

Regione
Emilia Romagna



Provincia di
Ferrara



Comune di
Bondeno



IMPIANTO AGROVOLTAICO DI 60MW SITO NEL COMUNE DI BONDENO (FE) E RELATIVE OPERE CONNESSE

PROGETTISTA INCARICATO:
Ing. Riccardo Clementi
Pec: riccardo.clementi@ingpec.eu



Scala

n.d.

Titolo elaborato:

RELAZIONE
PREVISIONALE IMPATTO
ACUSTICO

Formato

A4

TECNICI COINVOLTI

Ing. Riccardo Clementi
Arch. Emiliano Manzato
Dott. Agr. Stefano Pesavento
Dott. Geol. Loris Tietto



CODICE ELABORATO

PROGETTO	CLASSE	TIPO	PROG.
RVFVER32	VIA2	R	34

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	02/23	Prima emissione	GS	GS	GS
01	12/23	Prima Revisione	GS	GS	GS
02					
03					
04					
05					
06					

GESTORE RETE ELETTRICA



SOCIETA' PROPONENTE:

Bondeno SRL
Via Mike Bongiorno, 13 - 20124 Milano
PEC: bondeno@pec-legal.it
REA: MI - 2677347
P.iva 05496160283

SOCIETA' di PROGETTAZIONE:

Renvalue SRL
Via Quattro Novembre, 2 Padova
PEC: cert@pec.renvalue.it

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI DI RIFERIMENTO	4
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
4. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE.....	8
5. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' DEL CANTIERE E DELLE SORGENTI SONORE.....	10
5.1 Analisi cronoprogramma e scenari.....	12
5.2 Caratterizzazione sorgenti sonore.....	13
6. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE	14
6.1 Scenario 1: Opere civili + TOC.....	14
6.2 Scenario 2: Installazione	16
6.3 Analisi impatto cumulativo con altri impianti.....	18
7. CONCLUSIONI	20
INDICE FIGURE, TABELLE.....	21
ALLEGATO N.1: CRONOPROGRAMMA.....	22
ALLEGATO N.2: CERTIFICATI DI TECNICO COMPETENTE	25

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica viene redatta al fine di analizzare l'impatto acustico dovuto alla fase di cantiere del nuovo parco agrivoltaico da realizzarsi nel Comune di Bondeno (FE), come da richiesta del Comune di Bondeno (prot 0029119 del 30/08/2023).

La relazione si basa su alcune considerazioni e le analisi effettuate nella '*Documentazione previsionale di impatto acustico*', relativa alla fase di esercizio, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

La caratterizzazione acustica delle sorgenti è stata effettuata sulla base di dati di emissioni dei macchinari ricavati dalle banche dati e sull'analisi dell'avanzamento del cantiere fornita dal committente.

La tecnica di analisi utilizzata è del tipo 'combinato' o ibrido, basata cioè su rilievi strumentali e su modellazione numerica della propagazione del rumore. Le misure sono state orientate a caratterizzare il clima acustico nell'area di progetto.

Qualora dovessero esserci superamenti dei limiti saranno messi in opera tutti gli accorgimenti necessari per far rientrare i livelli di rumorosità entro quanto richiesto dalla normativa in materia.

Le misure e le analisi dei dati sono state realizzate da Tecnici competenti in acustica regolarmente iscritti all'Elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica (ENTECA) di cui al D.lgs. n. 42/1997. Le verifiche strumentali sono state realizzate in accordo ai contenuti del DM 16.03.1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Nella stesura della presente Relazione tecnica sono state prese a riferimento, oltre alla normativa nazionale in materia, anche i "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico" pubblicati ai sensi dell'art. 8 della L. 447/95 e della LR n. 15/2001.

Il Comune di Bondeno (FE) ha realizzato il Piano di classificazione acustica per cui sono di riferimento i limiti fissati dalla DGR n. 2053/2001 e dal DPCM 14.11.1997.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI DI RIFERIMENTO

Il comune di Bondeno (FE) ha approvato il piano di classificazione acustica del territorio pertanto in regime ordinario sono di riferimento i limiti di cui al DPCM 14/11/1997.

Tutta l'area nonché i ricettori di interesse sono inseriti in classe III.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6.00-22.00)	
	Limite di immissione (dBA)	Limite di emissione (dBA)
I-Aree particolarmente protette	50	45
II-Aree prevalentemente residenziali	55	50
III-Aree di tipo misto	60	55
IV-Aree di intensa attività umana	65	60
V-Aree prevalentemente industriali	70	65
VI-Aree esclusivamente industriali	70	65

Tabella 1 - Valori limite di immissione e emissione (DPCM 14.11.1997)

Per quel che riguarda le attività temporanee si fa riferimento al "Regolamento disciplinante il rilascio delle autorizzazioni in deroga ai limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio per l'attività di CANTIERI EDILI E ASSIMILABILI tenuto conto degli indirizzi predisposti dalla DGR 45/2002 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico). Si riportano alcune parti del Regolamento di particolare interesse.

[Art.4 – Rispetto dei limiti di orario e di rumore]

[...]

Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:

- il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle **direttive CE** in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività;
- venga data **preventiva informazione** alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori. Detta comunicazione sarà indicata nell'apposito cartello di cantiere.

In attesa delle norme specifiche di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) della L. 447/95, gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

In generale, l'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00.

In particolare, l'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc..) con l'impiego di **macchinari rumorosi** (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), possono essere svolti secondo il seguente calendario e nel rispetto delle seguenti fasce orarie:

- **ESTATE: dal 1^maggio al 30 settembre**
 - **mattino: dalle ore 8.00 alle ore 12,30**
 - **pomeriggio dalle ore 14.00 alle ore 19.00**
- **INVERNO: dal 1^ottobre al 30 aprile**
 - **mattino: dalle ore 8.00 alle ore 13.00;**
 - **pomeriggio dalle ore 14.00 alle ore 18.00**

Il suddetto calendario viene applicato per tutti i giorni lavorativi dal lunedì al venerdì.

Nei giorni di sabato, domenica e festivi potranno essere svolte solamente quelle attività che non comportano l'impiego di macchinari rumorosi.

Durante gli orari in cui è consentito l'impiego di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite LAeq 70 dB(A), con tempo di misura (TM) > 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.

In ogni caso non si applica il limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

[Art.7 – Richiesta di autorizzazione in deroga]

[...]

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumorosità indicati al precedente art. 4 non necessita di richiesta esplicita di autorizzazioni in deroga.

In particolare, la condizione di rispetto viene soddisfatta dal punto di vista procedurale attraverso i seguenti atti:

- La modulistica della procedura di DIA edilizia conterrà fra le dichiarazioni sottoscritte dal proprietario l'obbligo ad eseguire i lavori nel rispetto delle disposizioni di cui all'art. 4 del presente Regolamento comunale.
- Il rilascio del Permesso di Costruire conterrà le prescrizioni e le obbligazioni che l'attività di cantiere rispetta le disposizioni dettate dall'art. 4 del presente Regolamento comunale.

Le attività di cantiere che per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di orario e/o di livello sonoro sopra individuato, potranno richiedere specifica Autorizzazione in deroga almeno 60 giorni prima dell'inizio del cantiere o dell'attività.

A tal fine va presentata allo Sportello Unico per l'Edilizia Domanda di autorizzazione in deroga corredata della debita documentazione.

Nel caso in cui la motivazione esposta per il non rispetto dei limiti di livello sonoro non sia esaustiva per il Comune, questi si riserva, nell'ambito della sua discrezionalità, di far corredare la domanda da una documentazione redatta da un tecnico competente in acustica ambientale.

Il rilascio dell'Autorizzazione in deroga ai limiti del livello sonoro dovrà avvenire previa acquisizione del parere tecnico di ARPA. [...]

L'Autorizzazione in deroga dovrà essere conservata in cantiere a disposizione degli organi che esercitano l'attività di controllo.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Si riporta la descrizione riportata nella Documentazione di impatto relativa alla fase di esercizio.

Il progetto riguarda la realizzazione di un Parco Agrivoltaico caratterizzato dal fatto che i moduli fv sono montati su tracker con asse di rotazione fissata a 3.5 m dal suolo così da permettere non solo lo svolgimento delle usuali attività di produzione agricola sottostanti ma anche benefici in fatto di risparmio idrico dovuta alla lieve ombreggiatura introdotta dai moduli fv.

Il parco si sviluppa su un perimetro netto 6.965 m e un'area complessiva di 110 ha con potenza nominale totale AC pari a 62.468 kW. L'intero progetto prevede l'installazione di 1.860 tracker di diversa lunghezza e disposti lungo la direttrice nord/sud.

Il parco è composto da 2 campi sostanzialmente distinti dal punto di vista impiantistico. Detti campi distano tra loro 1000 m e sono caratterizzati come di seguito:

- **Campo nord**
 - Perimetro di 3000 m
 - Area di 575.700 mq = 57 ha
- **Campo sud**
 - Perimetro di 3965 m
 - Area di 531.300 mq = 53 ha

La tecnologia impiegata prevede l'utilizzo di un sistema integrato di conversione DC/AC e trasformazione in potenza BT/MT. In particolare sono previste n° 6 stazioni elettriche per campo contenenti gli inverter di stringa e il trasformatore isolato a resina di potenza nominale pari a 4095 kVA. Inoltre per ogni campo è prevista n° 1 cabina di raccolta. Entrambe le cabine saranno collegate con cavidotto sotterraneo ad una cabina di consegna situata a 2 km a nord dal campo nord.

La cabina di consegna verrà realizzata a 2 km dal campo nord in prossimità di un'area produttiva situata a sud dal centro abitato di Bondeno. Per tale cabina non sono al momento disponibili informazioni che il progettista ha chiarito dipendere da futuri accordi con il gestore della rete nazionale. Tale cabina è quindi esclusa¹ dal presente studio (come indicato dal progettista).

Gli inverter hanno la funzione di convertire la tensione continua in uscita dalle stringhe in tensione alternata necessaria alla rete commerciale, mentre le cabine di trasformazione avranno il compito di alzare la tensione in uscita dagli inverter e di separare galvanicamente il circuito dei moduli fv dalla rete di distribuzione commerciale. Tale separazione risulta necessaria per proteggere le cabine di raccolta e di consegna da eventuali sovraccarichi generati dai moduli fv.

¹ Le emissioni della cabina di consegna sono riconducibili ad unità di condizionamento aria con prestazioni di tipo domestico e dunque di scarsa rilevanza rispetto al luogo dove sarà inserita che, come detto, è immersa in area agricola in prossimità di un'area produttiva.

Si riportano di seguito gli impianti per singolo sottocampo produttivo:

- **Campo nord**

- n° 124 tracker da 28 pannelli fv
- n° 14 tracker da 42 pannelli fv
- n° 883 tracker da 56 pannelli fv
- n° 6 stazioni elettriche di conversione DC/AC e trasformazione BT/MT
- Potenza totale AC di 36652 kVA

- **Campo sud**

- n° 263 tracker da 28 pannelli fv
- n° 138 tracker da 42 pannelli fv
- n° 438 tracker da 56 pannelli fv
- n° 6 stazioni elettriche di conversione DC/AC e trasformazione BT/MT
- Potenza totale AC di 25816 kVA

Le stazioni di trasformazione sono collocate all'interno del campo con alcune eccezioni in cui la stazione è situata in zona perimetrale.

Le **stazioni elettriche**, che comprendono gli inverter e il trasformatore, si presentano come un'unica cabina di metallo di dimensioni $L \times H \times P=11.8m \times 2.6m \times 2.1m$. Sul lato della cabina sono presenti i ventilatori necessari al raffreddamento degli inverter interni mentre il trasformatore non abbisogna di particolari protezioni in quanto realizzato con la tecnologia in resina che ne consente una notevole inerzia rispetto agli agenti atmosferici ².

Le **cabine di raccolta** non contengono al loro interno sorgenti di rumore significative ed eventuali impianti di raffrescamento, tenuto conto delle distanze in gioco, risulteranno del tutto trascurabili.

² Datasheet della Proteus PV Station della Gamesa Electric / 2023.

4. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

Il nuovo parco agrivoltaico sorge nel Comune di Bondeno (FE) nei pressi della località Santa Bianca. Il sito occuperà un'area agricola di carattere produttiva. Rispettando le linee guida del MiTe pubblicate nel giugno 2022 l'impianto sarà realizzato con soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola nel sito di installazione. In particolare il progetto prevede la disposizione dei moduli fv su tracker con asse di rotazione alto 3.5 m dal suolo così da consentire le usuali attività sul terreno sottostante.

I principali elementi di layout dell'area di interesse sono rappresentati dalla strada provinciale SP n. 9, dal fiume Panaro e dal canale di irrigazione che da esso si dirama seguendone il tracciato ad una distanza di circa 1 km.

Il campo nord confina a nord con il nucleo residenziale di Santa Bianca e ad ovest con la SP n. 9 oltre la quale si trova il fiume Panaro. Gli altri versanti confinano con aree uso agricolo.

Il campo sud confina a nord con il canale di irrigazione e su tutti gli altri versanti confina con aree uso agricolo.

Si evidenziano ricettori situati in prossimità dei confini del parco rappresentati da fabbricati isolati (a volte in completo abbandono) o raggruppamenti di 2/3 strutture residenziali rurali. Restanti aree residenziali sono più distanti rispetto ai ricettori sopraindicati e quindi subiscono un minore impatto acustico.

In fase di valutazione dell'impatto di esercizio sono state effettuate una serie di misure ambientali in corrispondenza dei ricettori più vicini alle stazioni elettriche e quindi potenzialmente più critici rispetto allo scenario di progetto.

Si riportano i livelli di clima acustico misurati, da cui risulta che solo il ricettore prossimo alla SP9 ha un livello più sostenuto rispetto ad una tipica area agricola.

Posizione	Descrizione	Livello globale (dBA)	
		LAeq	LA95
PM01	Abitazioni più esposte di Santa Bianca	41.8	32.7
PM02	Abitazione su SP n. 9	57.7	26.8
PM03	Edificio rurale in zona agricola	40.6	28.8
PM04	Abitazioni in zona agricola	53.8	26.4
PM05	Abitazioni in zona agricola	33.1	25.5

Tabella 2 - Livelli di rumore LAeq (30 min) e LA95 misurati nei differenti punti di misura

Tutti i ricettori risentono in misura variabile delle emissioni generate dalla strada provinciale SP n. 9 e dalle attività agricole presenti su tutta l'area di indagine. Le restanti sorgenti residuali sono costituite da qualche transito su strade locali, da emissioni antropiche e da eventi naturali.

Le restanti sorgenti residuali sono costituite da emissioni naturali, da sporadici sorvoli aerei e dalle attività antropiche dei residenti.

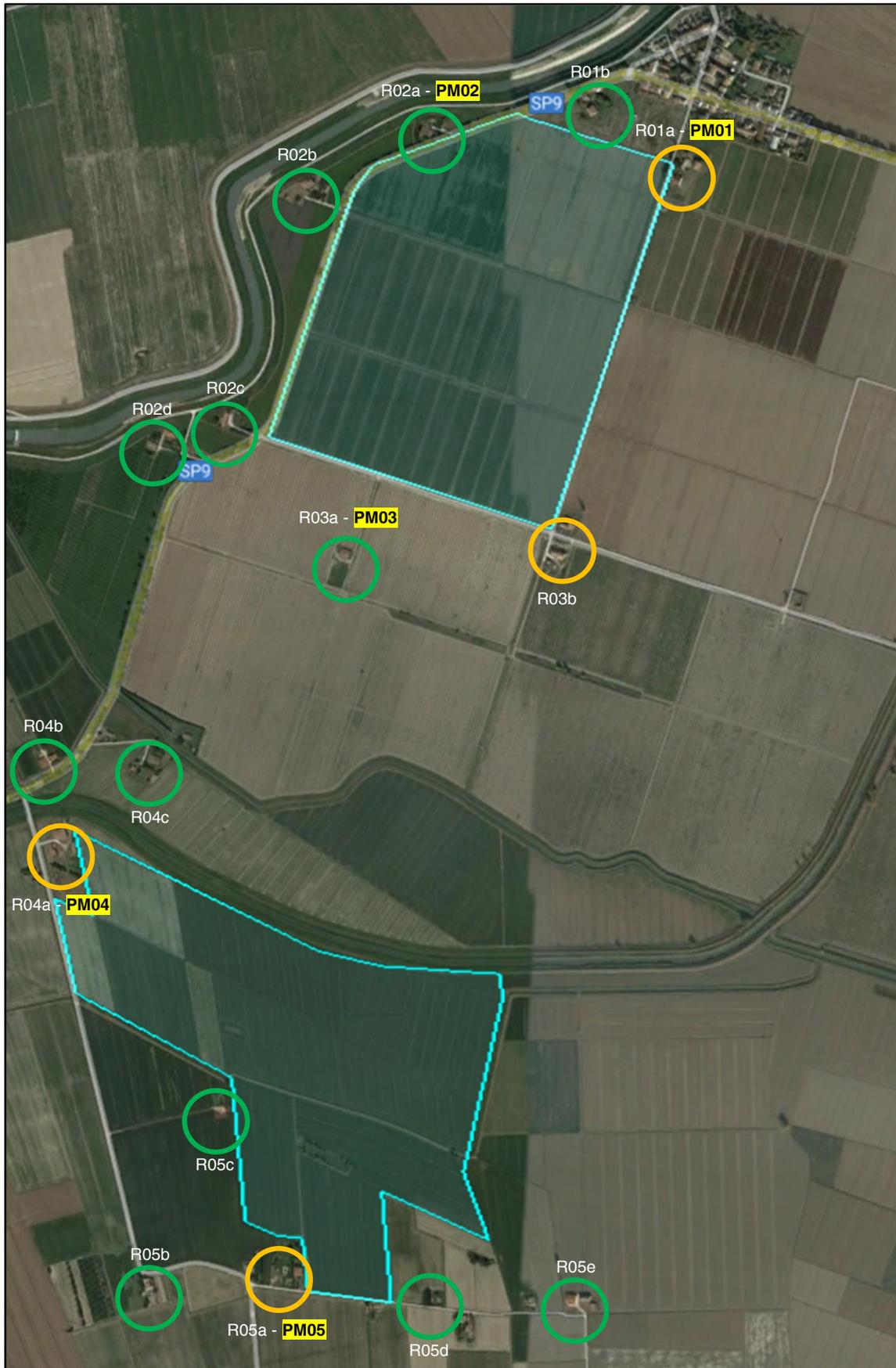


Figura 1– Ortofoto con perimetro delle area di cantiere e ricettori (in arancione quelli di cui alla valutazione di cantiere)

5. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' DEL CANTIERE E DELLE SORGENTI SONORE

Si riporta estratto progetto GIS in cui sono evidenziati:

- Perimetrazione cantiere (suddiviso nei 3 sottocampi)
- Aree di cantiere (in cui ci saranno zone di storage, baraccamenti, ecc)
- Tracciato cavidotto

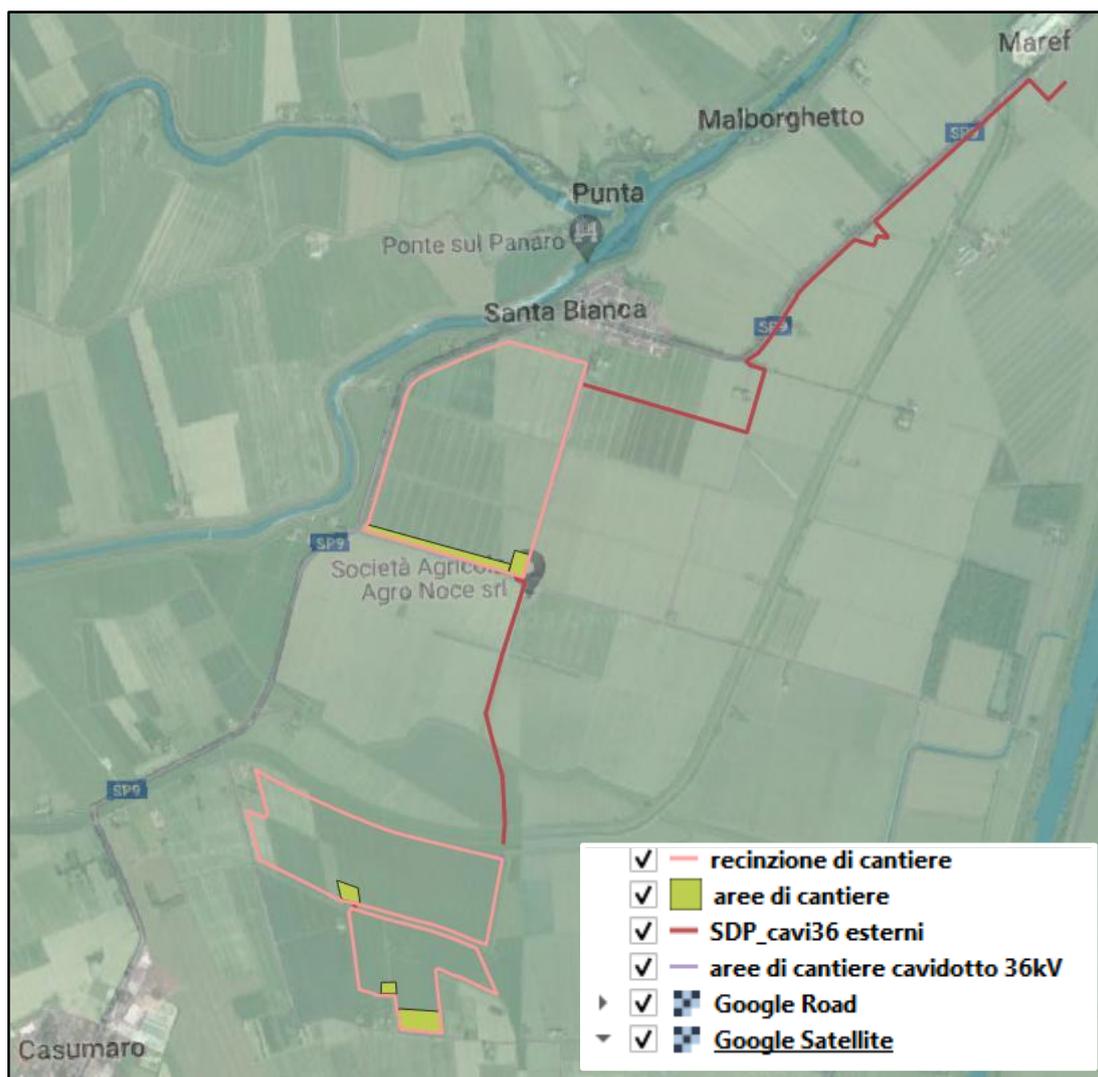


Figura 2– Estratto progetto GIS con indicazione elementi utili all'indagine

Per la posa in sotterraneo dei cavidotti saranno utilizzati metodi di scavo diversificati:
 Verrà utilizzato in prevalenza lo **scavo di trincea** con escavatore; per alcuni tratti (tratto 1-2, 3-4, 9-10) verranno effettuate **trivellazioni orizzontali** con macchina tipo Vermeer Italia (da definire modello).



Figura 3– Tracciato posa cavidotto 36 kV con individuazione delle diverse tratte

5.1 Analisi cronoprogramma e scenari

Dal cronoprogramma, riportato in allegato 1 e a cui si rimanda per dettagli, risulta una previsione di lavoro di 54 settimane suddiviso nelle seguenti macrofasi:

- Ingegneria esecutiva
- Acquisti e trasporto in situ
- Opere civili
- Installazione
- Cavidotto 36 kV

Da evidenziare che i tempi previsti sono ampi in modo da poter gestire eventuali ritardi nelle forniture e nelle lavorazioni.

Analizzando con i progettisti lo sviluppo del cantiere nel suo complesso si ricavano **2 scenari** che rappresentano i periodi con attività più significative in termini di rumorosità; per ognuno si riportano le settimane con massima contemporaneità di attività rumorose.

SCENARIO 1 - Settimane 8 / 14

OPERE CIVILI

In questa macrofase in particolare si avrà la preparazione del terreno (livellamento) tramite l'utilizzo di macchine movimento terra dotate di sistemi GPS (del tipo ricevitore GNSS Leica iCON gps 80).

Si ipotizza il funzionamento contestuale in ogni sottocampo di:

- 1 escavatore cingolato con livella
- 2 escavatori
- 2 autocarro per lo spostamento del materiale

In via cautelativa si ipotizza che dette lavorazioni vengano svolte contemporaneamente nei 3 sottocampi.

CAVIDOTTO 36 kV

In contemporanea alle attività di livellamento potranno essere svolte attività di scavo trincea con escavatore o in alternativa l'uso della macchina TOC, a seconda del tratto.

Si considera in via conservativa la trivellazione orizzontale in quanto comporta le emissioni maggiori, sebbene sia utilizzata solo per tratti brevi.

SCENARIO 2 - Settimane 31 / 39

INSTALLAZIONE

In questa macrofase si ipotizza il funzionamento in ogni sottocampo di:

- 1 macchina battipali
- 1 mini escavatore con pinza
- 1 Manitou gommato

5.2 Caratterizzazione sorgenti sonore

Si riportano in tabella gli spettri di potenza sonora disponibili in bande di ottave, utilizzati per l'indagine:

Sound Levels (local)															
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Edit..."/> <input type="button" value="Copy..."/> <input type="button" value="Print..."/> <input type="button" value="Font..."/> <input type="button" value="Help"/> <input type="text"/> <input type="button" value="Search"/> <input type="button" value="Close"/>															
ID	Name	Type	1/3 Oktave Spectrum (dB)												Source
			Weight	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Autocarro_2	Mercedes Benz Actros 3343	Lw		100.5	105.7	96.8	98.9	96.7	97.4	94.2	90.1	85.8	101.5	108.8	CPT Torino
Mlni_escavatore	Komatsu PC 50 MR	Lw		96.0	103.0	98.4	96.1	97.3	90.7	89.4	85.6	78.7	97.9	106.3	CPT Torino
Sollevatore_telescopico	MANitou MVT 1330 S	Lw		113.0	104.2	94.9	96.4	97.8	97.1	95.4	90.5	84.6	101.8	114.0	CTP Torino
Escavatore104	CAT 318 LN	Lw		103.4	105.7	100.9	101.1	100.3	99.1	97.0	94.0	92.4	104.2	110.5	CPT Torino
Altri_impianti	Altri impianti	Lw		109.4	112.7	106.7	107.3	106.2	105.5	103.1	99.8	97.8	110.3	116.9	3 escav+2 autocarri

Tabella 3 – Spettri di potenza sonora in bande d'ottava

Per la macchina battipali e la macchina TOC sono stati utilizzati dati di letteratura disponibili come globale pesato A:

- L_w macchina battipali: 104 dBA
- L_w macchina TOC orizzontali (Controllate): 107,5 dBA³

Dalla previsione effettuata si può stimare l'arrivo al giorno di 5/10 camion solo in poche giornate di lavoro, con periodi in cui si può ipotizzare l'arrivo anche di nessun camion. In tutti i casi il rumore indotto dagli autocarri non provocherà un incremento di rumore nell'area.

³ Si tratta di un'ipotesi molto conservativa in quanto si prevede il funzionamento hina molto grossa, con presenza contestuale di: 2 macchine posatubi ($LW=103$ dBA), 1 camion ($LW=95$ dBA*), 1 auto gru ($LW=80$ dBA), 1 compressore ($LW=101$ dBA), 1 generatore ($LW=92$). Alcuni valori sono stati ricavati da una relazione tecnica specialistica (SNAM / SAIPEM / Regione Sicilia/Derivazione per Porto Empedocle)

6. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

6.1 Scenario 1: Opere civili + TOC

Con riferimento al §5.1 sono state considerate per ogni campo le 5 macchine previste per la macrofase 'OPERE CIVILI' e sono stati inseriti per la macrofase 'CAVIDOTTO 36 kV' le macchine TOC, ipotizzando funzionamento contemporaneo nei tratti 3-4 e 9-10. Evidentemente detti effetti non sono cumulativi vista la distanza.

Si riportano estratto di progetto Cadna-A, risultati dei calcoli ai ricettori e mappa delle isolivello delle emissioni sonore.



Figura 4– Progetto Cadna attività di cantiere (SCENARIO 1)

Receiver												
Close		Edit...	Sync. Graphic	Copy...	Print...	Font...	Help					
Name	M.	ID	Level Lr	Limit. Value	Land Use		Height	Coordinates				
			Day	Day	Type	Auto	Noise Type		X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)	
R01a		R01a	32.9	70.0	Can		Total	2.00	r	688881.69	4970559.62	2.00
R03b		R03b	49.0	70.0	Can		Total	2.00	r	688597.71	4969734.01	2.00
R04a		R04a	48.0	70.0	Can		Total	2.00	r	687488.21	4968933.32	2.00
R05a		R05a	52.6	70.0	Can		Total	2.00	r	688032.88	4967984.58	2.00
R10_new		R10_new	56.2	70.0	Can		Total	2.00	r	689885.37	4971065.87	2.00

Tabella 4 – Livelli dovuti alle attività di cantiere (SCENARIO 1)

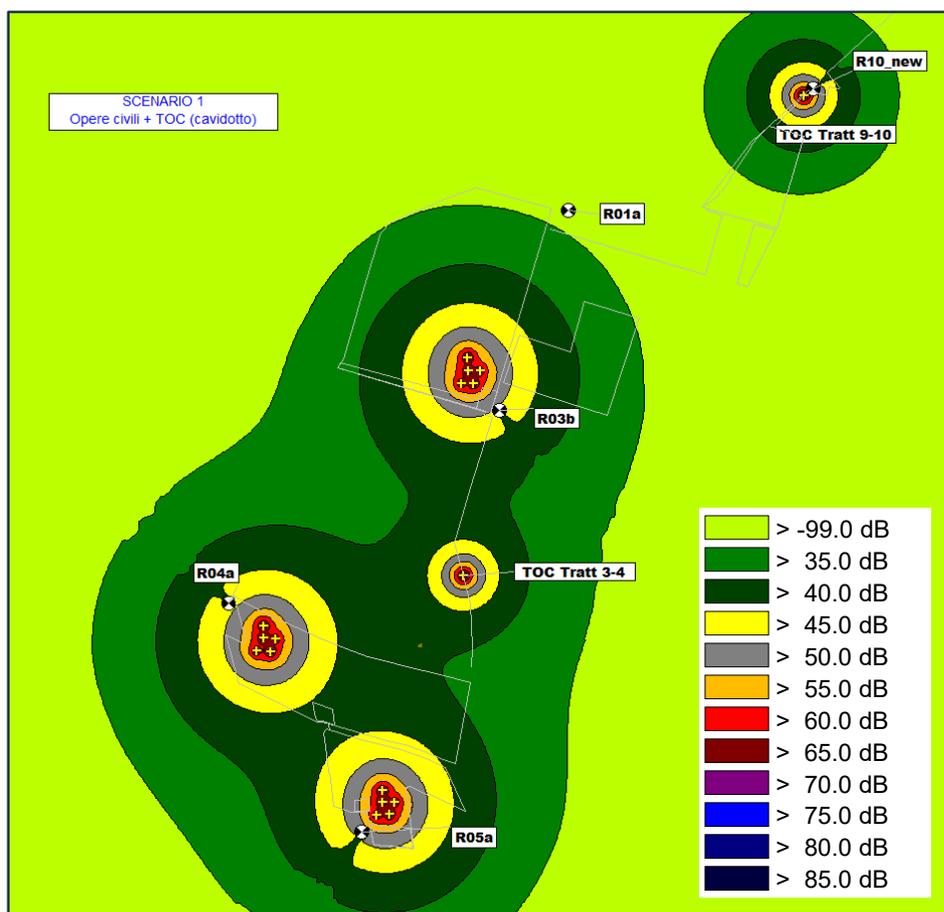


Figura 5– Mappa emissioni a 4 m (SCENARIO 1)

Come si vede anche nelle ipotesi cautelative il livello in facciata calcolato presso tutti i ricettori è ampiamente inferiore al limite di 70 dBA previsto dal Regolamento comunale, anche considerando la quota parte di rumore residuo (cap.4).

Da quanto si evince dalla lettura del Regolamento non è necessaria autorizzazione in deroga in quanto sono rispettati i limiti valevoli per attività di cantiere (attività temporanee).

Si da indicazione comunque di verificare le eventuali nuove procedure adottate in merito.

6.2 Scenario 2: Installazione

Con riferimento al §5.1 sono state considerate per ogni campo le 3 macchine previste per la macrofase 'INSTALLAZIONE'.

Si riportano estratto di progetto Cadna-A, risultati dei calcoli ai ricettori e mappa delle isolivello delle emissioni sonore.



Figura 6– Progetto Cadna attività di cantiere (SCENARIO 2)

Receiver												
Close		Edit..	Sync. Graphic	Copy...	Print..	Font..	Help					
Name	M.	ID	Level Lr	Limit. Value	Land Use			Height	Coordinates			
			Day	Day	Type	Auto	Noise Type		X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)	
R01a		R01a	27.9	70.0	Can		Total	2.00	r	688881.69	4970559.62	2.00
R03b		R03b	44.2	70.0	Can		Total	2.00	r	688597.71	4969734.01	2.00
R04a		R04a	43.7	70.0	Can		Total	2.00	r	687488.21	4968933.32	2.00
R05a		R05a	43.8	70.0	Can		Total	2.00	r	688032.88	4967984.58	2.00
R10_new		R10_new	16.8	70.0	Can		Total	2.00	r	689885.37	4971065.87	2.00

Tabella 5 – Livelli dovuti alle attività di cantiere (SCENARIO 2)

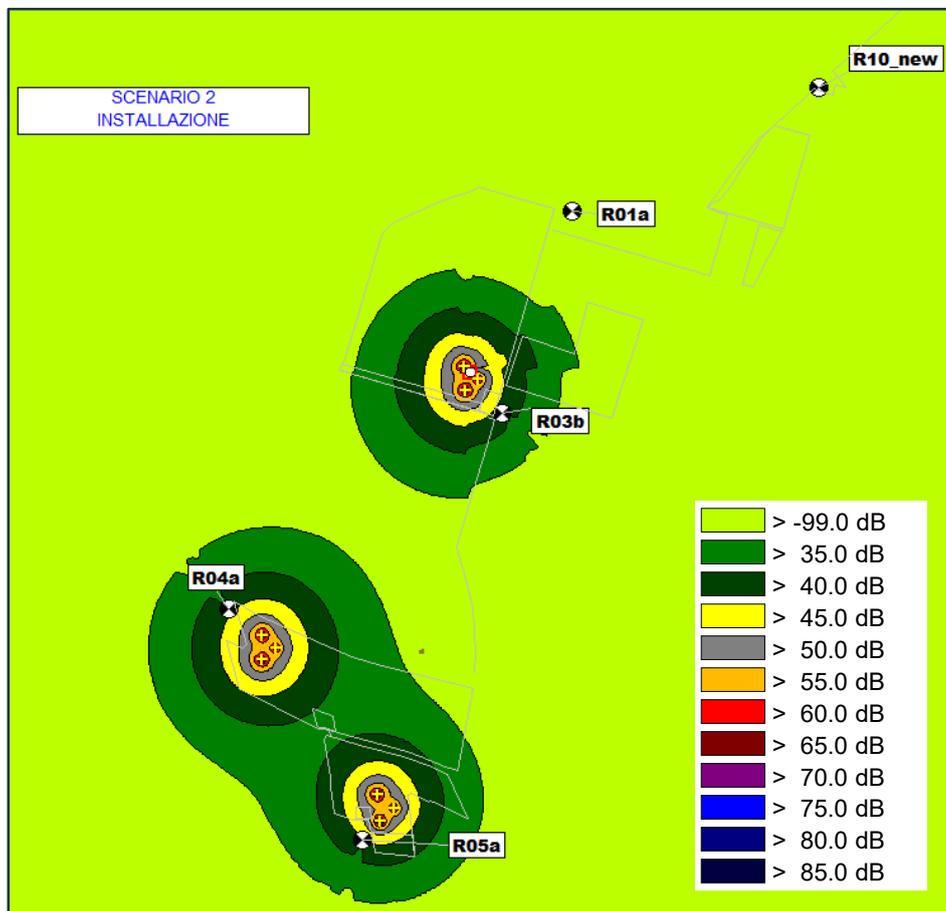


Figura 7– Mappa emissioni a 4 m (SCENARIO 2)

Come si vede il livello risulta inferiore rispetto allo SCENARIO 1; il livello in facciata calcolato presso tutti i ricettori considerati è ampiamente inferiore al limite di 70 dBA previsto dal Regolamento comunale, anche considerando la quota parte di rumore residuo (cap.4).

Da quanto si evince dalla lettura del Regolamento non è necessaria autorizzazione in deroga in quanto sono rispettati i limiti valevoli per attività di cantiere (attività temporanee).

Si da indicazione comunque di verificare le eventuali nuove procedure adottate in merito.

6.3 Analisi impatto cumulativo con altri impianti

Si studia l'impatto acustico dovuto alle attività di cantiere dello SCENARIO 1 (maggior impatto) ipotizzando possano avvenire in contemporanea alle attività di cantiere di 2 altri campi fotovoltaici posti nelle vicinanze, gestiti dalle società GRV Solar 1 srl e TIEPOLO srl.

Sebbene si ritenga molto improbabile che i progetti siano tutti realizzati - e realizzati nello stesso periodo-, ci si pone nella situazione limite di completa contemporaneità.

Per studiare le emissioni degli altri 2 cantieri si è creata per ciascuno un'unica sorgente puntuale con potenza sonora data dalla somma delle potenze di 5 macchine (3 escavatori e 2 autocarri), pari a 110 dBA (vedi §5.2).

Si riportano estratto di progetto Cadna-A, risultati dei calcoli ai ricettori e mappa delle isolivello delle emissioni sonore.



Figura 8– Progetto Cadna attività di cantiere (SCENARIO 1) + attività dei cantieri limitrofi

Receiver												
Close		Edit...	Sync. Graphic	Copy...	Print...	Font..	Help					
Name	M.	ID	Level Lr	Limit. Value	Land Use			Height	Coordinates			
			Day	Day	Type	Auto	Noise Type		X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)	
R01a		R01a	37.2	70.0	Can		Total	2.00	r	688881.69	4970559.62	2.00
R03b		R03b	50.5	70.0	Can		Total	2.00	r	688597.71	4969734.01	2.00
R04a		R04a	48.0	70.0	Can		Total	2.00	r	687488.21	4968933.32	2.00
R05a		R05a	52.0	70.0	Can		Total	2.00	r	688032.88	4967984.58	2.00
R10_new		R10_new	56.3	70.0	Can		Total	2.00	r	689885.37	4971065.87	2.00

Tabella 6 – Livelli dovuti alle attività di cantiere (SCENARIO 1) + attività dei cantieri limitrofi



Figura 9– Mappa emissioni a 4 m (SCENARIO 1) + attività dei cantieri limitrofi

Pur nelle ipotesi conservative adottate, gli effetti cumulativi risultano significativi solo in prossimità delle macchine stesse e trascurabili a ricettore.

Presso tutti i ricettori considerati i livelli sono ampiamente inferiori al limite di 70 dBA.

Gli effetti dipenderanno dalle distanze relative sorgenti / ricettore.

7. CONCLUSIONI

Gli scenari operativi presentati in questa relazione di impatto acustico rappresentano una ragionevole situazione cautelativa in termini di rumore generato dal cantiere specifico.

Le valutazioni sono state basate su un'organizzazione del cantiere definita dal committente e su dati di rumorosità ricavati dalla letteratura (banche dati o libretti d'uso e manutenzione).

Le misure svolte in occasione della verifica dell'impatto acustico per la fase di esercizio (a cui si rimanda) sono state utilizzate per una caratterizzazione, seppur indicativa, del rumore residuo.

In tutti gli scenari i calcoli hanno fornito livelli in facciata inferiori ai limiti di riferimento indicati dal regolamento comunale per tutti i ricettori indagati. Tali livelli sono ricavati con funzionamento continuo di tutte le attrezzature per cui è ampiamente rispettato il principio di cautela.

Anche nell'ipotesi remota di avvio contemporaneo di tutti i cantieri gli **effetti cumulativi** risultano significativi solo in prossimità delle macchine stesse e trascurabili a ricettore.

In accordo a quanto riportato nel Regolamento comunale gli orari che dovranno essere rispettati sono i seguenti:

- ESTATE (01/05 ÷ 30/09): dalle ore 8.00 alle ore 12.30 e dalle ore 14.00 alle ore 19.00
- INVERNO (01/10 ÷ 30/04): dalle ore 8.00 alle ore 13.30 e dalle ore 14.00 alle ore 18.00

Nel rispetto degli orari e dei limiti, l'attivazione di cantieri non necessita di specifica richiesta di autorizzazione (art.7 Regolamento per le attività rumorose). In tutti i casi si dà indicazione di verificare in Comune eventuali aggiornate procedure con un sufficiente anticipo temporale.

Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti è necessario:

- che il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore (modalità di lavoro, massima silenziosità delle macchine, idonea organizzazione dell'attività);
- venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, su data di inizio e fine dei lavori. Detta comunicazione sarà indicata nell'apposito cartello di cantiere.

In fede

Giulia Svegliado
ENTECA n. 979 – Regione Veneto n. 367

INDICE FIGURE, TABELLE

Figura 1– Ortofoto con perimetro delle area di cantiere e ricettori (in arancione quelli di cui alla valutazione di cantiere)	9
Figura 2– Estratto progetto GIS con indicazione elementi utili all'indagine	10
Figura 3– Tracciato posa cavidotto 36 kV con individuazione delle diverse tratte.....	11
Figura 4– Progetto Cadna attività di cantiere (SCENARIO 1).....	14
Figura 5– Mappa emissioni a 4 m (SCENARIO 1).....	15
Figura 6– Progetto Cadna attività di cantiere (SCENARIO 2).....	16
Figura 7– Mappa emissioni a 4 m (SCENARIO 2).....	17
Figura 8– Progetto Cadna attività di cantiere (SCENARIO 1) + attività dei cantieri limitrofi	18
Figura 9– Mappa emissioni a 4 m (SCENARIO 1) + attività dei cantieri limitrofi	19
Tabella 1 - Valori limite di immissione e emissione (DPCM 14.11.1997).....	4
Tabella 2 - Livelli di rumore LAeq (30 min) e LA95 misurati nei differenti punti di misura	8
Tabella 3 – Spettri di potena sonora in bande d'ottava.....	13
Tabella 4 – Livelli dovuti alle attività di cantiere (SCENARIO 1).....	15
Tabella 5 – Livelli dovuti alle attività di cantiere (SCENARIO 2).....	17
Tabella 6 – Livelli dovuti alle attività di cantiere (SCENARIO 1) + attività dei cantieri limitrofi.....	19

ALLEGATO N.1: CRONOPROGRAMMA

Attività	Giorni lavorativi	sett. 1	sett. 2	sett. 3	sett. 4	sett. 5	sett. 6	sett. 7	sett. 8	sett. 9	sett. 10	sett. 11	sett. 12	sett. 13	sett. 14	sett. 15	sett. 16	sett. 17	sett. 18	sett. 19	sett. 20	sett. 21	sett. 22	sett. 23	sett. 24	sett. 25	sett. 26	sett. 27
Ingegneria esecutiva																												
Ingegneria civile dettagliata	30																											
Ingegneria elettrica dettagliata	30																											
Definizione computo metrico	10																											
Acquisti e trasporto in situ																												
Pannelli	120																											
Tracker	50																											
Cabine	45																											
Inverter centralizzati	50																											
Cavi	70																											
Interruttori e quadri	45																											
Opere civili																												
Preparazione cantiere	30																											
Site camp	15																											
Movimentazione terra	30																											
Trincee cavidotti	45																											
Recinzione e cancelli	40																											
Finiture	40																											
Installazione																												
Battitura pali tracker	80																											
Installazione tracker	80																											
Installazione moduli FTV	80																											
Posa cavidotti	80																											
Equipaggiamento cabine	20																											
Installazione e connessione inverter	20																											
TVCC e illuminazione	20																											
Commissioning	15																											
Cavidotto 36kV (codifica tratte in allegato)																												
TOC 1-2	3																											
Posa 2-3	1																											
TOC 3-4	3																											
Posa 4-5	5																											
Posa 6-7	5																											
Posa 7-8	5																											
Posa 8-9	5																											
TOC 9-10	4																											
Posa 10-11	2																											

Attività	Giorni lavorativi	sett. 28	sett. 29	sett. 30	sett. 31	sett. 32	sett. 33	sett. 34	sett. 35	sett. 36	sett. 37	sett. 38	sett. 39	sett. 40	sett. 41	sett. 42	sett. 43	sett. 44	sett. 45	sett. 46	sett. 47	sett. 48	sett. 49	sett. 50	sett. 51	sett. 52	sett. 53	sett. 54
Ingegneria esecutiva																												
Ingegneria civile dettagliata	30																											
Ingegneria elettrica dettagliata	30																											
Definizione computo metrico	10																											
Acquisti e trasporto in situ																												
Pannelli	120																											
Tracker	50																											
Cabine	45																											
Inverter centralizzati	50																											
Cavi	70																											
Interruttori e quadri	45																											
Opere civili																												
Preparazione cantiere	30																											
Site camp	15																											
Movimentazione terra	30																											
Trincee cavidotti	45																											
Recinzione e cancelli	40																											
Finiture	40																											
Installazione																												
Battitura pali tracker	80																											
Installazione tracker	80																											
Installazione moduli FTV	80																											
Posa cavidotti	80																											
Equipaggiamento cabine	20																											
Installazione e connessione inverter	20																											
TVCC e illuminazione	20																											
Commissioning	15																											
Cavidotto 36kV (codifica tratte in allegato)																												
TOC 1-2	3																											
Posa 2-3	1																											
TOC 3-4	3																											
Posa 4-5	5																											
Posa 6-7	5																											
Posa 7-8	5																											
Posa 8-9	5																											
TOC 9-10	4																											
Posa 10-11	2																											

ALLEGATO N.2: CERTIFICATI DI TECNICO COMPETENTE

ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
 Tecnici Competenti in Acustica
 Corsi
 Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	979
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	367
Cognome	Svegliado
Nome	Giulia
Titolo studio	Laurea in scienze ambientali
Luogo nascita	Padova
Data nascita	16/01/1974
Codice fiscale	SVGGLI74A56G224A
Regione	Veneto
Provincia	VI
Comune	Conco
Via	Contrà Cortesi
Cap	36062
Civico	2
Nazionalità	IT
Email	g.svegliado@gmail.com
Pec	g.svegliado@pec.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018