

REGIONE PIEMONTE

Provincia di Cuneo

COMUNE DI BARBARESCO

**RICOSTRUZIONE DI SBARRAMENTO FLUVIALE
ESISTENTE AD USO IRRIGUO CON INNALZAMENTO
ABBATTIBILE AD USO IDROELETTRICO E
CENTRALE IN CORPO TRAVERSA**

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato n.

SA-5

"Relazione acustica"

Marzo 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 Nizza, 344 - 10127 Torino (TO)
e-mail: fabio.carmelita@gmail.com
pec: fabio.carmelita@ingpec.eu

**REGIONE PIEMONTE - PROVINCIA DI CUNEO
COMUNE DI BARBARESCO**

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

**RICOSTRUZIONE DI SBARRAMENTO FLUVIALE
ESISTENTE AD USO IRRIGUO CON INNALZAMENTO
ABBATTIBILE AD USO IDROELETTRICO E
CENTRALE IN CORPO TRAVERSA**

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE:

Tanaro Power S.p.A.

Via Vivaro 2

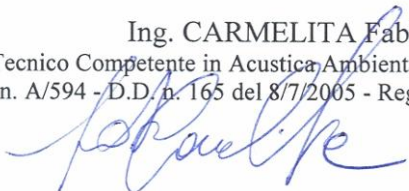
12051 – Alba (CN)

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	19/03/2015	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

**RICOSTRUZIONE DI SBARRAMENTO
FLUVIALE ESISTENTE AD USO IRRIGUO CON
INNALZAMENTO ABBATTIBILE AD USO
IDROELETTRICO E CENTRALE
IN CORPO TRAVERSA**

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
		23/02/2015

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	13
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.1.1. - 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.....	28
A.8. - CONCLUSIONI.....	29

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	Notturno dBA	Diurno dBA	Notturno 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	Notturno dBA	Diurno dBA	Notturno 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

Il progetto si inserisce nel contesto della ricostruzione di uno sbarramento fluviale esistente ad uso irriguo che, attualmente, si presenta in avanzato stato di dissesto a causa del crollo verificatisi nel novembre del 2010.

La traversa in oggetto è ubicata sul Fiume Tanaro in comune di Barbaresco, circa 650 m a monte del ponte della SP3 “Castagnito – Neive”. La ricostruzione dello sbarramento si rende necessaria in quanto, a seguito del crollo della traversa, è stata interrotta la derivazione ad uso irriguo del Canale San Marzano di cui è titolare il Consorzio irriguo Capitto; occorre quindi ripristinare le opere di derivazione per garantire la funzionalità della presa attualmente non fruibile.

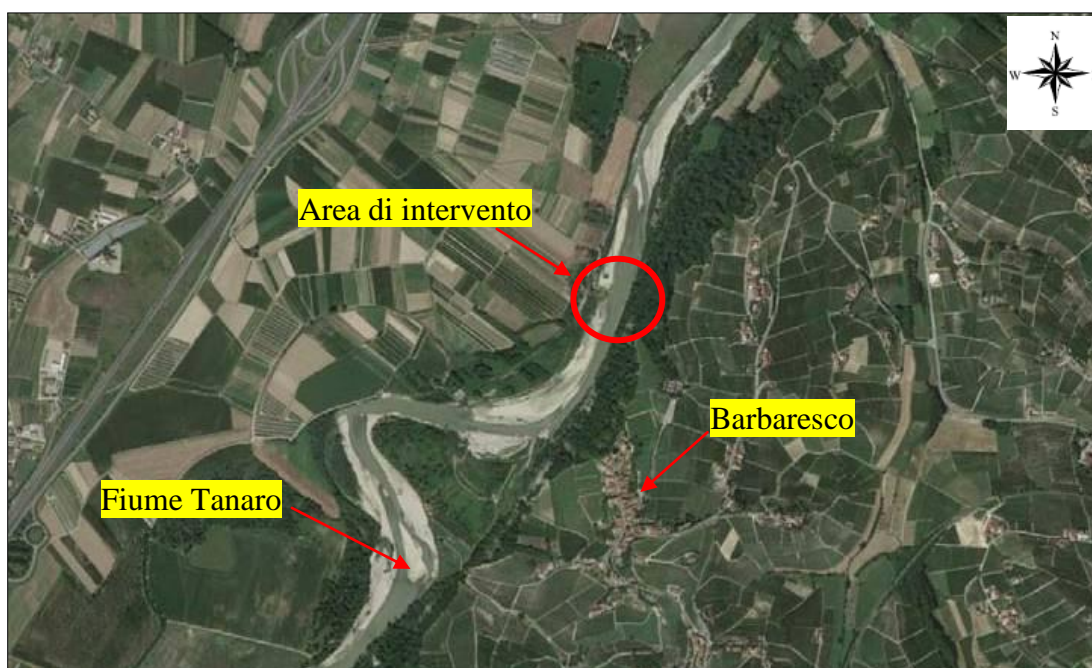


Figura 3-1 - Localizzazione geografica del sito con individuazione dell'area in progetto, su vista satellitare (Google Earth)

Oltre che per scopi irrigui, la derivazione è idonea ad essere sfruttata anche per fini idroelettrici, in modo da garantire un uso plurimo della risorsa idrica; a tal proposito si prevede l'installazione di un innalzamento abbattibile al di sopra della traversa fissa e la realizzazione di una centrale idroelettrica in corpo traversa.

La quasi totalità delle opere in progetto è ubicata in comune di Barbaresco, con la sola eccezione dell'edificio costituente la cabina di consegna e di parte del tracciato dell'elettrodotto interrato che sono localizzati in comune di Castagnito.

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 della traversa esistente in evidente stato di dissesto a causa del crollo del novembre 2010 (Google Earth)

Il Comune di Barbaresco (CN) è dotato di Piano Regolatore Generale; nello specifico ci si riferisce alla Variante n.9 (ex art. 17, comma 7, L.R. 56/77 e s.m.i.) cui progetto definitivo è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.34 del 14/12/2011.

L'area di intervento si trova a ridosso e nell'alveo del Fiume Tanaro. Le aree immediatamente circostanti sulla sinistra idrografica sono caratterizzate da aree agricole, **non edificate** di Classe IIIa per pericolosità geomorfologica (circ. Reg. /LAP), inidonee a nuovi insediamenti. Sulla destra idrografica si trovano ambiti ascritti nel medesimo modo per quanto concerne la pericolosità geomorfologica, si tratta di aree ascritte come "Area boschiva o coltivata protetta". Nell'territorio comunale limitrofo di Castagnito (CN), si trovano aree di analoga destinazione d'uso.

L'opera si trova quasi interamente all'interno della fascia A del PSFF.

Le aree abitative maggiormente prossime all'area di intervento, sono collocate a ca. 450 m in direzione Est (zona C.na Aloello) e a ca. 450 m in direzione Sud in corrispondenza del nucleo abitativo di Barbaresco.

La cabina di consegna si trova nel Comune di Castagnito, in un'area a destinazione d'uso produttivo, mentre l'elettrodotto attraversa a bordo dell'alveo, dal carattere agricolo sottoposte a vincolo di inedificabilità.

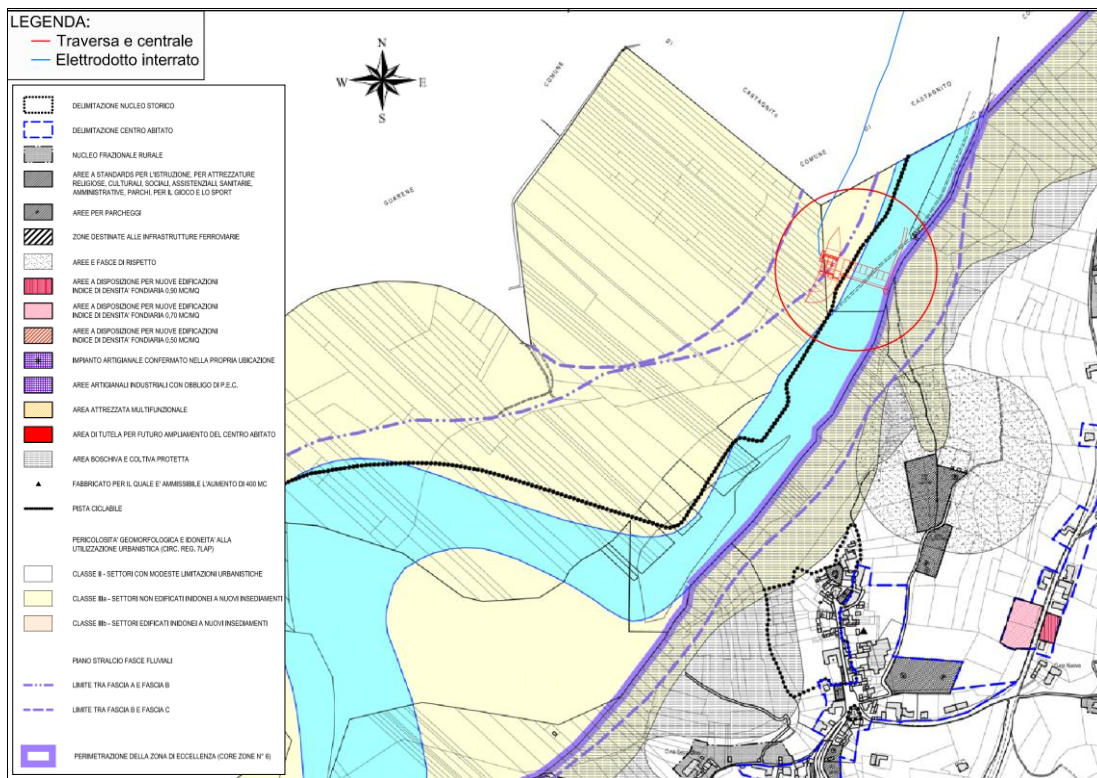


Figura 3-3 – Estratto del Piano Regolatore Comunale di Barbaresco

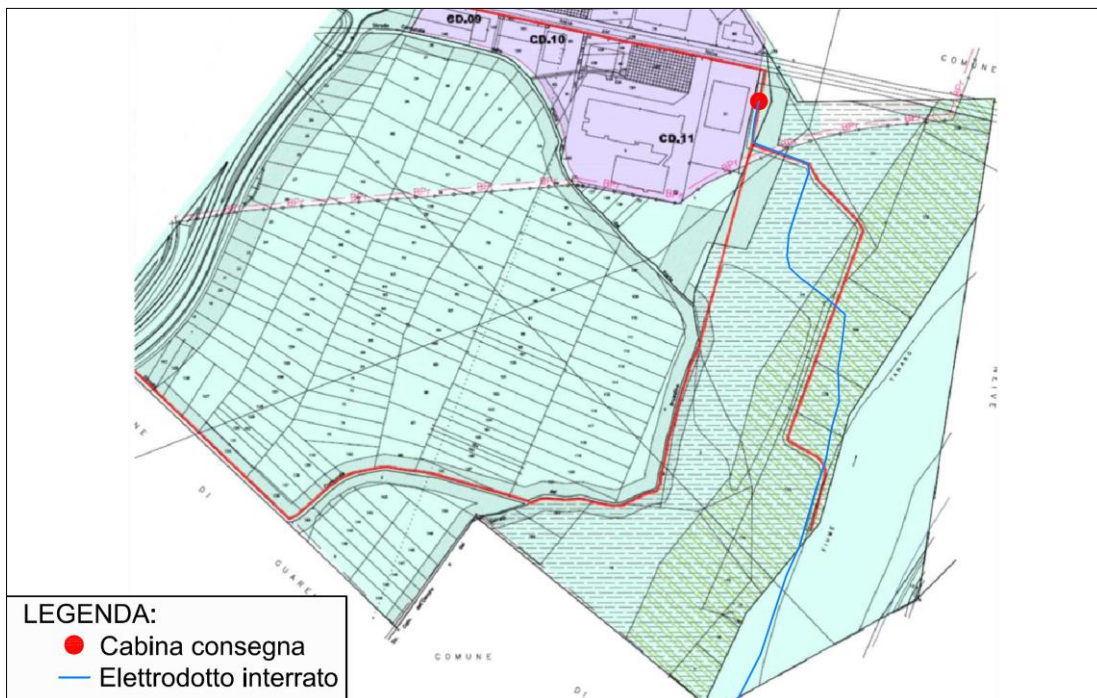


Figura 3-4 – Estratto del Piano Regolatore Comunale di Castagnito

A.3.2. - Descrizione dell'impianto in progetto

L'intervento in progetto prevede la demolizione della porzione rimasta di sbarramento esistente e la ricostruzione della traversa che sarà realizzata in calcestruzzo armato e massi cementati, ed avrà una quota in sommità identica a quella della traversa crollata (pari a 148.40 m s.l.m.). In sponda destra si procederà al ripristino della derivazione ad uso irriguo del Canale San Marzano (attualmente non fruibile) e alla realizzazione di una scala di rimonta della fauna ittica in modo da garantire la continuità idraulica del F. Tanaro. Al fine di consentire lo sfruttamento idroelettrico dell'opera si prevede di installare, sopra la traversa fissa in c.a., uno sbarramento mobile, completamente abbattibile, avente un'altezza di 0.80 m (quota in sommità di 149.20 m s.l.m.) e di realizzare una centrale idroelettrica, completamente sommersa, in corpo traversa.

Dal punto di vista irriguo l'impianto in progetto prevede la derivazione dal Fiume Tanaro di una portata costante di 0.70 m³/s nel periodo irriguo (pari alla portata di concessione del Consorzio irriguo Capitto), mentre dal punto di vista idroelettrico le portate derivate sono variabili tra un minimo di 6.6 m³/s ed un massimo di 100 m³/s (portata in alveo di 300 m³/s).

Il prelievo ai fini irrigui è considerato prioritario rispetto a quello ad uso idroelettrico; pertanto, durante il periodo irriguo, sarà sempre garantita la derivazione di una portata pari a 0.70 m³/s per alimentare il canale San Marzano, fermo restando l'obbligo del rilascio del Deflusso Minimo Vitale (DMV).

Per portate in arrivo inferiori a 9.6 m³/s (10.3 m³/s nel periodo irriguo) o superiori a 300 m³/s non verrà effettuata alcuna derivazione per fini idroelettrici. Per portate comprese tra 9.6 m³/s (10.3 m³/s nel periodo irriguo) e 300 m³/s l'impianto sarà in funzione con lo sbarramento mobile alzato ed il prelievo avverrà a quota variabile tra 149.29 e 150.11 m s.l.m., con restituzione a livello variabile compreso fra le quote 143.14 m s.l.m. e 145.68 m s.l.m. a seconda della portata naturale fluente. Per portate superiori a 300 m³/s lo sbarramento mobile verrà completamente abbattuto in modo da limitare gli effetti di rigurgito. L'impianto idroelettrico, mediamente, sarà operativo per circa 335 giorni l'anno.

L'opera è classificata come impianto idroelettrico ad acqua fluente, in quanto l'acqua verrà prelevata dal Fiume Tanaro mediante un'opera di presa con capacità di accumulo trascurabile ai fini della regolazione. L'impianto sarà realizzato in corpo traversa: il rilascio delle portate derivate per fini idroelettrici avverrà immediatamente a valle della traversa, senza tratto sotteso.

L'impianto è costituito dalle seguenti opere:

- Traversa in c.a. (soglia fissa)
- Sistema di ritenuta a doppia falda mobile
- Canale dissabbiatore / dispositivo di rilascio di quota del DMV
- Bocca di presa dotata di sgrigliatore meccanico
- Rifacimento opera di derivazione irrigua in sponda destra ;
- Canale di adduzione
- Locale macchine
- Le turbine
- Locale automazione e consegna
- Canale di restituzione

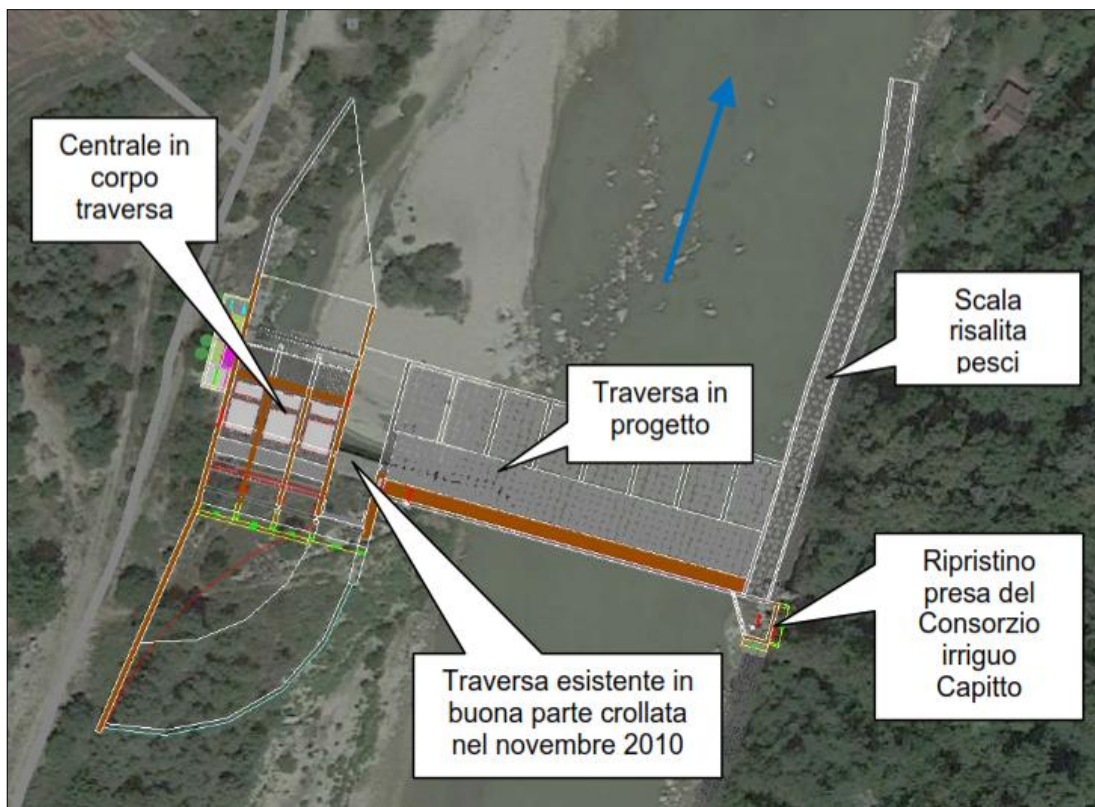


Figura 3-5 Planimetria delle opere a progetto su foto aerea

Opera di sbarramento	traversa fissa sormontata da sbarramento mobile
Portata derivata per uso irriguo	0.70 m ³ /s nel periodo irriguo (consorzio irriguo Capitto; superficie irrigata di 427 ha)
Portata derivata per uso idroelettrico	tra 6.6 m ³ /s e 100 m ³ /s
Quota di prelievo per uso idroelettrico	tra 149.20 e 150.11 m s.l.m. (con sbarramento mobile alzato)
Quota di restituzione in alveo uso idroelettrico	tra 143.14 m s.l.m. e 145.68 m s.l.m.
Tipologia di impianto idroelettrico	centrale in corpo traversa
Salto disponibile	da 4.43 m a 6.12 m (con sbarramento mobile alzato)
Lunghezza del tratto sotteso dall'impianto	0 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).

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

Tabella 4-1 – Limiti di emissione

L'area oggetto di intervento si trova nel territorio comunale di Barbaresco (CN). Il Comune, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 2 del 30.04.2004 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 29 del 22.07.2004), ha adottato in via definitiva il Piano Classificazione Acustica del Territorio (PCA) (si veda stralcio in Figura 4-1 e in Allegato 3a). L'opera interessa, pur se con meno rilevanza, anche il comune di Castagnito (CN), limitrofo a quello di Barbaresco in direzione Nord. Nel territorio comunale di Castagnito, in un'area produttiva, a ca. 1 km dalla traversa sarà collocata la cabina di consegna.

Dalle tavole del PCA si osserva che l'area oggetto d'intervento è ascritta in **Classe III** (Aree miste), 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):

- 55 dB(A) per il periodo di riferimento diurno (TR₆₋₂₂)
- 45 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:

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

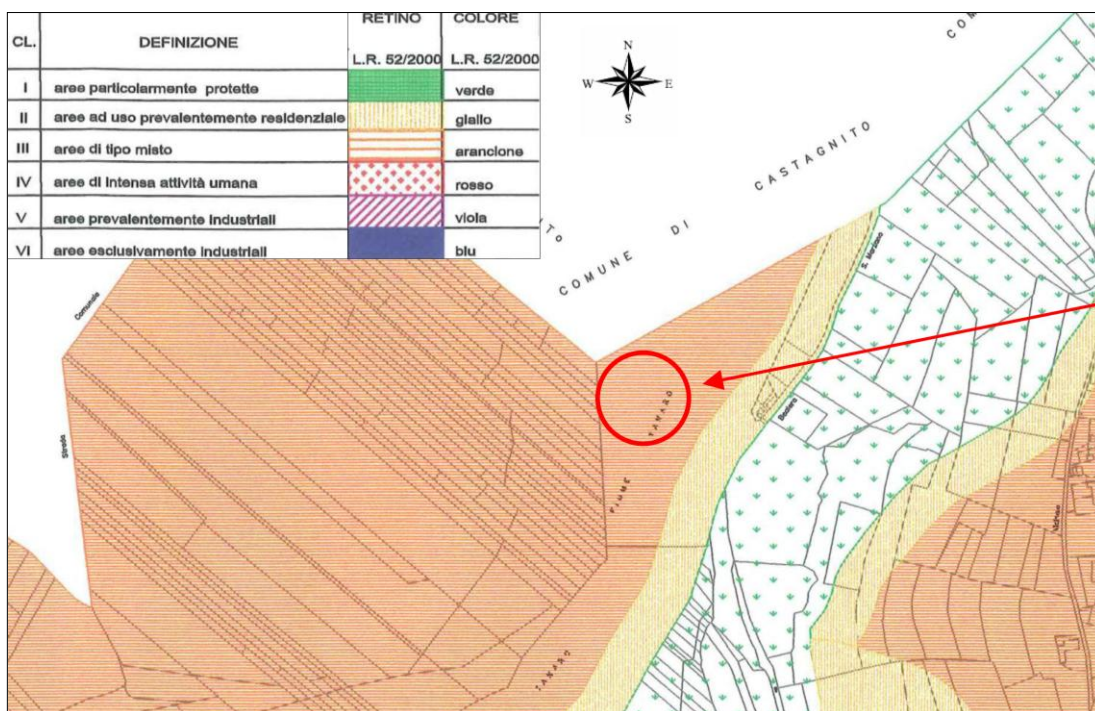


Figura 4-1 – Estratto PCA del Comune di Barbaresco (CN) e indicazione dell'area d'intervento

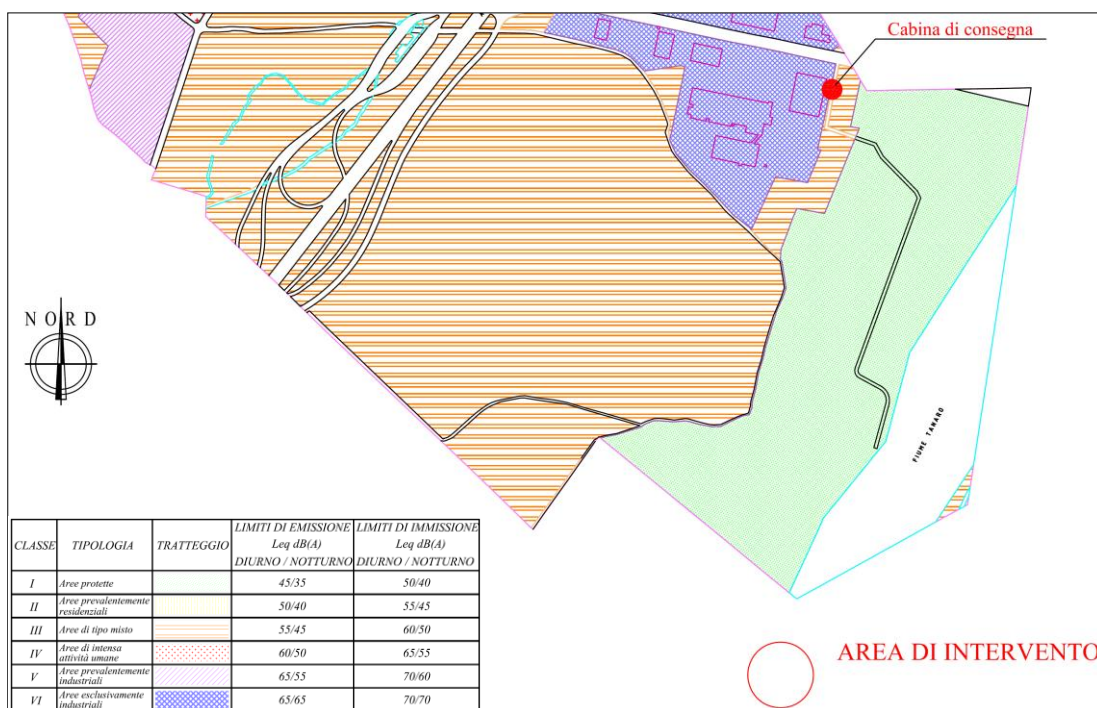


Figura 4-2 – Estratto PCA del Comune di Castagnito (CN) e indicazione dell'area d'intervento e della cabina di consegna

L'area di intervento (derivazione per scopi idroelettrici) è ubicata sulla sponda sinistra del Fiume Tanaro in comune di Barbaresco (CN), circa 650 m a monte del ponte della SP3 "Castagnito – Neive".

Nelle aree limitrofe si rileva perlopiù la presenza di aree a destinazione d'uso agricola, campi coltivati o aree boschive (quest'ultime sulla sponda destra del fiume). Nel territorio di Barbaresco prevalgono aree ascritte in Classe III sulla sponda sinistra del corso idrico, mentre sulla sponda destra prevalgono aree boschive ascritte in Classe I. Tra le due classi è stata inserita una fascia cuscinetto in Classe II. Nel territorio di Castagnito, sulla sponda sinistra si rileva un fascia territoriale parallela all'alveo del fiume ascritta in Classe I. Allontanandosi dall'alveo verso l'interno prevalgono aree agricole ascritte in Classe III. La cabina di consegna è localizzata all'interno di un'area produttiva ascritta in Classe VI, nei pressi del confine tra il territorio comunale di Castagnito e il territorio comunale di Neive (CN).

In un raggio di 450 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 4-3 – Localizzazione degli edifici ricettori nei pressi del sito
(fonte: google earth)

I primi ricettori si rilevano a ca. 450 m in direzione Est, località C.na Aloello (R1), e a ca. 450 m in direzione Sud, in corrispondenza del nucleo abitativo di Barbaresco (R2) (v. Figura 4-3 e Figura 4-4):

- R1 (ascritto in Classe III dal PCA): edifici di civile abitazione di uno-due piani f.t., in muratura, localizzati ad una quota altimetrica di ca. 280 m.s.l.m. (ossia 140 m sopra il livello dell'area di intervento), in particolare si fa riferimento al primo fronte edificato lungo la S.P. n.3;

- R2 (ascritto in Classe I dal PCA): insieme di edifici appartenenti al nucleo storico della Città di Barbaresco (CN), in muratura, di due piani fuori terra, localizzati ad una quota altimetrica di ca. 260 m.s.l.m. (ossia 120 m sopra il livello dell'area di intervento), in particolare si fa riferimento agli edifici localizzati all'estremità Nord del centro urbano.



Figura 4-4 – Edifici ricettori nei pressi del sito
(fonte: google earth)

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, le sorgenti sonore maggiormente rilevanti e frequentemente presenti sono: il traffico veicolare (in particolare nei pressi di R2, lungo la S.P. n.3) e l'utilizzo discontinuo di mezzi per attività agricole (trattori ecc.), nei terreni coltivati limitrofi.

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 due postazioni (P1 e P2) (vd. Figura 4-5):

- P1: localizzata nei pressi dell'area oggetto d'intervento, sulla sponda idrografica
sinistra del corso del fiume Tanaro, in prossimità dell'argine e a pochi metri dalla
traversa esistente;
- P2: localizzata nei pressi del centro abitativo maggiormente prossimo all'area di
intervento (ricettori R1), in località C.na Aloello, lungo la S.P. n.3, a ca. 450 m in
direzione Est e ad una quota altimetrica di ca. 280 m.s.l.m..

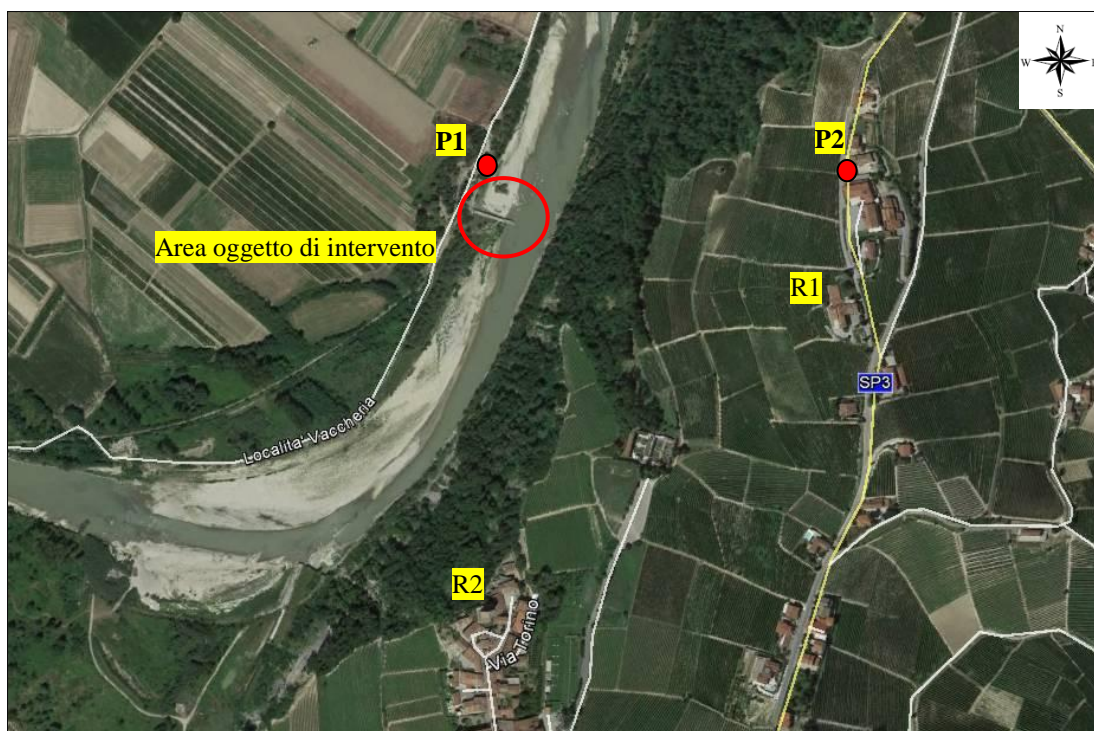


Figura 4-5 – Postazioni di rilievo fonometrico

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.

<i>Punto misura</i>	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	49.0	-	-	-	49.0	III	55	45	60	50
P1	P1_D2	48.5	-	-	-	48.5	III	55	45	60	50
P2	P2_D1	46.5	-	-	-	46.5	III	55	45	60	50
P2	P2_D2	46.5	-	-	-	46.5	III	55	45	60	50

Tabella 4-2 – Esito rilievi in campo

A.1.1. - Considerazioni sull'esito delle misure

Le misurazioni, P1_D1 e P1_D2, presentano livelli equivalenti molto simili e in linea con i limiti previsti dalla normativa. La principale sorgente sonora nei pressi della postazione è stata identificata nel flusso della corrente idraulica del fiume. Si presume che il livello nel periodo notturno sia pressoché identico.

Anche P2_D1 e P2_D2, presentano livelli equivalenti molto simili e in linea con i limiti previsti dalla normativa. La principale sorgente sonora nel contesto indagato è il traffico veicolare lungo la S.P. n.3, peraltro molto discontinuo e di scarsa rilevanza. Il livello di fondo è il contributo di sorgenti sonore distanti dalla postazione, quali l'infrastruttura autostradale A33 (Asti-Cuneo), distante circa 1.5 km dalla postazione, movimentazione macchine agricole nei terreni coltivati intorno al nucleo abitativo investigato, ecc.

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 limitata a qualche settimana, durante le quali saranno eseguite le seguenti macroattività:

- *Allestimento cantiere e baracche di cantiere;*
- *Tracciamenti;*
- *Realizzazione delle opere provvisionali per i lavori in alveo;*
- *Realizzazione opere provvisionali per la realizzazione della centrale;*
- *Demolizione parte di traversa esistente e scavo di sbancamento per la realizzazione della fondazione del sistema di ritenuta;*
- *Scavi di sbancamento e realizzazione pozzo per la realizzazione del presa/centrale/scarico;*
- *Realizzazione fondazione opere in cls, casseratura, posa armatura, getto con autobetoniera;*
- *Realizzazione delle opere in elevazione del sistema di ritenuta casseratura, posa armatura, getto con autobetoniera;*
- *Realizzazione strutture in elevazione opere per la centrale in cls, casseratura, posa armatura, getto con autobetoniera;*
- *Realizzazione strutture un c.a. per l'opera di presa e il canale di restituzione;*
- *Riprofilatura della traversa esistente;*
- *Posa canalizzazione e allacciamenti;*

- *Fornitura e montaggio sistema di ritenuta a doppia falda;*
- *Fornitura e montaggio paratoie d'impianto e sgrigliatore;*
- *Fornitura e montaggio gruppo di produzione Turbina / generatore;*
- *Fornitura e montaggio automazione;*
- *Verifica e collaudo opere di ritenuta;*
- *Collaudo finale dell'impianto;*
- *Disallestimento cantiere e baracche di cantiere.*

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 dB(A)
	% impiego	% attività effettiva	
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 (inferiori ai livelli previsti per la Classe I)

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. 450 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 450 m pari a meno di 20 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'intervento in progetto prevede:

- la demolizione della porzione rimasta di sbarramento esistente e la successiva ricostruzione della traversa in calcestruzzo armato e massi cementati;
- il ripristino della derivazione ad uso irriguo del Canale San Marzano;
- la realizzazione di una scala di rimonta della fauna ittica;
- l'installazione, sopra la traversa fissa in c.a., di uno sbarramento mobile, completamente abbattibile;
- la realizzazione di una centrale idroelettrica, completamente sommersa, in corpo traversa.

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'area oggetto d'intervento è ascritta in **Classe III** (Aree miste). L'ambito interessato dalle opere in progetto è caratterizzato dalla presenza del fiume Tanaro che rappresenta in alcuni tratti una sorgente sonora non trascurabile. Non si rilevano altre particolari sorgenti sonore.

Il cronoprogramma fornito (bozza) dalla committenza ipotizza la durata complessiva delle lavorazioni di qualche settimana.

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

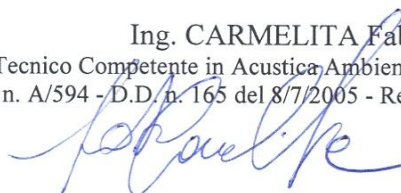
ALLEGATO N. 1

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



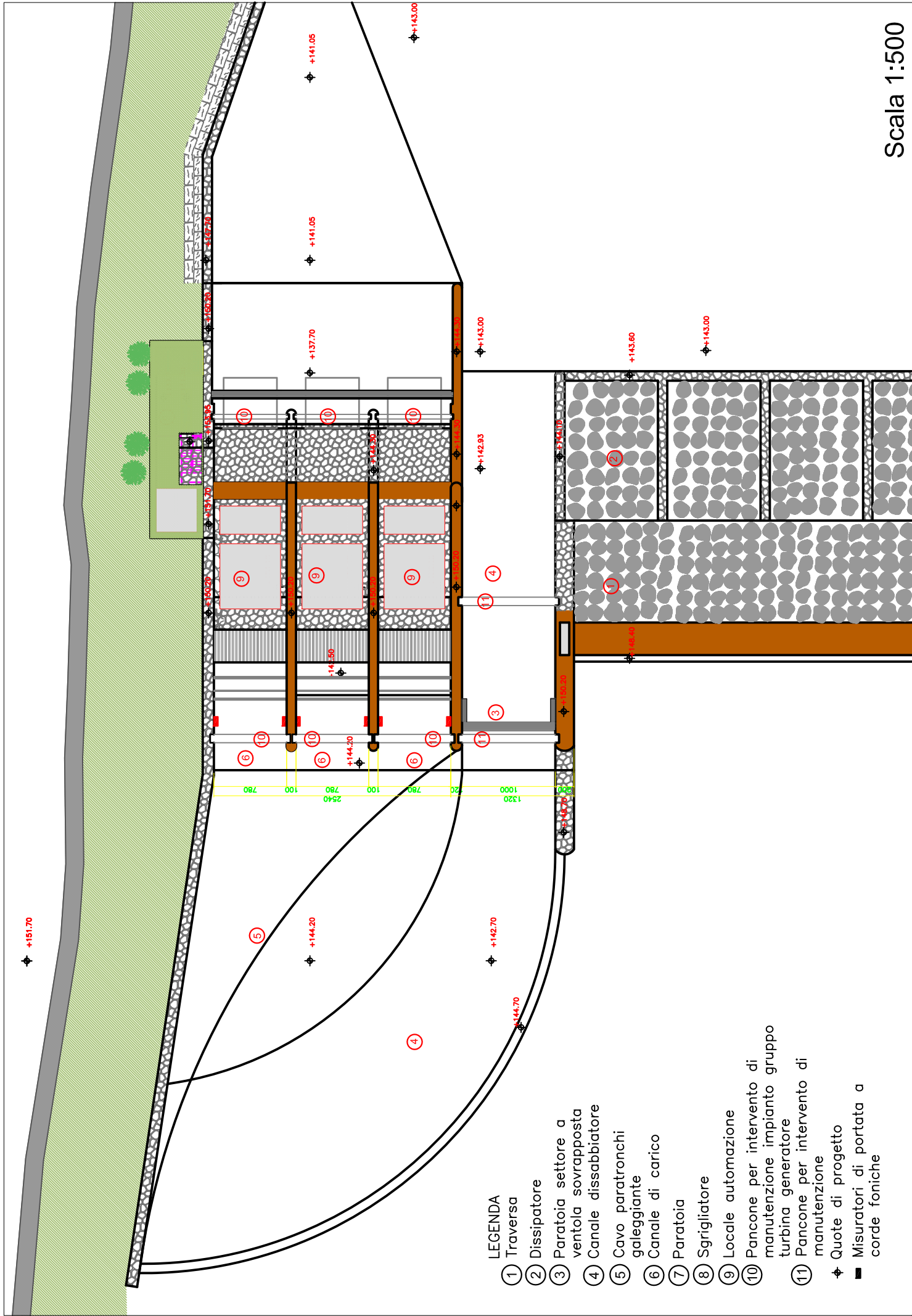
Allegato A - Domande accolte (37° elenco)

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



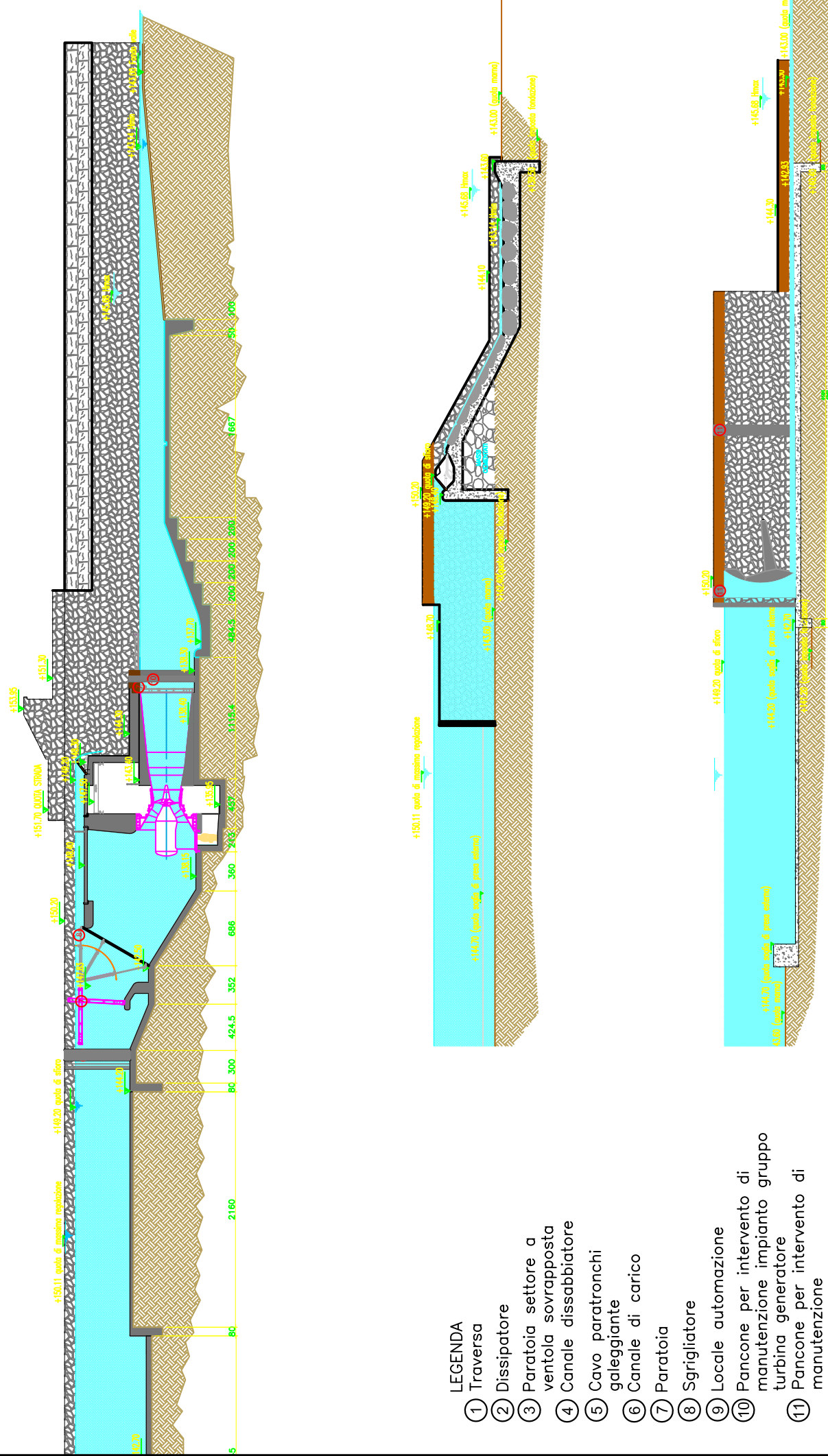
R

ALLEGATO N. 2



LEGENDA







- ① Traversa
- ② Dissipatore
- ③ Paratoia settore a ventola sovrapposta
- ④ Canale dissabbiatore
- ⑤ Cavo paratronchi galleggiante
- ⑥ Canale di carico
- ⑦ Paratoia
- ⑧ Sgrigliatore
- ⑨ Locale automazione
- ⑩ Pancone per intervento di manutenzione impianto gruppo turbina generatore
- ⑪ Pancone per intervento di manutenzione
- ◆ Quote di progetto
- Misuratori di portata a corde foniche



LEGENDA

- ① Traversa
- ② Dissipatore
- ③ Paratoia settore a ventola sovrapposta
- ④ Canale dissabbiatore
- ⑤ Cavo paratronchi galleggiante
- ⑥ Canale di carico
- ⑦ Paratoia
- ⑧ Sgrigliatore
- ⑨ Locale automazione
- ⑩ Pancone per intervento di manutenzione impianto turbina generatore
- ⑪ Pancone per intervento di manutenzione
- ➦ Quote di progetto
- Misuratori di portata a corde foniche

ALLEGATO N. 3

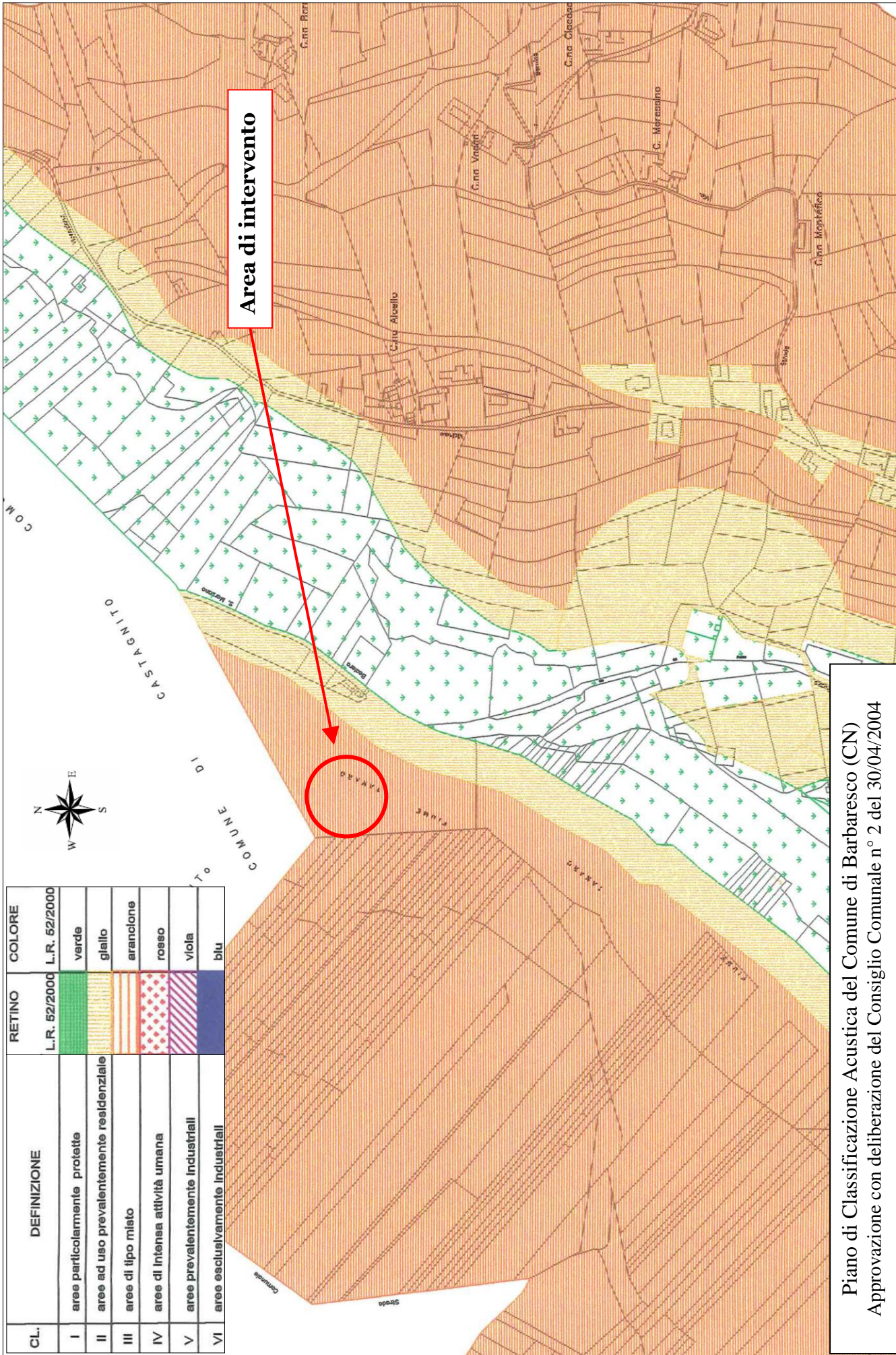
CL.	DEFINIZIONE	RETINO	COLORE
I	aree particolarmente protette	L.R. 52/2000	L.R. 52/2000
II	aree ad uso prevalentemente residenziale		verde
III	aree di tipo misto		giallo
IV	aree di intensa attività umana		arancione
V	aree prevalentemente industriali		rosso
VI	aree esclusivamente industriali		viola
			blu

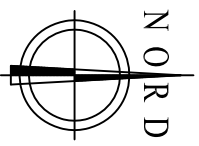
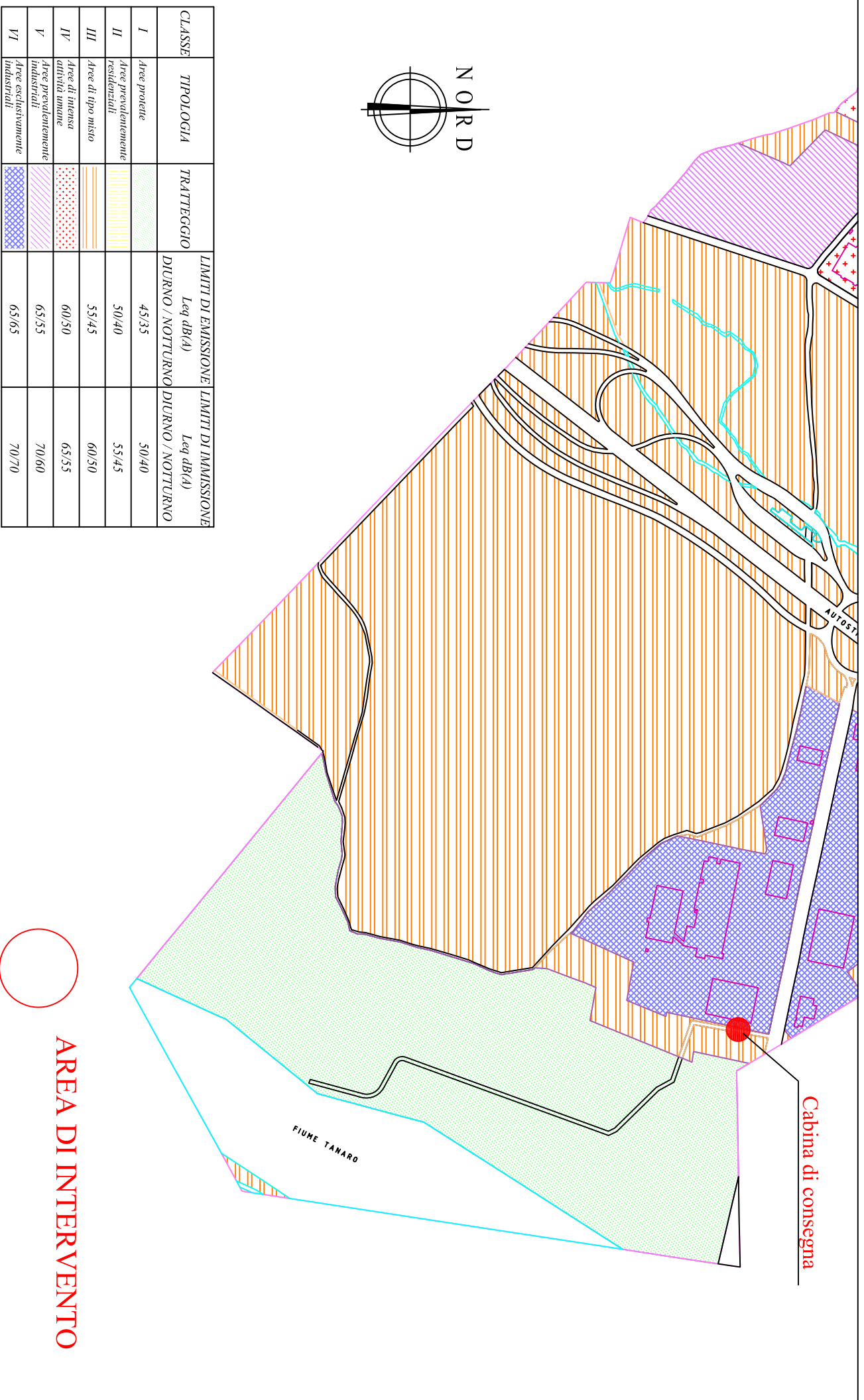


Area di intervento

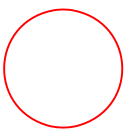


Piano di Classificazione Acustica del Comune di Barbaresco (CN)
 Approvazione con deliberazione del Consiglio Comunale n° 2 del 30/04/2004





CLASSE	TIPOLOGIA	TRATTEGGIO	LIMITI DI EMISSIONE Leg. dR(4) GIURNO / NOTTURNO	LIMITI DI INMISSIONE Leg. dR(4) GIURNO / NOTTURNO
I	Arece protette	[Green dotted pattern]	45/35	50/40
II	Arece prevalentemente residenziali	[Yellow vertical lines pattern]	50/40	55/45
III	Arece di tipo misto	[Orange horizontal lines pattern]	55/45	60/50
IV	Arece di intensa attivit� umana	[Red dotted pattern]	60/50	65/55
V	Arece prevalentemente industriali	[Purple diagonal lines pattern]	65/55	70/60
VI	Arece esclusivamente industriali	[Blue cross-hatch pattern]	65/65	70/70



AREA DI INTERVENTO

Cabina di consegna

FIUME TANARO

AUGUSTA

Piano di Classificazione Acustica del Comune di Castagnito (CN)
 Approvazione con deliberazione del Consiglio Comunale n° 12 del 20/04/2004

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	49.0	-	-	-	49.0	III	55	45	60	50
P1	P1_D2	48.5	-	-	-	48.5	III	55	45	60	50
P2	P2_D1	46.5	-	-	-	46.5	III	55	45	60	50
P2	P2_D2	46.5	-	-	-	46.5	III	55	45	60	50

- Riassunto rilievi -

P1

Descrizione postazione P1

LOCALIZZAZIONE. Postazione collocata nei pressi dell'area oggetto d'intervento, sulla sponda idrografica sinistra del corso del fiume Tanaro, in prossimità dell'argine e a pochi metri dalla traversa esistente.

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

SORGENTI. Flusso della corrente idraulica del fiume.

RICETTORI. Nei pressi delle postazione di misura non si rilevano ricettori. Peraltro, sulla sponda idrografica destra, si evidenzia la presenza di un edificio apparentemente ad uso civile abitazione, collocato a pochi metri dall'argine del corso idrico, in stato di abbandonato.

COMMENTI. Le due misurazioni, P1_D1 e P1_D2, presentano livelli equivalenti molto simili in linea con i limiti previsti dalla normativa.

Foto

Localizzazione



Foto 1



Foto 2



Foto 3

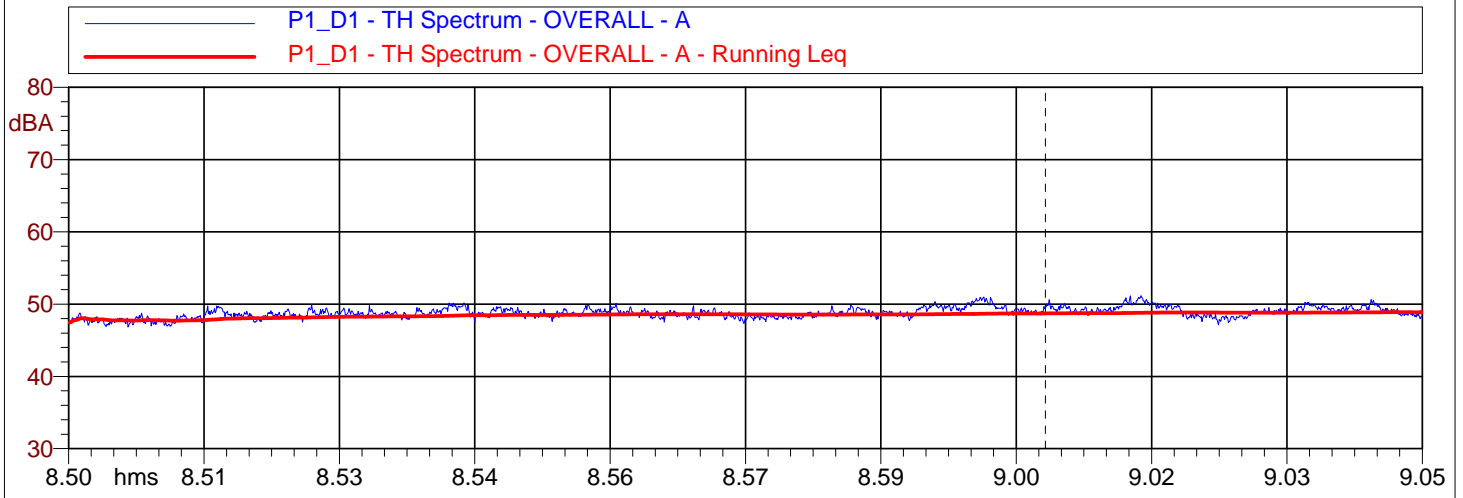


Nome misura: **P1_D1**
 Località: **Barbaresco (CN)**
 Strumentazione: **Larson-Davis 824**

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

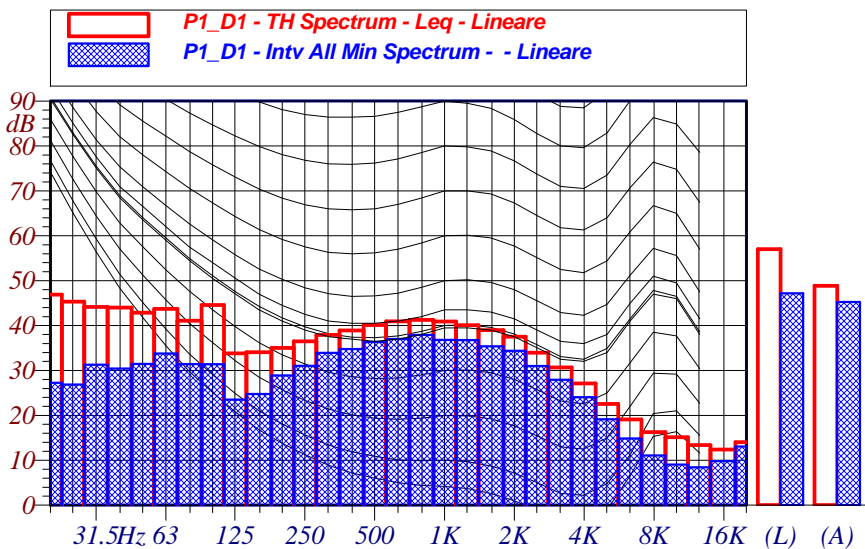
Firma



Annotazioni:

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	8.50	00:15:00	48.9 dB(A)
Non Mascherato	8.50	00:15:00	48.9 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 48.9 dBA



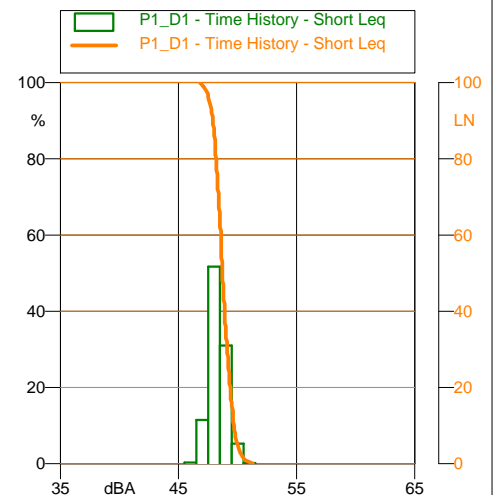
P1_D1Intv All Min Spectrum - Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	24.3	100 Hz	31.4	630 Hz	37.0	4000 Hz	24.0
20 Hz	27.3	125 Hz	23.5	800 Hz	37.9	5000 Hz	19.1
25 Hz	26.9	160 Hz	24.7	1000 Hz	36.8	6300 Hz	14.8
31.5 Hz	31.3	200 Hz	28.9	1250 Hz	36.8	8000 Hz	11.1
40 Hz	30.4	250 Hz	31.0	1600 Hz	35.4	10000 Hz	9.0
50 Hz	31.4	315 Hz	33.9	2000 Hz	34.4	12500 Hz	8.4
63 Hz	33.8	400 Hz	34.8	2500 Hz	31.0	16000 Hz	9.8
80 Hz	31.4	500 Hz	36.4	3150 Hz	27.9	20000 Hz	13.1

Livelli statistici

$L_{max} = 51.2$ dBA $L_{Fmax} = 52.0$ dBA
 $L_1 = 50.6$ dBA $L_5 = 50.0$ dBA
 $L_{10} = 49.7$ dBA $L_{50} = 48.7$ dBA
 $L_{90} = 47.9$ dBA $L_{99} = 47.1$ dBA

Curve distributiva e cumulativa

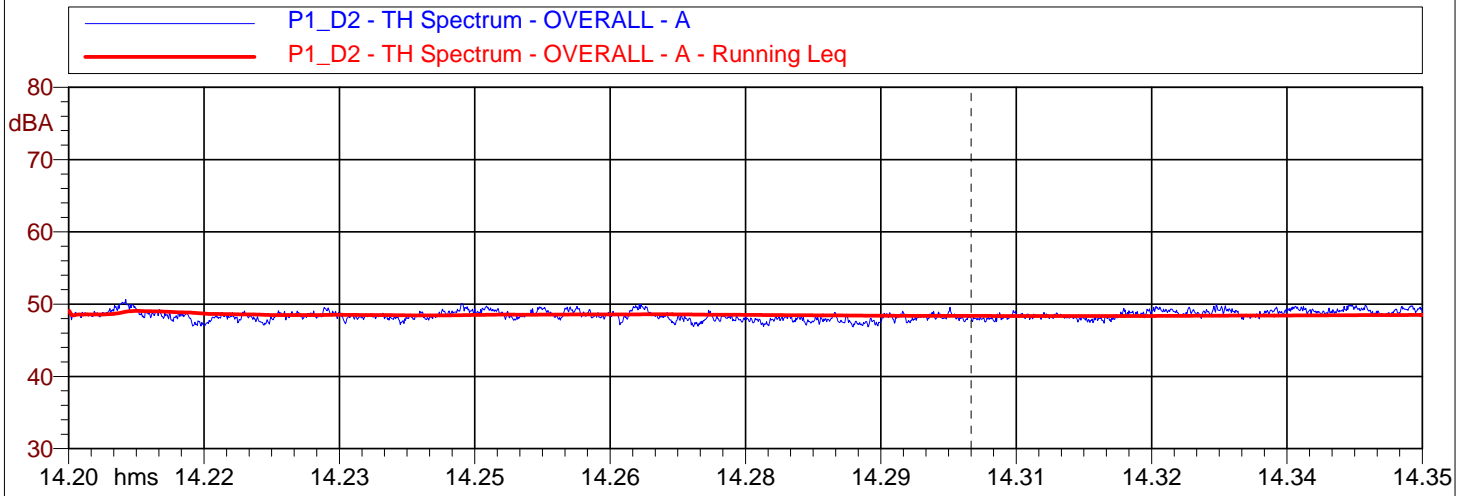


Nome misura: P1_D2
 Località: Barbaresco (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

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

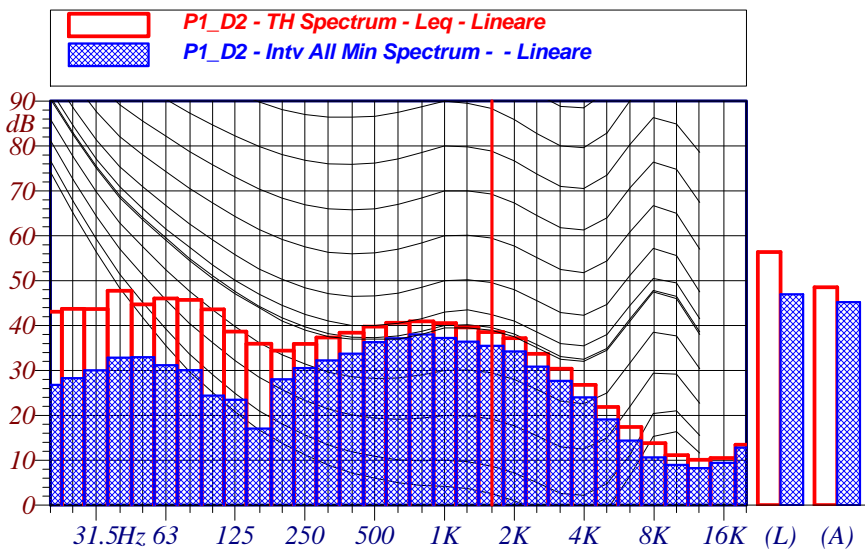
Firma



Annotazioni:

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.20	00:15:00	48.5 dB(A)
Non Mascherato	14.20	00:15:00	48.5 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 48.5 dBA



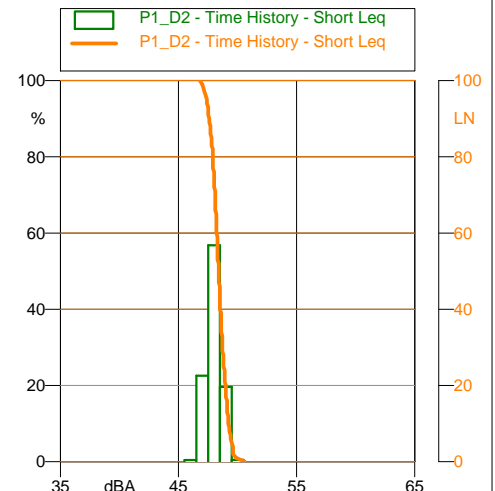
P1_D2Intv All Min Spectrum - Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	27.1	100 Hz	24.4	630 Hz	37.2	4000 Hz	24.0
20 Hz	26.8	125 Hz	23.5	800 Hz	38.0	5000 Hz	19.1
25 Hz	28.3	160 Hz	17.1	1000 Hz	37.2	6300 Hz	14.4
31.5 Hz	30.0	200 Hz	28.0	1250 Hz	36.4	8000 Hz	10.6
40 Hz	32.9	250 Hz	30.5	1600 Hz	35.5	10000 Hz	9.0
50 Hz	33.0	315 Hz	32.3	2000 Hz	34.2	12500 Hz	8.3
63 Hz	31.2	400 Hz	33.7	2500 Hz	30.8	16000 Hz	9.4
80 Hz	30.1	500 Hz	36.3	3150 Hz	27.7	20000 Hz	12.8

Livelli statistici

$L_{max} = 50.7$ dBA $L_{Fmax} = 50.8$ dBA
 $L_1 = 49.9$ dBA $L_5 = 49.5$ dBA
 $L_{10} = 49.2$ dBA $L_{50} = 48.4$ dBA
 $L_{90} = 47.6$ dBA $L_{99} = 47.0$ dBA

Curve distributiva e cumulativa



P2

Descrizione postazione P2

LOCALIZZAZIONE. Postazione collocata nei pressi del centro abitativo maggiormente prossimo all'area di intervento, in località C.na Aloello, lungo la S.P. n.3, a ca. 450 m in direzione Est e ad una quota altimetrica di ca. 280 m.s.l.m. (l'area di intervento si trova ad una quota altimetrica di ca. 140 m.s.l.m.).

POSTAZIONE. Microfono collocato a ca. 3.5 m. sul piano campagna, nei pressi delle finestre dei ricettori individuati (R1).

SORGENTI. Livello di fondo e traffico veicolare lungo la S.P n.3.

RICETTORI. (R1) Edifici di civile abitazione e ad uso misto, localizzati lungo la S.P. n. 3 (primo fronte edificato), in muratura, di uno-due piani fuori terra.

COMMENTI. Le due misurazioni, P2_D1 e P2_D2, presentano livelli equivalenti, molto simili, in linea con i limiti previsti dalla normativa.

Foto

Localizzazione

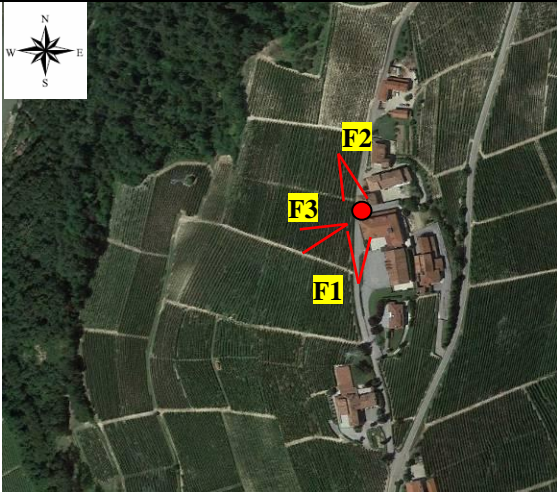


Foto 1



Foto 2



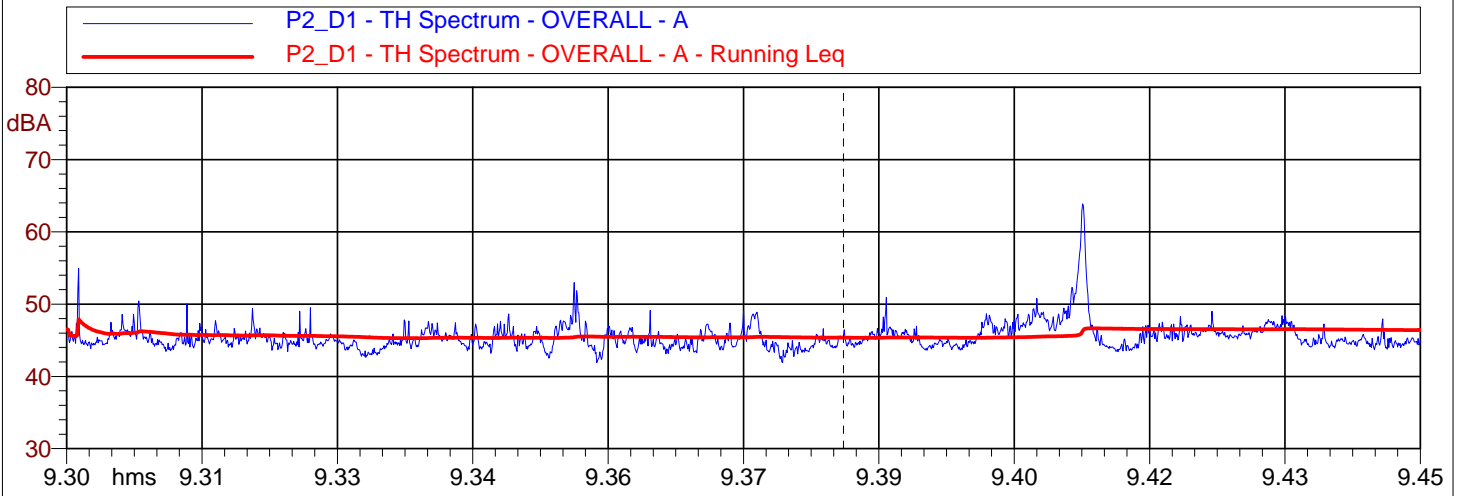
Foto 3



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

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

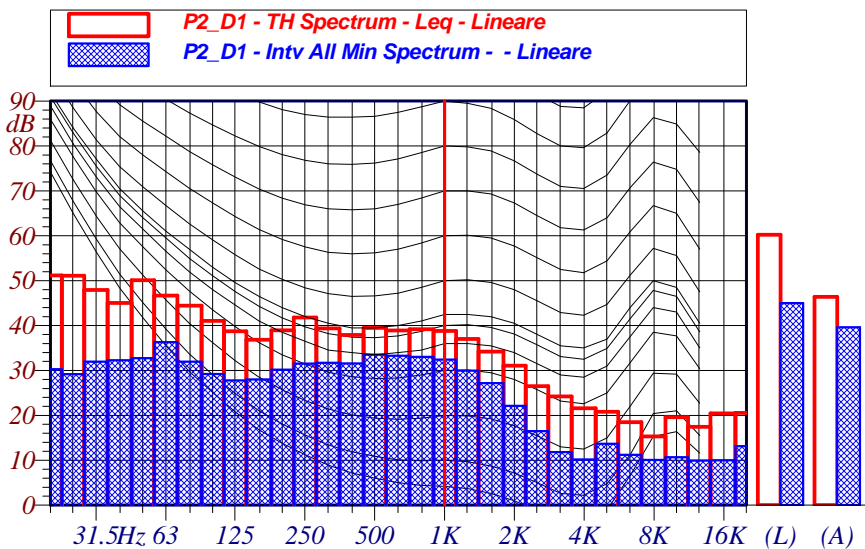
Ing. CARMELITA Fabio
 Tecnico Competente in Acustica Ambientale ex L. 447/95
 n. A/594 - D.D. n. 165 del 8/7/2005 - Regione Piemonte
 Firma



Annotazioni:

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	9.30	00:15:00	46.4 dB(A)
Non Mascherato	9.30	00:15:00	46.4 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 46.4 dBA

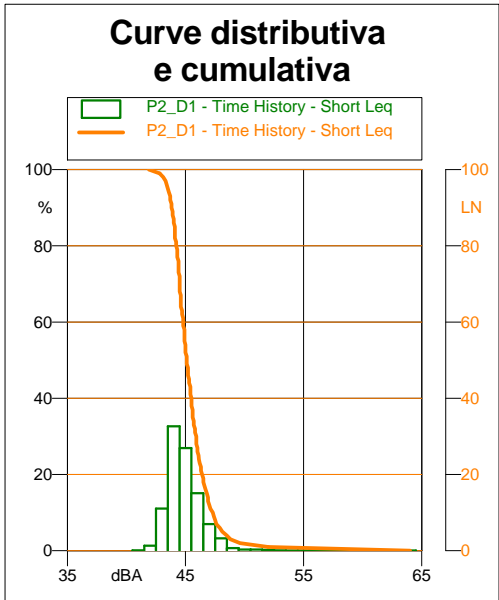


Livelli statistici

$L_{max} = 63.9$ dBA	$L_{Fmax} = 64.5$ dBA
$L_1 = 52.0$ dBA	$L_5 = 48.1$ dBA
$L_{10} = 47.3$ dBA	$L_{50} = 45.1$ dBA
$L_{90} = 43.8$ dBA	$L_{99} = 42.8$ dBA

P2_D1Intv All Min Spectrum - Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	30.1	100 Hz	29.2	630 Hz	33.3	4000 Hz	10.2
20 Hz	30.3	125 Hz	27.8	800 Hz	33.0	5000 Hz	13.6
25 Hz	29.2	160 Hz	28.0	1000 Hz	32.4	6300 Hz	11.2
31.5 Hz	32.0	200 Hz	30.2	1250 Hz	30.0	8000 Hz	10.0
40 Hz	32.3	250 Hz	31.5	1600 Hz	27.2	10000 Hz	10.7
50 Hz	32.8	315 Hz	31.7	2000 Hz	22.1	12500 Hz	9.9
63 Hz	36.3	400 Hz	31.6	2500 Hz	16.5	16000 Hz	10.0
80 Hz	32.0	500 Hz	33.5	3150 Hz	11.8	20000 Hz	13.1

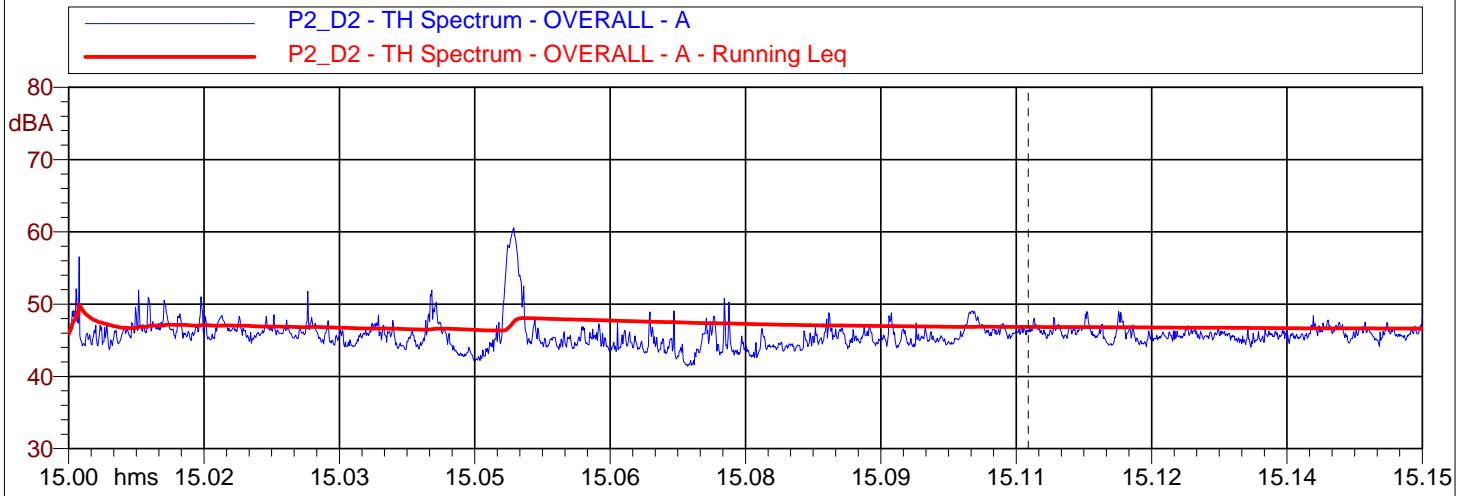


Nome misura: P2_D2
 Località: Barbaresco (CN)
 Strumentazione: Larson-Davis 824

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

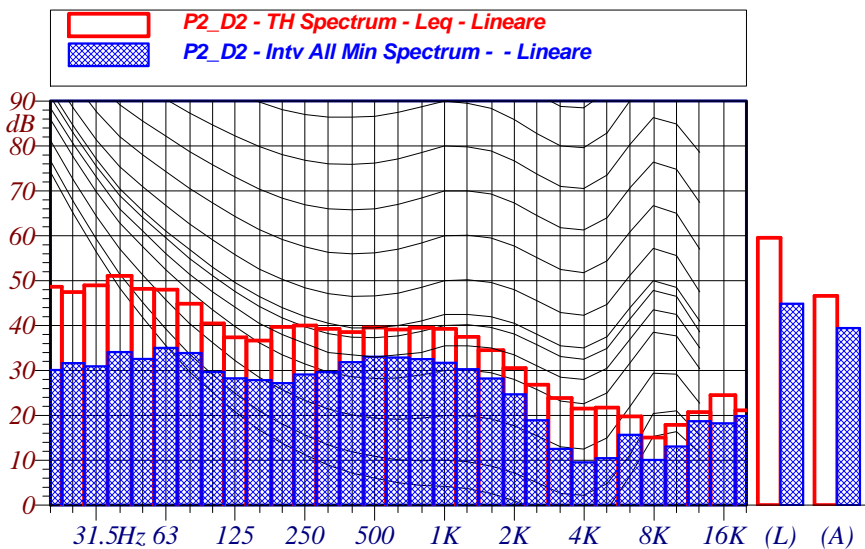
Firma



Annotazioni:

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15.00	00:15:00	46.6 dB(A)
Non Mascherato	15.00	00:15:00	46.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq = 46.6 dBA



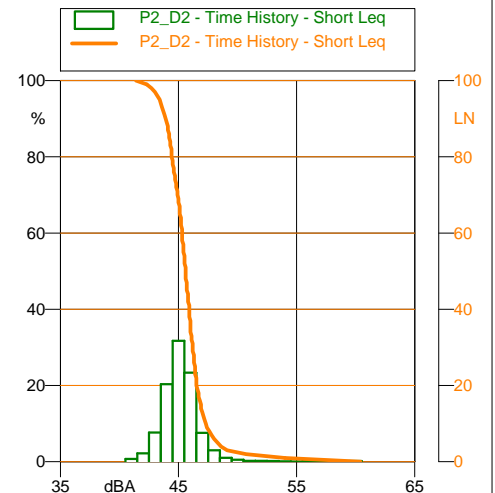
P2_D2Intv All Min Spectrum - Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
16 Hz	28.2	100 Hz	29.7	630 Hz	32.9	4000 Hz	9.5
20 Hz	30.1	125 Hz	28.2	800 Hz	32.5	5000 Hz	10.5
25 Hz	31.6	160 Hz	27.9	1000 Hz	31.7	6300 Hz	15.7
31.5 Hz	30.9	200 Hz	27.2	1250 Hz	30.3	8000 Hz	10.1
40 Hz	34.1	250 Hz	29.1	1600 Hz	28.2	10000 Hz	13.1
50 Hz	32.5	315 Hz	29.6	2000 Hz	24.7	12500 Hz	18.7
63 Hz	35.0	400 Hz	31.9	2500 Hz	18.9	16000 Hz	18.2
80 Hz	33.9	500 Hz	33.1	3150 Hz	12.6	20000 Hz	19.8

Livelli statistici

$L_{max} = 60.6 \text{ dBA}$ $L_{Fmax} = 61.2 \text{ dBA}$
 $L_1 = 54.0 \text{ dBA}$ $L_5 = 48.3 \text{ dBA}$
 $L_{10} = 47.3 \text{ dBA}$ $L_{50} = 45.6 \text{ dBA}$
 $L_{90} = 43.9 \text{ dBA}$ $L_{99} = 42.3 \text{ dBA}$

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

