

REGIONE PIEMONTE
Provincia di Cuneo
COMUNE DI ALBA

**IMPIANTO IDROELETTRICO
SUL FIUME TANARO
NEL COMUNE DI ALBA**

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato n.

SA-5

"Relazione acustica"

8 Luglio 2015

IL COMMITTENTE:

Tanaro Power S.p.A.
Via Vivaro 2
12051 - Alba (CN)

I TECNICI INCARICATI:

Dott. Ing. Fabio CARMELITA

INGEGNERE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
Via Somalia, 104 Sc. B - 10127 Torino (TO)
e-mail: fabio.carmelita@gmail.com
pec: fabio.carmelita@ingpec.eu



REGIONE PIEMONTE - PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI ALBA

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi di:

Art. 8 Legge Nazionale n. 447 del 1995 e s.m.i.

Art. 10 Legge Regionale n. 52 del 25/10/2000 della Regione Piemonte e s.m.i.

Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte 2/02/2004, n. 9-11616

IMPIANTO IDROELETTRICO
SUL FIUME TANARO

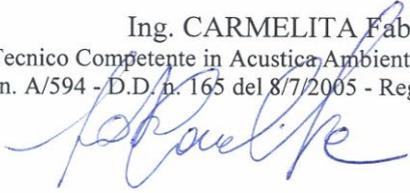
RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE:

Tanaro Power S.p.A.
Via Vivaro 2
12051 – Alba (CN)

elaborazione:

ING. FABIO CARMELITA
INGEGNERE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
VIA NIZZA N.344 - 10127 - TORINO (TO)
E-MAIL: fabio.carmelita@gmail.com
PEC: fabio.carmelita@ingpec.eu

Rev.	Data	Firma
0.0	08/04/2015	Ing. CARMELITA Fabio Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95 n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte 

ING. FABIO CARMELITA
INGEGNERE PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

IMPIANTO IDROELETTRICO SUL FIUME TANARO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
Ai sensi di:
Art. 8 Legge Nazionale n. 447 del 1995 e s.m.i.

Relazione Tecnica

REL RUM 01



REDATTO	Approvazione C.P.	FILE
Ing. Fabio Carmelita	Ing. Fabio Carmelita	Rel RUM 01_rev01.doc
Ing. Stefano Sapienza		DATA
		8/04/2015

SOMMARIO

A.1. - PREMESSA.....	4
A.2. - QUADRO NORMATIVO	5
A.3. - INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE	10
A.3.1. - DESCRIZIONE AREA INTERESSATA DAL PROGETTO	10
A.3.2. - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO	12
A.4. - CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEL SISTEMA INSEDIATIVO PRESENTE.....	15
A.4.1. - CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI.....	15
A.4.2. - AREA STUDIO E SORGENTI SONORE PRESENTI	18
A.4.3. - QUANTIFICAZIONE DEL LIVELLO AMBIENTALE	18
A.4.4. - CONSIDERAZIONI SULL'ESITO DELLE MISURE	21
A.5. - STIMA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	22
A.5.1. - CONTESTO DEL CANTIERE E CRONOPROGRAMMA	22
A.5.2. - CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI.....	23
A.5.3. - INTERVENTI DI MITIGAZIONE	24
A.6. - STIMA DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO.....	26
A.7. - STIMA DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO.....	27
A.8. - CONCLUSIONI.....	28

A.1. - PREMESSA

La valutazione di impatto acustico consiste, ai sensi dell'art. 8 della Legge Nazionale n. 447 del 1995 (e s.m.i.) e dell'Art. 10 della Legge Regionale del Piemonte n. 52 del 20/10/2000 (e s.m.i.), nella stesura di una documentazione tecnica redatta secondo le disposizioni indicate nel provvedimento di cui all'articolo 3, comma 3, lettera c, della L.R. suddetta (Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi della D.G.R. 2/2/2004 n. 9-11616).

L'obiettivo del documento è quello di analizzare gli impatti acustici potenzialmente generati dall'opera in progetto sull'ambiente, in particolare sul sistema di ricettori presenti (scuole, ospedali, abitazioni ecc.), e di prevedere adeguate opere di mitigazione qualora gli impatti stessi si presentino rilevanti.

A seguito di una breve panoramica legislativa, lo studio descrive il sistema insediativo e territoriale attraverso l'analisi degli strumenti pianificatori, quali piani regolatori e piani di classificazione acustica, e individua le attuali sorgenti di rumore, rilevate attraverso specifici sopralluoghi.

Successivamente viene formulato un bilancio degli impatti acustici, diretti ed indiretti, che si generano in fase di cantiere, in seguito alle azioni necessarie per la realizzazione dell'opera in progetto, esplicitando la necessità che venga richiesta deroga alla municipalità il cui territorio è interessato dall'opera stessa. Infine, viene formulato un bilancio degli impatti determinati dall'esercizio dell'opera allo scenario futuro.

La seguente documentazione d'impatto acustico è stata redatta esplicitando tutti i punti espressi al **punto 4** della D.G.R. 2/02/2004, n. 9-11616, (BURP n. 5 del 5/2/2004, SO n. 2). Questi sono così distribuiti:

- il punto 1 è contenuto nei paragrafi A.3.1 e A.3.2;
- il punto 2 è contenuto nel paragrafo A.3.2;
- il punto 3 è contenuto nei paragrafi A.3.2 e nel capitolo A.6;
- il punto 4 è contenuto nel paragrafo A.3.2 e nel capitolo A.6;
- il punto 5 è contenuto nel paragrafo A.4.1;
- il punto 6 è riportato negli Allegati n. 2 e 5;
- il punto 7 è riportato nell'Allegato n. 3 e nel paragrafo A.4.1;
- il punto 8 è contenuto nel paragrafo A.4.2;
- il punto 9 è contenuto nel capitolo A.6;
- il punto 10 è riportato nel capitolo A.7;
- il punto 12 è riportato nel capitolo A.5;
- il punto 14 è riportato nell'Allegato n. 1;

si sono tralasciati i punti 11 e 13 in quanto poco significativi ai fini della presente trattazione.

A.2. - QUADRO NORMATIVO

I principali atti normativi che regolamentano le immissioni/emissioni di rumore nel panorama legislativo nazionale, sono elencate nel seguito:

- **DPCM 1 Marzo 1991;**
- **Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995** - Legge Quadro sul Rumore;
- **DMA 11 Dicembre 1996** – Criterio differenziale impianti a ciclo produttivo continuo;
- **DPCM 14 Novembre 1997** – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- **DMA 16 Marzo 1998** - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- **DPR 18 Novembre 1998** - Rumore Ferroviario;
- **DPR 30 Marzo 2004 n. 142** - Rumore del Traffico delle infrastrutture stradali;
- **Circolare Ministero Ambiente del 6 Settembre 2004** - Interpretazione in materia di inquinamento acustico;
- **D.LGS 19 agosto 2005, n. 194** - Determinazione e gestione del rumore ambientale.

A questi si aggiunge la normativa regionale e i regolamenti da questa scaturiti:

- Legge Regionale n. 52 del 25 Ottobre 2000 della Regione Piemonte;
- Deliberazione della Giunta Regionale 6 Agosto 2001, n. 85-3802 (Regolamento);
- Deliberazione della Giunta Regionale 2 Febbraio 2004, n. 9-11616 (Regolamento) - Valutazione di Impatto Acustico (previsionale);
- Deliberazione della Giunta Regionale 14 Febbraio 2005, n. 46-14762 (Regolamento) - Valutazione di Clima Acustico.

Nel seguito, sono riassunti limiti prescritti dalle normative suddette. In particolare nel caso esaminato ci si riferisce a quanto riportato nelle seguenti tabelle: tab.3 e tab.4 (DPCM 14/11/1997).

TAB. 1 - Comuni senza Piano Regolatore

FASCIA TERRITORIALE	DIURNO 6÷22	NOTTURNO 22÷6
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60

TAB. 2 - Comuni con Piano Regolatore

FASCIA TERRITORIALE	DIURNO 6÷22	NOTTURNO 22÷6
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

TAB. 3 - Comuni che adottano una zonizzazione acustica - -Valori limite di Immisione - Leq in dB(A)

FASCIA TERRITORIALE	DIURNO 6÷22	NOTTURNO 22÷6
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

TAB. 4 - Comuni che adottano una zonizzazione acustica - Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

FASCIA TERRITORIALE	DIURNO 6÷22	NOTTURNO 22÷6
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

TAB. 5 - Valori di qualità Leq in dB(A)

FASCIA TERRITORIALE	DIURNO 6÷22	NOTTURNO 22÷6
I Aree particolarmente protette	47	47
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

TAB. 6 – Classi di destinazione d'uso del Territorio

Classi di destinazione d'uso del Territorio	Descrizione
I Aree particolarmente protette	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali e rurali, aree di particolare interesse urbanistico (parchi pubblici...)
II Aree prevalentemente residenziali	Rientrano in questa classe le 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
III Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe: - le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento - le aree con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali ed uffici, con limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali - le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe: - le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare - le aree con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali - le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie - le aree portuali - le aree con limitata presenza di piccole industrie
V Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti produttivi.

TAB. 7 – Infrastrutture stradali esistenti (limiti DPR 142/2004)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		Altri ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) . Per le scuole vale il solo limite diurno

TAB. 8 – Infrastrutture stradali di nuova realizzazione (limiti DPR 142/2004)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		Altri ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) . Per le scuole vale il solo limite diurno

Limite di immissione differenziale

Oltre a quanto visto, per la valutazione dell'inquinamento acustico al ricettore, generalmente inteso come ricettore sensibile (residenze) ovvero ricettore molto sensibile (scuole, ospedali ecc), viene prescritto il **limite differenziale di immissione (447/95 e DPCM 14/11/1997)**, che rappresenta la differenza di livello sonoro tra la condizione in cui la sorgente indagata è attiva (livello di rumore ambientale) e la condizione in cui tale sorgente è assente (livello di rumore residuo).

Il valore limite differenziale di immissione vale **5dB** per il periodo di riferimento diurno (TR 6-22) e **3dB** per il periodo di riferimento notturno (TR 22-6); si misura generalmente all'interno dell'involucro indagato, sia nella condizione a "finestre aperte" che nella condizione a "finestre chiuse", dovendo essere rispettate per legge entrambe le condizioni. Il valore limite differenziale di immissione è indipendente dalla classificazione acustica del territorio, non si valuta nei ricettori inseriti in Classe VI e non si applica al rumore generato dalle infrastrutture di trasporto.

Condizioni di inapplicabilità del criterio differenziale (in quanto il rumore ambientale si può considerare trascurabile) :

- a) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

Entrambe le condizioni "a" e "b" devono sussistere.

A.3. - INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PROGETTUALE

A.3.1. - Descrizione area interessata dal progetto

L'area di intervento si colloca nel comune di Alba, sulla sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro, in corrispondenza della confluenza in Tanaro del Torrente Cherasca.

Nella zona in oggetto il Fiume Tanaro presenta una pendenza del fondo superiore alla media ed è contenuto in destra e in sinistra orografica dalle sponde parzialmente coperte da vegetazione forestale riparia che si raccordano con la pianura alluvionale soprastante che presenta una maggior estensione sul lato sinistro. In condizioni di piena il Fiume Tanaro ha possibilità di espansione in quanto è libero di esondare nell'ampia zona pianeggiante, a destinazione agricola, presente in sponda sinistra. In sponda destra invece le possibilità di espansione della piena sono più contenute: nel primo tratto sono infatti presenti le arginature a protezione dell'abitato di Alba realizzate a seguito dell'evento alluvionale del 1994, mentre nella zona a valle l'area collinare si trova infatti a ridosso del corso d'acqua.

Fuori della fascia di fondo valle del fiume principale e delle sue diramazioni la trama insediativa storica è assai frazionata, e nel lembo settentrionale del Roero risente già in qualche misura del decentramento metropolitano. In generale, il sistema insediativo dell'ambito si caratterizza per una forte urbanizzazione di tutto il territorio con un edificato sparso (piccoli lotti ramificati lungo gli assi infrastrutturali) sia nelle aree collinari che in quelle pianeggianti.

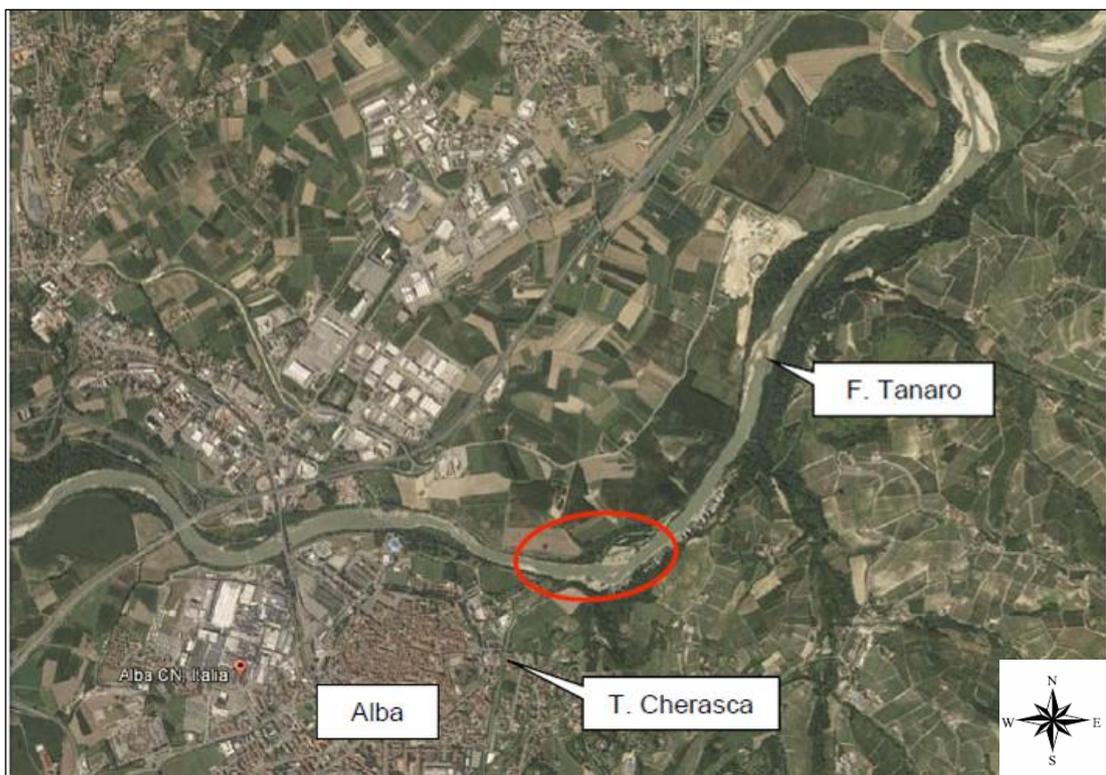


Figura 3-1 - Localizzazione geografica del sito con individuazione dell'area in progetto, su vista satellitare (Google Earth)

Gli elementi raccolti ed i sopralluoghi hanno consentito di elaborare l'ipotesi infrastrutturale ed impiantistica che meglio combini l'aspetto della produzione energetica con lo sfruttamento delle risorse locali e che limiti al massimo l'impatto ambientale.



Figura 3-2 – Dettaglio dell’area in cui è prevista la realizzazione dell’impianto idroelettrico in progetto (Google Earth)

Il Comune di Alba (CN) è dotato di Piano Regolatore Generale; approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.10 del 27/03/2013.

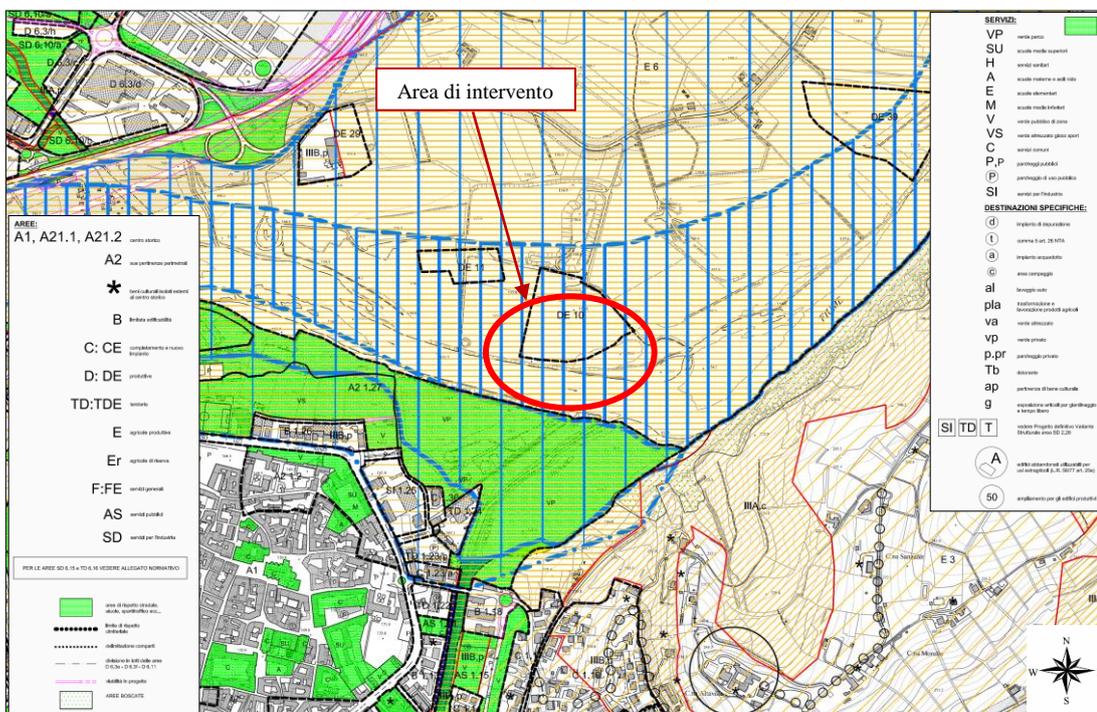


Figura 3-3 – Estratto del Piano Regolatore Comunale di Alba

Nella planimetria sintetica contenuta nel PRGC vigente l'area in sponda sinistra in cui verrà realizzata la centrale è individuata come area agricola produttiva (E6), mentre l'ammorsamento della traversa in sponda destra ricade in un'area a verde parco (VP). Per quanto concerne la pericolosità geomorfologica e l'idoneità all'utilizzazione urbanistica, l'area di interesse è classificata come Classe IIIa "porzioni di territorio prevalentemente inedificate a pericolosità geomorfologica alta e che quindi sono inidonee ad accogliere nuovi insediamenti".

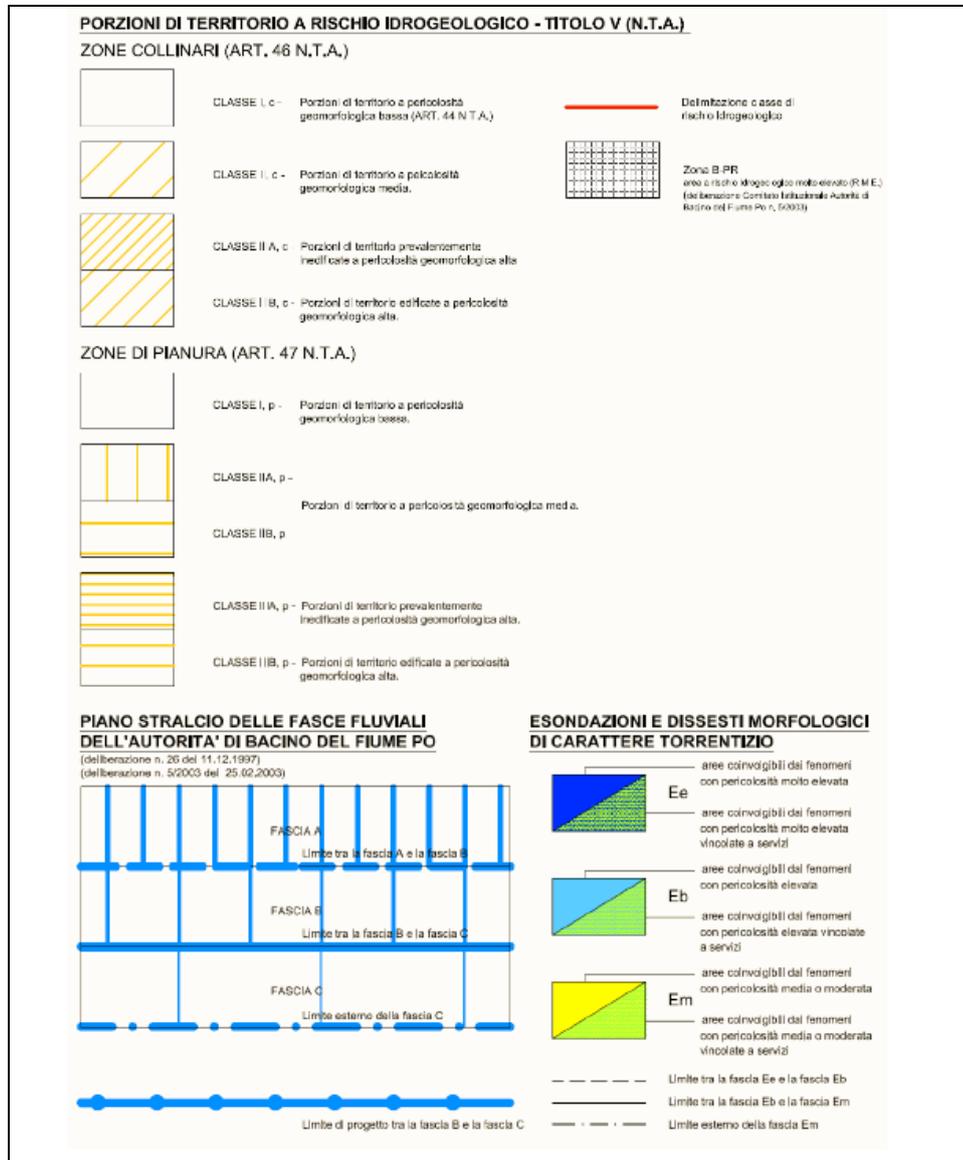


Figura 3-4 – Legenda del Piano Regolatore Comunale di Alba

A.3.2. - Descrizione dell'impianto in progetto

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un impianto idroelettrico sul fiume Tanaro, in comune di Alba, con lo sbarramento collocato circa 200 m a monte della confluenza con il Torrente Cherasca.

L'impianto idroelettrico in progetto prevede la valorizzazione energetica delle portate disponibili nel Fiume Tanaro, mediante la regolamentazione del salto geodetico ottenuto dalla realizzazione di una nuova traversa a geometria variabile.

L'impianto si compone di una traversa fluviale di tipo mobile ad assetto variabile costituita da una platea fissa in c.a. avente una quota in sommità di 152.00 m s.l.m., sormontata da uno sbarramento mobile a doppia falda completamente abbattibile, da una centrale realizzata in area golenale sinistra, da un canale di adduzione e da un canale di scarico.

Sono inoltre previsti manufatti accessori quali la rampa di risalita per l'ittiofauna e le opere per la regimazione delle portate. L'opera può essere definita un impianto idroelettrico ad acqua fluente, in quanto l'acqua viene prelevata dal F. Tanaro mediante opera di presa con capacità di accumulo irrilevante ai fini della regolazione.

Per portate in arrivo inferiori a $15.9 \text{ m}^3/\text{s}$ o superiori a $300 \text{ m}^3/\text{s}$ non verrà effettuata alcuna derivazione, mentre per portate comprese tra $15.9 \text{ m}^3/\text{s}$ e $300 \text{ m}^3/\text{s}$ l'impianto sarà in funzione con lo sbarramento mobile alzato ed il prelievo avverrà alla quota di regolazione di 156.50 m s.l.m., con restituzione a livello variabile compreso fra le quote 150.46 m s.l.m. e 153.53 m s.l.m. a seconda della portata naturale fluente.

Per portate superiori a $300 \text{ m}^3/\text{s}$ lo sbarramento mobile verrà completamente abbattuto sul fondo in modo da limitare gli effetti di rigurgito.

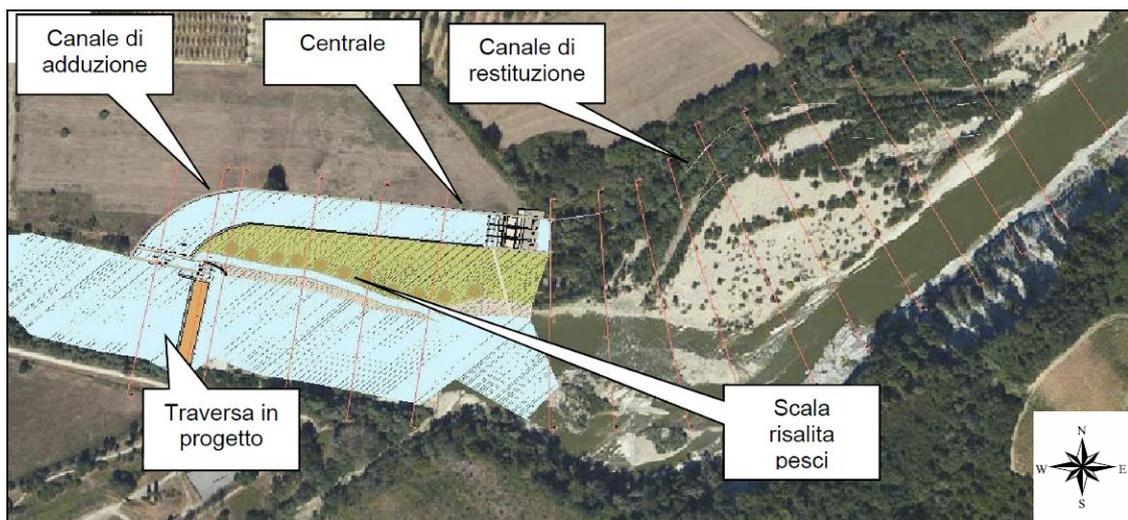


Figura 3-5 Planimetria delle opere a progetto su foto aerea

L'impianto idroelettrico, mediamente, sarà operativo per circa 310 giorni l'anno E sarà costituito dalle seguenti opere:

- Traversa
- Sistema di ritenuta a doppia falda mobile
- Canale dissabbiatore / dispositivo di rilascio di quota del DMV
- Bocca di presa dotata di sgrigliatore meccanico
- Canale di adduzione alla centrale
- Locale macchine
- Turbine

- Locale automazione e consegna
- Canale di restituzione

Opera di sbarramento	traversa fissa sormontata da sbarramento mobile costituito da un sistema di ritenuta a doppia falda
Quota di prelievo	156.50 m s.l.m.
Quota di restituzione in alveo	tra 150.46 m s.l.m. e 153.53 m s.l.m.
Lunghezza canale di adduzione	270 m
Lunghezza vasca di carico e locale turbine	49 m
Lunghezza del canale di restituzione	430 m
Salto disponibile	da 2.97 m a 6.04 m
Lunghezza del tratto sotteso	800,00 m

Figura 3-6 Dati caratteristici delle opere in progetto

A.4. - CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEL SISTEMA INSEDIATIVO PRESENTE

A.4.1. - Classificazione acustica del territorio e individuazione dei ricettori

Il Piano di Classificazione Acustica (PCA) è uno strumento di pianificazione del territorio, che ne disciplina l'uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività su di esso svolte, al fine di armonizzare le esigenze di protezione dal rumore e gli aspetti riguardanti la pianificazione territoriale e il governo della mobilità. Il PCA è dunque parte integrante della pianificazione territoriale dell'Amministrazione Comunale. Il documento viene redatto ai sensi dell'art. 6, 1° comma, della legge quadro sull'inquinamento acustico N. 447/1995 e dell'art. 5, 2° comma lett. a, della Legge Regionale 20 Ottobre 2000, N. 52.

I limiti diurni e notturni da rispettare sono attribuiti a zone territoriali classificate in base alla diversa destinazione d'uso del territorio, secondo i criteri espressi in Tabella 5 del DPCM 14/11/97. In specifico sono previste sei classi di territorio (vd. Tabella 4-1).

<i>DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE</i>	<i>Limite emissione DIURNO [dB(A)]</i>	<i>Limite emissione Notturmo [dB(A)]</i>
<i>I Aree protette</i>	<i>45</i>	<i>35</i>
<i>II Aree residenziali</i>	<i>50</i>	<i>40</i>
<i>III Aree miste</i>	<i>55</i>	<i>45</i>
<i>IV Aree di intensa attività umana</i>	<i>60</i>	<i>50</i>
<i>V Aree prevalentemente industriali</i>	<i>65</i>	<i>55</i>
<i>VI Aree esclusivamente industriali</i>	<i>65</i>	<i>65</i>

Tabella 4-1 – Limiti di emissione

L'area oggetto di intervento si trova nel territorio comunale di Alba (CN). Il Comune, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 8 del 01.03.2004 (revisionata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 96 del 23.12.2013), ha approvato in via definitiva il Piano Classificazione Acustica del Territorio (PCA) (si veda stralcio in Figura 4-1 e in Allegato 3).

L'area di intervento (derivazione per scopi idroelettrici) è ubicata sulla sponda sinistra del Fiume Tanaro, in prossimità dell'innesto del Torrente Cherasaca (sponda opposta).

L'opera interessa porzioni di territorio classificate da PRG in parte in area agricola e in parte in area produttiva. Secondo il PCA le aree sono ascritte in parte in Classe III, in parte in Classe IV e in parte in Classe V (Figura 4-1). Si osserva in particolare che la parte relativa alle turbine si trova nella porzione territoriale ascritta in **Classe V** (Aree prevalentemente industriali), pertanto, secondo la tabella A del DPCM del 14/11/1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore), il sito risulta soggetto al rispetto dei seguenti limiti di emissione (da verificare al perimetro):

- 65 dB(A) per il periodo di riferimento diurno (TR₆₋₂₂)
- 55 dB(A) per il periodo di riferimento notturno (TR₂₂₋₆).

Per i ricettori inseriti nella medesima classe sono prescritti i seguenti limiti assoluti di immissione:

- 70 dB(A) per il periodo di riferimento diurno (TR₆₋₂₂)

- 60 dB(A) per il periodo di riferimento notturno (TR₂₂₋₆).

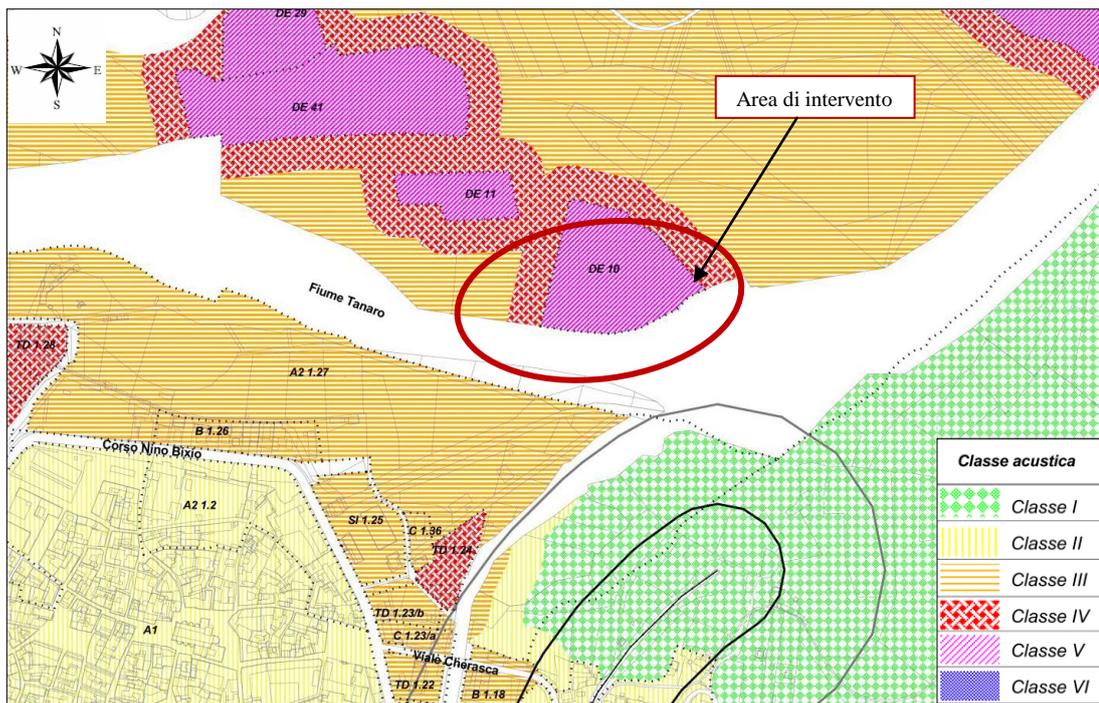


Figura 4-1 – Estratto PCA del Comune di Alba (CN) e indicazione dell'area d'intervento

Nelle aree limitrofe all'area oggetto di intervento, in sponda sinistra del fiume, si rileva perlopiù la presenza di aree a destinazione d'uso agricola, campi coltivati o aree boschive, ascritte prevalentemente in Classe III, intervallate da porzioni territoriali a destinazione d'uso produttiva, ascritte in Classe V, contornate da fasce cuscinetto in Classe IV.

Passato il corso del fiume, si rileva la presenza di un'ampia area destinata a Verde Parco, compresa tra la sponda sinistra del Torrente Cherasca e la sponda destra del Fiume Tanaro, ascritta completamente in Classe III, che si estende fino ai bordi del tessuto urbano del centro storico della Città (ca. 400 m in linea retta dall'area di intervento).

Proseguendo sulla sponda destra del corso del fiume Tanaro, oltre l'innesto del torrente Cherasca, si estende un'ampia area dal carattere boschivo, che sale repentinamente di quota, allontanandosi dall'alveo; l'area è completamente ascritta in Classe I dal PCA.

Il primo fronte edificato che si incontra, è localizzato a ca. 400 m di distanza dall'area oggetto di intervento, in prossimità di Via San Rocco e di Corso Bixio. Gli edifici sono ascritti ancora in Classe III dal PCA. Oltre Corso Bixio, si entra nel centro storico, dove gli edifici sono ascritti in Classe II.

In un raggio di 300 m dall'area di intervento non si rileva né la presenza di edifici molto sensibili, ascritti in Classe I (come scuole, ospedali, case di cura e/o riposo ecc.), né di edifici "prettamente residenziali" (sensibili), ascritti di norma in Classe II.

Nello stesso raggio di interferenza non si rileva peraltro la presenza di edifici ricettori che possano essere interessati dall'impatto acustico potenzialmente prodotto dall'esercizio dell'opera in progetto.



Figura 4-2 – Localizzazione degli edifici ricettori nei pressi del sito
(fonte: google earth)

I primi ricettori si rilevano a ca. 430 m in direzione Ovest (R1) e a ca. 450 m in direzione Sud (R2) (v. Figura 4 2 e Figura 4 3)

R1 (ascritto in Classe III dal PCA): edificio di civile abitazione di quattro piani f.t., in muratura, localizzato in prossimità dell'area verde, e con ingresso da Via San Rocco n. 8.;

- R2 (ascritto in Classe I dal PCA): edificio di civile abitazione di quattro piani f.t., in muratura, localizzato sulla collina che domina la sponda idrografica destra del fiume Tanaro.



R1

R2

Figura 4-3 – Edifici ricettori nei pressi del sito

A.4.2. - Area studio e sorgenti sonore presenti

Il sistema insediativo potenzialmente interessato dagli impatti prodotti dalla componente rumore è identificabile considerando un circonferenza con centro nell'area di intervento e raggio di circa 150 m. Oltre tale distanza i fenomeni di attenuazione acustica, principalmente per divergenza geometrica, sono tali da poter ritenere il contributo trascurabile.

I sopralluoghi nell'area di studio hanno permesso di escludere la presenza di sorgenti sonore rilevanti; allo stato attuale la principale sorgente di inquinamento nei pressi dell'area di intervento è il flusso delle acque del fiume Tanaro. Nei pressi dei ricettori, la sorgente sonora maggiormente rilevante è il traffico veicolare (in particolare nei pressi di R1).

Bisogna peraltro ancora menzionare la presenza di una sorgente sonora discontinua, localizzata lontano dall'area di intervento (ca. 1.3 km), ma particolarmente rilevante e in grado di interferire con il livello ambientale presente. Si tratta della pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, ad Alba, lungo la sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro. Come meglio si potrà desumere dai paragrafi successivi, gli spari creano delle componenti impulsive che sono in grado di modificare in modo non trascurabile il livello ambientale presente.

A.4.3. - Quantificazione del livello ambientale

Il livello acustico ambientale dell'area indagata è stato quantificato mediante un'indagine fonometrica preliminare alla stesura della presente documentazione. Si riporta di seguito una sintesi dei rilievi effettuati.

Postazioni di misura

I rilievi fonometrici, eseguiti in accordo con le prescrizioni del DM del 16/3/1998, hanno permesso di definire una serie d'indicatori fisici (*Leq, Ln, ecc*).

Le misure sono state eseguite in data 13 Marzo 2015 dall'Ing. Fabio Carmelita (*Tecnico Competente ai sensi L.N. 447/95, Determinazione Dirigenziale della Regione Piemonte n. 165 del 8/7/2005 – Vd Allegato 1*), con strumentazione conforme alle prescrizioni definite nelle legge nazionali, direttive comunitarie e/o da normative tecniche.

La disposizione delle postazioni di rilievo ha tenuto conto della posizione delle sorgenti sonore (presenti e future), dei ricettori presenti nell'ambito del sito, della conformazione del sito stesso e della configurazione operativa dell'attività prevista a progetto. Si è ritenuto sufficiente eseguire il rilievo in tre postazioni (P1, P2 e P3) (vd. Figura 4-4):

- P1: localizzata nei pressi dell'area oggetto d'intervento, sulla sponda idrografica destra del corso del fiume Tanaro, in prossimità dell'argine ed in prossimità dell'innesto del torrente Cherasca;
- P2: localizzata nei pressi del ricettore R2, a ca. 450 m in linea d'aria dall'area oggetto d'intervento, sulla collina che domina la sponda idrografica destra del fiume Tanaro;

- P3: localizzata nei pressi del ricettore R1, nei pressi dell'area verde attrezzata per lo svago sulla sponda idrografica destra del fiume Tanaro, a ca. 430 m dall'area di intervento



Figura 4-4 – Postazioni di rilievo fonometrico

Strumentazione utilizzata

Secondo il DM 16/3/1998, le misure fonometriche devono essere eseguite con strumenti di Classe 1, come definiti dagli standard EN 60651/94 e EN 60804/94.

La catena di misura che è stata adottata, è composta da analizzatore LARSON & DAVIS mod. 824, con preamplificatore microfonico (fornito dalla medesima casa a corredo del fonometro) e microfono LARSON & DAVIS mod. 2541.

Calibrazione e taratura:

- Fonometro integratore *Larson Davis* modello 824, n° seriale: 3429, tarato presso il Centro di Taratura LAT n.062 – *Eurofins TECH S.r.l.*, in data 06 Maggio 2014 - Certificato di Taratura n° EUT.14.FON.190 (vd. **Allegato 4**);
- Calibratore di livello sonoro Brüel&Kjær 2430 matr. n° 1511801, tarato presso il Centro di Taratura LAT n.062 – *Eurofins TECH S.r.l.*, in data 06 Maggio 2014 - Certificato di Taratura n° EUT.14.CAL.191 (vd. **Allegato 4**);
- Microfono Larson Davis modello 2541, n° seriale: 8235, tarato presso il Centro di Taratura LAT n.062 – *Eurofins TECH S.r.l.*, in data 06 Maggio 2014 - (insieme al fonometro integratore) - Certificato di Taratura n° EUT.14.FON.190 (vd. **Allegato 4**);

Il suddetto Decreto prevede una cadenza **biennale** per la taratura ed il controllo della strumentazione, che devono essere eseguiti da un servizio di taratura nazionale riconosciuto ai sensi della Legge 11/8/1991 n° 273.

Le misure fonometriche eseguite sono da considerarsi valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura documentano uno scarto massimo di 0,5 dB. Le misure in oggetto sono da considerarsi valide.

Esito dei rilievi

I rilievi sono stati eseguiti in condizioni meteorologiche idonee e in assenza di eventi che potessero inficiarne l'esito (*in caso di precipitazioni e/o con velocità del vento superiore a 5 m/s e/o in periodi di gelo e/o quando il suolo è coperto da uno strato di neve*).

Per ogni misura è stata redatta una scheda di sintesi (vd **Allegato 4**) che contiene:

- Decorso temporale della misura espresso in Leq dB(A);
- Curva distributiva e cumulativa;
- Livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L95;
- Valori del Leq e Lmax in dB(A);
- Documentazione fotografica delle postazioni di misura.

La tecnica di monitoraggio utilizzata è consistita nell'esecuzione di misure mediante campionamento continuo per tempi di misura (TM) di 15 minuti, durante il periodo di riferimento diurno (TR₆₋₂₂), con registrazione della storia (Time History) con costante di tempo Fast e ponderazione A.

L'esito dei rilievi effettuati (approssimati a 0.5 dB(A)) è riportato nella terza colonna della Tabella 4-2 (L_A). I valori riportati sono quelli relativi ad un'elaborazione software dei dati che ha permesso di escludere eventuali singolarità che potessero invalidare l'intera durata delle misure o parti di queste. Nella quinta colonna è riportato il valore del livello (L_C) inclusivo delle correzioni per la componente tonale K_T, impulsiva K_I e per le componenti in bassa frequenza K_B (quarta colonna).

Nelle ultime due colonne a destra è esplicitato il valore limite relativo alla classe di riferimento in cui è stato posizionato il punto di monitoraggio.

Punto misura	Misura	L _A [dB(A)]	Correzioni			L _C [dB(A)]	Classe	Limite emissione [dB(A)]		Limite immissione [dB(A)]	
			K _T	K _I	K _B			6-22	22-6	6-22	22-6
P1	P1_D1	50.5	-	-	-	50.5	III	55	45	60	50
P1	P1_D2/M	50.0	-	3	-	55.5*	III	55	45	60	50
P2	P2_D1	45.5	-	-	-	45.5	I	45	35	50	40
P2	P2_D2	46.0	-	-	-	46.0	I	45	35	50	40
P3	P3_D1	48.5	-	3	-	51.5	III	55	45	60	50
P3	P3_D2	50.0	-	3	-	53.0	III	55	45	60	50

*La misurazione P1_D2 presenta un valore non mascherato pari a 52.5 dB(A).

Tabella 4-2 – Esito rilievi in campo

A.4.4. - Considerazioni sull'esito delle misure

Postazione P1

La misurazione P1_D1 è caratterizzata esclusivamente dal rumore del corso idrico, che predomina rispetto ad altre sorgenti; la misura presenta un andamento molto costante dall'inizio fino alla fine. La misurazione P1_D2 presenta un livello di fondo caratterizzato, in modo analogo alla misurazione P1_D1, dal corso idrico. La misurazione è stata altresì caratterizzata da eventi sonori impulsivi generati dalla pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, ad Alba, lungo la sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro, a ca. 1.3 km dalla postazione di misura. Gli eventi impulsivi sono stati evidenziati e la misurazione è stata mascherata (*P1_D2/M*) per consentire di avere un'informazione più corretta del livello sonoro al netto del tiro a volo. Considerate le sorgenti sonore in gioco, si presume con ragionevole certezza che i livelli sonori notturni siano in linea con il livello di fondo registrato nelle due misurazioni. I livelli sonori sono influenzati dalla stagionalità e in particolare dal volume d'acqua che caratterizza la corrente nell'unità di tempo. I valori misurati sono in linea con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica (Classe III). Nella colonna "L_C" si è scrupolosamente riportato il livello sonoro relativo al rilievo originale (non mascherato, P1_D2), sommato della correzione dovuta alla presenza di componenti impulsive, come previsto dalla normativa vigente (DM 16/03/1998).

Postazione P2

Le due misurazioni (P2_D1 e P2_D2) presentano valori molto simili tra loro e andamenti analoghi. L'area si trova in Classe I ed i valori misurati sono in linea con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica.

Postazione P3

Entrambe le misurazioni P3_D1 e P3_D2, sono caratterizzate da eventi sonori impulsivi generati dalla pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, a ca. 1.1 km dalla postazione di misura. Gli eventi impulsivi sono stati evidenziati, ma non mascherati, ed il loro contributo (correzione ex DM 16/03/1998) è stato considerato nella stima del livello sonoro finale, come previsto dalla normativa vigente. I valori misurati sono comunque in linea con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica (Classe III)

Si è omessa la verifica del livello nel periodo notturno, perché non si è verificata di fatto la presenza di ricettori che possano essere interferiti in modo apprezzabile dall'impatto acustico generato dalla futura opera.

A.5. - STIMA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

A.5.1. - Contesto del cantiere e cronoprogramma

Gli impatti sulla componente rumore, associati alla realizzazione dell'opera in progetto, sono direttamente connessi alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi (macchinari per lo scavo, impianto di betonaggio, autocarri). A ciò si aggiunge il contesto in cui tali lavorazioni si svolgono, ossia la presenza o meno di aree edificate, la loro distanza dalle lavorazioni, la presenza di ricettori sensibili, ecc.

È opportuno ricordare che i valori limite applicabili alle attività di cantiere non sono noti a priori e risultano spesso indipendenti dallo stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale.

Il concetto di limite alle emissioni che ha ispirato il legislatore trattiene in sé il principio della cautela e della protezione del cittadino e in questa prospettiva va da sé che la realtà cantieristica difficilmente riesce a adattarsi a indicazioni certamente troppo restrittive per quella che è in genere la sua dinamica di attuazione. Ne consegue che dovranno essere attuati tutti i possibili interventi per diminuire i livelli di rumore e nel caso non bastassero dovrà essere richiesta un'autorizzazione in deroga al comune, secondo l'art. 6, comma 1, lettera h, della Legge 447/95.

Infine bisogna fare un accenno ai disturbi indotti in modo implicito per le interferenze con la rete viabilistica. La durata di tali disturbi non sarà trascurabile ma saranno studiati percorsi e gestioni operative tali da minimizzare il problema.

Il cronoprogramma (previsto in bozza) fornito dalla committenza, cui si rimanda per dettagli alla documentazione di progetto, presenta una durata di circa 8 mesi, durante le quali saranno eseguite le seguenti macroattività:

WBS	Nome	Inizio	Termine	Lavoro	Durata	Flessibilità
1	ALLESTIMENTO CANTIERE	27 feb	6 mar	6d	6d	
1.1	Posa cantiere	27 feb	4 mar	4d	4d	
1.2	Tracciamenti I	5 mar	6 mar	2d	2d	
2	OPERE PROVVISORIALI	5 mar	25 mar	15d	15d	158d
2.1	Realizzazione Tura di protezione	5 mar	25 mar	15d	15d	22d
3	OPERA DI RITENUTA (PARTE I)	9 mar	29 mag	80d	60d	
3.1	Scavo di sbancamento in Roccia ed in depositi fino al raggiungimento del piano di posa della fondazione della travers	9 mar	3 apr	20d	20d	
3.2	Realizzazione delle fondazioni sino alla quota di estradosso (Piano posa opera di ritenuta mobile)	6 apr	15 mag	30d	30d	10d
3.3	Realizzazione opere fondazioni ed opere in c.a. in elevazione per la realizzazione dei canali di scarico e dissabbiatore	20 apr	29 mag	30d	30d	
4	REALIZZAZIONE OPERA DI PRESA	10 apr	19 giu	51d	51d	22d
4.1	Scavo di sbancamento in Roccia ed in depositi fino al raggiungimento del piano di posa della fondazione della travers	10 apr	21 mag	30d	30d	22d
4.2	Realizzazione delle fondazioni e delle elevazioni del canale dissabbiatore e del primo tratto di canale derivatore	22 mag	19 giu	21d	21d	22d
5	REALIZZAZIONE CANALE DERIVATORE	9 mar	8 mag	60d	45d	126d
5.1	Scavo di sbancamento per la realizzazione del canale di derivazione	9 mar	17 apr	30d	30d	126d
5.2	Realizzazione delle elevazioni in c.a. muri laterali di contenimento	20 apr	8 mag	15d	15d	126d
5.3	Realizzazione preplatea e platea di fondazione canale derivatore	9 mar	27 mar	15d	15d	156d
6	REALIZZAZIONE EDIFICIO CENTRALE	9 mar	8 mag	45d	45d	
6.1	Scavo di sbancamento fino alla quota di fondazione	9 mar	27 mar	15d	15d	
6.2	Realizzazione elevazioni in c.a. locale turbine	30 mar	17 apr	15d	15d	
6.3	Realizzazione opere in c.a. in elevazione, preplatea e platea di fondazione del tratto di collegamento al canale di derivazione	20 apr	8 mag	15d	15d	
7	REALIZZAZIONE EDIFICIO CENTRALE/ LOCALI ACCESSORI INTERRATI	30 apr	20 mag	15d	15d	118d
7.1	Realizzazione opere in c.a. accesso al locale macchine, locale trasformazione	30 apr	20 mag	15d	15d	118d
8	REALIZZAZIONE CABINA DI CONSEGNA E OPERE ACCESSORIE	27 feb	30 apr	45d	45d	132d
9	REALIZZAZIONE CANALI DI SCARICO	11 mag	10 ago	120d	66d	60d
9.1	Scavo di sbancamento trapezoidale per canali di scarico	11 mag	31 lug	60d	60d	
9.2	Realizzazione scogliere in massi ciclopici	19 mag	10 ago	60d	60d	60d
10	FORNITURA E MONTAGGIO OPERE ELETTROMECCANICHE	11 mag	19 giu	30d	30d	96d
11	OPERA DI RITENUTA (PARTE II)	15 giu	21 ago	50d	50d	51d
11.1	Scavi di sbancamento in roccia	15 giu	10 lug	20d	20d	
11.2	Realizzazione delle fondazioni sino alla quota di estradosso della fondazione (Piano di posa delle opere di ritenuta mobili)	13 lug	21 ago	30d	30d	
12	REALIZZAZIONE OPERA DI RITENUTA MOBILE A DOPPIA FALDA	24 ago	23 ott	45d	45d	
13	REALIZZAZIONE PASSAGGIO RIMONTA FAUNA ITTICA	30 giu	20 ago	60d	38d	52d
13.1	Scavo per la posa di passaggio di rimonta fauna ittica	30 giu	10 ago	30d	30d	24d
13.2	Sistemazione massi cementati e ripristini ambientali	10 lug	20 ago	30d	30d	52d
14	DISMISSIONE CANTIERE	26 ott	2 nov	6d	6d	

A.5.2. - Caratterizzazione delle emissioni

Il cantiere sarà operativo esclusivamente nel periodo diurno, sulle 16 ore (TR₆₋₂₂). Gli accessi alle aree di cantiere in terreno di campagna avverranno dalla viabilità ordinaria più prossima all'area in esame, in modo da limitare il tragitto dei mezzi d'opera.

Al fine di valutare l'ordine di grandezza degli impatti determinati dalle attività in corrispondenza delle aree limitrofe al cantiere e nei primi fronti edificati, si è scelto di analizzare la fase ipotizzata più critica legata alle attività di scavo.

Per caratterizzare i macchinari impiegati per lo svolgimento delle attività, è stato fatto riferimento alle analisi eseguite dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di lavoro di Torino e Provincia, alcune delle quali riportate nel manuale "Conoscere per Prevenire n° 11" (ovvero riportate negli aggiornamenti reperibili via web). Le numerose analisi eseguite dal CPT hanno consentito di definire i livelli di potenza sonora delle principali tipologie di macchinari impiegati nei cantieri edili e stradali sul territorio nazionale.

Si evidenzia che i livelli di potenza sonora dei macchinari dovrebbero essere interpretati secondo percentuali di effettivo utilizzo:

- % impiego: quantità di tempo, all'interno dell'attività considerata, in cui la macchina è impiegata e concorre alla determinazione della potenza sonora;
- % attività effettiva: quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate.

In Tabella 5-1 sono riportati i livelli di potenza sonora dei singoli macchinari utilizzati.

Macchinario	Utilizzo		LwTOT
	% impiego	% attività effettiva	dB(A)
Escavatore	100	85	103
Pala meccanica	60	85	107
Autocarro	100	85	104

Tabella 5-1 – Sorgenti di rumore considerate nelle valutazioni di cantiere

Anche supponendo una lavorazione continua effettiva per almeno quattro ore per i macchinari individuati per le operazioni di scavo, gli effetti che si ottengono sui ricettori maggiormente prossimi, risultano conformi alle prescrizioni normative.

Al fine di avere un completo rispetto delle norme vigenti, oltre alla verifica dei limiti di emissione e dei limiti assoluti di immissione, è necessario garantire in corrispondenza dei ricettori anche il rispetto dei limiti differenziali di immissione (ex art. 4 del DPCM 14/11/1997). Tali limiti prevedono che i livelli di rumore prodotti dal cantiere non determinino, all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori circostanti esposti, incrementi di rumore superiori a 5 dBA, nel periodo di riferimento diurno, rispetto alla condizione esistente a cantiere non attivo. In base ai valori suddetti e alle distanze dei ricettori individuati dalle aree di cantiere, si può affermare con ragionevole certezza che il contributo delle attività di cantiere agli edifici ricettori più prossimi sarà trascurabile.

A tutela dei ricettori, se ritenuto opportuno, dovranno essere adottati tutti i possibili interventi di mitigazione descritti nei successivi paragrafi. L'azione prioritaria per

minimizzare il possibile impatto acustico, tenderà alla riduzione delle emissioni alla sorgente, sia con interventi sulle attrezzature ed impianti, sia con interventi di tipo gestionale.

A.5.3. - Interventi di mitigazione

L'azione prioritaria deve tendere alla riduzione delle emissioni alla sorgente, con interventi sia sulle attrezzature ed impianti, sia di tipo gestionale.

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.), sarà certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature ed infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Pertanto, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere, verranno posti in essere gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza rispetto ai ricettori più prossimi;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6.00÷8.00 e 20.00÷22.00) e durante la fascia 12.00 – 14.00;

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Sarà opportuno, inoltre, prevedere un'opportuna dislocazione di macchinari e di lavorazioni in modo da rendere minimi gli intralci tra le diverse macchine e specialmente da non innescare fenomeni di sinergia per quanto riguarda gli effetti di disturbo.

Le operazioni di cantiere saranno svolte, al fine per limitare il disturbo acustico alla popolazione, unicamente nei giorni feriali, durante le ore diurne e non nelle ore notturne. Per quel che riguarda il transito dei mezzi pesanti bisognerà evitare il transito degli stessi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

A.6. - STIMA DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

La previsione di impatto acustico della centrale in fase di esercizio deve essere effettuata analizzando le possibili sorgenti di rumore presenti e la loro localizzazione.

I livelli di rumorosità determinati dall'impianto (*definiti nell'ordine dei 100 dBA – Livello di potenza sonora complessiva di una sorgente puntiforme che approssima il sistema di sorgenti introdotte dall'impianto a progetto*) nei confronti dei ricettori maggiormente prossimi (*ubicati approssimativamente a ca. 275 m*) possono essere ritenuti irrilevanti in ragione della distanza degli stessi e della localizzazione della centrale. Da progetto è previsto che i macchinari siano completamente sommersi e che le strutture che racchiudono le turbine ed il locale macchine siano in c.a.; si stima approssimativamente e cautelativamente un fono isolamento complessivo di almeno 40 dBA.

Utilizzando le leggi che descrivono la propagazione in campo libero del rumore, ricavabili dalla letteratura per l'emissione sonora in campo libero lontano di una sorgente puntiforme omnidirezionale:

$$(a) \quad L_p = L_w - 10 \log(4\pi) - 20 \log r = L_w - 11 - 20 \log r$$

(Formula di attenuazione con la distanza)

$$(b) \quad L_p = L_w - 10 \log(2\pi) - 20 \log r = L_w - 8 - 20 \log r$$

(Formula di attenuazione con la distanza per una sorgente a terra)

dove:

L_p = Livello di pressione sonora da una certa distanza
 L_w = Livello di potenza sonora
 r = distanza del ricettore dalla sorgente sonora

(Nel caso specifico ci si riferisce alla formula (b)).

si ottengono livelli di impatto in corrispondenza degli edifici a 275 m pari a meno di 30 dBA, ovvero praticamente **ininfluenti**.

Al fine di ottemperare in modo completo alle prescrizioni normative, oltre a garantire il rispetto del limite di emissione sonora al perimetro dell'impianto e del limite assoluto di immissione ai ricettori, è necessario anche, come già esplicitato per la fase di cantiere, garantire il rispetto dei limite differenziale di immissione.

Quest'ultimo in particolare risulta spesso difficile da rispettare; si prevede che i livelli di rumore prodotti da nuovi impianti non determinino, all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori individuati, incrementi di rumore superiori a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno. I suddetti limiti non si applicano se, in condizioni di esercizio dell'impianto, i livelli di rumore ambientale all'interno dell'ambiente abitativo a finestre aperte risultano inferiori a 50 dBA nel periodo diurno e a 40 dBA nel periodo notturno; analogamente tali limiti non si applicano se, in condizioni di esercizio dell'impianto, i livelli di rumore

ambientale all'interno dell'ambiente abitativo a finestre chiuse risultano inferiori a 35 dBA nel periodo diurno e 25 dBA nel periodo notturno.

La verifica del rispetto del criterio differenziale potrà essere effettuata in modo rigoroso solo mediante l'effettuazione di misure fonometriche all'interno dell'ambiente abitativo, dopo l'entrata in esercizio dell'impianto. Tuttavia, sulla base delle ipotesi fatte e sulle informazioni fornite relativamente all'emissione sonora risultante dalla nuova installazione impiantistica prevista a progetto e soprattutto considerando la notevole distanza sorgente-ricettori, si può affermare con ragionevole certezza che anche questo parametro normativo sarà conforme ai limiti prescritti dalla legge.

A.7. - STIMA DELL'IMPATTO DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO

L'esercizio della centrale non prevedrà incrementi apprezzabili del traffico indotto. Gli unici transiti veicolari ascrivibili all'attività dell'impianto sono rappresentati dai periodici controlli del buon funzionamento dell'impianto stesso, che rappresentano una quota parte minima del traffico ordinario che normalmente interessa la viabilità nei pressi dell'area interessata dal progetto e nei pressi dei ricettori individuati.

A.8. - CONCLUSIONI

L'obiettivo dello studio è stato quello di analizzare gli impatti acustici potenzialmente generati dall'opera in progetto sull'ambiente e di prevedere adeguate opere di mitigazione qualora gli impatti stessi fossero risultati rilevanti.

L'impianto idroelettrico in progetto prevede la valorizzazione energetica delle portate disponibili nel Fiume Tanaro, mediante la regolamentazione del salto geodetico ottenuto dalla realizzazione di una nuova traversa a geometria variabile.

Lo studio di impatto acustico si è basato sull'analisi del territorio (sistema ricettori e sorgenti sonore presenti) e su un'indagine fonometrica eseguita sull'area, che ha avuto l'intento di analizzare il livello ambientale nei pressi dell'area di intervento e nei pressi ricettori maggiormente esposti.

Il sistema insediativo e territoriale è stato descritto attraverso l'analisi degli strumenti pianificatori, quali piani regolatori e piani di classificazione acustica.

Dalle tavole del PCA si osserva che l'opera in progetto interessa porzioni di territorio ascritte in parte in Classe III, in parte in Classe IV e in parte in Classe V. Si osserva in particolare che la parte relativa alle turbine si trova nella porzione territoriale ascritta in **Classe V** (Aree prevalentemente industriali).

L'ambito interessato dalle opere in progetto è caratterizzato dalla presenza del fiume Tanaro che rappresenta in alcuni tratti una sorgente sonora non trascurabile. Nei pressi dei ricettori individuati prevale invece la componente del traffico veicolare. Bisogna inoltre ancora menzionare la presenza di una sorgente sonora discontinua, localizzata lontano dall'area di intervento (ca. 1.3 km), ma particolarmente rilevante e in grado di interferire con il livello ambientale presente. Si tratta della pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, ad Alba, lungo la sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro. Gli spari creano delle componenti impulsive che sono in grado di modificare in modo non trascurabile il livello ambientale presente.

Il cronoprogramma fornito (bozza) dalla committenza ipotizza la durata complessiva delle lavorazioni di circa otto mesi.

È stato formulato un bilancio degli impatti acustici, diretti ed indiretti, che si generano in fase di cantiere, in seguito alle azioni necessarie per la realizzazione dell'opera in progetto. Le situazioni prospettate dal calcolo dei livelli acustici nei pressi dei ricettori più esposti, risultano ampiamente nei limiti prescritti dalla normativa.

Infine, è stato formulato un bilancio degli impatti determinati dall'esercizio dell'opera allo scenario futuro. Premesso che siano tenuti in considerazione tutti i possibili interventi di mitigazione per ridurre le emissioni direttamente sulla fonte di rumore, l'esame, tramite calcoli che descrivono la propagazione in campo libero del rumore, ha evidenziato per le attività previste dal progetto, una sostanziale conformità ai limiti legislativi su tutto l'ambito di studio. La verifica del rispetto del criterio differenziale si considera trascurabile in ragione della notevole distanza tra l'impianto in progetto e i ricettori presenti.

In sintesi l'analisi svolta permette di sostenere la compatibilità dell'intervento in progetto con l'ambito destinato al suo inserimento, a patto che vengano attuate tutte le indicazioni e mitigazioni acustiche previste.

ALLEGATI

- 1 DETERMINA DI RIFERIMENTO TECNICO COMPETENTE

- 2 PLANIMETRIA DEL SITO: LAYOUT IN PROGETTO

- 3 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

- 4 SCHEDE TECNICHE DEI RILIEVI FONOMETRICI

- 5 INQUADRAMENTO SU CTR

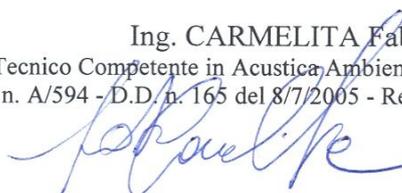
ALLEGATO N. 1

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Nome: FABIO
Cognome: CARMELITA
Data di Nascita: 31 Dicembre 1974
Luogo di Nascita: SASSARI (SS)
Residenza: TORINO (TO) – via Somalia n. 104 Sc B, 10127

Dichiarato idoneo all'attività di **TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE N. A/594** con **DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 165 dell'8/7/2005** (Settore 22.4) della **REGIONE PIEMONTE – DIREZIONE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE – PROGRAMMAZIONE E GESTIONE RIFIUTI – Settore Risanamento Acustico ed Atmosferico.**

Ing. CARMELITA Fabio
Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte



Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE E GESTIONE
RIFIUTI

Settore Risanamento acustico ed atmosferico

DETERMINAZIONE NUMERO: 165

DEL: 8/4/2005

Codice Direzione: 22

Codice Settore: 22.4

Legislatura: 8

Anno: 2005

Oggetto

Legge 447/1995, art. 2, commi 6 e 7. Accoglimento e rigetto domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale. Domande dal n. A579 al n. A598.

Visto l'art. 2, commi 6 e 7, della legge 26/10/1995, n. 447, con cui si stabilisce che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia, corredata da idonea documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale, da almeno quattro anni per i richiedenti in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico, o da almeno due anni per coloro che sono in possesso di laurea o diploma universitario ad indirizzo scientifico;

vista la deliberazione n. 81-6591 del giorno 4/3/1996, con cui la Giunta Regionale ha stabilito le modalità di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, che recepisce, fra l'altro, la risoluzione adottata in data 25/1/1996 dai Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, concernente indicazioni applicative generali, finalizzate ad un'attuazione omogenea della norma in tutte le Regioni;

visto l'atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, emanato con D.P.C.M. 31/3/1998;

visti gli ordini di servizio n. 5210/RIF del 24/4/96 e n. 7539/RIF del 3/7/97 con cui il Responsabile del Settore smaltimento rifiuti e risanamento atmosferico, ha istituito apposito Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse, come previsto dalla deliberazione sopra richiamata;

visto il verbale n. 48 della seduta del Gruppo di lavoro tenutasi il giorno 5/7/2005, nonché le relative schede personali ad esso allegate, numerate progressivamente dal n. A579 al n. A598 conservato agli atti del Settore;

visti gli articoli 3 e 16 del D. Lgs. n. 29/1993, come modificato dal D. Lgs. n. 470/1993;

visto l'art. 22 della legge regionale n. 51/1997;

in conformità con gli indirizzi e i criteri disposti nella materia del presente provvedimento dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 81-6591 del 4/3/1996,

il Dirigente Responsabile del Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

DETERMINA

1. di accogliere le domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato A;
2. di respingere le domande per lo svolgimento dell'attività di cui sopra presentate da parte dei richiedenti elencati nell'allegato B, per le motivazioni riportate nelle rispettive schede personali facenti parte del verbale del Gruppo di lavoro per la valutazione delle domande stesse.

Gli allegati A e B sono da considerarsi parte integrante della presente determinazione.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso innanzi al TAR Piemonte entro il termine di 60 giorni dalla notificazione.

La presente determinazione sarà pubblicata sul B.U. della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 14 del D.P.G.R. n. 8/R/2002.

Il Dirigente Responsabile
Carla CONTARDI

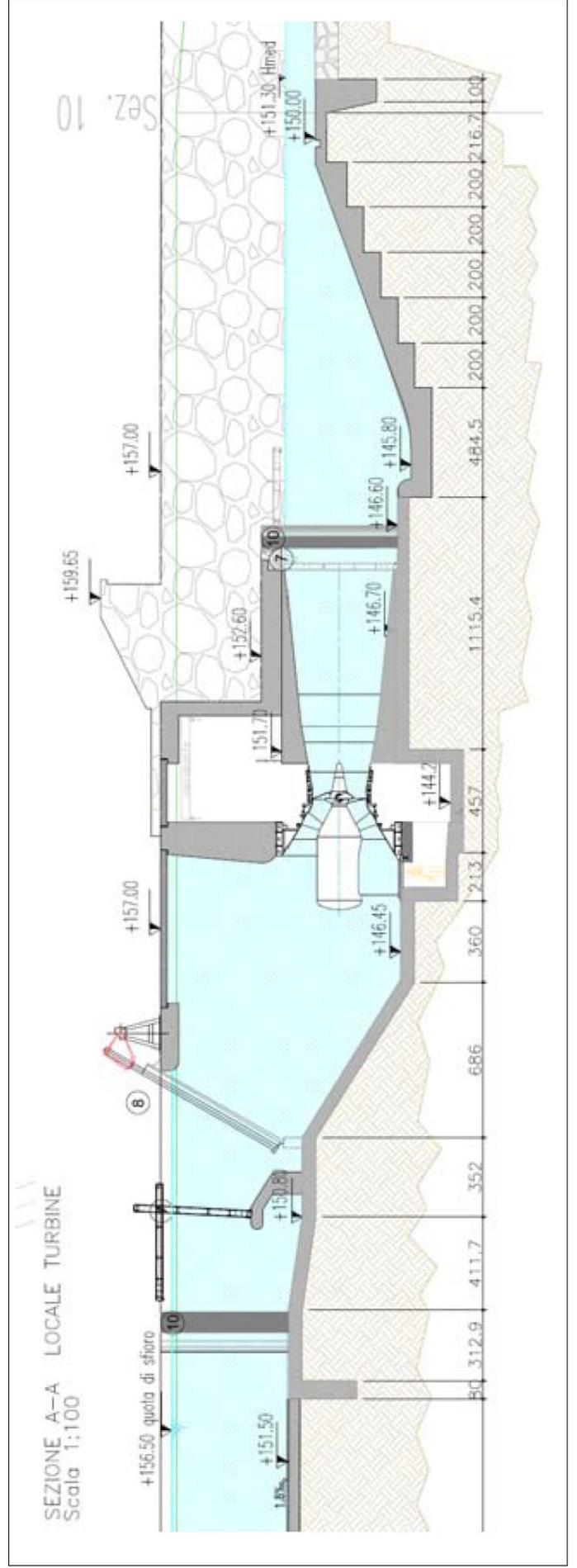
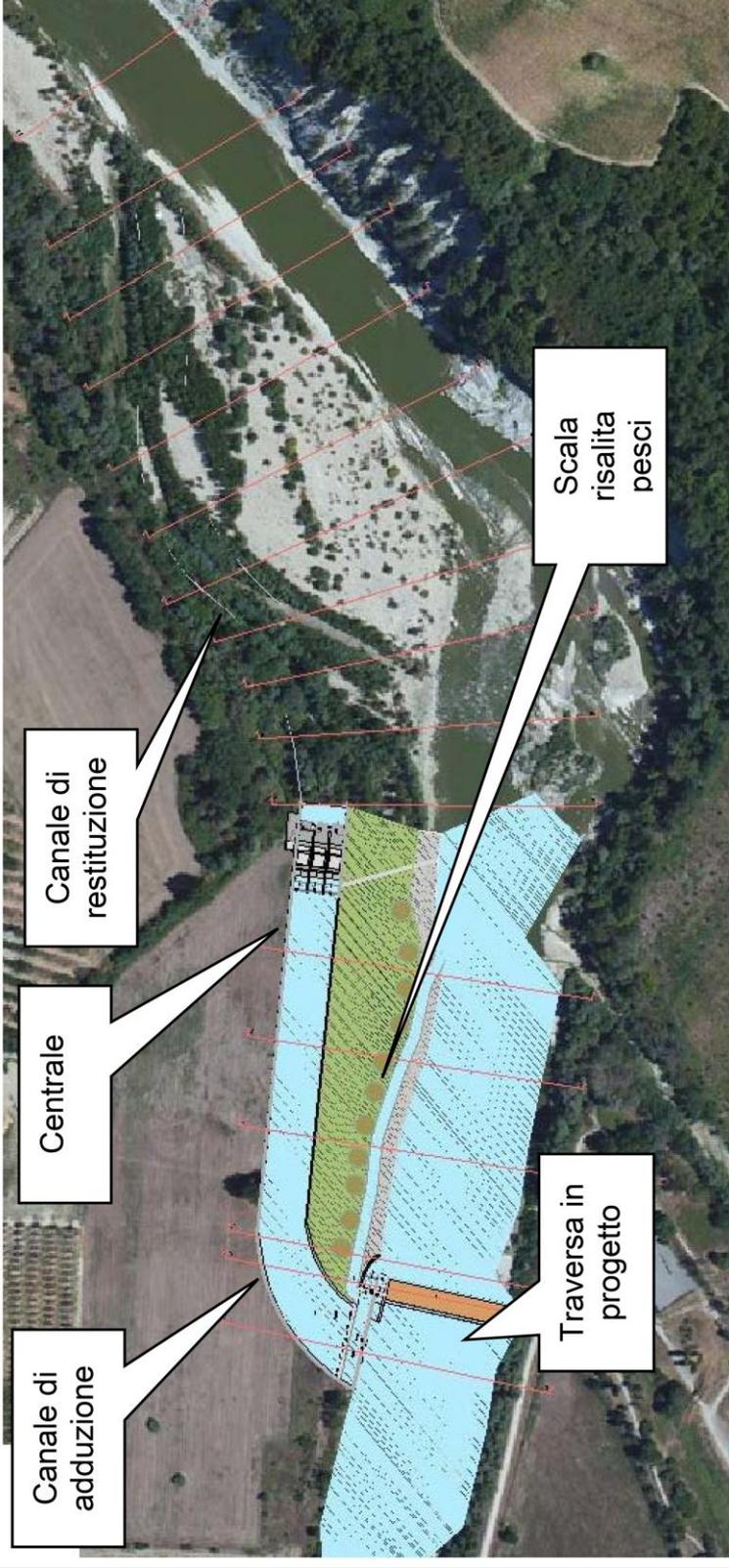


Allegato A - Domande accolte (37° elenco)

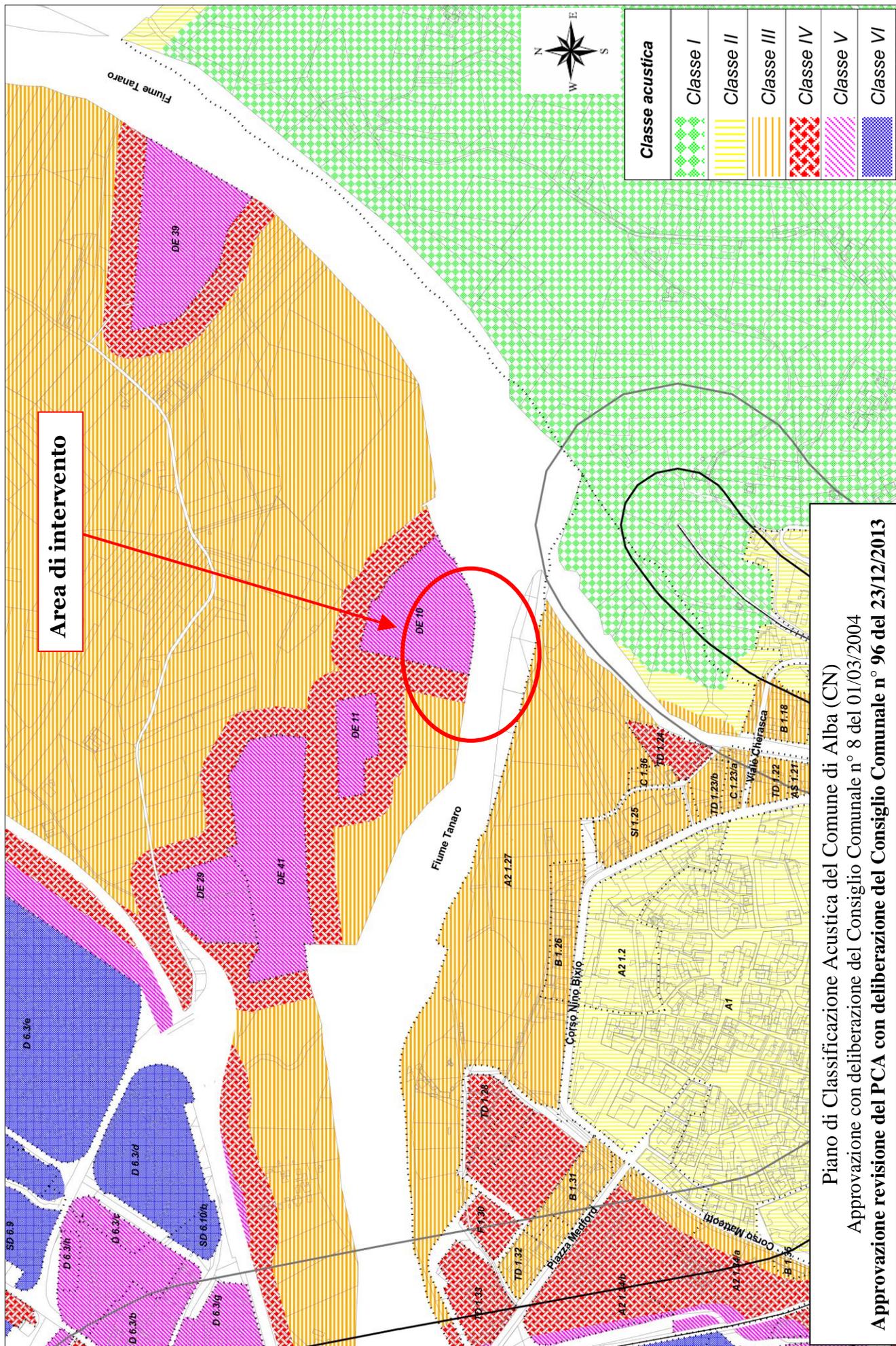
All. n.	Cognome e Nome	Luogo e data di nascita
A/595	ALLEMANDI Gianluca	Cuneo 4/11/1975
A/590	AMEGLIO Vincenzo	Alessandria 27/11/1957
A/593	BERRUTI Ivan	Asti 4/8/1973
A/583	BOSIA Federico	Torino 17/10/1973
A/594	CARMELITA Fabio	Sassari 31/12/1974
A/585	CATENA Simone	Torino 20/2/1977
A/589	CHARRIER Pietro	Pinerolo (TO) 28/4/1972
A/591	COLUCCIO Rocco	Marina di Gioiosa Jonica (RC) 27/9/1953
A/584	D'ANGELO Daniele	Torino 31/1/1975
A/581	FERRARI Chiara	Torino 29/6/1964
A/597	FILOSI Maurizio	Firenze 29/12/1967
A/580	GAMBA Davide	Biella 4/4/1963
A/588	MASSARA Riccardo	Oleggio (NO) 30/1/1955
A/596	MELANO Claudio	Torino 3/4/1961
A/587	MUSSA Alessandro	Asti 13/9/1975
A/598	TOFFOLO Luca	Torino 7/4/1973
A/592	VANZETTI Cinzia	Savigliano (CN) 20/4/1979



ALLEGATO N. 2



ALLEGATO N. 3



Area di intervento

Classe acustica	
Classe I	
Classe II	
Classe III	
Classe IV	
Classe V	
Classe VI	

Piano di Classificazione Acustica del Comune di Alba (CN)
 Approvazione con deliberazione del Consiglio Comunale n° 8 del 01/03/2004
Approvazione revisione del PCA con deliberazione del Consiglio Comunale n° 96 del 23/12/2013

ALLEGATO N. 4

Schede tecniche dei rilievi fonometrici



- Postazioni di rilievo -

Punto misura	Misura	L _A [dB(A)]	Correzioni			L _C [dB(A)]	Classe	Limite emissione [dB(A)]		Limite immissione [dB(A)]	
			K _T	K _I	K _B			6-22	22-6	6-22	22-6
P1	P1_D1	50.5	-	-	-	50.5	III	55	45	60	50
P1	P1_D2/M	50.0	-	3	-	55.5*	III	55	45	60	50
P2	P2_D1	45.5	-	-	-	45.5	I	45	35	50	40
P2	P2_D2	46.0	-	-	-	46.0	I	45	35	50	40
P3	P3_D1	48.5	-	3	-	51.5	III	55	45	60	50
P3	P3_D2	50.0	-	3	-	53.0	III	55	45	60	50

*La misurazione P1_D2 presenta un valore non mascherato pari a 52.5 dB(A).

- Riassunto rilievi -

P1

Descrizione postazione P1

LOCALIZZAZIONE. Postazione collocata sulla sponda idrografica destra del corso del fiume Tanaro, in corrispondenza all'area oggetto d'intervento, nei pressi dell'argine del fiume in prossimità dell'innesto del torrente Cherasca. L'area in cui è stata collocata la postazione è un'area verde attrezzata per lo svago.

POSTAZIONE. Microfono collocato a ca. 3.5 m. sul piano campagna.

SORGENTI. Flusso della corrente idraulica del fiume. Attività di tiro a volo in un'area sportiva vicina (Corso Canale n. 2 – Alba) ca. 1.3 km (udibile solo nella misurazione P1_D2)

RICETTORI. 1) Edificio di civile abitazione in muratura (R1), di recente edificazione, di quattro piani fuori terra, localizzato in prossimità dell'area verde, e con ingresso da Via San Rocco n. 8. 2) Area verde attrezzata per lo svago, che si estende sulla parte interna della sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro, in corrispondenza dell'area oggetto di intervento.

COMMENTI. La misurazione P1_D1 è caratterizzata esclusivamente dal rumore del corso idrico, che predomina rispetto ad altre sorgenti; la misura presenta un andamento molto costante dall'inizio fino alla fine. La misurazione P1_D2 presenta un livello di fondo caratterizzato, in modo analogo alla misurazione P1_D1, dal corso idrico. La misurazione è stata altresì caratterizzata da eventi sonori impulsivi generati dalla pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, ad Alba, lungo la sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro, a ca. 1.3 km dalla postazione di misura. Gli eventi impulsivi sono stati evidenziati e la misurazione è stata mascherata per consentire di avere un'informazione più corretta del livello sonoro al netto del tiro a volo. Considerate le sorgenti sonore in gioco, si presume con ragionevole certezza che i livelli sonori notturni siano in linea con il livello di fondo registrato nelle due misurazioni. I livelli sonori sono influenzati dalla stagionalità e in particolare dal volume d'acqua che caratterizza la corrente nell'unità di tempo. I valori misurati sono in linea con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica (Classe III).

Foto

Localizzazione

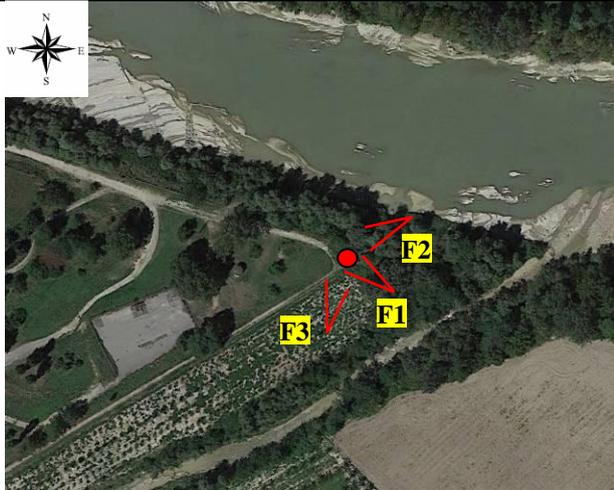


Foto 1



Foto 2



Foto 3

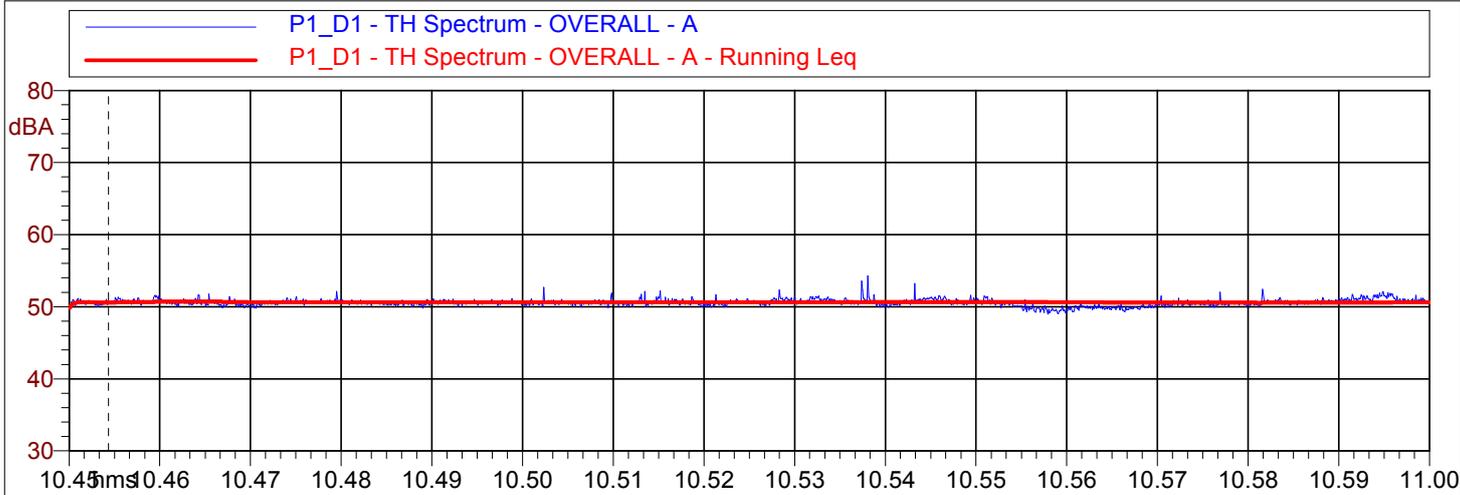


Nome misura: P1_D1
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

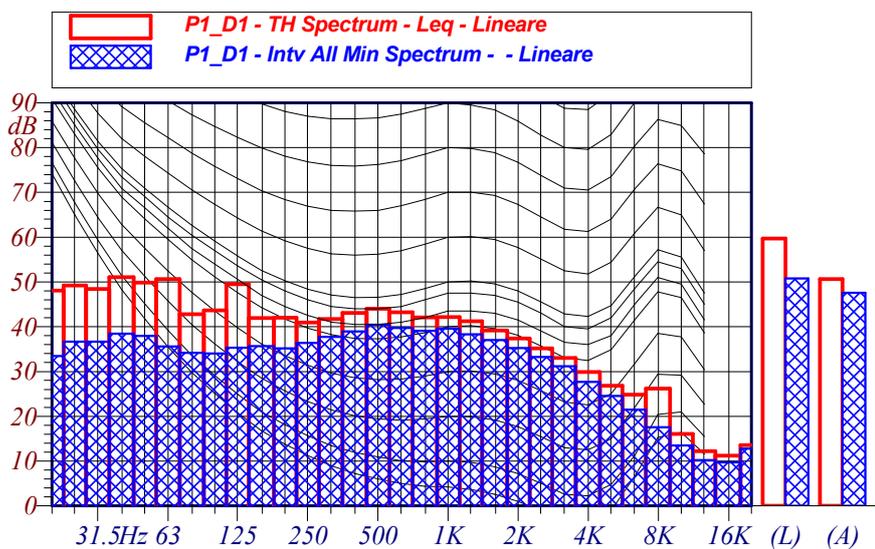
Firma



Annotazioni:

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10.45	00:15:00	50.6 dB(A)
Non Mascherato	10.45	00:15:00	50.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 50.6 dBA



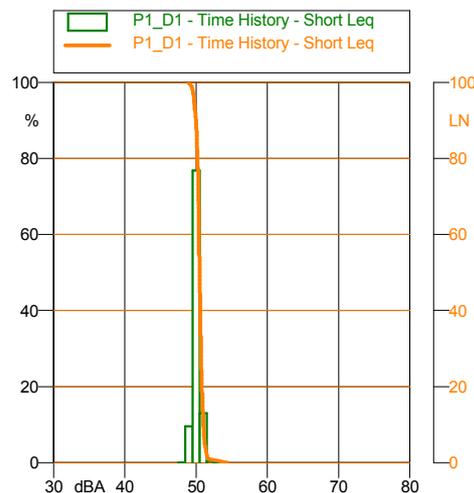
P1_D1Intv All Min Spectrum - Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	26.8	80 Hz	34.2	500 Hz	40.4	3150 Hz	31.2
16 Hz	28.8	100 Hz	34.0	630 Hz	39.8	4000 Hz	27.7
20 Hz	33.4	125 Hz	35.3	800 Hz	39.1	5000 Hz	24.5
25 Hz	36.6	160 Hz	35.7	1000 Hz	39.6	6300 Hz	21.5
31.5 Hz	36.7	200 Hz	35.2	1250 Hz	38.3	8000 Hz	17.5
40 Hz	38.4	250 Hz	36.4	1600 Hz	37.0	10000 Hz	13.5
50 Hz	38.0	315 Hz	37.7	2000 Hz	35.2	12500 Hz	10.2
63 Hz	35.6	400 Hz	39.0	2500 Hz	33.2	16000 Hz	9.7

Livelli statistici

$L_{max} = 54.3$ dBA $L_{Fmax} = 55.9$ dBA
 $L_1 = 51.7$ dBA $L_5 = 51.2$ dBA
 $L_{10} = 51.0$ dBA $L_{50} = 50.5$ dBA
 $L_{90} = 50.0$ dBA $L_{99} = 49.4$ dBA

Curve distributiva e cumulativa

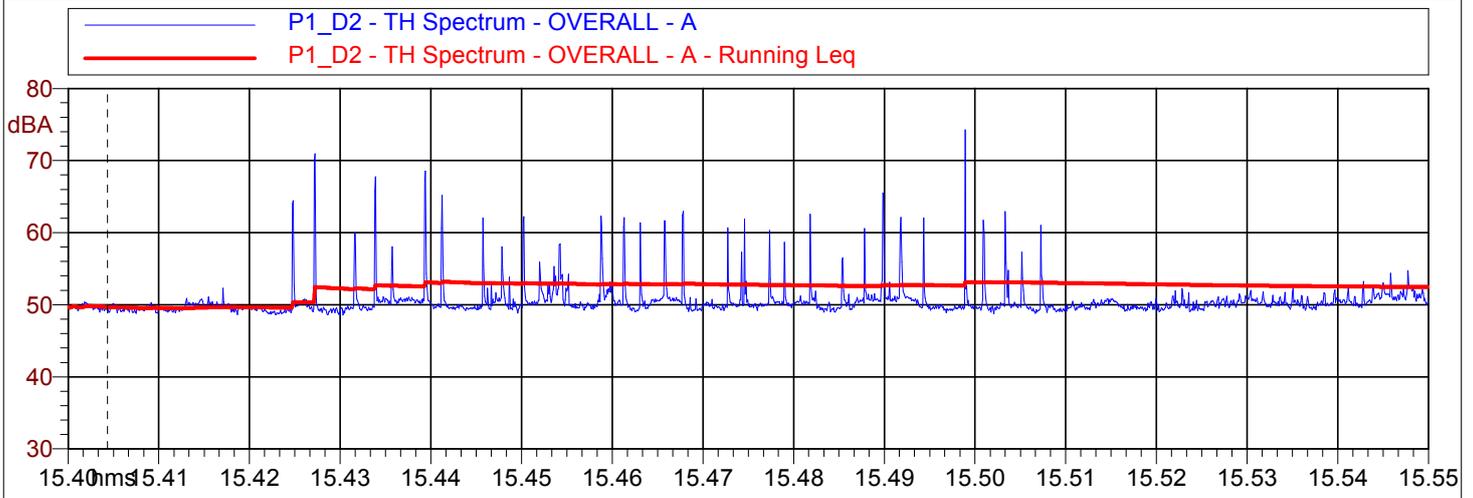


Nome misura: P1_D2
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

Firma

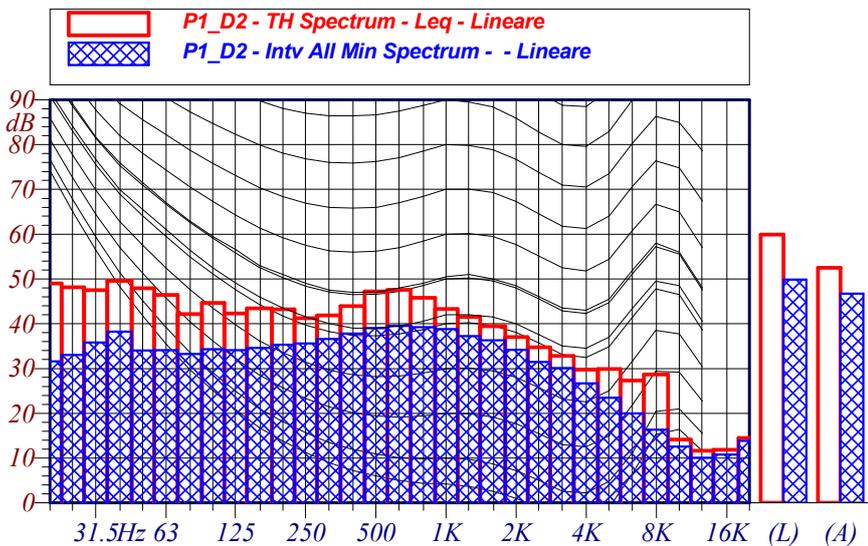


Annotazioni:

- misura caratterizzata da eventi sonori impulsivi generati dalla pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, ad Alba, lungo la sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro.

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.40	00:15:00	52.5 dB(A)
Non Mascherato	15.40	00:15:00	52.5 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 52.5 dBA

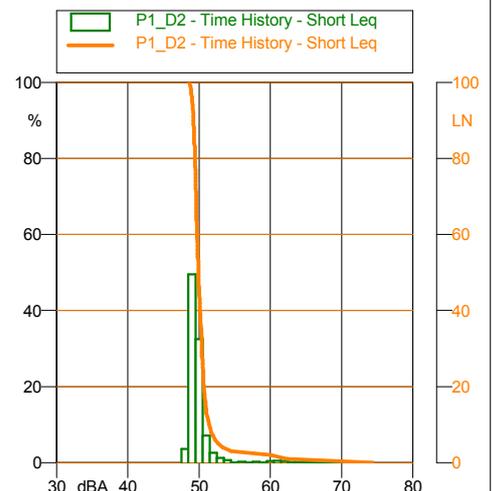


Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	27.0	80 Hz	33.2	500 Hz	39.0	3150 Hz	30.1
16 Hz	30.4	100 Hz	34.3	630 Hz	39.5	4000 Hz	26.7
20 Hz	31.6	125 Hz	34.1	800 Hz	39.2	5000 Hz	23.5
25 Hz	33.1	160 Hz	34.6	1000 Hz	38.8	6300 Hz	20.0
31.5 Hz	35.8	200 Hz	35.3	1250 Hz	37.2	8000 Hz	16.4
40 Hz	38.3	250 Hz	35.6	1600 Hz	36.3	10000 Hz	12.6
50 Hz	34.0	315 Hz	36.5	2000 Hz	34.1	12500 Hz	10.0
63 Hz	34.1	400 Hz	37.8	2500 Hz	31.5	16000 Hz	10.8

Livelli statistici

$L_{max} = 74.3$ dBA $L_{Fmax} = 79.9$ dBA
 $L_1 = 62.3$ dBA $L_5 = 52.7$ dBA
 $L_{10} = 51.4$ dBA $L_{50} = 49.9$ dBA
 $L_{90} = 49.2$ dBA $L_{99} = 48.8$ dBA

Curve distributiva e cumulativa

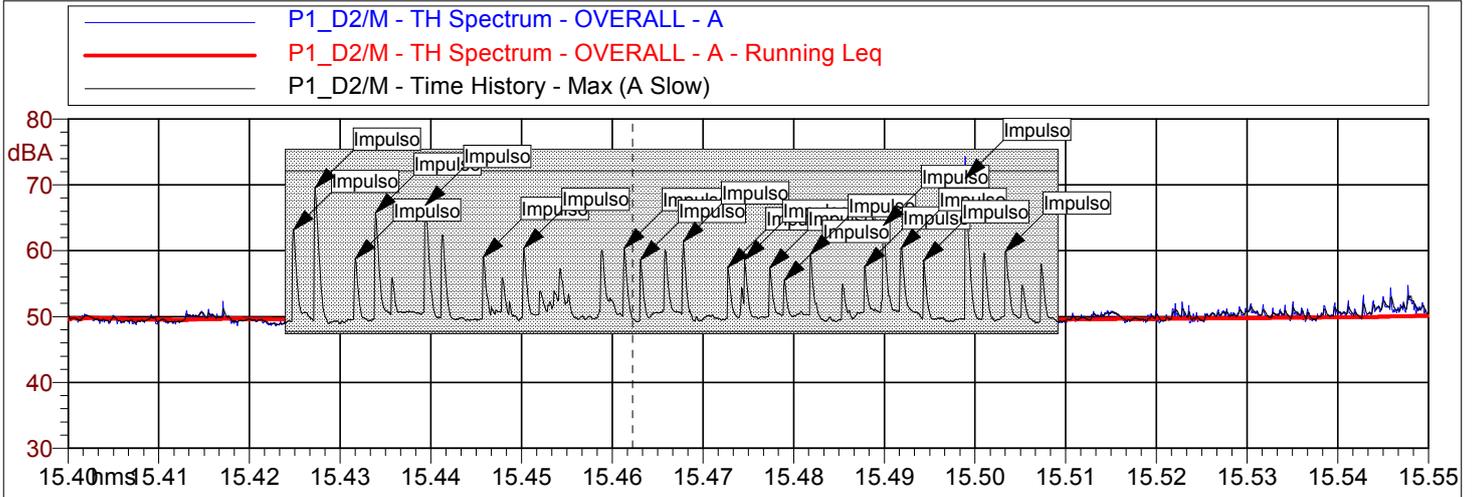


Nome misura: P1_D2/M
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

Firma

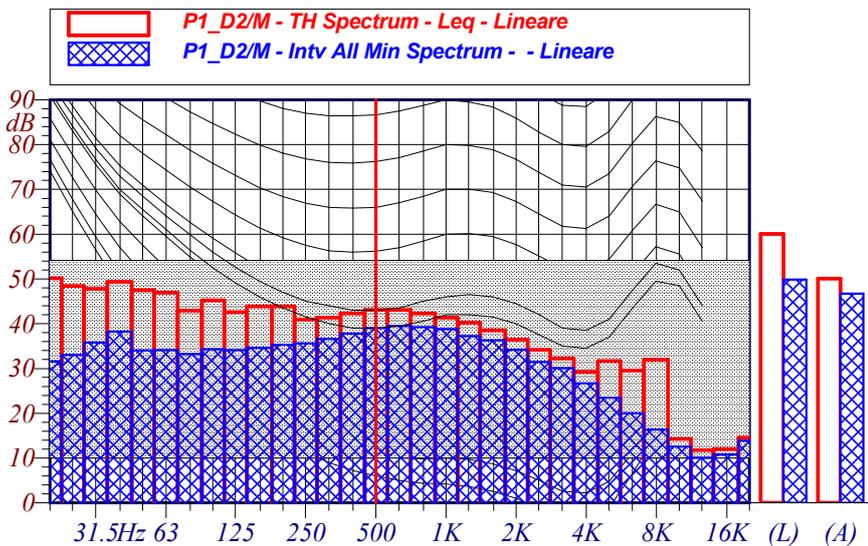


Annotazioni:

- mascheramento dell'intero arco temporale caratterizzato dalla presenza della pratica sportiva del tiro a volo, ed evidenziazione delle componenti impulsive.

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.40	00:15:00	52.5 dB(A)
Non Mascherato	15.40	00:06:29	50.1 dB(A)
Mascherato	15.42	00:08:31	53.7 dB(A)
Nuova Maschera 1	15.42	00:08:31	53.7 dB(A)

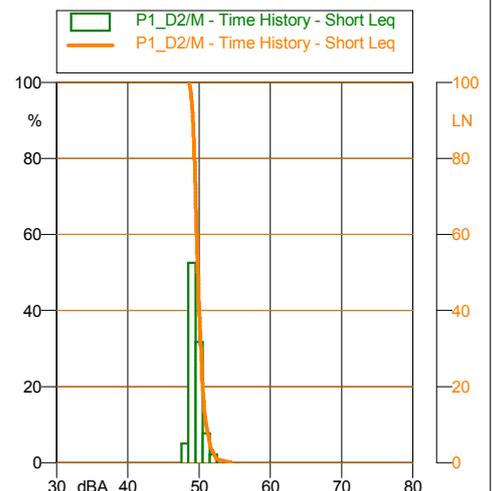
Leq = 50.1 dBA



Livelli statistici

$L_{max} = 54.7$ dBA $L_{Fmax} = 55.1$ dBA
 $L_1 = 52.4$ dBA $L_5 = 51.5$ dBA
 $L_{10} = 51.0$ dBA $L_{50} = 49.8$ dBA
 $L_{90} = 49.1$ dBA $L_{99} = 48.7$ dBA

Curve distributiva e cumulativa



P1_D2/MIntv All Min Spectrum - Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	30.4	100 Hz	34.3	630 Hz	39.5	4000 Hz	26.7
20 Hz	31.6	125 Hz	34.1	800 Hz	39.2	5000 Hz	23.5
25 Hz	33.1	160 Hz	34.6	1000 Hz	38.8	6300 Hz	20.0
31.5 Hz	35.8	200 Hz	35.3	1250 Hz	37.2	8000 Hz	16.4
40 Hz	38.3	250 Hz	35.6	1600 Hz	36.3	10000 Hz	12.6
50 Hz	34.0	315 Hz	36.5	2000 Hz	34.1	12500 Hz	10.0
63 Hz	34.1	400 Hz	37.8	2500 Hz	31.5	16000 Hz	10.8
80 Hz	33.2	500 Hz	39.0	3150 Hz	30.1	20000 Hz	13.8

P2

Descrizione postazione P2

LOCALIZZAZIONE. Postazione collocata nei pressi del ricettore R2, a ca. 450 m in linea d'aria dall'area oggetto d'intervento, sulla collina che domina la sponda idrografica destra del fiume Tanaro.

POSTAZIONE. Microfono collocato a ca. 3.5 m. sul piano campagna.

SORGENTI. Avifauna, e passaggi veicolari lungo Via Cherasca.

RICETTORI. 1) Edificio di civile abitazione in muratura (R2), di quattro piani fuori terra, localizzato sulla diramazione stradale che parte da Via Cherasca parallelamente alla linea ferroviaria.

COMMENTI. Le due misurazioni presentano valori molto simili tra loro e andamenti analoghi. L'area si trova in Classe I ed i valori misurati sono in linea con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica.

Foto

Localizzazione

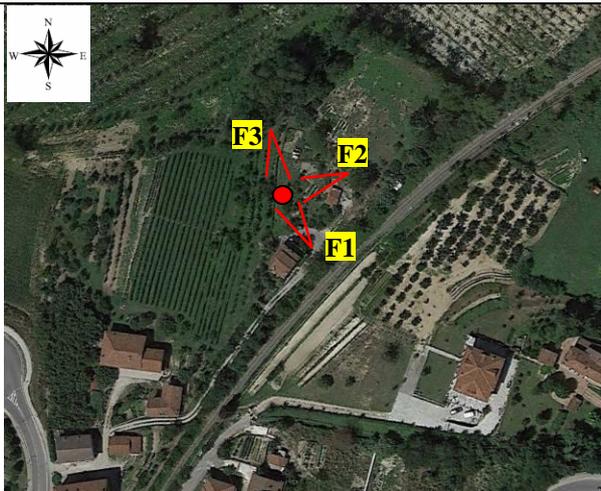


Foto 1



Foto 2



Foto 3

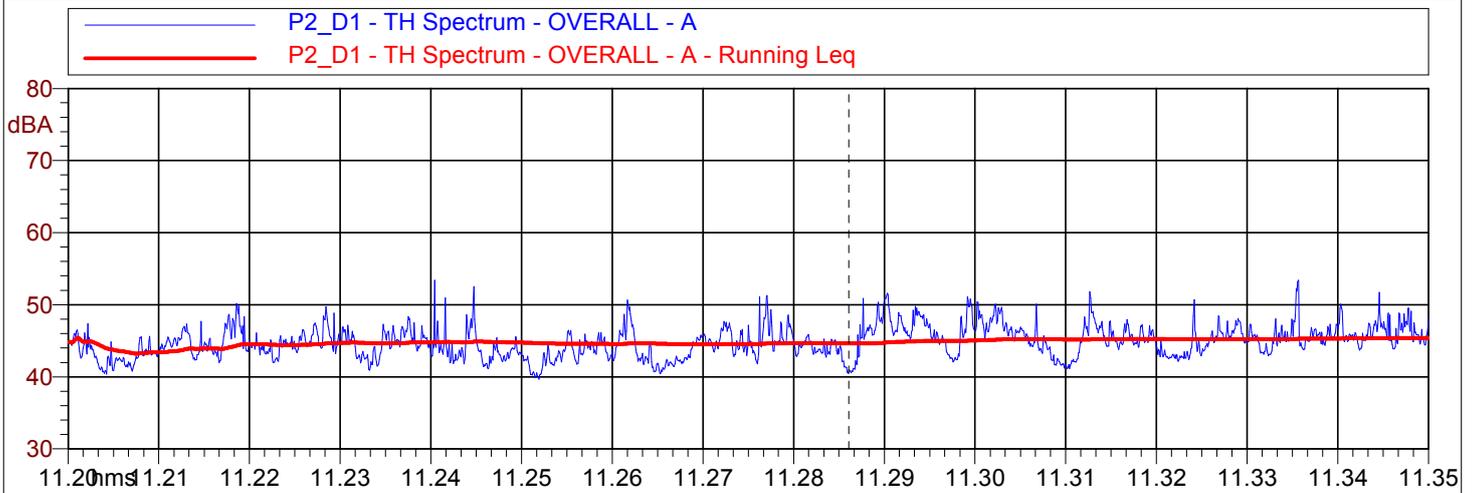


Nome misura: P2_D1
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

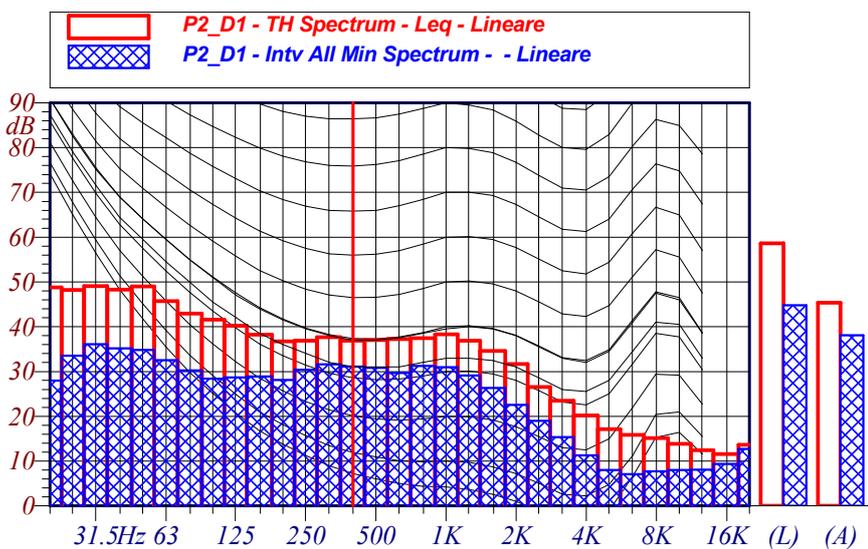
Firma



Annotazioni:

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11.20	00:15:00	45.4 dB(A)
Non Mascherato	11.20	00:15:00	45.4 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

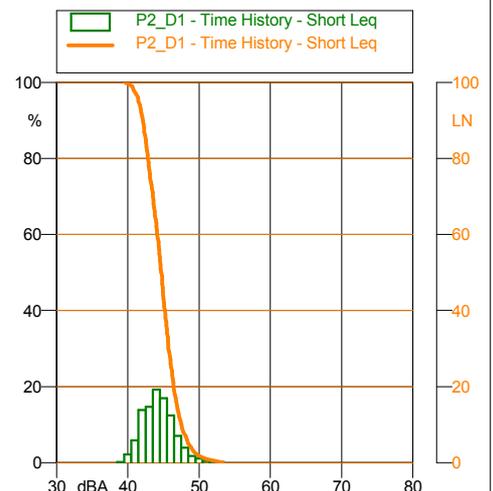
Leq = 45.4 dBA



Livelli statistici

$L_{max} = 53.4 \text{ dBA}$ $L_{Fmax} = 57.2 \text{ dBA}$
 $L_1 = 50.9 \text{ dBA}$ $L_5 = 48.5 \text{ dBA}$
 $L_{10} = 47.5 \text{ dBA}$ $L_{50} = 44.7 \text{ dBA}$
 $L_{90} = 42.1 \text{ dBA}$ $L_{99} = 40.6 \text{ dBA}$

Curve distributiva e cumulativa



P2_D1Intv All Min Spectrum - Lineare

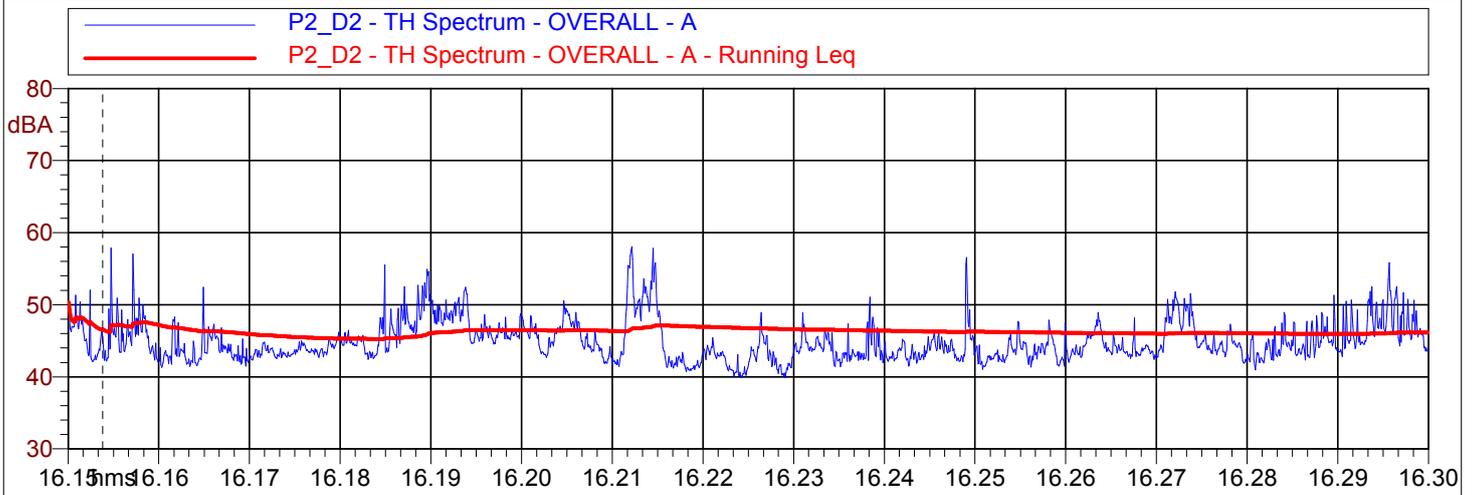
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	28.1	100 Hz	28.4	630 Hz	29.7	4000 Hz	11.3
20 Hz	27.9	125 Hz	28.7	800 Hz	31.3	5000 Hz	8.0
25 Hz	33.5	160 Hz	28.9	1000 Hz	30.9	6300 Hz	7.0
31.5 Hz	36.1	200 Hz	28.1	1250 Hz	29.1	8000 Hz	7.7
40 Hz	35.2	250 Hz	30.4	1600 Hz	26.4	10000 Hz	8.0
50 Hz	34.8	315 Hz	31.6	2000 Hz	22.5	12500 Hz	8.1
63 Hz	32.5	400 Hz	31.1	2500 Hz	19.0	16000 Hz	9.4
80 Hz	30.2	500 Hz	30.9	3150 Hz	15.4	20000 Hz	12.7

Nome misura: P2_D2
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

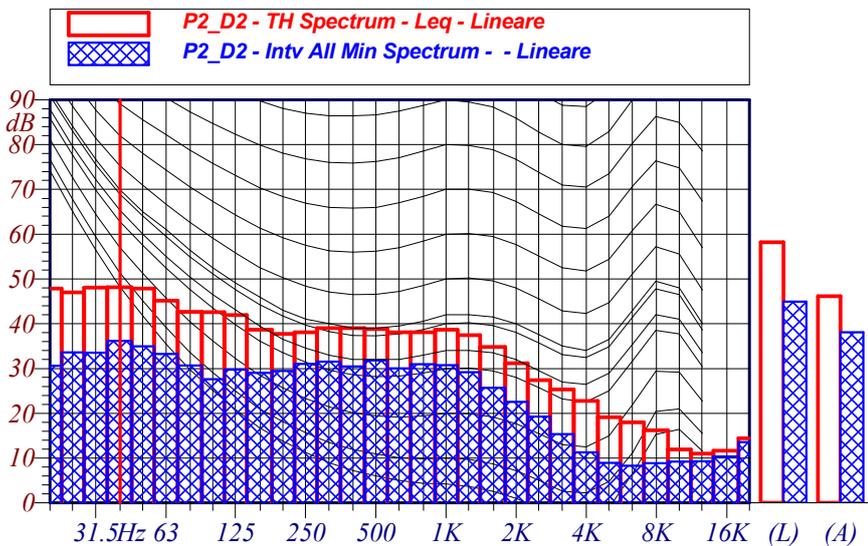
Firma



Annotazioni:

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16.15	00:15:00	46.1 dB(A)
Non Mascherato	16.15	00:15:00	46.1 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 46.1 dBA

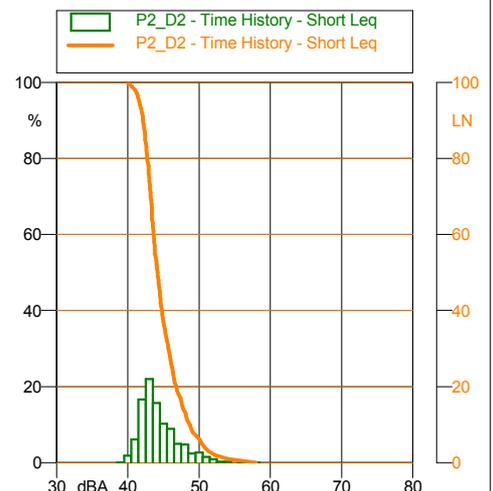


Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	29.4	100 Hz	27.6	630 Hz	30.0	4000 Hz	11.3
20 Hz	30.6	125 Hz	29.8	800 Hz	31.0	5000 Hz	8.9
25 Hz	33.6	160 Hz	29.1	1000 Hz	30.8	6300 Hz	8.3
31.5 Hz	33.5	200 Hz	29.5	1250 Hz	29.2	8000 Hz	8.9
40 Hz	36.2	250 Hz	31.0	1600 Hz	25.7	10000 Hz	9.2
50 Hz	35.0	315 Hz	31.5	2000 Hz	22.5	12500 Hz	9.3
63 Hz	33.3	400 Hz	30.4	2500 Hz	19.2	16000 Hz	10.3
80 Hz	30.7	500 Hz	31.8	3150 Hz	15.4	20000 Hz	13.6

Livelli statistici

$L_{max} = 58.0$ dBA $L_{Fmax} = 60.4$ dBA
 $L_1 = 54.0$ dBA $L_5 = 50.4$ dBA
 $L_{10} = 48.7$ dBA $L_{50} = 44.2$ dBA
 $L_{90} = 42.1$ dBA $L_{99} = 40.5$ dBA

Curve distributiva e cumulativa



P3

Descrizione postazione P3

LOCALIZZAZIONE. Postazione collocata nei pressi del ricettore R1, nei pressi dell'area verde attrezzata per lo svago sulla sponda idrografica destra del fiume Tanaro, a ca. 430 m dall'area di intervento.

POSTAZIONE. Microfono collocato a ca. 3.5 m. sul piano campagna.

SORGENTI. Fondo ambientale e rari passaggi veicolari su Via San Rocco e sulla stradina sterrata all'interno dell'area verde (in realtà chiusa al traffico).

RICETTORI. 1) Edificio di civile abitazione in muratura (R1), di recente edificazione, di quattro piani fuori terra, localizzato in prossimità dell'area verde, e con ingresso da Via San Rocco n. 8. 2) Area verde attrezzata per lo svago, che si estende sulla parte interna della sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro, in corrispondenza dell'area oggetto di intervento.

COMMENTI. Entrambe le misurazioni P3_D1 e P3_D2, sono caratterizzate da eventi sonori impulsivi generati dalla pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, ad Alba, lungo la sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro, a ca. 1.1 km dalla postazione di misura. Gli eventi impulsivi sono stati evidenziati, ma non mascherati, e il loro contributo è stato considerato nella stima del livello sonoro finale, come previsto dalla normativa vigente. I valori misurati sono comunque in linea con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica (Classe III).

Foto

Localizzazione

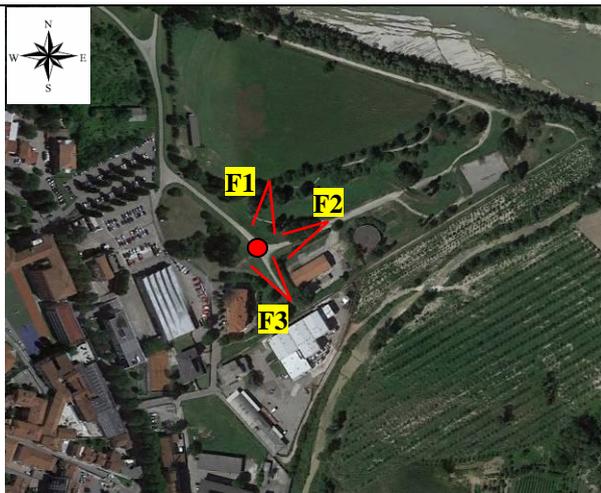


Foto 1



Foto 2



Foto 3

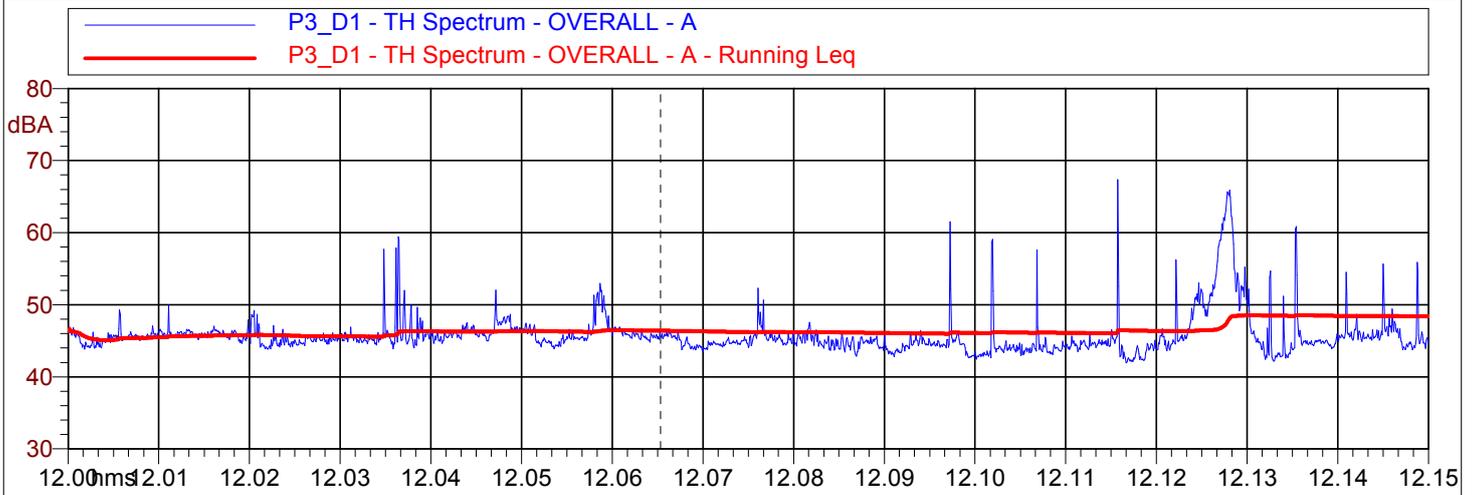


Nome misura: P3_D1
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 168 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

Firma

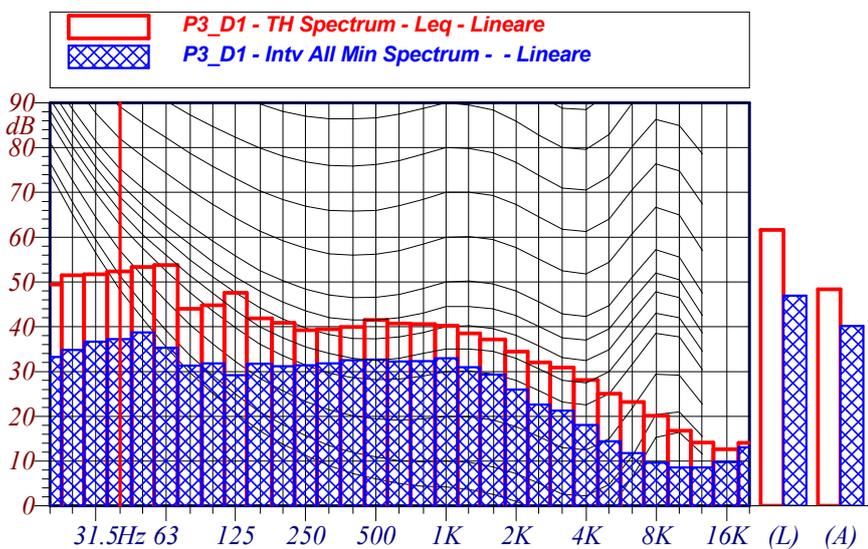


Annotazioni:

- misura caratterizzata da eventi sonori impulsivi generati dalla pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, ad Alba, lungo la sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro.

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12.00	00:15:00	48.4 dB(A)
Non Mascherato	12.00	00:15:00	48.4 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 48.4 dBA

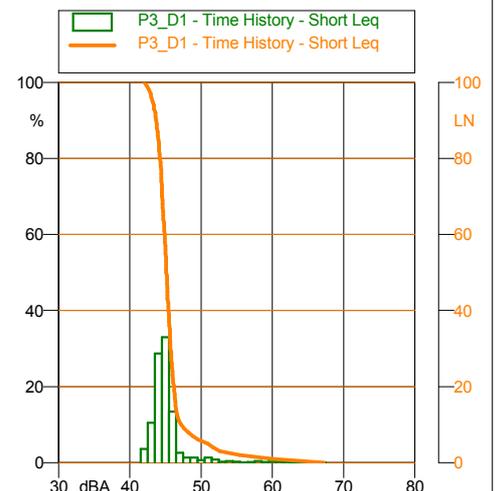


P3_D1Intv All Min Spectrum - Lineare							
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	32.0	100 Hz	31.8	630 Hz	32.2	4000 Hz	18.1
20 Hz	33.3	125 Hz	29.2	800 Hz	32.3	5000 Hz	14.4
25 Hz	34.8	160 Hz	31.7	1000 Hz	33.0	6300 Hz	11.8
31.5 Hz	36.6	200 Hz	31.2	1250 Hz	30.9	8000 Hz	9.7
40 Hz	37.2	250 Hz	31.4	1600 Hz	29.3	10000 Hz	8.6
50 Hz	38.7	315 Hz	31.8	2000 Hz	25.9	12500 Hz	8.6
63 Hz	35.3	400 Hz	32.6	2500 Hz	22.6	16000 Hz	9.8
80 Hz	31.3	500 Hz	32.7	3150 Hz	21.3	20000 Hz	13.1

Livelli statistici

$L_{max} = 67.4$ dBA $L_{Fmax} = 72.7$ dBA
 $L_1 = 60.0$ dBA $L_5 = 50.9$ dBA
 $L_{10} = 47.2$ dBA $L_{50} = 45.1$ dBA
 $L_{90} = 43.7$ dBA $L_{99} = 42.4$ dBA

Curve distributiva e cumulativa

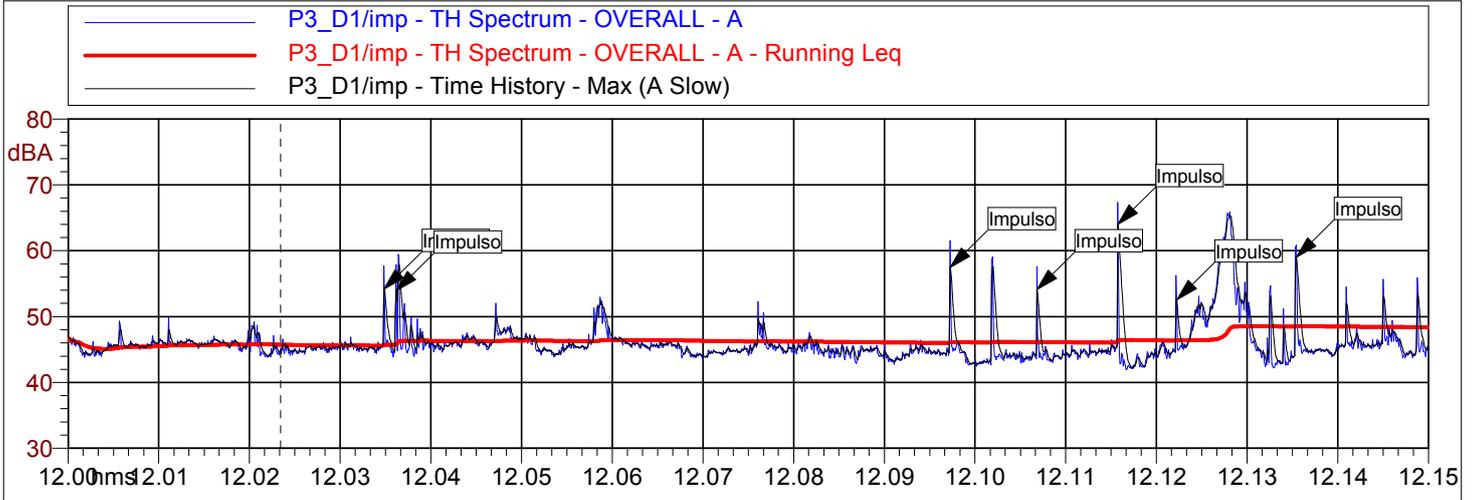


Nome misura: P3_D1/imp
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 168 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

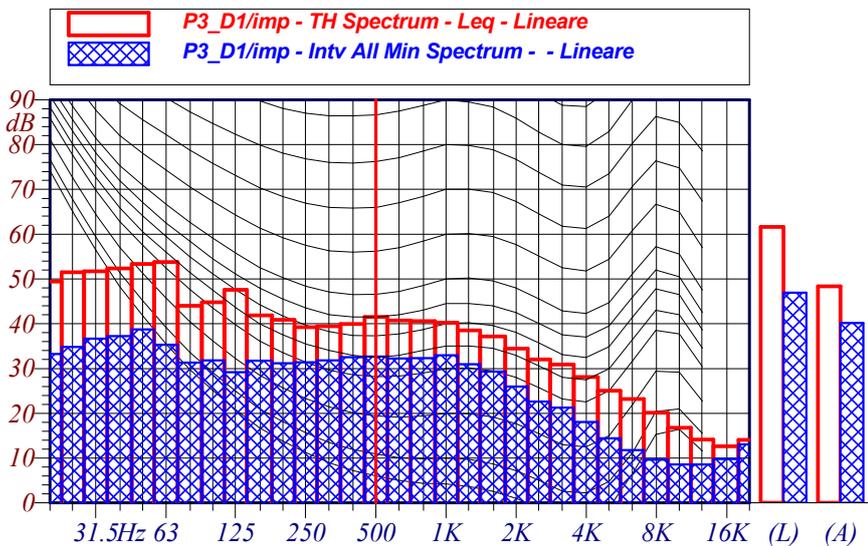
Firma



Annotazioni:
 - riconoscimento degli eventi sonori impulsivi.

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12.00	00:15:00	48.4 dB(A)
Non Mascherato	12.00	00:15:00	48.4 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 48.4 dBA



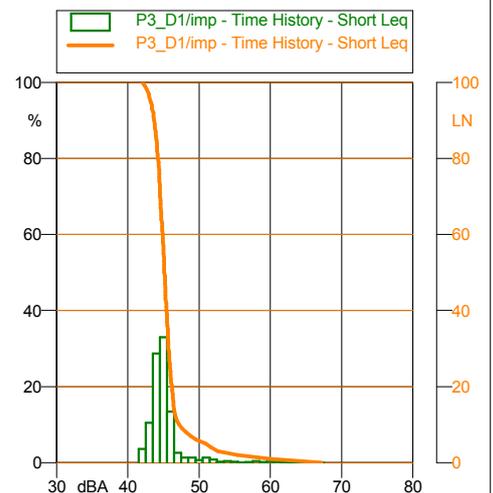
P3_D1/impIntv All Min Spectrum - Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	32.0	100 Hz	31.8	630 Hz	32.2	4000 Hz	18.1
20 Hz	33.3	125 Hz	29.2	800 Hz	32.3	5000 Hz	14.4
25 Hz	34.8	160 Hz	31.7	1000 Hz	33.0	6300 Hz	11.8
31.5 Hz	36.6	200 Hz	31.2	1250 Hz	30.9	8000 Hz	9.7
40 Hz	37.2	250 Hz	31.4	1600 Hz	29.3	10000 Hz	8.6
50 Hz	38.7	315 Hz	31.8	2000 Hz	25.9	12500 Hz	8.6
63 Hz	35.3	400 Hz	32.6	2500 Hz	22.6	16000 Hz	9.8
80 Hz	31.3	500 Hz	32.7	3150 Hz	21.3	20000 Hz	13.1

Livelli statistici

$L_{max} = 67.4$ dBA $L_{Fmax} = 72.7$ dBA
 $L_1 = 60.0$ dBA $L_5 = 50.9$ dBA
 $L_{10} = 47.2$ dBA $L_{50} = 45.1$ dBA
 $L_{90} = 43.7$ dBA $L_{99} = 42.4$ dBA

Curve distributiva e cumulativa

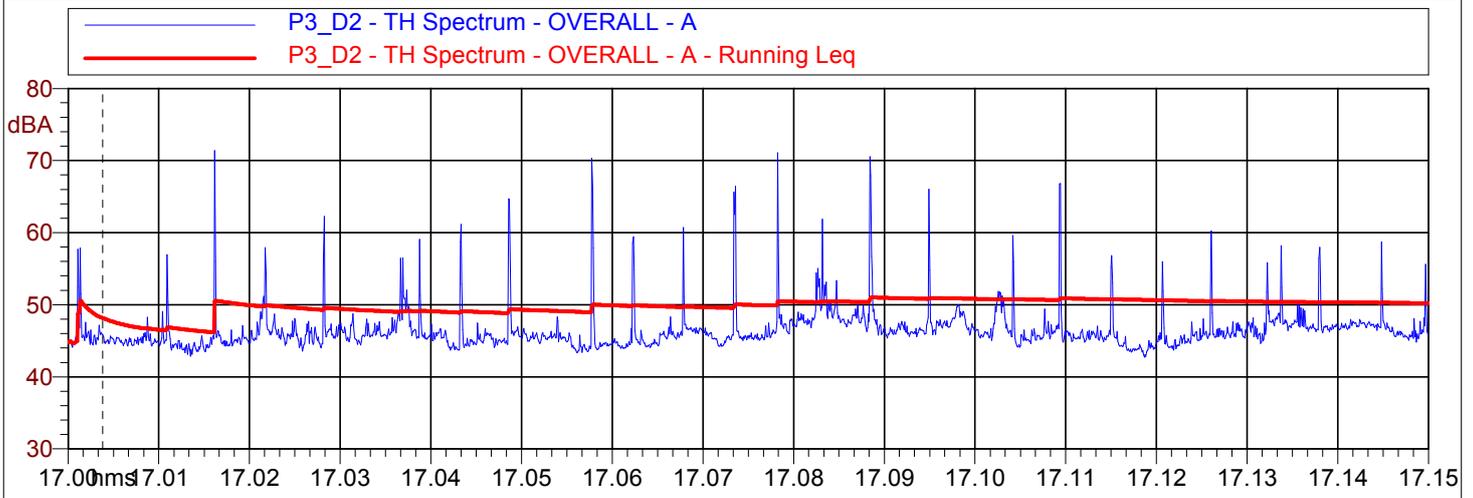


Nome misura: P3_D2
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

Firma

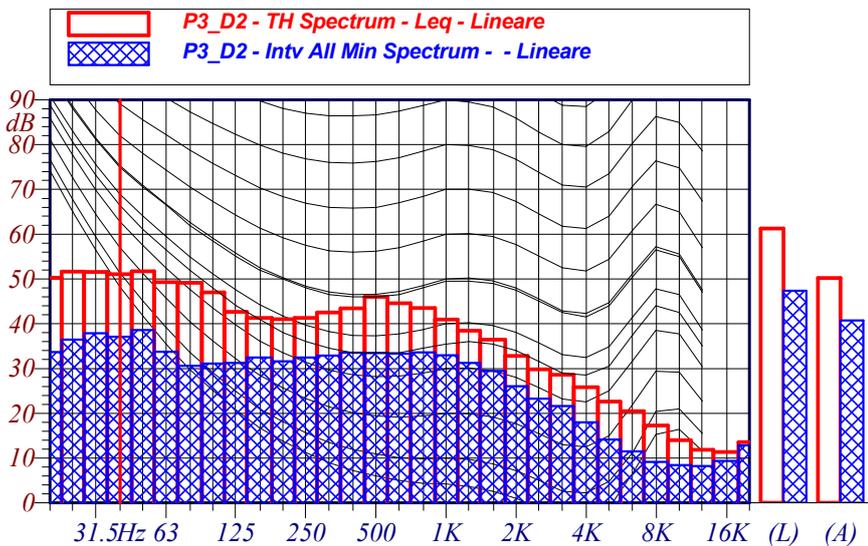


Annotazioni:

- misura caratterizzata da eventi sonori impulsivi generati dalla pratica sportiva del tiro al volo, nel circolo ASD Tiro a Volo, localizzato in Corso Canale n. 2, ad Alba, lungo la sponda idrografica sinistra del fiume Tanaro.

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17.00	00:15:00	50.2 dB(A)
Non Mascherato	17.00	00:15:00	50.2 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 50.2 dBA



Livelli statistici

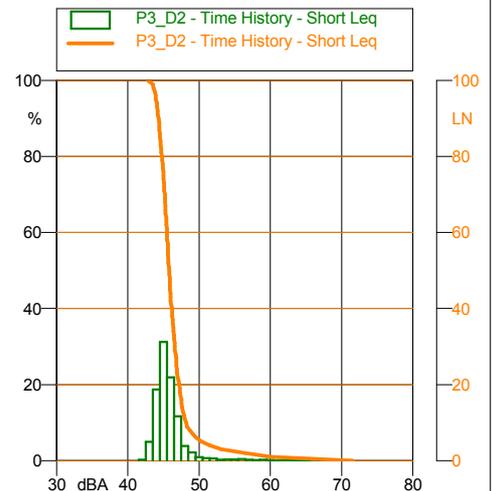
$L_{max} = 71.4 \text{ dBA}$ $L_{Fmax} = 77.3 \text{ dBA}$

$L_1 = 60.1 \text{ dBA}$ $L_5 = 50.3 \text{ dBA}$

$L_{10} = 48.2 \text{ dBA}$ $L_{50} = 45.8 \text{ dBA}$

$L_{90} = 44.3 \text{ dBA}$ $L_{99} = 43.5 \text{ dBA}$

Curve distributiva e cumulativa



P3_D2Intv All Min Spectrum - Lineare

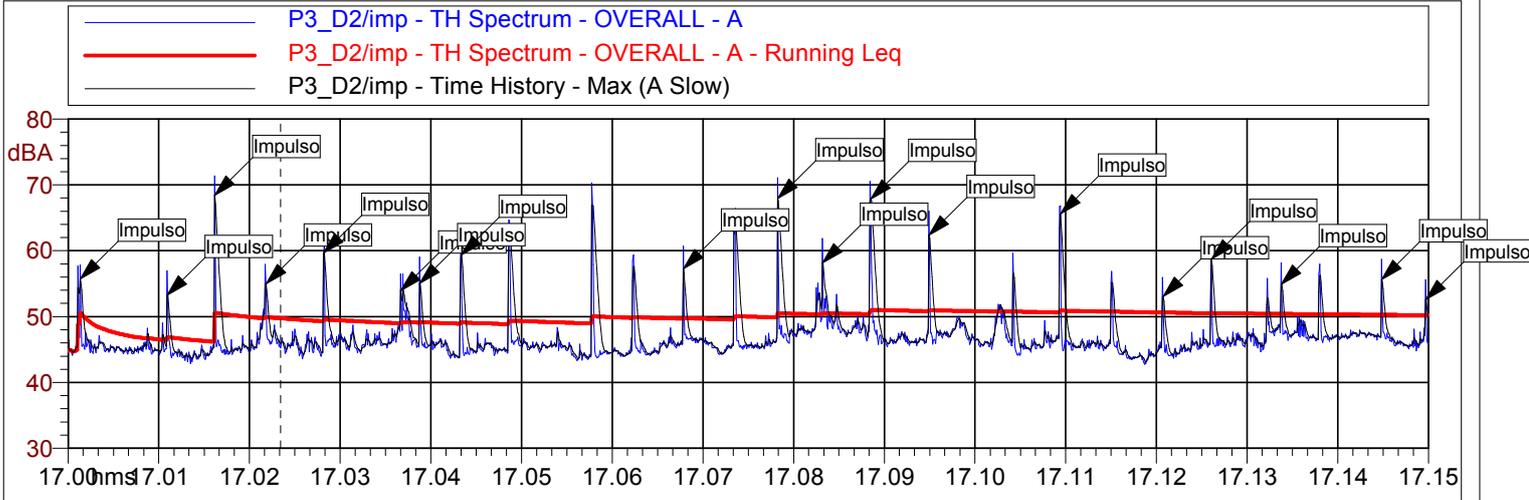
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	31.4	100 Hz	31.1	630 Hz	33.3	4000 Hz	18.0
20 Hz	33.7	125 Hz	31.3	800 Hz	33.6	5000 Hz	14.2
25 Hz	36.4	160 Hz	32.5	1000 Hz	32.9	6300 Hz	11.5
31.5 Hz	37.9	200 Hz	31.6	1250 Hz	31.3	8000 Hz	9.1
40 Hz	37.1	250 Hz	32.5	1600 Hz	29.5	10000 Hz	8.4
50 Hz	38.6	315 Hz	32.9	2000 Hz	26.0	12500 Hz	8.2
63 Hz	33.7	400 Hz	33.5	2500 Hz	23.3	16000 Hz	9.4
80 Hz	30.6	500 Hz	33.4	3150 Hz	21.6	20000 Hz	12.8

Nome misura: P3_D2/imp
 Località: Alba (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

Nome operatore: Ing. F. Carmelita
 Data misura: 13/03/2015
 Durata misura [s]: 900.0

Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 168 del 8/7/2005 - Regione Piemonte

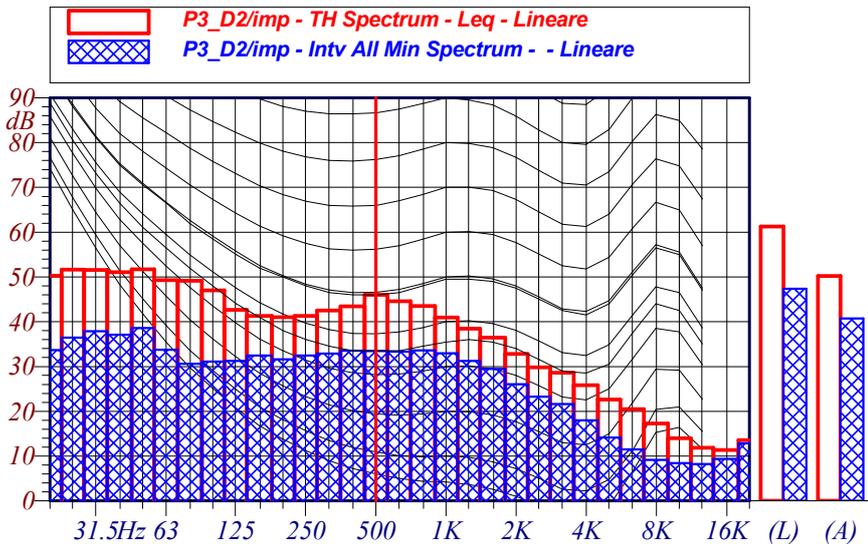
Firma



Annotazioni:
 - riconoscimento degli eventi sonori impulsivi.

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17.00	00:15:00	50.2 dB(A)
Non Mascherato	17.00	00:15:00	50.2 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 50.2 dBA



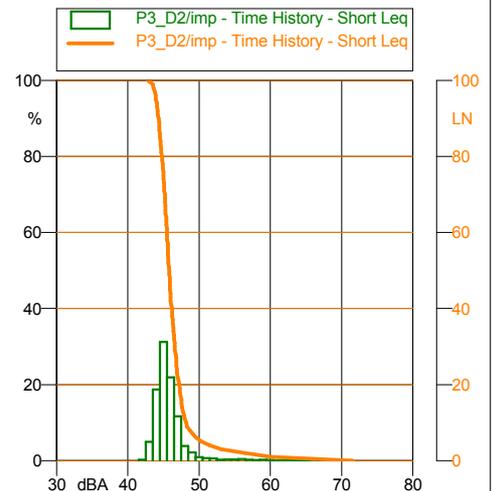
P3_D2/impIntv All Min Spectrum - Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	31.4	100 Hz	31.1	630 Hz	33.3	4000 Hz	18.0
20 Hz	33.7	125 Hz	31.3	800 Hz	33.6	5000 Hz	14.2
25 Hz	36.4	160 Hz	32.5	1000 Hz	32.9	6300 Hz	11.5
31.5 Hz	37.9	200 Hz	31.6	1250 Hz	31.3	8000 Hz	9.1
40 Hz	37.1	250 Hz	32.5	1600 Hz	29.5	10000 Hz	8.4
50 Hz	38.6	315 Hz	32.9	2000 Hz	26.0	12500 Hz	8.2
63 Hz	33.7	400 Hz	33.5	2500 Hz	23.3	16000 Hz	9.4
80 Hz	30.6	500 Hz	33.4	3150 Hz	21.6	20000 Hz	12.8

Livelli statistici

$L_{max} = 71.4$ dBA $L_{Fmax} = 77.3$ dBA
 $L_1 = 60.1$ dBA $L_5 = 50.3$ dBA
 $L_{10} = 48.2$ dBA $L_{50} = 45.8$ dBA
 $L_{90} = 44.3$ dBA $L_{99} = 43.5$ dBA

Curve distributiva e cumulativa



Certificati strumentazione

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EUT.14.FON.190
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2014/05/20

- cliente
customer **E.T.C. s.r.l.**
Via Prima Strada, 2
10043 – Orbassano (TO)

- destinatario
receiver **E.T.C. s.r.l.**
Via Prima Strada, 2
10043 – Orbassano (TO)

- richiesta
application Ordine

- in data
date 2014/05/06

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
Item fonometro

- costruttore
manufacturer **Larson Davis**

- modello
model **824 / 2541**

- matricola
serial number 824A3429 / 8235

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2014/05/12

- data delle misure
date of measurements 2014/05/20

- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

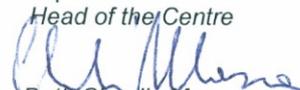
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Dott. Claudio Massa

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 **EUT.14.CAL.191**
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2014/05/20

- cliente
customer **E.T.C. s.r.l.**
Via Prima Strada, 2
10043 – Orbassano (TO)

- destinatario
receiver **E.T.C. s.r.l.**
Via Prima Strada, 2
10043 – Orbassano (TO)

- richiesta
application Ordine

- in data
date 2014/05/06

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item calibratore

- costruttore
manufacturer **Bruel & Kjaer**

- modello
model 4230

- matricola
serial number 1511801

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2014/05/12

- data delle misure
date of measurements 2014/05/20

- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Dott. Claudio Massa

ALLEGATO N. 5

