



Oggetto:

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA VIA (SCREENING) di cui all'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. ed art. 9-bis L.R. 43/90
 Realizzazione quattro impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica in Comune di Remanzacco, per una potenza in immissione di 9.900kw - 9.900kw - 2.310kw - 5.500kw alla tensione rete di 20kv, comprensivo delle opere di rete per la connessione e di una campagna di recupero di rifiuti non pericolosi con impianto mobile.

TIPO DI DOCUMENTO:

Relazione tecnica analisi acustica di cantiere

PP-005

Società Proponente:
Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 Via Udine 40 3044 Manzano

A company of EnValue GROUP



Progettazione:
Archest S.r.l.
 via Giustinian 31 33057 Palmanova (UD)



Data: 01.12.2020

MSE Solar Energy Italia s.r.l.
 Corso Italia 27 39100 Bolzano



REV.	Nota di revisione	Data:	Firma:	Controllo
00	Emissione	01.12.2020	MOIRA PICOTTI	

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
in Comune di Remanzacco (UD)

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	4
1.1.	Normativa Nazionale	4
1.2.	Normativa della Regione Friuli Venezia Giulia	4
1.3.	Normativa del Comune di Manzano	4
3.	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E DEL CONTESTO LOCALE	4
4.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	6
5.	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI REALIZZAZIONE E DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	8
6.	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E LIMITI DI RIFERIMENTO.....	9
7.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E RICETTORI INTERESSATI	11
8.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI.....	12
9.	VALUTAZIONE DEI LIVELLI MASSIMI DI RUMOROSITA' PER LE ATTIVITA' DI CANTIERE	16
10.	RISULTATI	16
11.	CONCLUSIONI.....	18

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
*PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV*
in Comune di Remanzacco (UD)

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica ha lo scopo di effettuare un'analisi dell'inquinamento acustico derivante dall'allestimento del cantiere per la realizzazione di un parco fotovoltaico a terra, considerando le caratteristiche di emissione sonora dei macchinari utilizzati durante le attività di cantiere previste per la realizzazione e la dismissione delle infrastrutture connesse all'attività di produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica da fonte rinnovabile solare. L'impianto fotovoltaico di futura realizzazione della società proponente "**Parco Solare Friulano 4 S.r.l.**" sarà realizzato su un'area che attualmente è in parte industriale e in parte agricola, lungo la strada provinciale S.P. 48 (Casali Stella) nel comune di Remanzacco in provincia di Udine. Il progetto prevede l'installazione di 59.357 moduli fotovoltaici aventi potenza nominale cadauno pari a 540 W_p, per una potenza nominale complessiva di 32.052,78 kW_p e per una superficie occupata dall'impianto di circa 21,84 ha.

Il parco fotovoltaico è compatibile con gli strumenti urbanistici comunali dato che non è espressamente vietato dagli stessi e con l'Autorizzazione Unica prevista dalla L.R. 19/2012, verrà chiesta la variante urbanistica, come previsto dall'art. 14 c. 9 della L.R. 19/2012, previo parere favorevole del Consiglio Comunale competente per il territorio.

Si intende pertanto verificare la conformità con i limiti imposti dalla normativa attualmente vigente in materia al fine di richiedere l'eventuale autorizzazione comunale in deroga.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
in Comune di Remanzacco (UD)

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La normativa di legge in materia di rumore ambientale a cui si farà riferimento nella presente analisi dell'inquinamento acustico derivante dall'allestimento del cantiere è la seguente:

1.1. Normativa Nazionale

- D.P.C.M. del 01/03/1991 – “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
- Legge n. 447 del 26/10/1995 – “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. del 14/11/1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.P.C.M. del 05/12/1997 – “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”.

1.2. Normativa della Regione Friuli Venezia Giulia

- Legge Regionale n. 16/2007 del 18/06/2007 “Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico”;
- Deliberazione della Giunta Regionale 17 dicembre 2009, n° 2870: “L.R. 16/2007, art.18, comma 1, lett. c) – Norme in materia di inquinamento acustico. Adozione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico. Approvazione definitiva”.

1.3. Normativa del Comune di Manzano

Piano di Classificazione Acustica del Comune di Remanzacco (PCCA) approvato con la deliberazione di Consiglio comunale n. 14 del 3 aprile 2017.

3. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO E DEL CONTESTO LOCALE

L'impianto fotovoltaico, destinato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare e all'immissione nella rete elettrica di distribuzione ENEL in media tensione (20 kV), sarà realizzato su un terreno in Comune di Remanzacco (UD), distinto catastalmente al Foglio 19, Mappali 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 70, 71, 72P, 73P, 74, 142, 171, parte in zona industriale e parte in zona agricola del Comune di Remanzacco.

Il progetto presentato riguarda la realizzazione di un parco solare fotovoltaico a terra della potenza complessiva nominale e di picco pari a 32.052,78 kWp, costituito da quattro impianti fotovoltaici ciascuno con una potenza di immissione pari a 9.900 kW, 9.900 kW, 2.310 kW, 5.500 kW, connesso alla RTN mediante un cavidotto interrato alla cabina primaria CP “Udine Nord Est” di Remanzacco esistente e occuperà un'area di circa 21,84 ettari. La parte del parco fotovoltaico che sorgerà sull'area industriale per 9,8 ettari, sarà ubicato in un'area industriale dismessa (ex fornaci Fornasilla) da circa vent'anni, che si presenta in uno stato manutentivo fatiscente.

Per quanto concerne l'intorno del sito, a Nord-Ovest, adiacente all'impianto fotovoltaico, c'è la zona industriale/artigianale di Remanzacco ed inoltre l'area si trova a ridosso del crocevia fra la S.P. 96 e la S.P.48.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

Proseguendo sulla S.P. 48, a Nord- Est si trovano le prime abitazioni della frazione di Selvis. A sud, lungo la S.P. 96 le prime abitazioni della frazione di Cerneglons che distano più di 500 m.

Si assumono come coordinate geografiche di riferimento le seguenti:

Longitudine: Est 13° 19' 40,08"

Latitudine: Nord 46° 5' 14,64"

Considerando un'area di territorio più estesa, oltre a quanto sopra esposto, l'intera zona si presenta isolata con le abitazioni più vicine nella frazione di Selvis. Come desumibile dalla corografia in allegato (PA-001 "Corografia di inquadramento"), l'abitazione più vicina all'impianto dista dall'estremità est del parco fotovoltaico 30 m.

Nella seguente immagine è illustrato quanto descritto in precedenza:

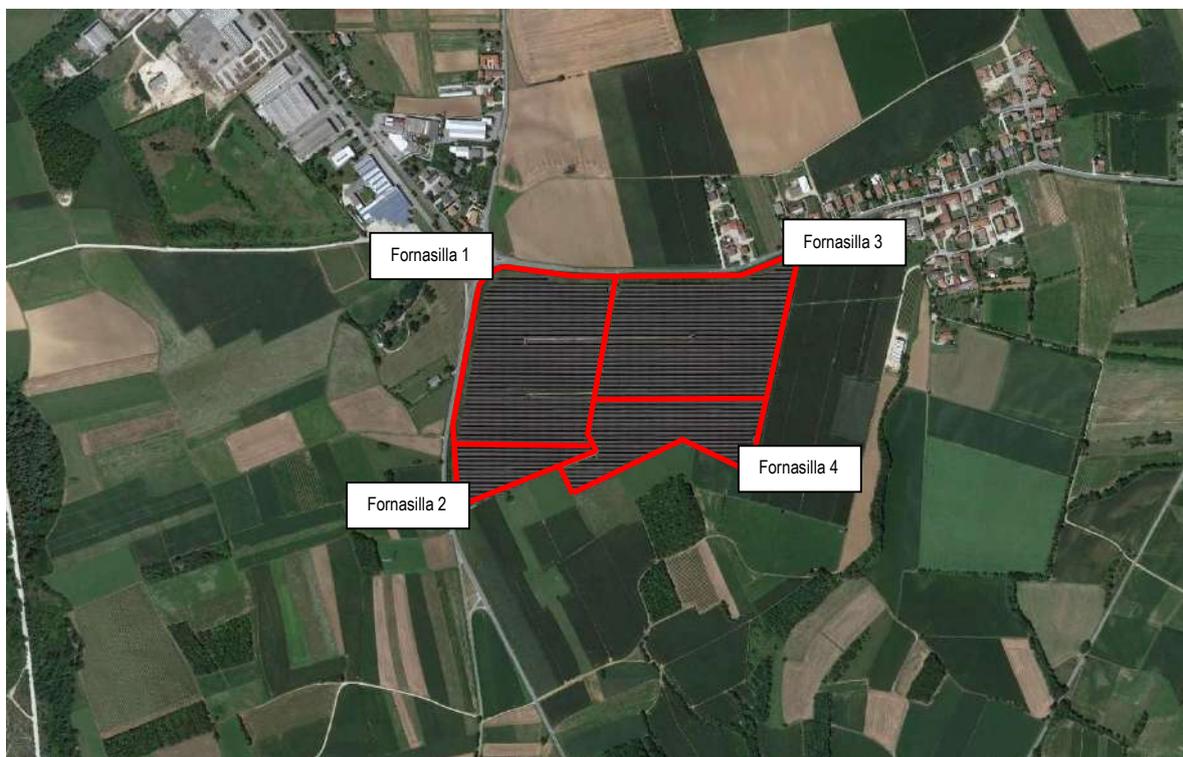


Figura 1: Dettaglio inquadramento aereo terreno parco fotovoltaico di Remanzacco

Il progetto dell'impianto fotovoltaico suddivide l'area in quattro impianti ciascuno dei quali è costituito da una serie di moduli fotovoltaici posati su strutture portanti orientate a Sud e con inclinazione di 15° rispetto all'asse orizzontale. Ogni pannello fotovoltaico, risulterà sorretto da profili trasversali in alluminio a loro volta sorretti da una struttura in alluminio ancorata su 4/5 profili in acciaio zincato infissi nel terreno; non sono previsti plinti di cemento come base per le fondazioni. Tutti i materiali impiegati saranno in alluminio ed in acciaio inox o acciaio zincato a caldo. La soluzione adottata porta ad un layout che si sviluppa per lunghe file di tavoli fotovoltaici disposte in

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
*PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
in Comune di Remanzacco (UD)*

direzione Nord-Sud, mentre le aree dei quattro impianti sono divise da una viabilità interna. I pannelli si presentano come strutture connesse, distribuite in modo molto regolare sul terreno con stringhe, disposte lungo file parallele l'una all'altra.

A corredo di tali sistemi, il progetto prevede inoltre la realizzazione di n. 18 manufatti in calcestruzzo ospitanti gli apparati tecnologici necessari alla conversione/trasformazione dell'energia elettrica prodotta e alla successiva immissione in parallelo alla rete elettrica pubblica di distribuzione.

Per l'accesso all'impianto saranno sfruttate le vie di accesso esistenti dalla S.P. 48.

Sono previsti inoltre dei percorsi di accesso interni all'impianto, limitati ad un anello perimetrale che segue la recinzione e più due assi più o meno baricentrici in direzione Nord-Sud.

Tali percorsi sono necessari per le operazioni di manutenzione e sono realizzati con uno strato di misto stabilizzato per una larghezza di 4,00 metri. L'intera area dell'impianto verrà mantenuta a prato e come tale soggetta alle periodiche sfoltite.

Nel seguente capitolo è riportata una sintesi della relazione tecnica allegata alla documentazione progettuale dell'impianto fotovoltaico di futura realizzazione.

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il parco fotovoltaico in esame, di potenza (di picco) nominale complessiva pari a 32.052,78 kWp, sarà costituito dai seguenti n.4 impianti:

- Impianto Fornasilla 1, costituito da n. 21.910 moduli in silicio monocristallino da 540 Wp, per una potenza complessiva nominale di 11.831,40 kW_p.
- Impianto Fornasilla 2, costituito da n. 5.004 moduli in silicio monocristallino da 540 Wp, per una potenza complessiva nominale di 2.702,16 kW_p.
- Impianto Fornasilla 3, costituito da n. 20.917 moduli in silicio monocristallino da 540 Wp, per una potenza complessiva nominale di 11.295,18 kW_p.
- Impianto Fornasilla 4, costituito da n. 11.526 moduli in silicio monocristallino da 540 Wp, per una potenza complessiva nominale di 6.224,04 kW_p.

Il campo fotovoltaico sarà realizzato con moduli al silicio monocristallino di marca JA SOLAR del tipo Half Cell modello JAM72S30 540/MR dotati di tecnologia PERC con tensione massima pari a 1.500 VDC.

Il collegamento in serie tra i moduli viene eseguito mediante cavi solari precablati in dotazione con il modulo.

L'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici sarà convogliata in locali tecnici nei quali saranno collocate le apposite apparecchiature necessarie alla conversione da corrente continua in alternata, alla misura dell'energia prodotta, alla trasformazione BT/MT ed alla consegna dell'energia in MT.

Tali locali (**cabine**), ubicati all'interno del campo fotovoltaico, saranno di tipo prefabbricato con le dimensioni sono riportate nell'elaborato grafico di progetto in allegato (PA-008-Particolari infrastrutture opere civili impiantistiche). Le cabine saranno dotate di impianto di illuminazione ordinario e di emergenza, forza motrice per tutti i locali,

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
*PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
in Comune di Remanzacco (UD)*

alimentate da apposito quadro BT installato in loco, nonché di accessori normalmente richiesti dalle normative vigenti.

I gruppi di conversione utilizzati saranno 251 inverter decentralizzati modello HUAWEI SUN 2000 – 100 KTL – M1 o simili, del tipo senza trasformatore interno, potenza in ingresso fino a 110kVA.

I trasformatori impiegati nel parco fotovoltaico saranno n. 14, in apposita cabina prefabbricata, ciascuna dotata di:

- Quadro MT di tipo protetto;
- Quadro generale BT di tipo protetto;
- Trasformatore potenza pari a 2.500 kVA o 1.250kVA e rapporto di trasformazione pari a 20/0.4 kV;
- Cablaggi e connessioni.

Le cabine elettriche di consegna saranno costituite da pannelli prefabbricati in calcestruzzo e verranno assemblata sul posto secondo le dimensioni e il posizionamento riportati negli elaborati grafici di progetto. Esse conterranno al loro interno i quadri di Media Tensione, i dispositivi di misura ed i sistemi di protezione.

I cavi previsti per il collegamento saranno delle seguenti tipologie:

- Cavo Solare per il cablaggio delle stringhe di moduli fotovoltaici: Cavo unipolare flessibile stagnato del tipo FG21M21, Tensione Massima 1.800 V in corrente continua, Temperatura Massima di Esercizio 90°C;
- Cavo di collegamento degli inverter alle cabine di trasformazione in bassa tensione: cavo multipolare/unipolare in alluminio, schermato del tipo ARG16R16, conforme alle Norme CEI 20-22 II e 120-13, da posare prevalentemente in modalità interrata e idoneo per la posa esterna interrata.
- Cavo per il collegamento delle cabine di trasformazione alla cabina di consegna e collegamento alla rete: ARE4H5EX 12/20KV, Cavi isolati di qualità, sotto guaina di PE, conduttore in Alluminio, Tensione Nominale di Esercizio 12/20 kV;
- Cavo di segnale:
tipo FTP.

Le sezioni minime previste per i conduttori saranno:

- 2,5 mm² per le linee di distribuzione F.M. le linee di distribuzione luce
- 0,5 mm² per i circuiti di comando e segnalazione.

Gli impianti fotovoltaici Fornasilla 1 e Fornasilla 3 saranno collegati dalla cabina di consegna impianto alla cabina primaria "UDINE NORD EST" mediante realizzazione di un elettrodotto interrato. Ai fini di ottimizzare le perdite del cavo si ha individuato il percorso di connessione più semplice sotto gli aspetti realizzativi, il quale prevede la posa del cavo una volta attraversata la strada lungo la SP 96 di Cerneglons per attraversare di seguito le Ferrovie Cividale-Udine e raggiungere di seguito la Strada Statale 54 la quale sarà attraversata e per poi proseguire lungo la strada statale 54 alla sottostazione elettrica di TERNA. La lunghezza totale del cavo di connessione è di circa 2,5 km.

Connessione degli impianti Fornasilla 2 e Fornasilla 4 alla rete esistente mediante posa di cavi interrati di connessione a 20.000V. La lunghezza totale del cavo di connessione è di circa 0,5 km.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
in Comune di Remanzacco (UD)

Secondo quanto descritto in precedenza, la realizzazione del parco fotovoltaico non produrrà, durante il suo esercizio, alcun incremento dei flussi di traffico veicolare presente attualmente nell'area né significativi valori di rumorosità ambientale imputabili alle apparecchiature tecnologiche presenti all'interno delle cabine.

Nelle fasi di realizzazione e di dismissione è invece possibile un aumento del traffico veicolare dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto pesante, i quali possono produrre rumore, per il trasporto di materiali e quanto necessario alla realizzazione del progetto, al loro stoccaggio e l'allontanamento del materiale in eccedenza. Entrambi le fasi sono comunque limitate nel tempo: si prescriverà tuttavia, laddove possibile, l'utilizzo della viabilità meno invasiva per le zone abitate, cercando allo stesso tempo le centrali di betonaggio e discariche più vicine l'intervento.

5. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI REALIZZAZIONE E DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La **realizzazione** del parco solare fotovoltaico prevede una serie di lavorazioni che saranno realizzate in due step, ciascuno in un arco temporale di circa 5 mesi: lo step 1, che corrisponde alla realizzazione degli impianti Fornasilla 1 e Fornasilla 2; lo step 2, che corrisponde alla realizzazione degli impianti Fornasilla 3 e Fornasilla 4, e sarà identico e consecutivo temporalmente allo step 1. Perciò di seguito si analizza sinteticamente le lavorazioni dello step 1:

Opere di cantierizzazione

La prima fase dell'organizzazione del cantiere consiste nella sistemazione della recinzione dell'area interessata all'impianto con rete in plastica sostenuta da paletti metallici mobili o inseriti in piccole zavorre prefabbricate.

Successivamente verranno preparate alcune aree destinate ad ospitare le baracche di cantiere (spogliatoi, deposito) e i servizi igienici. Allo stesso modo, cioè con la pulizia del terreno e il suo eventuale livellamento mediante escavatore, verrà definita una piazzola per il deposito del materiale. Infine, verrà predisposta una viabilità temporanea di cantiere limitata solo a quanto strettamente necessario per le lavorazioni.

Opere edili

Le opere edili per la costruzione di un impianto fotovoltaico sono piuttosto limitate e consistono, nel caso specifico, nelle seguenti lavorazioni:

- Realizzazione dei percorsi interni all'impianto;
- Picchettamento delle posizioni dei singoli pannelli, dei cavidotti, delle cabine di conversione/trasformazione e di consegna, delle strade interne e dell'impianto di videosorveglianza;
- Nelle piazzole destinate alle cabine verrà collocata ghiaia e misto stabilizzato per creare il piano di posa dei prefabbricati che non necessitano di fondazione;
- Posa dei manufatti prefabbricati mediante gru e realizzazione dei cablaggi interni;
- Scavo e posa dei cavidotti interrati. I cavi vengono posati alle profondità previste dal progetto e lo scavo, realizzato con escavatore, viene colmato con lo stesso materiale di risulta;
- Infissione dei pali metallici a profilo aperto tramite l'utilizzo di una macchina battipalo ad una profondità di circa

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

150 cm e comunque verificata da una perizia geologica;

- Montaggio delle strutture di sostegno sui pali metallici e successiva posa dei moduli fotovoltaici;
- Con un piccolo mezzo meccanico viene sistemato anche il terreno intorno alle singole installazioni e alle cabine;
- L'area verrà interamente recintata con rete metallica plastificata a maglia sciolta di altezza massima pari a 2,0 m sostenuta da pali metallici infissi in piccoli plinti gettati in opera.

Tutte le operazioni relative all'impiantistica e al cablaggio della centrale non sono significative ai fini della presente valutazione.

La **dismissione** dell'impianto prevede sostanzialmente operazioni analoghe a quelle della realizzazione.

Opere di cantierizzazione

Dovrà essere predisposto un cantiere analogo a quello della fase di realizzazione.

Opere edili

Sono sintetizzabili nelle seguenti lavorazioni:

- Smontaggio dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno. L'operazione di estrazione dei profili metallici dal terreno richiede l'utilizzo di un escavatore e di mezzi di trasporto per l'allontanamento dei materiali;
- Rimozione e allontanamento, mediante gru e camion, dei manufatti prefabbricati;
- Per i cablaggi e i cavidotti interrati saranno rimossi solo i cavi, che saranno sfilati. Vista la profondità di posa i cavidotti non verranno rimossi;
- Rimozione delle recinzioni;
- Da ultimo una pala meccanica sistemerà il terreno in corrispondenza dei manufatti rimossi e delle eventuali piste di cantiere.

Al termine della fase di rimozione dell'impianto l'area può essere restituita all'uso industriale.

La realizzazione dello step 1 comporterà lavorazioni per un periodo non superiore ai 5 mesi. La tempistica nella fase di realizzazione e dismissione può essere fortemente influenzata dalle condizioni atmosferiche e dal numero di squadre impiegate. Lo step 2 è identico e consecutivo allo step 1.

6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E LIMITI DI RIFERIMENTO

Il comune di Remanzacco ha adottato una propria zonizzazione acustica nella quale l'intero territorio comunale è suddiviso in zone omogenee in base all'uso e alla densità insediativa (popolazione, attività commerciali, attività produttive, infrastrutture); ad ogni zona corrispondono limiti di emissione e di immissione diversi per i periodi di riferimento diurno e notturno stabiliti dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 – "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Nella seguente tabella sono riportati i valori limite assoluti di immissione come da tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997; il valore limite di immissione viene definito dalla legge quadro sull'inquinamento acustico come "il valore massimo di rumore immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori."

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

Classe	Tipo di area	Lim. di emissione		Lim. di immissione		Val. di qualità	
		Periodo Diurno [dB(A)]	Periodo Notturmo [dB(A)]	Periodo Diurno [dB(A)]	Periodo Notturmo [dB(A)]	Periodo Diurno [dB(A)]	Periodo Notturmo [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

Tabella 1: Valori limite assoluti ai sensi del D.P.C.M. del 14 novembre 1997.

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 all'art. 6, comma h, prevede, in caso di attività a carattere temporaneo, la possibilità di richiedere una deroga al rispetto dei limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio.

Nel caso in esame, l'area in cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico si inserisce in un contesto con scarsità di abitazioni, con terreni ad uso industriale o uso agricolo e con la presenza a Nord-Ovest della zona industriale/artigianale esistente di Remanzacco. Pertanto, la classificazione acustica del territorio comunale pone l'area in due classi:

- classe acustica V, per l'impianto Fornasilla 1 e Fornasilla 2: aree prevalentemente industriali, con valori limiti di immissione (fonte: art. 3 DPCM 14.11.97) rispettivamente diurni e notturni di 70 dB e 60 dB;
- classe acustica II, per l'impianto Fornasilla 3 e Fornasilla 4: aree prevalentemente residenziali, con valori limiti di immissione (fonte: art. 3 DPCM 14.11.97) rispettivamente diurni e notturni di 55 dB e 45 dB.

In tabella 1 sono evidenziati in grassetto i valori limite imposti per l'area in esame mentre in Figura n. 2 è riportato uno stralcio della classificazione acustica del Comune di Remanzacco con l'indicazione dell'area in cui è prevista la realizzazione del parco fotovoltaico oggetto di studio.

Come anticipato in premessa, con l'Autorizzazione Unica, prima della realizzazione del parco fotovoltaico, verrà richiesta anche la Variante Urbanistica, in tal modo variando la zonizzazione per l'area anche i limiti acustici saranno diversi.

Il piano di zonizzazione acustica del Comune di Remanzacco è stato approvato con deliberazione di Consiglio comunale n. 14 del 3 aprile 2017.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

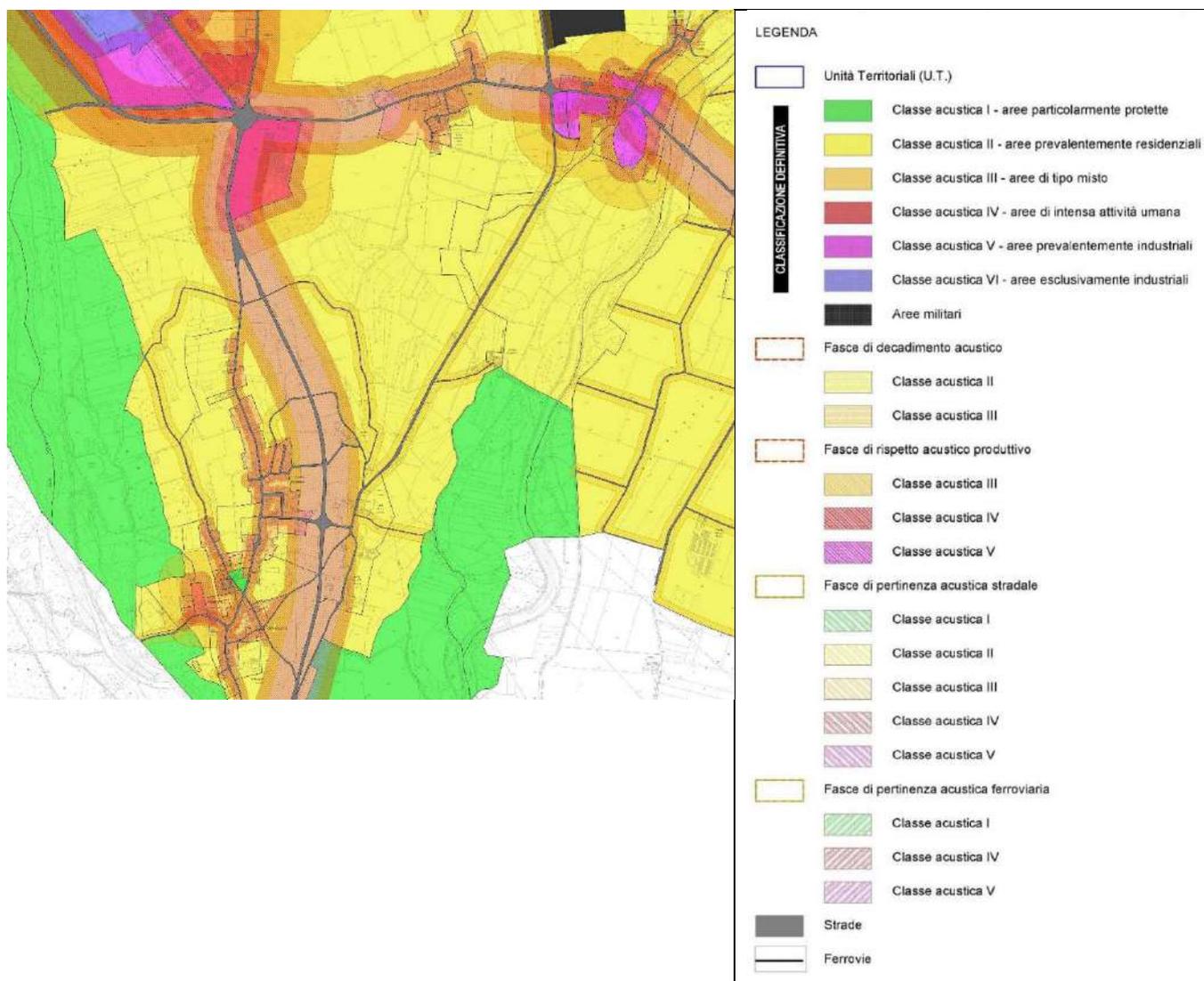


Figura n. 2: Estratto del Piano di classificazione acustica del comune di Remanzacco.

7. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E RICETTORI INTERESSATI

Per quanto precedentemente detto, l'impianto fotovoltaico sarà inserito in una zona perimetrale alla zona industriale esistente in un'area con scarsità di abitazioni. La strada di accesso è della precedente proprietà, le ex Fornaci Fornasilla, che quando era in attività proprio per la peculiare attività svolta, richiedeva un flusso di mezzi pesanti lungo la via di accesso al sito.

Pertanto, oltre alle normali attività antropiche e naturalistiche, ciò che contribuisce principalmente al clima acustico dell'area è indubbiamente la rumorosità proveniente dalle attività svolte nell'adiacente zona industriale/artigianale e la rumorosità proveniente dal traffico veicolare sulla S.P. n. 96 e sulla S.P. n.48.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
*PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV*
in Comune di Remanzacco (UD)

Dall'analisi della planimetria, del posizionamento e dei livelli di emissione delle sorgenti e da un successivo sopralluogo, è emerso che il ricettore maggiormente interessato dalle emissioni acustiche delle sorgenti previste in fase di realizzazione e di dismissione del sito è principalmente la prima casa di Selvis, posta a Nord-Est dell'area di intervento, a circa 50 m.

Sul ricettore più vicino al futuro impianto verranno in seguito verificati i valori limite imposti dalla legislazione vigente.

8. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI

Come già specificato in precedenza, con la presente relazione tecnica si vuole effettuare un'analisi dell'inquinamento acustico derivante dalle sorgenti di rumore (macchinari) individuate durante le fasi di realizzazione e di dismissione dello stesso. A tale scopo si presentano separatamente le sorgenti di rumore previste nelle fasi sopra menzionate:

Con riferimento alle attività descritte al capitolo 5, si riportano in forma tabellare le fasi di lavorazione che comportano le situazioni emissive maggiormente critiche sulle quali effettuare successivamente il calcolo previsionale. Si riporta inoltre l'elenco delle macchine utilizzate con i relativi livelli medi di potenza sonora tratti dall'elenco macchine del manuale "La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili" realizzato dal C.P.T. di Torino - tra parentesi è indicato il numero delle schede- e la durata prevista in giorni.

Per quanto riguarda, in particolare, la **macchina battipalo** prevista per le operazioni di infissione nel terreno dei profili metallici, modello non presente nell'elenco delle macchine del manuale, si farà riferimento al valore fornito da un costruttore di macchine di pari tipologia. Dalle misure fonometriche effettuate a 0,8 m dal battipalo e ad una altezza di 1,7 m da terra, è risultato che, mediamente fra i vari modelli disponibili, il livello di pressione sonora è di **105 dBA** in condizioni di esercizio. Nella successiva tabella viene pertanto riportato il corrispondente valore di potenza sonora ottenuto, in prima battuta, dalla conoscenza del livello di pressione sonora e della relativa distanza di misura.

Per il posizionamento della/e sorgente/i di rumore si è ritenuto, in via cautelativa, di collocare i macchinari, anche se in funzionamento contemporaneo, alla minore distanza dal ricettore maggiormente esposto.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

Fase di realizzazione dell'impianto

Fase di realizzazione	Tipo di lavorazione	Autobetoniera (4-5-6-7)	Autocarro (regime medio) (10-11-13-15-17)	Autogru (24-25)	Pala meccanica cingolata (230-231-232-233-234)	Macchina battipali	Escavatore caricatore (Terna) (90-91-92-93)	Escavatore mini (117-118-119-120)	Rullo compressore (276-278-279-282)	Duata [Giorni]
		Livello medio di potenza sonora Lw [dB(A)]								
1	Allestimento cantiere									15
1.01	Rimozione terreno superficiale e livellamento						106.0			10
1.02	Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e W.C.		106.1	110.0						5
1.03	Viabilità temporanea di cantiere e sistemazione strada di accesso al sito						106.0			10
2	Percorsi interni		15							
2.01	Realizzazione dei percorsi con spianamento e sistemazione dello strato di misto stabilizzato		106.1		113.9					15
2.02	Compattamento dello strato di misto stabilizzato								112.8	15
3	Posa volumi tecnici		40							

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

2.02	Compattamento dello strato di misto stabilizzato								112.8	15
3	Posa volumi tecnici									40
3.01	Preparazione piano di posa cabine						106.0			15
3.02	Realizzazione del piano di posa con getto magrone	100.2								15
3.03	Posa cabine prefabbricate senza fondazione			110.0						10
4	Scavo linee interrato									30
4.01	Scavi e rinterro (prof.max 0,9m) per cavidotti interrati							97.4		30
5	Infissione profili metallici									10
5.01	Infissione dei profili metallici a profilo aperto (prof. 1,5 m ca.)					121.6				1
6	Recinzione con rete metallica									15
6.01	Scavi (prof.max 0,4m) per plinto fondazione dei pali di sostegno							97.4		10
6.02	Getto cls plinto di fondazione	100.2								5

Tabella 2: Sorgenti sonore impiegate nella fase di realizzazione.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

Fase di dismissione dell'impianto

Fase di dismissione	Tipo di lavorazione	Autobetoniera (4-5-6-7)	Autocarro (regime medio) (10-11-13-15-17)	Autogru (24-25)	Pala meccanica cingolata (230-231-232-233-234)	Macchina battipali	Escavatore caricatore (Terna) (90-91-92-93)	Escavatore mini (117-118-119-120)	Rullo compressore (276-278-279-282)	Duata [Giorni]
		Livello medio di potenza sonora L _w [dB(A)]								
1	Allestimento cantiere									15
1.01	Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e W.C.		106.1	110.0						5
1.02	Viabilità temporanea di cantiere							97.4		10
2	Smontaggio pannelli									40
2.01	Smontaggio struttura dei pannelli su sostegno						106.0			30
2.02	Estrazione profili metallici di sostegno						106.0			10
3	Rimozione volumi tecnici									20
3.01	Rimozione cabine prefabbricate senza fondazione			110.0						15
3.02	Sistemazione terreno						106.0			5
4	Recinzione con rete metallica									20
4.01	Rimozione plinti di fondazione							97.4		15
4.02	Sistemazione terreno						106.0			5
5	Rimozione percorsi interni									20
5.01	Rimozione strato di misto stabilizzato				113.9					20
5.02	Sistemazione terreno						106.0			5

Tabella 3: Sorgenti sonore impiegate nella fase di dismissione.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

9. VALUTAZIONE DEI LIVELLI MASSIMI DI RUMOROSITA' PER LE ATTIVITA' DI CANTIERE

Si ipotizza, in via cautelativa, che tutti i macchinari utilizzati nelle varie fasi di lavorazione, anche se con funzionamento contemporaneo, siano posizionati nel punto più vicino alla facciata dell'edificio oggetto d'indagine. Per il calcolo dei livelli massimi di rumorosità previsti al ricettore durante le varie fasi per la realizzazione e la dismissione del parco fotovoltaico, si utilizzerà la tradizionale formula di propagazione acustica per via aerea:

$$L_{pR} = L_W - 11 - 20\log_{10}d + D$$

dove,

L_{pR} = Livello di rumorosità al ricettore (dBA);

L_W = Livello di potenza acustica della sorgente (dBA);

d = Cammino diretto Sorgente – Ricevitore (m);

D = Indice di direttività della sorgente (dB).

Al termine di direttività D si assegnerà il valore di 3 dB in quanto i macchinari operano a contatto con il terreno.

10. RISULTATI

Nella successiva tabella sono riportati i valori calcolati presso il ricettore con l'utilizzo della formula descritta nel precedente capitolo. In essa si è tenuto conto di una distanza sorgente-ricettore pari a 50 m ottenuta considerando il ricettore ad un'altezza di 2 m dal livello del suolo e posto alla stessa quota sul livello del mare della sorgente. In neretto sono riportati i valori di pressione sonora superiori al limite 70 dB(A) per la classe V:

Fase di realizzazione	Tipo di lavorazione	Macchinari utilizzati	Potenza sonora L_W [dB(A)]	Uso contemporaneo	Livello di pressione sonora complessiva al ricettore L_P [dB(A)]
Fase 1	Rimozione terreno superficiale e livellamento	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	52.0
	Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro	106.1	SI	57.5
		Autogru	110.0		
	Viabilità temporanea di cantiere	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	52.0
Fase 2	Realizzazione dei percorsi con spianamento e sistemazione dello strato di misto stabilizzato	Autocarro	106.1	SI	60.5
		Pala meccanica cingolata	113.9		
	Compattamento dello strato di misto stabilizzato	Rullo compressore	112.8		58.8
Fase 3	Preparazione piano di posa cabine	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	52.0
	Realizzazione del piano di posa con getto magrone	Autobetoniera	100.2	-	46.2
	Posa cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru	110.0	-	56.0

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

Fase 4	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati	Escavatore mini	97.4	-	43.4
Fase 5	Infissione dei profili metallici a profilo aperto (prof. 1,5 m ca.)	Macchina battipali	121.6	-	67.6
Fase 6	Scavi (prof. max 0,4 m) per plinto fondazione dei pali di sostegno	Escavatore mini	97.4	-	43.4
	Getto cls plinto di fondazione	Autobetoniera	100.2	-	46.2

Tabella 4: Valori stimati per la fase di realizzazione dell'impianto.

Fase di dismissione	Tipo di lavorazione	Macchinari utilizzati	Potenza sonora L _w [dB(A)]	Uso contemporaneo	Livello di pressione sonora complessiva al ricettore L _p [dB(A)]
Fase 1	Sistemazione di baracche per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro	106.1	SI	57.5
		Autogru	110.0		
	Viabilità temporanea di cantiere	Escavatore mini	97.4	-	43.4
Fase 2	Smontaggio struttura dei pannelli su sostegno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	52.0
	Estrazione profili metallici di sostegno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	52.0
Fase 3	Rimozione cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru	110.0	-	56.0
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	52.0
Fase 4	Rimozione plinti di fondazione	Escavatore mini	97.4	-	43.4
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	52.0
Fase 5	Rimozione strato di misto stabilizzato	Pala meccanica cingolata	113.9	-	59.9
	Sistemazione terreno	Escavatore caricatore (Terna)	106.0	-	52.0

Tabella 5: Valori stimati per la fase di dismissione dell'impianto.

Parco Solare Friulano 4 s.r.l.
 PROGETTO DI UN PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO CON 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI
 9.900 kW – 9.900 kW – 2.310 kW – 5.500 kW ALLA TENSIONE RETE DI 20 kV
 in Comune di Remanzacco (UD)

11. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei risultati ottenuti dai calcoli riportati al capitolo precedente, si evince che i valori di rumorosità massima relativi alle emissioni sonore dei macchinari utilizzati durante le attività di cantiere per la realizzazione del parco fotovoltaico, hanno evidenziato il rispetto dei limiti di immissione fissati con valore limite di 70 dB(A) dal PCA di Remanzacco.

In conclusione, NON si ritiene necessario richiedere l'autorizzazione in deroga per le attività a carattere temporaneo.

Tuttavia, al fine del contenimento dei livelli di rumorosità si riportano alcune semplici azioni sia sui macchinari che di tipo gestionale:

- tutte le attività di cantiere siano svolte nei giorni feriali rispettando i seguenti orari, dalle ore 7.00 alle ore 20.00;
- le attività più rumorose siano consentite soltanto dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00;
- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 Km/h;
- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso; vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vi sia l'esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le cautele atte a ridurre l'inquinamento acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- vengano evitati rumori inutili che possano aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- vengano tenuti chiusi sportelli, bocchette, ispezioni ecc... delle macchine silenziate;
- venga segnalata l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenzianti;
- per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori;
- non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni;
- vengano utilizzate le centrali di betonaggio e scariche più vicine all'intervento.

Il tecnico ing. Moira Picotti

