

Relazione tecnica

Verifica di impatto acustico ambientale previsionale secondo la legge quadro n°447 del 26/10/95

Committente:

ELLOMAY SOLAR ITALY EIGHT SRL
Via Sebastian Altmann, 9
39100 – Bolzano
P.IVA 03079650218

Oggetto d'indagine:

Cantiere per impianto fotovoltaico a terra
Comuni di:
Trivignano Udinese
Comune di Palmanova
Comune di Pradamano

Condotta da:

Dott. Domenico Lo Iudice
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Via Piermarini, 44
20853 Biassono (MB)

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
2.1. Elenco degli strumenti normativi	4
2.2. Parametri Acustici	4
2.3. I limiti assoluti di zona DPCM 14/11/97	5
2.4. I limiti delle infrastrutture di trasporto	7
3. DATI IDENTIFICATIVI DELL'ATTIVITÀ	9
4. UBICAZIONE DELL'ATTIVITÀ E RICETTORI	14
5. INDAGINE FONOMETRICA.....	18
5.1. Strumentazione utilizzata	18
5.2. Punti di misura	19
5.3. Risultato delle misure.....	19
6. VERIFICA DEL POTENZIALE DISTURBO NEGLI AMBIENTI AL RICETTORE.....	21
6.1. Calcolo del livello ambientale	21
7. VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE	22
8. CONCLUSIONI.....	24
9. ALLEGATO A: CERTIFICAZIONE TECNICO COMPETENTE	25

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica ha lo scopo di verificare che la futura attività in epigrafe non sarà causa d'inquinamento acustico, in ottemperanza con il D.P.C.M. 01/03/91, la successiva Legge Quadro N° 447 del 26/10/1995, il D.P.C.M. del 14/11/97, la L.R. 10 Agosto 2001 N° 13, il D.G.R. 8 Marzo 2002 N° 7/8313 e il Decreto Legislativo 17/02/2017 n. 42.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1. Elenco degli strumenti normativi

La normativa sulle problematiche di inquinamento acustico è in evoluzione, attualmente possiamo considerare le seguenti leggi di riferimento come quelle di interesse specifico nella presente relazione tecnica e che coinvolgono direttamente il nostro caso.

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447. le norme applicabili sono quelle relative al disturbo della quiete pubblica, disciplinato dall'art.659 c.p. e al divieto di immissioni intollerabili di cui all'art. 844 c.c.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- Legge regionale 10 agosto 2001, n.13 "Norme in materia di inquinamento"

2.2. Parametri Acustici

Questo criterio è stabilito dalle norme vigenti in materia di inquinamento acustico.

In particolare, il DM 16/03/98 definisce i seguenti parametri acustici.

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di immissione (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = LA - LR$.

In funzione delle caratteristiche dei fenomeni sonori rilevati, al livello di rumore ambientale misurato (LA) vanno sommati i seguenti fattori correttivi:

- **Fattore correttivo per la presenza di componenti impulsive:** _____ **$K_1 = +3$ dB**

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra LA_{1max} e LA_{5max} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LA_{Fmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

▪ **Fattore correttivo per la presenza di componenti tonali:** _____ **$K_T = +3$ dB**

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB. Si applica il fattore di correzione K_T soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

▪ **Fattore correttivo per la presenza di componenti in bassa frequenza:** _____ **$K_T = +3$ dB**

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

▪ **Fattore correttivo per la presenza di rumore a tempo parziale:** _____ **$K_T = -3 / -5$ dB**

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

2.3. I limiti assoluti di zona DPCM 14/11/97

Ai sensi delle norme vigenti, le immissioni sonore sono soggette a limiti in funzione del periodo di riferimento e della classe di destinazione d'uso del territorio stabilita dall'apposito strumento di pianificazione urbanistica (Piano di Zonizzazione Acustica comunale), come illustrato qui di seguito.

▪ **Limite di emissione sonora:**

È il limite che si applica al livello di rumore prodotto dalla sola sorgente sonora in esame, valutato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45	35
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	50	40
Classe III - Aree di tipo misto	55	45
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

▪ **Limite assoluto di immissione**

E' il limite che si applica al livello di rumore ambientale (LA), valutato sull'intero periodo di riferimento diurno o notturno. I valori limite, espressi in dB(A), sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella precedente, si applicano per le sorgenti fisse i seguenti limiti di accettabilità espressi in dB(A) (art. 6 DPCM 1/3/91):

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (art. 2 D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (art. 2 D.M. n. 1444/68)	60	50
Aree esclusivamente industriali	70	70

Le infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali) concorrono al raggiungimento del limite assoluto di immissione solo all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza acustica, stabilite dagli appositi decreti.

▪ **Limite differenziale di immissione**

E' il limite che si applica al livello di rumore differenziale (LD), valutato su un tempo commisurato alla durata del fenomeno in esame.

I valori limite sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I limiti in esame si applicano solo all'interno degli ambienti abitativi.

I medesimi limiti non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

I limiti in esame non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com

2.4. I limiti delle infrastrutture di trasporto

Il D.P.R. n. 459 del 18/11/98 stabilisce limiti relativi al rumore ferroviario in funzione della tipologia di infrastruttura, della distanza dalla stessa e della tipologia di recettore:

- **in fascia A di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h:**
 - a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dBA Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
 - b) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- **in fascia B di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, nonché in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h:**
 - a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dBA Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
 - b) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori.

L'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica, determinata a partire dalla mezzera dei binari esterni, è la seguente:

- **infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h:**
fascia A 0-100 m, fascia B 100-250 m,
- **infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h:**
0-250 m.

Analogamente, il D.P.R. n. 142 del 30/03/04 stabilisce limiti relativi al rumore stradale in funzione della tipologia di infrastruttura, della distanza dalla stessa e della tipologia di recettore:

- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture di nuova realizzazione di tipologia A-B-C-D:**
 - a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
 - b) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti di tipologia A-B-C-D:**
 - a) 50 dB(A) Leq diurno, 40 dB(A) Leq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo; per le scuole vale il solo limite diurno;
 - b) 70 dB(A) Leq diurno, 60 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori, in fascia A per strade di tipologia A-B-C ed in fascia di pertinenza acustica di strade di tipologia Da;
 - c) 65 dB(A) Leq diurno, 55 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori, in fascia B per strade di tipologia A-B-C ed in fascia di pertinenza acustica di strade di tipologia Db;
- **in fascia di pertinenza acustica di infrastrutture esistenti o di nuova realizzazione di tipologia E-F,**
i limiti sono definiti dai Comuni nel rispetto dei valori limite assoluti di immissione e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.

L'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica, determinata a partire dal confine stradale, è la seguente:

- **infrastrutture di nuova realizzazione:**
tipologia A-B-C1: 0-250 m,

tipologia C1: 0-150 m,

tipologia D: 0-100 m,

- **infrastrutture esistenti:**

tipologia A-B-Ca: fascia A 0-100 m, fascia B 100-250 m,

tipologia Cb: fascia A 0-100 m, fascia B 100-150 m,

tipologia D: 0-100 m.

Per entrambe le tipologie di infrastrutture di trasporto (ferroviaria e stradale), i relativi decreti stabiliscono che, qualora i valori limite non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzii l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri recettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

I valori suddetti sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

3. DATI IDENTIFICATIVI DELL'ATTIVITÀ

L'attività, oggetto della relazione, si sviluppa su tre comuni per quanto riguarda la costruzione dei campi fotovoltaici.

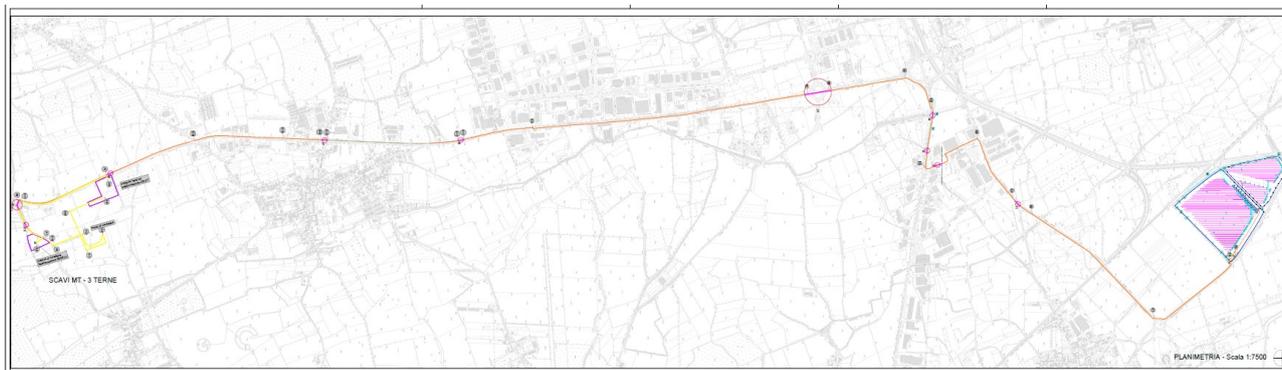
L'energia prodotta dagli impianti sarà veicolata tramite un cavidotto in MT interrato della lunghezza:

- Area 1 - Pradamano - ST pari a circa 12 km;
- Area 2 – Trivignano Sud - ST pari a circa 7,1 km;
- Area 3 – Trivignano Nord - ST pari a circa 5 km

percorrendo la strada provinciale in una sottostazione AT di Terna da 220 kV situata in località Persereano.

Di seguito si riporta un inquadramento delle aree dei tre comuni e in seguito dei percorsi dei cavidotti (le parti del percorso cerchiare saranno interessate da linea NO-Dig):

Pradamano



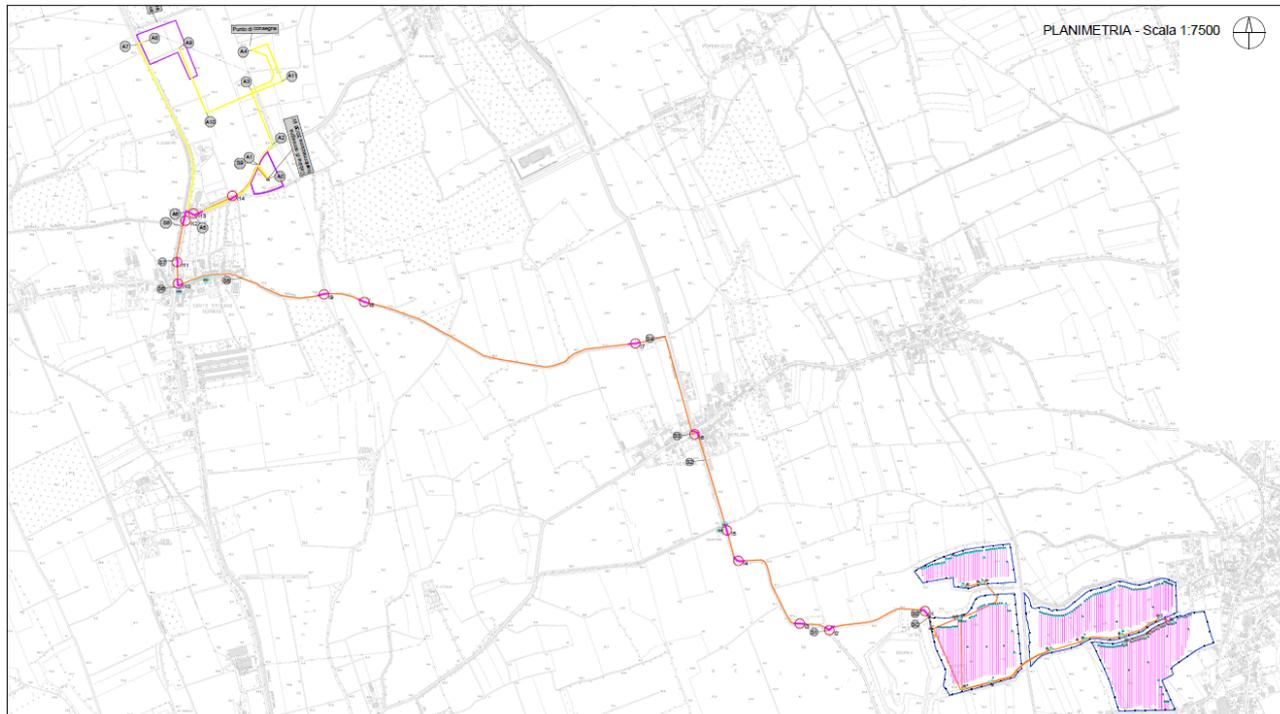
Trivignano sud



Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com

Trivignano nord



Nome attività	Giorni	Data di Inizio	Data di termine	Operai richiesti	Totale uomini giorno
SP37 -Strada Provinciale	9	08/12/2023	20/12/2023	6	54
Vi Sandro Petri	22	21/12/2023	19/01/2024	6	132
Via Cussignacco	8	22/01/2024	31/01/2024	6	48
Via Guglielmo Marconi	8	01/02/2024	12/02/2024	6	48
SR56 - Via Nazionale	6	13/02/2024	20/02/2024	6	36
SR352 - Via Grado/Viale del Platani/ Via L. Gregorutti	76	21/02/2024	05/06/2024	6	456
Via Giuseppe Garibaldi	6	06/06/2024	13/06/2024	6	36
Collegamento Pradamano	135	08/12/2023	13/06/2024	6	810
Strada sterrata	19	08/12/2023	03/01/2024	6	114
Via Claudiano	12	04/01/2024	19/01/2024	6	72
SR352 - Via Grado	56	22/01/2024	08/04/2024	6	336
Via Giuseppe Garibaldi	6	09/04/2024	16/04/2024	6	36
Collegamento Trivignano Sud	93	08/12/2023	16/04/2024	6	558
Strada a Nord dell'impianto SN	5	24/01/2024	30/01/2024	6	30
Via Rio Slavio	14	31/01/2024	19/02/2024	6	84
Via Persereano	7	20/02/2024	28/02/2024	6	42
Via Merlana	28	29/02/2024	08/04/2024	6	168
SR352 - Via Grado	5	02/04/2024	08/04/2024	6	30
Via Giuseppe Garibaldi	6	09/04/2024	16/04/2024	6	36
Collegamento Trivignano Nord	65	24/01/2024	23/04/2024	6	390
Realizzazione Cavidotto MT-AT	135	08/12/2023	13/06/2024	18	2430

TABELLA 2. CALCOLO UNITÀ LAVORATIVE NELLA FASE DI CANTIERE REALIZZAZIONE DEL CAVIDOTTO

Gli orari del lavoro in cantiere saranno dalle 6.30 alle 18.00 dal lunedì al venerdì.

La verifica dovrà quindi garantire il rispetto dei limiti fissati per il periodo diurno (06.00- 22.00)

Di seguito la scansione temporale del crono programma delle lavorazioni per quanto riguarda la fase di cantiere per il campo fotovoltaico:

Fase di costruzione					
Attività	Durata [gg]	Inizio	Fine	operai richiesti	Uomini giorno
Consegna aree all'EPC	0	01/09/2023	01/09/2023	0	0
Allestimento, messa in sicurezza ed eventuale pulizia del cantiere	15	01/09/2023	21/09/2023	42	630
Scotico terreno	14	22/09/2023	11/10/2023	28	392
Picchettamento terreno	11	12/10/2023	26/10/2023	28	308
Realizzazione viabilità e piazzole	30	27/10/2023	07/12/2023	21	630
Realizzazione recinzione	11	08/12/2023	27/12/2023	50	550
Sbancamenti e sistemazione piano di posa per cabine	13	08/12/2023	26/12/2023	14	182
Infissione pali/viti e montaggio delle strutture di supporto	98	08/12/2023	23/04/2024	50	4900
Realizzazione impianto di illuminazione	42	28/12/2023	23/02/2024	50	2100
Posizionamento cabine e realizzazione impianto di terra cabina	30	27/12/2023	06/02/2024	21	630
Realizzazione impianto antifurto	30	26/02/2024	05/04/2024	28	840
Realizzazione cavidotti, posa corrugati e pozzetti, reinterro	60	08/04/2024	28/06/2024	21	1260
Installazione quadri di campo e parallelo cc	30	01/07/2024	09/08/2024	28	840
Stringatura e cablaggi cc	43	12/08/2024	09/10/2024	50	2150
Montaggio dei moduli fotovoltaici	43	10/10/2024	09/12/2024	50	2150
Connessione cabine inverter e trasformazione preallestite	30	10/12/2024	20/01/2025	25	750
Allestimento cabina di consegna	5	21/01/2025	27/01/2025	14	70
Comunicazione fine lavori al gestore di rete ed all'Agenzia delle Dogane	3	28/01/2025	30/01/2025	0	0
Cablaggi MT	25	28/01/2025	03/03/2025	42	1050
Realizzazione opere di rete	90	28/01/2025	02/06/2025	0	0
Smantellamento opere provvisorie di cantiere, rimozione rifiuti e pulizia aree	10	03/06/2025	16/06/2025	10	100
Ultimazione lavori	0	16/06/2025	16/06/2025	0	0
633 g					19.532
Max operai in cantiere contemporanei					50

3.1. Descrizione dell'attività e delle sorgenti sonore

Di seguito vengono elencate le attrezzature utilizzate in tutte le fasi delle lavorazioni.



Le sorgenti sonore presenti durante l'intera attività sono costituite dalla combinazione di alcune attività base di seguito elencate combinate nella maniera più sfavorevole per i singoli recettori.

L'orario di lavoro si articolerà su turni di otto ore con intervallo 08:00-12:00 e 13:00-17:00,

Poi ci si focalizzerà sulle fasi:

- “Infissioni Pali/viti” in quanto si utilizzeranno dei macchinari solo per questa parte.
- Predisposizione delle strade e scavi line elettriche.

Per quanto riguarda la barriera vegetale perimetrale le operazioni di scavo sono le medesime rispetto a quelle effettuate per le linee elettriche.

(fonte: Istituto Nazionale Svizzero Assicurazione Infortuni)

MACCHINARI Leq (dBA)

- Seghe circolari 90 + 95
- Pompe per calcestruzzi 90 + 95
- Vibratori ad immersione 80 + 85
- Escavatori idraulici 90 + 95
- betoniera a bicchiere 70 + 75
- Rulli vibranti 90 + 95
- Fresatrici portatili 100 + 105
- Trapani elettrici a percussione 90 + 95
- Autocarro 78 + 85
- Pala meccanica gommata 85 + 90
- Pala meccanica cingolata 90 + 100
- Gruppo elettrogeno 85 + 90

MACCHINARI Leq (dBA)

- Battipalo a motore diesel 95 + 100
- Battipalo a caduta libera 85 + 90
- Trivellatrici per pali 85 + 90

Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB

Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com

Di seguito i livelli ambientali calcolati in base al piano di cantiere:

L.A. cantiere = 80.0 dB(A)

L.A. Fase di predisposizione delle strade: circa 100 dB(A) x 3 mezzi d'opera per 5 h/giorno per 30 giorni

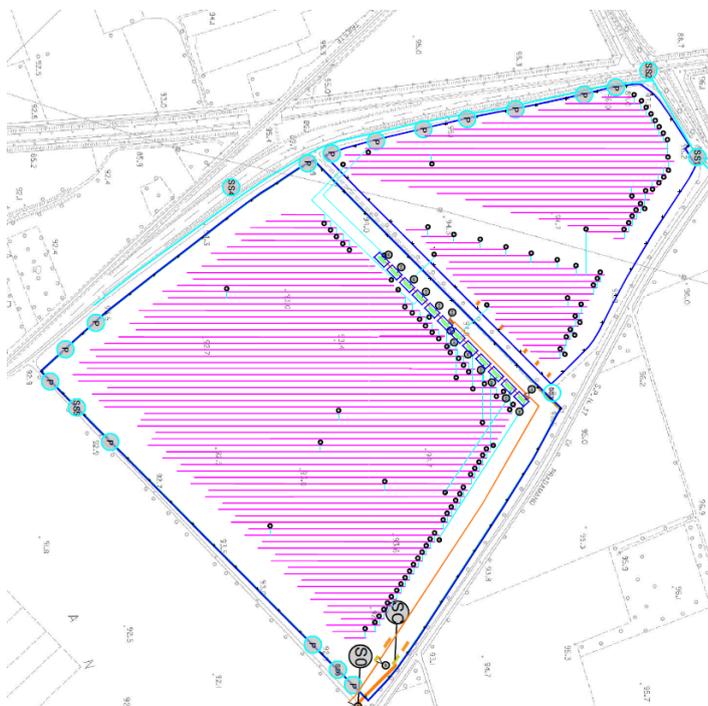
L.A. Fase battitura pali: circa 90 dB(A) per una macchina operatrice per sito per 71 giorni

L.A. Fase scavi linee elettriche: circa 100 dB(A) x 3 mezzi d'opera per 2 h/giorno per 103 giorni

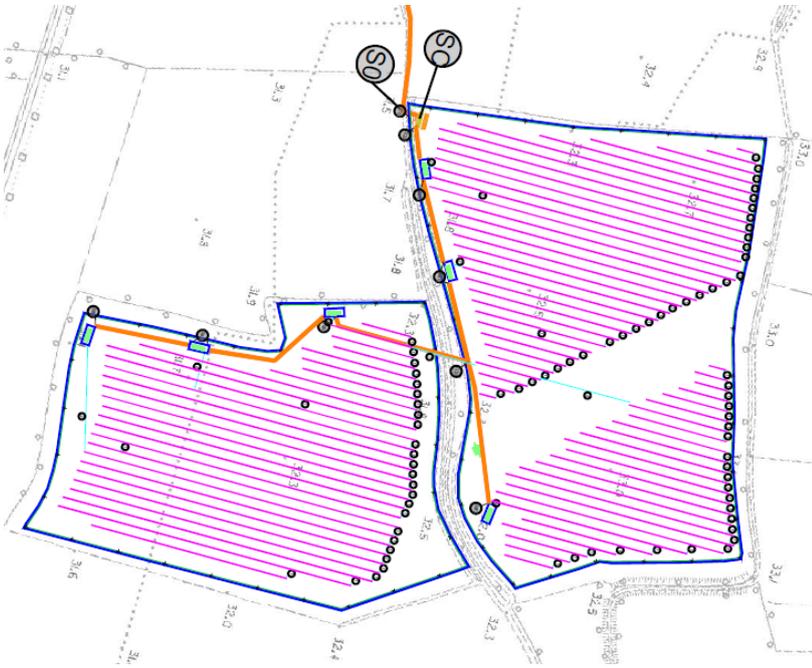
4. UBICAZIONE DELL'ATTIVITÀ E RICETTORI

Durante il sopralluogo dell'area oggetto di verifica, si è potuto constatare che non esistono ricettori prospicienti alle aree considerate. Di seguito la distanza tra ricettori e prima cabina inverter. Presso tali edifici sarà verificato il rispetto dei limiti normati secondo il criterio assoluto e differenziale.

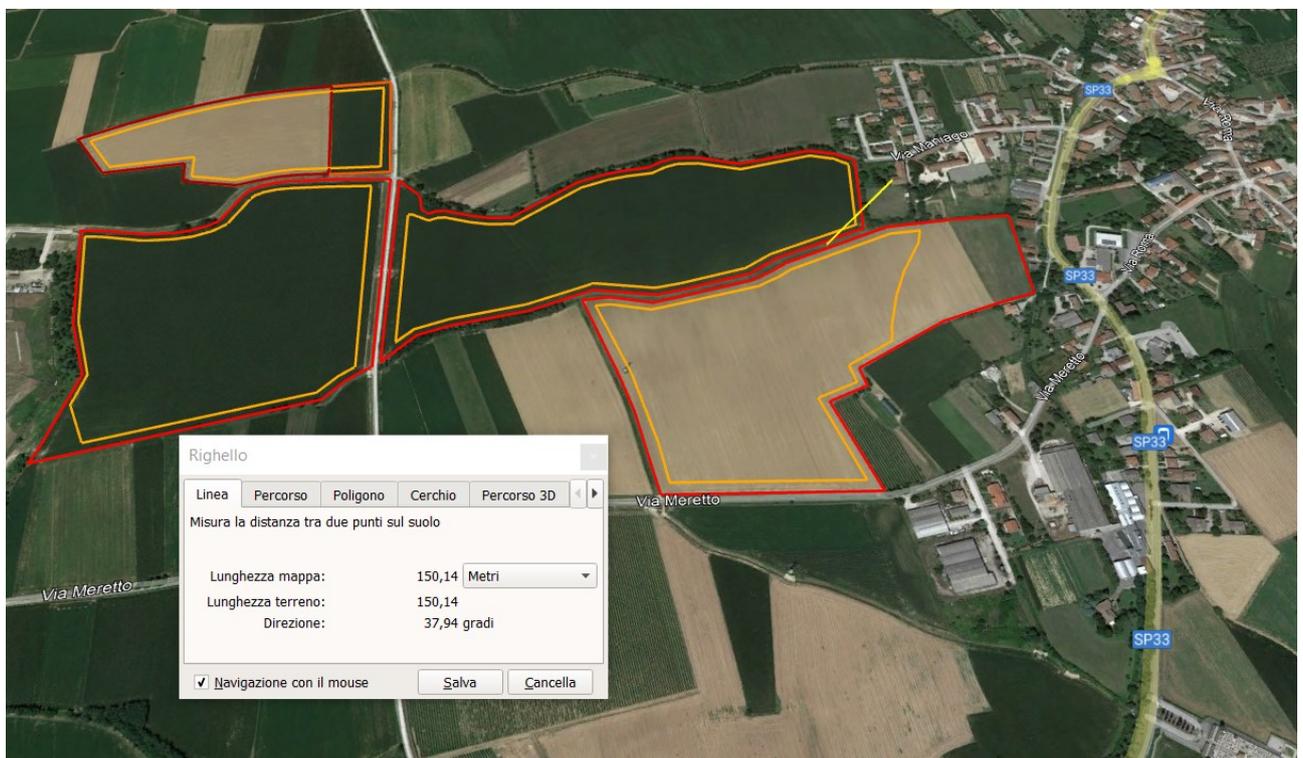
Pradamano



Trivignano sud

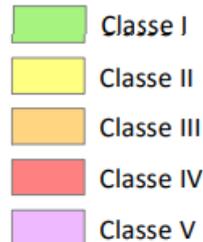
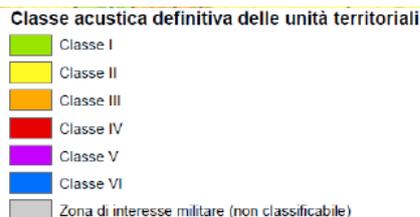
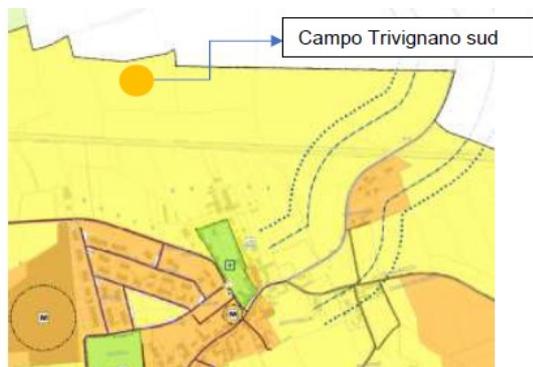


Trivignano nord



4.1. Zone di appartenenza e limiti di immissione

Dalle ricerche effettuate non emerge l'adozione di una zonizzazione acustica per il comune di Trivignano, mentre per Palmanova e Pradamano esiste un piano approvato. Di seguito uno stralcio:



Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo Diurno (6-22)	Periodo Notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50	40
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55	45
Classe III - Aree di tipo misto	60	50
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

I limiti massimi di immissione da rispettare saranno quindi di **55 dB**.

Per quanto riguarda il criterio differenziale i limiti da rispettare saranno di **5 dB** in periodo diurno e **3 dB** in periodo notturno.

Per quanto riguarda il criterio assoluto la verifica verrà effettuata considerando la classe II per tutte e tre le aree, dato che le aree sono assimilabili e presentano le stesse caratteristiche

5. INDAGINE FONOMETRICA

La misura è stata effettuata seguendo le indicazioni esposte nei Decreti prima citati, e sono coincidenti con quanto esposto nella Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/95 e il DPCM 16/03/98 sulle tecniche di rilievo dell'inquinamento acustico.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche buone ed in assenza di fenomeni perturbativi o precipitazioni atmosferiche, verificando, durante le fasi di rilievo, la mancanza di fenomeni esterni di disturbo.

Lo strumento è stato calibrato prima e dopo i rilievi, verificando che lo scarto tra le due misure risultasse inferiore a 0.5 dB di differenza.

Per effettuare i rilievi ci si è posti ad un metro di distanza dalle eventuali superfici riflettenti, e a circa 1.5 metri da terra.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in esterno rilevando così i livelli residuali e ambientali caratteristici dell'area, per effettuare le misure ci si è recati sul posto tra le 10.00 e le 14.00

5.1. Strumentazione utilizzata

Per la raccolta e la gestione dei dati si sono utilizzati i seguenti strumenti:

- Analizzatore statistico/ fonometro integratore SVAN959 della ditta Svantek
- calibratore Aclan mod. CAL01

Tutti i dati rilevati sono stati memorizzati all'interno dello strumento, ed in seguito stampati per una successiva elaborazione.

Il fonometro risulta omologato in classe 1 secondo gli standard EN 60804 ed EN 60651 ed è dotato di filtri a norma EN 61260/1995 ed EN 61094/1/4-1995; ed è stato opportunamente calibrato prima e dopo la misura tramite un calibratore Aclan mod. CAL01 rispondente alle normative CEI 29-4.

La strumentazione è di recente produzione, ed è dotata di certificazione di taratura rilasciata da laboratorio certificato.

5.2. Punti di misura

Si riporta di seguito un immagine con l'individuazione dei punti di misura.



Pradamano



Trivignano nord

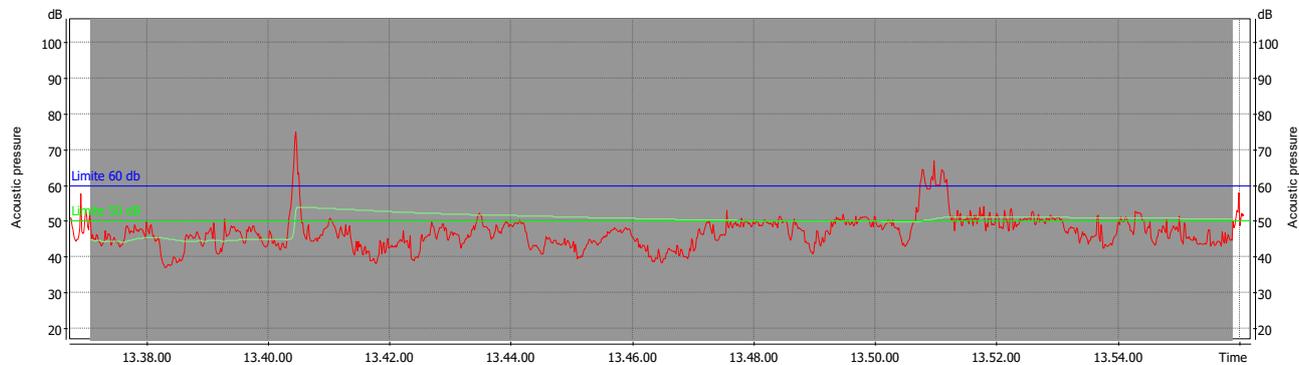


Trivignano sud

5.3. Risultato delle misure

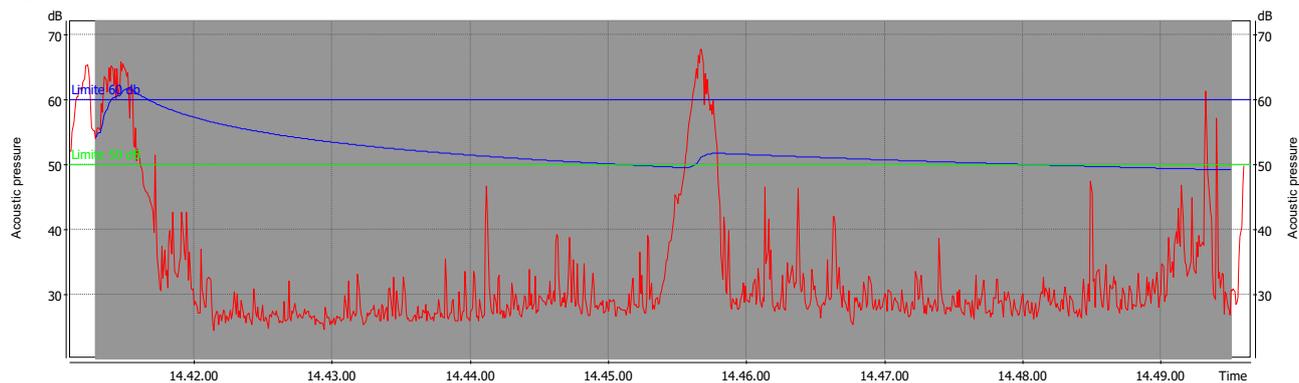
Di seguito il tracciato delle misure

Logger results, zoom out = 10x (max envelope)



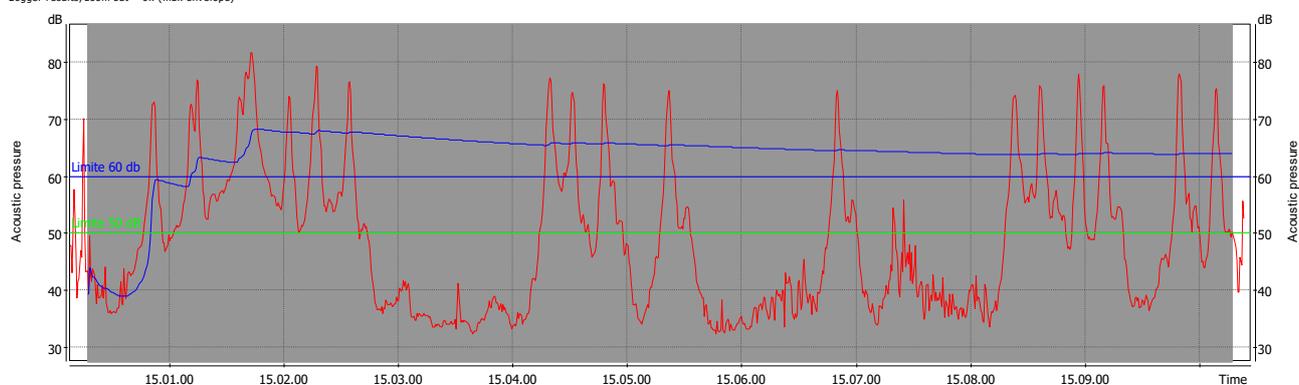
Info	Start	Duration	LAFeq [dB]	LAFeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Fast)
Main cursor	13/11/2021 13:55:52.000	-	max:44.7	max:50.6
Inside blocks	13/11/2021 13:37:04.000	00:18:48.000	50.6	-
Outside blocks	13/11/2021 13:36:44.000	00:00:32.000	48.4	-

Logger results, zoom out = 5x (max envelope)



Info	Start	Duration	LAFeq [dB]	LAFeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Fast)
Main cursor	13/11/2021 14.49.30.500	-	max:30.7	max:49.2
Inside blocks	13/11/2021 14.41.17.000	00:08:13.500	49.2	-
Outside blocks	13/11/2021 14.41.06.000	00:00:16.500	58.9	-

Logger results, zoom out = 6x (max envelope)



Info	Start	Duration	LAFeq [dB]	LAFeq run (Calc, 1) [dB]
-	-	-	P1 (A, Fast)	P1 (A, Fast)
Main cursor	13/11/2021 15.10.17.000	-	max:50.2	max:64.0
Inside blocks	13/11/2021 15.00.17.000	00:10:00.000	64.0	-
Outside blocks	13/11/2021 15.00.08.000	00:00:15.000	52.8	-

Livello residuale Diurno al ricettore esterno Pradamano= 50.6 dB(A)
Livello residuale Diurno al ricettore esterno Trivignano Udinese nord= 40.2 dB(A)
Livello residuale Diurno al ricettore esterno Trivignano Udinese sud = 64.0 dB(A)

6. VERIFICA DEL POTENZIALE DISTURBO NEGLI AMBIENTI AL RICETTORE

Nel presente capitolo viene riportata la verifica dei livelli assoluti di immissione, dei livelli residuale ed il calcolo dei livelli incrementali presso i ricettori sensibili. I livelli sonori riportati nelle schede sono stati arrotondati a 0.5 come stabilito nel DPCM 16/03/98.

Dato che il DPCM prevede la verifica, per i livelli di inquinamento, con i soli valori di LEQ, in futuro ci si riferirà solo a questi ultimi.

6.1. Calcolo del livello ambientale

Per ottenere il livello incrementale al ricettore è necessario sottrarre al livello ambientale, calcolato in precedenza, il termine $10 \lg n \pi r^2$ che prende la denominazione di attenuazione per divergenza d'onda Adiv, ed esprime il fatto che l'energia sonora si distribuisce su di un fronte d'onda avente superficie che aumenta con la distanza. Nell'immagine seguente si evince la distanza tra il palco e il ricettore con una linea gialla. Si può semplificare la formula in:

$$\underline{L_p = L_w - 20 \lg r}$$

Come distanza si è scelto di utilizzare 150 m per quanto riguarda il cantiere che è la distanza minima tra inverter e ricettore, mentre per quanto riguarda la palificazione si è deciso di usare 7 m, distanza minima in contesto residenziale.

In fase di richieste di deroga comunale verranno evidenziate le distanze puntuali per ogni comune interessato.

7. VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE

Riportiamo di seguito la verifica del rispetto del criterio differenziale, sia per il cantiere per tutta la sua durata, sia per la fase della palificazione che per quella degli scavi.

CANTIERE

LIVELLO ESTERNO	80,0	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE DIURNO:	40,2	dB (A)

Distanza del ricettore	150,0	m
Livello ambientale	80,0	dB (A)
Livello incrementale al ricettore	36,5	dB (A)

PERIODO DIURNO

Livello incrementale al ricettore	36,5	dB (A)
Livello residuale al ricettore	40,2	dB (A)
Livello ambientale previsionale al ricettore	41,7	dB (A)

PERIODO DIURNO

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
41,74	40,20	1,54	5.0 dB(A)	SODDISFATTO

PALIFICAZIONE

LIVELLO ESTERNO	90,0	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE DIURNO:	40,2	dB (A)

Distanza del ricettore	150,0	m
Livello ambientale	90,0	dB (A)
Livello incrementale al ricettore	46,5	dB (A)

PERIODO DIURNO

Livello incrementale al ricettore	46,5	dB (A)
Livello residuale al ricettore	40,2	dB (A)
Livello ambientale previsionale al ricettore	47,4	dB (A)

PERIODO DIURNO

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
47,40	40,20	7,20	5.0 dB(A)	NON SODDISFATTO

SCAVI LINEE ELETTRICHE

LIVELLO ESTERNO	100,0	dB (A)
LIVELLO RESIDUALE DIURNO:	40,2	dB (A)

Distanza del ricettore	7,0	m
Livello ambientale	100,0	dB (A)
Livello incrementale al ricettore	83,1	dB (A)

PERIODO DIURNO

Livello incrementale al ricettore	83,1	dB (A)
Livello residuale al ricettore	40,2	dB (A)
Livello ambientale previsionale al ricettore	83,1	dB (A)

PERIODO DIURNO

Livello ambientale [dB(A)]	Livello Residuale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Verifica del criterio differenziale
83,10	40,20	42,90	5.0 dB(A)	NON SODDISFATTO

8. CONCLUSIONI

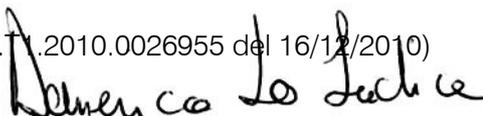
A fronte della verifica previsionale effettuata si ritiene che l'attività oggetto di relazione nei comuni di Trivignano Udinese, Palmanova e Pradamano garantirà il rispetto dei limiti massimi d'immissione sonora nell'ambiente durante tutte le attività di cantiere. Per quanto riguarda le fasi della palificazione e degli scavi delle linee elettriche, non viene rispettato il livello di immissione, di conseguenza si dovrà richiedere deroga ai limiti vigenti.

Si dovrà interfacciarsi con i singoli comuni, con le modalità indicate nel regolamento comunale, per poter svolgere le operazioni nel rispetto delle norme vigenti.

Biassono, 06/12/2022

Il Tecnico competente
Ing. Domenico Lo Iudice

(Prot. N. 2010.0026955 del 16/12/2010)



9. ALLEGATO A: CERTIFICAZIONE TECNICO COMPETENTE



Regione Lombardia

Giunta Regionale
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI
PREVENZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI

Protocollo T1.2010.0026955 del 16/12/2010
Firmato digitalmente da GIAN LUCA GURRIERI

Egr. Sig.

LO IUDICE DOMENICO
VIA DELLE VIGNE, 35
20086 BIASSONO (MB)

TC 1322

Oggetto: Decreto del 03 dicembre 2010, n. 12714, avente per oggetto: Valutazione delle domande presentate alla Regione Lombardia per il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95.

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicato in oggetto, con il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

GIAN LUCA GURRIERI

Allegati:

decreto "tecnico competente" in acustica

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c. 2.

Referente per l'istruttoria della pratica: ENRICO POZZI - Tel. 02/6765.5067

PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI
Via Taramelli, 12 - 20124 Milano - e-mail: ambiente@pec.regione.lombardia.it
Tel. 02/6765.3461 Fax. 02/6765.4406

*Ing. Domenico Lo Iudice - Via Piermarini 44, 20853 Biassono MB
Tel. +39.339.1600572 - Mail. Domenico.loiudice@gmail.com*