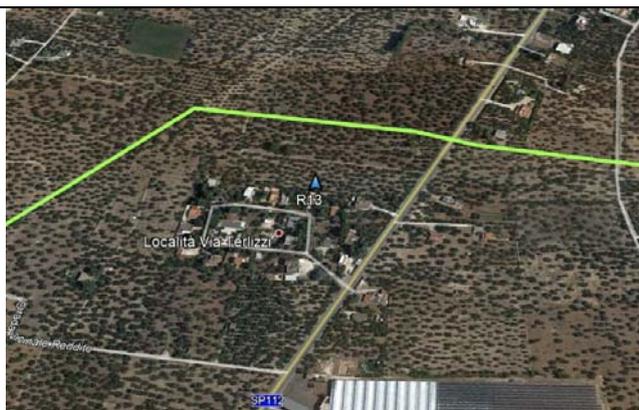
TIME HYSTORY E Analisi in 1/3 ottava



P4

Descrizione:

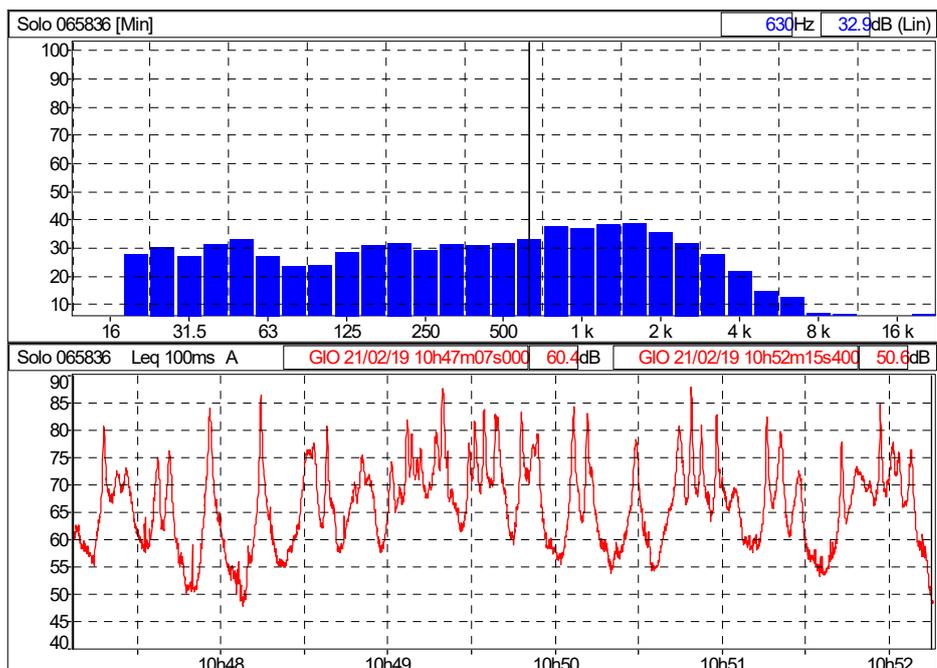
Gruppo di case S.P. 112 Terlizzi



File	P4					
Inizio	21/02/19 10:47:07:000					
Fine	21/02/19 10:52:16:100					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Solo 065836	Leq	A	dB	72,0	47,8	87,7

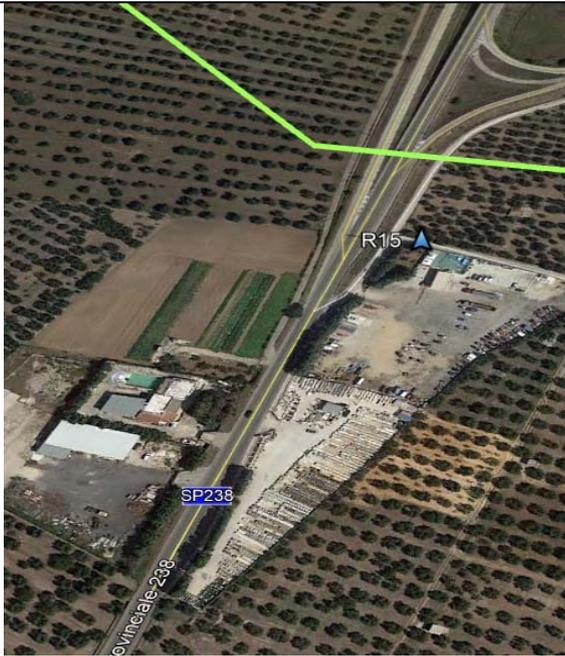


TIME HYSTORY E Analisi in 1/3 ottava



P5

Descrizione:



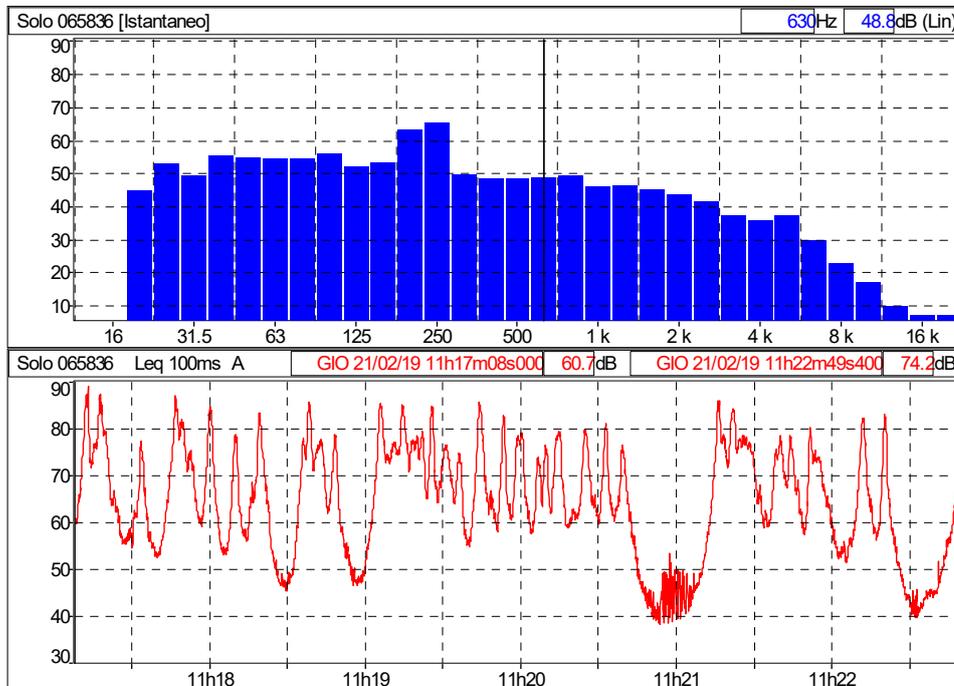
Azienda Cileo Marmi

– S.P. 238 Corato



File	P5					
Inizio	21/02/19 11:17:08:000					
Fine	21/02/19 11:22:49:500					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Solo 065836	Leq	A	dB	74,4	38,2	88,9

TIME HYSTORY E Analisi in 1/3 ottava



5.4 ANALISI ACUSTICA DEL TERRITORIO ALLO STATO ATTUALE

L'area in cui ricade il progetto è piuttosto vasta in quanto ricade in diversi comuni dell'area metropolitana di Bari. I ricettori individuati dal tracciato del progetto e attraverso dei sopralluoghi, risultano essere di diversa natura. Abitazioni, attività commerciali e artigianali, per cui si è previsto di eseguire un campionamento sui ricettori ritenuti più critici dal punto di vista dell'ubicazione del cantiere, e delle infrastrutture e poi di estendere i risultati al resto dei punti in posizioni simili.

Il rumore di fondo, ossia nella condizione ante operam, misurato nei pressi dei ricettori è il seguente:

Denominazione	Leq(A) diurno in dB(A)
P1	75.5
P2	57.0
P3	70.0
P4	72.0
P5	74.5

Tabella 6

Si deduce in base ai risultati delle campagne di misure e ai sopralluoghi eseguiti, che allo stato attuale non vi sono livelli critici e sorgenti significative, fatta eccezione per le strade statali intercettate, di adduzione alle aree industriali ed entrata/uscita dai comuni, quindi caratterizzate da un traffico veicolare sostenuto durante le ore diurne.

5.5 LIVELLI DI RUMORE ATTESI DURANTE IL CANTIERE

Per la stima dei livelli di rumore attesi ai ricettori e per la conseguente verifica del rispetto dei limiti consentiti e per le autorizzazioni in deroga (se previste e richieste) si è proceduto come illustrato di seguito. Le verifiche si riferiscono a tutti i ricettori significativi, descritti nel paragrafo precedente. Ai fini della stima dei livelli sonori attesi si opera cautelativamente, in modo da garantire la rappresentatività delle condizioni di emissione peggiori, quindi più penalizzanti per i ricettori come accennato in precedenza.

Per la valutazione dell'impatto acustico si è proceduto mediante misure strumentali e simulazioni. Per la valutazione del livello del rumore residuo si è effettuata una campagna di rilevazioni fonometriche, nel periodo di riferimento diurno, in orario corrispondente a quello

di attività del cantiere. Le stime dei livelli di immissione presso i ricettori circostanti l'area di emissione sono stati ottenuti attraverso:

1) simulazioni effettuate mediante l'applicazione della Norma ISO 9613-2 del 1996 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors".

2) misure fonometriche, attraverso le quali si sono determinati i livelli di rumore residuo in prossimità degli edifici ricettori in orari corrispondenti a quelli di attività del cantiere.

Si è proceduto alla stima dei livelli equivalenti LAeq,TR di clima acustico nell'area in esame, riportati al periodo di riferimento tramite la costruzione di un modello di simulazione della propagazione sonora. Per la stima di impatto acustico si usano modelli di simulazione acustica semplificata che valutano la propagazione del rumore in campo libero su piano riflettente.

La legge di propagazione utilizzata è pertanto nel caso delle sorgenti "attività di cantiere" la seguente:

$$L_p = L_w - 20 \log D_{s-r} + 10 \log Q - 11$$

Dove

L_w è livello di potenza sonora medio risultante dalle schede sopra riportate

D_{s-r} = distanza sorgente ricevitore

Q = fattore di direttività = 2

Attività di cantiere	Tipologia tecnica	Attività lavorative da cantiere Livello acustico (L _p /L _w)
----------------------	-------------------	---

1-Cantiere tipo	Spingitubo	Lp scavo =92.5 dB (A) a 1m Lp spingitubo =82.4 dB (A) a 1,0m Lp ripristino = 85 dB (A) a 1,0m
2-Cantiere attraversamento Lame	microtunnelling	Lp scavo =92.5 dB (A) a 1m Lp microtunnelling= 99.7dB (A) a 1m Lp ripristino = 85 dB (A) a 1,0m
3-Cantiere attraversamento strade	Spingitubo	Lp scavo =92.5 dB (A) a 1m Lp spingitubo =82.4 dB (A) a 1,0m Lp ripristino = 85 dB (A) a 1,0m
4-Cantiere attraversamento linea ferroviaria	Spingitubo	Lp scavo =92.5 dB (A) a 1m Lp spingitubo =82.4 dB (A) a 1,0m Lp ripristino = 85 dB (A) a 1,0m

Tabella 7

Fattori come la disposizione e forma degli edifici, la topografia del sito, il tipo di terreno o anche gli effetti meteorologici (attenuazioni da introdurre nella propagazione del suono) sono stati trascurati a favore di sicurezza.

Per quanto riguarda la simulazione dei valori di LAeq,TR nelle postazioni di misura si è implementata la simulazione, nel periodo di riferimento diurno, a partire dai dati di caratterizzazione della sorgente calcolati e dai parametri di input del modello già descritti. Si è partiti da verificare l'immissione del cantiere ad una distanza di 10m, dal limite del cantiere, sino a 50m, al fine di verificare la distanza minima di superamento dei livelli consentiti.

Livello equivalente ponderato A previsto e immesso dal cantiere tipo			
cantiere	Distanza possibile Ricettore 10m	Distanza possibile Ricettore 25m	Distanza possibile Ricettore 50m
Fase 1 – scavo	64.5	56.5	50.5
Fase 2 – tecnica spingitubo	54.4	46.5	40.5
Fase 3 - ripristino	56.0	48.0	42.0
TOTALE CANTIERI	65.5	57.5	51.5

Tabella 8: Valutazione rumore da cantiere a ricettore

Livello equivalente ponderato A previsto e immesso dal cantiere attraversamento lame			
cantiere	Distanza possibile	Distanza possibile	Distanza possibile

	Ricettore 10m	Ricettore 25m	Ricettore 50m
Fase 1 – scavo	64.5	56.5	50.5
Fase 2 – tecnica microtunnelling	71.7	64.0	57.7
Fase 3 - ripristino	56.0	48.0	42.0
TOTALE CANTIERI	72.0	64.5	58.5

Tabella 9: Valutazione rumore da cantiere a ricettore

Come si può ravvisare dalle valutazioni appena eseguite, il livello previsto delle singole lavorazioni suddivise per fasi di cantiere risulta superiore solo per un caso, al limite di 70dB(A) in facciata degli edifici dei ricettori considerati. Si tratta di una ipotetica distanza di 10m dal cantiere durante la fase di trivellazione con tecnica microtunnelling. Si è verificato che a tale distanza non sono presenti attualmente ricettori.

I livelli acustici previsti del cantiere andranno incrementati del rumore di fondo misurato nelle postazioni dei ricettori presi a campione.

Denominazione	Leq(A) diurno misurato	Livelli di previsione in dB(A) per fasi	Totale in facciata agli edifici
P1 a distanza d=58.0m	75.5	Scavo: 49.0	49.0+75.5=75.5dB(A)
		Spingitubo: 39.0	39.0+75.5=75.5dB(A)
		Ripristino: 40.5	40.5+75.5=75.5dB(A)

Per il ricettore considerato e per tutti i ricettori posti alla stessa distanza (d=58.0m) e nelle stesse condizioni ambientali il rumore immesso dal cantiere risulta inferiore al rumore ambientale presente, per cui non c'è variazione di livello acustico. Il superamento dei limiti allo stato attuale è derivato dal forte traffico veicolare della strada statale 98.

Analogamente il ricettore P2 dista circa 35m dal limite del tracciato della condotta, per cui si avrà:

Denominazione	Leq(A) diurno misurato	Livelli di previsione in dB(A) per fasi	Totale in facciata agli edifici
P2 a distanza d=35.0m	57.0	Scavo: 53.5	53.5+57.0=58.5dB(A)
		Spingitubo: 43.5	43.5+57.0=57.0dB(A)
		Ripristino: 45.0	45.0+57.0=57.0dB(A)

Anche per questo ricettore il clima acustico non è influenzato dalla presenza del cantiere, e rientra nei limiti di legge.

Denominazione	Leq(A) diurno	Livelli di previsione	Totale in facciata
---------------	---------------	-----------------------	--------------------

	misurato	in dB(A) per fasi	agli edifici
P3 a distanza d=43.0m	70.0	Scavo: 51.0	$51+70=70.0\text{dB(A)}$
		Spingitubo: 41.0	$41.0+70.0=70.0\text{dB(A)}$
		Ripristino: 43.5	$43.5+70.0=70.0\text{dB(A)}$

Denominazione	Leq(A) diurno misurato	Livelli di previsione in dB(A) per fasi	Totale in facciata agli edifici
P4 a distanza d=50.0m	72.0	Scavo: 50.5	$50.5+72=72.0\text{dB(A)}$
		Spingitubo: 57.5	$57.5+72=72\text{dB(A)}$
		Ripristino: 42.0	$42.0+72.0=72.0\text{dB(A)}$

Denominazione	Leq(A) diurno misurato	Livelli di previsione in dB(A) per fasi	Totale in facciata agli edifici
P5 a distanza d=70.0m	74.5	Scavo: 47.5	74.5dB(A)
		Spingitubo: 37.5.0	74.5dB(A)
		Ripristino: 39.0	74.5dB(A)

Tabella 10

6 CONCLUSIONE

Dalle verifiche effettuate e dalle considerazioni fin qui esposte si prevede che il cantiere del progetto di realizzazione del “Lavori di completamento dell’acquedotto del Locone – II Lotto – dal torrino di Barletta al serbatoio di Bari Modugno” rispetta i limiti acustici di legge (Legge 447/95 e art. 17 comma 3 e 4 della Legge 3/2002) e pertanto per poter eseguire le suddette lavorazioni non è necessario richiedere deroga ai limiti acustici e temporali al Comune di appartenenza.

Ing. Sabrina SCARAMUZZI

(n. 6459 Elenco nazionale TCA)



Sabrina Scaramuzzi



7 ALLEGATI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09227
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/01/11
- cliente <i>customer</i>	Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s. Via L. D'Avanzo, 36 - 70126 Bari (BA)
- destinatario <i>receiver</i>	Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s.
- richiesta <i>application</i>	T011/18
- in data <i>date</i>	2018/01/08
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65836
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/01/09
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/01/11
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FON09227

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09229
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/01/11
- cliente <i>customer</i>	Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s. Via L. D'Avanzo, 36 - 70126 Bari (BA)
- destinatario <i>receiver</i>	Progetto Acustica Studio dB(A) s.a.s.
- richiesta <i>application</i>	T011/18
- in data <i>date</i>	2018/01/08
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	CAL 21
- matricola <i>serial number</i>	35054893
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/01/09
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/01/11
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	CAL09229

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre