



Studio di Impatto Ambientale

IMPIANTO FOTOVOLTAICO 24,55 MW_p Comune di BRINDISI (BR)

Allegato 3

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico



Questo documento rappresenta l'Allegato 3 al SIA relativo alla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per la realizzazione di un Impianto Fotovoltaico, di potenza pari a circa 24,55 MW e relative opere connesse, presso le aree denominate "Aree Esterne" dell'area industriale del Comune di Brindisi (BR).

22/12/2022	00	Emissione finale	Alessandro Battaglia Paola Bertolini 	GdL ENE/PERM ENE/BD EniPlenitude/ENG I	Resp. Permitting ENE/PERM Carlotta Martignoni Resp. Business Development ENE/BD Caterina Giorgio
Tecnico Competente in Acustica: Dott. Jacopo Ventura			Dott. Tecnico Competente in Acustica Riconosciuto nell'albo nazionale con Atto DD 549/A1602B/2020		
Data	Revisione	Descrizione Revisione	Preparato	Controllato	Approvato

**INDICE**

1	INQUADRAMENTO	8
1.1	PREMESSA E OBIETTIVI	8
1.2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	8
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	13
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	15
3.1	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO	15
3.2	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	16
3.2.1	Fase di Cantiere	16
3.2.2	Fase di Esercizio	17
3.2.3	Fase di Dismissione e Ripristino del Sito	17
3.3	CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO	18
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA	19
5	VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO NELL'AREA DI STUDIO	21
5.1	INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI E DELLE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI NELL'AREA DI PROGETTO	21
5.2	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO	21
6	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	24
6.1	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	24
6.1.1	Modello di Propagazione del Rumore	24
6.1.2	Valutazione della Sensitività	25
6.2	FASE DI CANTIERE	26
6.3	FASE DI ESERCIZIO	30
6.4	FASE DI DISMISSIONE	30
6.5	TRAFFICO INDOTTO	31
6.6	CONCLUSIONI	31
7	MISURE DI MITIGAZIONE	33
8	ALLEGATI	34
8.1	QUALIFICA DI TECNICO ACUSTICO AMBIENTALE	34



ELENCO DELLE FIGURE

FIGURA 2.1	VISTA AEREA DEL PROGETTO FOTOVOLTAICO	14
FIGURA 5.1	LOCALIZZAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO ACUSTICO. CAMPAGNA FONOMETRICA MAGGIO 2022.....	22
FIGURA 6.1	LOCALIZZAZIONE RECETTORI.....	28

ELENCO DELLE TABELLE

TABELLA 1.1	DPCM 01/03/91 TABELLA A - VALORI DEI LIMITI MASSIMI DEL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE (L_{EQ} A) RELATIVI ALLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO DI RIFERIMENTO IN DB(A)	9
TABELLA 1.2	DPCM 01/03/91 TABELLA B - LIMITI VALIDI IN ASSENZA DI ZONIZZAZIONE IN DB(A)	9
TABELLA 1.3	DPCM 14/11/97 - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE IN DB(A)	11
TABELLA 1.4	DPCM 14/11/97 - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN DB(A).....	11
TABELLA 1.5	DPCM 14/11/97 - VALORI DI QUALITÀ IN DB(A).....	11
TABELLA 3.1	PRINCIPALI DATI DI PROGETTO DELL'IMPIANTO	15
FIGURA 4.1	ESTRATTO DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI BRINDISI ²⁰	
TABELLA 5.1	PUNTI DI MONITORAGGIO ACUSTICO. CAMPAGNA FONOMETRICA MAGGIO 2022	21
TABELLA 5.2	RISULTATI CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO	23
TABELLA 6.1	IDENTIFICAZIONE DELLA SENSIBILITÀ DEI RECETTORI	25
TABELLA 6.2	MACCHINARI IN USO IN FASE DI CANTIERE	26
TABELLA 6.3	SPETTRO DI FREQUENZA SORGENTI SONORE IN FASE DI CANTIERE.....	27
TABELLA 6.4	LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GENERATI IN FASE DI CANTIERE	29
TABELLA 6.5	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI - RUMORE - FASE DI CANTIERE	29
TABELLA 6.6	SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI POTENZIALI - RUMORE - FASE DI DISMISSIONE	30
TABELLA 6.7	SINTESI IMPATTI SUL RUMORE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE	31



Eni New Energy S.p.A.

Eni New Energy S.p.A.

Doc. 15_ENE_2022
4 di 34

ELENCO DELLE TAVOLE

Tavola 1 Inquadramento

Tavola 2 Layout di Progetto

Tavola 3 Layout di Cantiere

Tavola 4 Mappe di Rumore Fase di Cantiere

**ACRONIMI**

Acronimo	Definizione
BESS	Battery Energy Storage System
dB	DeciBel
dB(A)	DeciBel espresso con ponderazione A, definita la migliore approssimazione alla sensibilità dell'orecchio umano
DM	Decreto Ministeriale
DPCM	Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri
Hz	Hertz
Lp (o SPL)	Livello di pressione sonora
Lw	Livello di Potenza sonora
Leq	Livello continuo equivalente
PRG	Piano Regolatore Generale
PZA	Piano di Zonizzazione Acustica
RTN	Rete Tecnica Nazionale
SE	Stazione Elettrica
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SIN	Sito di Interesse Nazionale

DEFINIZIONI DI ACUSTICA

Termine	Definizione
Ambiente Abitativo	Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.lgs. 15 agosto 1991n. 227 ¹ , salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive. <i>(Legge quadro N°447 26/10/1995)</i>
Inquinamento Acustico	Introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi. <i>(Legge quadro N°447 26/10/1995)</i>
Rumore	Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Livello di Rumore Ambientale	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. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Rumore di Fondo	Il livello sonoro statistico L ₉₀ o L ₉₅ ovvero che viene superato nel 90 o 95 % della durata della misurazione. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Livello di Rumore Residuo	Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato 'A' che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del

¹ Abrogato dall'art. 304 del d.lgs. n. 81/08



Termine	Definizione
	rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici (DMA 16.03.98). (DPCM 01/03/1991)
Rumore con Componenti Impulsive	Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo. (DPCM 01/03/1991)
Rumori con Componenti Tonal	Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili. (DPCM 01/03/1991)
Sorgente Sonora	Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore. (DPCM 01/03/1991)
Sorgente Specifica	Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale, come definito dal decreto di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c). (Legge quadro N°447 26/10/1995DPCM)
Livello Differenziale del Rumore	Differenza tra il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo. (DPCM 01/03/1991)
Livello di Pressione Sonora	Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente: $Lp = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right) dB$ dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard. (DPCM 01/03/1991)
Livello Continuo Equivalente di Pressione Sonora Ponderato A-$Leq(A)$	E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente: $Leq_{(A),T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$ dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato; T è l'intervallo di tempo di integrazione; $Leq_{(A),T}$ esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato. (DPCM 01/03/1991)
N-esimo livello percentile	Livello sonoro ponderato A che è superato per l'N% del tempo di misura, espresso in decibels [dB]. La definizione fa riferimento alla distribuzione statistica retrocumulata. <i>Nota:</i> LA_{90} rappresenta il livello di pressione sonora ponderato 'A' superato per il 90 % del tempo di misura. (DPCM 01/03/1991)
Sorgenti Sonore Fisse	Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; gli impianti eolici; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative. (Legge quadro N°447 26/10/1995)
Sorgenti Sonore Mobili	Tutte le sorgenti sonore non comprese nelle sorgenti sonore fisse. (Legge quadro N°447 26/10/1995)
Tempo di Riferimento – Tr	E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 6,00 e le h. 22,00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 22,00 e le h. 6,00. (DPCM 01/03/1991)
Tempo di Osservazione - To	Periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità. (DPCM 01/03/1991)



Termine	Definizione
Tempo di Misura – Tm	Periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore. <i>(DPCM 01/03/1991)</i>
Valori Limite di Emissione	Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. <i>(Legge quadro N°447 26/10/1995)</i>
Valori Limite di Immissione	Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori. <i>(Legge quadro N°447 26/10/1995)</i>
Valori di Attenzione	Il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9. <i>(Legge quadro N°447 26/10/1995)</i>
Valori di Qualità	Valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge. <i>(Legge quadro N°447 26/10/1995)</i>



1 INQUADRAMENTO

1.1 PREMESSA E OBIETTIVI

L'attività oggetto del presente documento si pone come obiettivo la valutazione dell'impatto acustico nell'area che ospiterà l'Impianto Fotovoltaico denominato "**Impianto Fotovoltaico Brindisi Aree Esterne**". Il progetto prevede la realizzazione, da parte della società *Eni New Energy S.p.A.*, di un impianto fotovoltaico presso le cosiddette "Aree Esterne" all'area industriale del Comune di Brindisi, di proprietà *Eni Rewind S.p.A.*, inserite nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi.

Complessivamente, il progetto "Impianto Fotovoltaico Brindisi Aree Esterne" prevede le seguenti principali caratteristiche, componenti e attività:

- Superficie totale impianto: 29 ettari;
- Impianto fotovoltaico della potenza pari a 24,55 MW_p;
- Sezione di accumulo elettrochimico (Battery Energy Storage System - "BESS") di potenza utile pari a 1,49 MW ed autonomia 8,94 MWh.

L'impianto sarà connesso su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Brindisi, mediante un cavidotto interrato della lunghezza di circa 13 km, che correrà per lo più su strade pubbliche.

La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico si articola nelle seguenti fasi:

- analisi del clima acustico attuale del territorio circostante l'area di progetto, con particolare riferimento allo stato attuale delle caratteristiche di utilizzo urbanistico e di azionamento acustico;
- previsione dell'inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento;
- se necessario, individuazione di eventuali azioni di mitigazione dell'impatto acustico.

In particolare è stato valutato il potenziale impatto generato dalle sorgenti di rumore operative durante la sola fase di cantiere del progetto, in quanto durante la fase di esercizio dell'impianto si avranno sorgenti sonore trascurabili.

1.2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno è la *Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, "Legge Quadro sull'inquinamento Acustico"*, che tramite i suoi *Decreti Attuativi (DPCM 14 novembre 1997 e DM 16 Marzo 1998 e D.P.R. 30/03/2004 n. 142)* definisce le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore, i criteri di monitoraggio dell'inquinamento acustico e le relative tecniche di campionamento. Di seguito si riporta una breve trattazione dei principali contenuti normativi in tema di inquinamento acustico.

D.P.C.M. 01/03/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Il D.P.C.M. 01/03/91 stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni. L'importanza di tale decreto, nonostante sia oramai superato in quasi tutti i suoi contenuti in seguito all'emanazione della Legge Quadro 447/95 ed i suoi decreti



attuativi, è da ricondurre al fatto che è stato il primo a sollevare la questione dell'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo ed ha fissato i limiti massimi di esposizione al rumore nei suddetti ambienti.

Altro punto centrale di tale norma è l'introduzione dell'obbligo dei Comuni a suddividere il territorio in zone, secondo la tipologia degli insediamenti (residenziale, industriale, misto, ecc.) (Tabella 1.1). Tuttavia, in attesa che i comuni definiscano tali suddivisioni, il D.P.C.M. stabilisce un regime transitorio avente limiti differenti (Tabella 1.2).

Tabella 1.1 DPCM 01/03/91 Tabella A - Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente ($L_{eq} A$) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Fonte: DPCM 01/03/91

Tabella 1.2 DPCM 01/03/91 Tabella B – Limiti validi in assenza di zonizzazione in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Agglomerato urbano di particolare pregio ambientale storico e artistico (Zona A Dec.Min. n. 1444/68)	65	55
Aree totalmente o parzialmente edificate (Zona B D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Fonte: DPCM 01/03/91

Legge 447/95 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico"

La Legge Quadro 447/95 si propone di dare un assetto organico alla tematica rumore uniformando la terminologia tecnica, definendo i principi fondamentali in materia di tutela dall'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo, le competenze, introducendo nuove professionalità come la figura del "tecnico competente in acustica ambientale" e delineando un regime sanzionatorio.

In particolare l'art. 2, comma 1, riporta alcune definizioni base (inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgente sonora fissa, sorgente sonora mobile, valore limite di emissione e di immissione) e nuovi parametri utili per caratterizzare il fenomeno acustico, quali il valore di attenzione (il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9) ed i valori di qualità (i livelli di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per



realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge). Quindi a differenza del D.P.C.M. 01/03/91, la Legge Quadro non si preoccupa solo della salute umana, ma si preoccupa anche, coerentemente alle linee guida comunitarie, del conseguimento del clima acustico ottimale per il benessere dell'individuo.

In base al comma 3 dell'art. 2 l'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri, associabili a due vincoli distinti:

- Un criterio differenziale, riferito agli ambienti confinati, per il quale si verifica che la differenza tra il livello di rumore ambientale (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) ed il livello di rumore residuo (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante) non superi i limiti della normativa. Tale criterio non si applica quando l'effetto del rumore ambientale risulta trascurabile.
- Un criterio assoluto, riferito agli ambienti esterni, per il quale si verifica che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria.

Altro punto importante è il comma 5 in cui vengono definiti i provvedimenti per la limitazione delle immissioni sonore che possono essere di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale. In tal modo, ai fini di una prevenzione acustica, viene conferita una grossa importanza a strumenti di programmazione territoriale quali i piani dei trasporti urbani, i piani urbani del traffico stradale, ferroviario, aeroportuale e marittimo e la pianificazione urbanistica (delocalizzazione di attività rumorose o di recettori particolarmente sensibili).

L'attuazione della Legge Quadro ha previsto, sia a livello statale che regionale, l'emanazione di un certo numero di norme e Decreti, di cui alcuni dei quali ancora in fase di redazione. Tra i più importanti si ricordano quelli di seguito presentati.

D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Il Decreto 14/11/97 riporta la suddivisione del territorio in 6 classi, come già definite nel D.P.C.M 1 marzo 1991, alle quali corrispondono i rispettivi limiti di zona.

CLASSE I – Aree particolarmente protette

Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II – Aree destinate ad un uso prevalentemente residenziale

Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata attività commerciale ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III – Aree di tipo misto

Aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

**CLASSE IV - Aree di intensa attività umana**

Aree urbane interessate da traffico veicolare intenso, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali o con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – Aree prevalentemente industriali

Aree interessate da insediamenti industriali, e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali

Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per tali aree sono stabiliti i valori limite di emissione, immissione e qualità riportati rispettivamente in Tabella 1.3, Tabella 1.4 e Tabella 1.5.

Tabella 1.3 DPCM 14/11/97 - Valori limite assoluti di emissione in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Fonte: DPCM 14/11/97

Tabella 1.4 DPCM 14/11/97 - Valori limite assoluti di immissione in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Fonte: DPCM 14/11/97

Tabella 1.5 DPCM 14/11/97 - Valori di qualità in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Fonte: DPCM 14/11/97



Il D.P.C.M. stabilisce anche i valori limite differenziali di immissione ed i relativi criteri di applicabilità.

D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

Il D.M. 16/03/98, emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L. 447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dal sistema di misura del rumore ambientale dalla strumentazione di misura da utilizzare per i rilievi acustici e le relative norme tecniche di riferimento:

- metodologie ed obblighi di calibrazione e taratura della strumentazione adottata;
- i criteri e le modalità di misura dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi, traffico ferroviario e veicolare (allegati B e C).

A livello regionale la LEGGE REGIONALE 12 febbraio 2002, N. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico" reca le norme di indirizzo per la tutela dell'ambiente esterno e abitativo, per la salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico proveniente da sorgenti sonore, fisse o mobili, e per la riqualificazione ambientale. Tali finalità vengono operativamente perseguite attraverso la zonizzazione acustica del territorio comunale con la classificazione del territorio medesimo mediante suddivisione in zone omogenee dal punto di vista della destinazione d'uso, nonché la individuazione delle zone soggette a inquinamento acustico e successiva elaborazione del piano di risanamento, come specificato al capitolo 4.



2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di progetto ricade all'interno dei limiti territoriali del Comune di Brindisi, nella omonima provincia. Il sito di progetto è ubicato all'esterno dello Stabilimento Multisocietario di Brindisi in aree non recintate, ad una distanza superiore a 3 km dal centro abitato di Brindisi.

L'area di progetto è sita sul confine Sud-Est del polo industriale, è circondata da aree agricole e dista 120m dall'area protetta delle Saline. Circa 800m a Sud dell'area si evidenzia il passaggio della SP88.

Dall'analisi dello stato di fatto, come si evince dalla Figura 2.1, il sito presenta una morfologia pianeggiante. Non si riscontrano aree residenziali nelle immediate vicinanze, ed il primo piccolo agglomerato dista 1400m ad Est, in prospicenza dell'area delle Saline.



Figura 2.1 Vista aerea del progetto fotovoltaico



Fonte: Google Earth



3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO

Il progetto mira a realizzare un impianto fotovoltaico con potenza nominale pari a 24,55 MWp.

La componente principale di un impianto fotovoltaico è il modulo o pannello fotovoltaico; più moduli possono essere collegati in serie a formare una "stringa". Le stringhe sono collegate tra loro per formare un sottocampo a cui sono sottesi due inverter. Il generatore fotovoltaico o campo fotovoltaico produce energia elettrica in corrente continua, che per poter essere normalmente utilizzata deve essere appunto trasformata in corrente alternata tramite un inverter; più sottocampi formano l'impianto e generano la potenza di picco.

La superficie totale dell'impianto è di circa 29 ha, suddivisa in tre aree recintate e distinte, di estensione pari a 13,7 ha per l'area 1, 11,5 ha per l'area 2 e 3,8 ha per l'area 3.

Il progetto prevede inoltre la costruzione di un cavidotto di connessione a 36 kV con lunghezza pari a circa 13 km, che collegherà l'impianto FV al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Brindisi, cavidotto previsto totalmente interrato adiacente perlopiù a strade esistenti.

In Tabella 3.1 si riportano i principali dati di progetto dell'impianto.

Tabella 3.1 Principali dati di progetto dell'impianto

Potenza complessiva	24,55 MWp
Potenza ai fini della connessione	23,76 MW
Producibilità annua	42.125 MWh/anno
Producibilità specifica	1.176 (KWh/kWp)/anno
Vita attesa	25 anni
Performance Ratio (PR)	86,03%
N. Moduli	44.632
Potenza modulo	550 Wp
N. Inverter	6
N. Cabine di conversione e trasformazione	6
N. Sistema di accumulo (BESS)	1
N. Cabine di distribuzione (MTR)	1

Fonte: Progetto Definitivo, 2022

Più nel dettaglio, l'impianto fotovoltaico presenterà le seguenti componenti:

- **n. 44.632 moduli fotovoltaici da 550 W;**
- **Strutture di sostegno dei moduli** ad "inseguimento solare" ("tracker" o "inseguitori"), monoassiali infisse nel terreno mediante pali metallici, costituite da 28 moduli disposti verticalmente su due file;
- **n. 6 inverter di stringa** di potenza massima in uscita pari a 4.400 kVA, con tensione nominale in uscita di 660 V;



- **n. 6 cabine di conversione e trasformazione** prefabbricate, assemblate con inverter centralizzati, trasformatori AT/BT (36/0,66 kV) e quadri di alta tensione, posate su sottofondazione in cemento;
- **n. 1 sistema di accumulo (BESS)** di potenza nominale installata sarà pari a 1,49 MW con una capacità nominale pari a 8,94 MWh (6h);
- **n. 1 Main Technical Room (MTR).**

Le aree identificate per la realizzazione dell'impianto in progetto risultano ben servite dalla viabilità pubblica principale, vi si accede infatti dalla Strada Comunale 96, nella zona Est, e dalla Strada per Pandi che corre tra l'area Nord e l'area Sud del sito.

Per quanto riguarda la viabilità interna, il Progetto include la realizzazione di percorsi per consentire l'accesso sia perimetrale che, per le porzioni più interne, alle strutture d'impianto ai fini manutentivi. Sarà realizzata una viabilità d'impianto interna e perimetrale, con n. 1 accesso carrabile, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videocamera di videosorveglianza delle cabine di impianto. L'impianto sarà inoltre dotato di un sistema di monitoraggio e controllo SCADA. È prevista inoltre la realizzazione di opere di mitigazione, costituite da fasce verdi alberate, con il fine di mitigare gli eventuali impatti sul paesaggio dovuti al progetto e di migliorare quindi l'inserimento dello stesso nel contesto territoriale circostante, in linea con quanto previsto dall'art. 13 delle Disposizioni attuative della delibera consortile n. 76/2021 per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti di energia rinnovabili (FER) nell'area industriale di Brindisi (Consorzio ASI di Brindisi).

3.2 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

La realizzazione dell'impianto prevede una serie di lavorazioni che possono essere sinteticamente accorpate nelle seguenti attività:

- Fase di cantiere;
- Fase di esercizio;
- Fase di dismissione e ripristino del sito.

3.2.1 Fase di Cantiere

La costruzione dell'impianto verrà avviata a valle del rilascio dell'Autorizzazione Unica e una volta ultimata la progettazione esecutiva di dettaglio dell'intero progetto, che comprenderà il dimensionamento di tutti i sottosistemi previsti, nonché le modalità operative e le attività/lavorazioni adottate.

La sequenza delle operazioni sarà la seguente:

1. Progettazione esecutiva di dettaglio;
2. Procurement dei componenti d'impianto (moduli, cabinati, tracker e cavi);
3. Costruzione dell'impianto:
 - Allestimento del cantiere, pulizia generale e movimento terra;
 - Montaggio strutture sostegno moduli;
 - Installazione moduli fotovoltaici;



- Opere Edili (realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine);
- Posa cavidotti, cablaggio stringhe, collegamenti a sottocampi e collegamento ad inverters, trasformatori e quadri elettrici, quadri di controllo, sistema di monitoraggio ambientale (stazione meteo, celle meteo, piranometri, sistema rilevazione temperatura moduli, sistema monitoraggio sporcizia moduli, etc.);
- Opere di connessione;
- Test collaudi e messa in servizio;
- Smobilizzo del cantiere.

Per quanto riguarda le modalità operative di costruzione si farà riferimento alle scelte progettuali esecutive.

Gli scavi saranno contenuti al minimo necessario; in fase di costruzione si stimano scavi e movimentazione terra solo limitatamente alla posa dei cavidotti delle linee di potenza (MT) nel breve tratto in uscita dalla cabina MTR e dall'area di impianto.

Durante la fase di cantiere, si prevede che le emissioni sonore saranno generate dai mezzi pesanti durante le attività di preparazione del terreno, di scavo e di montaggio delle strutture.

I macchinari in uso durante i lavori di costruzione che potranno generare rumore sono i seguenti:

Macchinario	Numero	Durata Attività
Muletto/Pala gommata	3 Continuativi	Diurna
Autocarro	2 Continuativi	Diurna
Autocarro	2 Intermittenti (1 considerato)	Diurna
Escavatore	10 Continuativi	Diurna
Autobetoniera	8 Intermittenti (2 considerati)	Diurna
Rullo	2 Intermittenti (1 considerato)	Diurna

3.2.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio, la gestione dell'impianto includerà le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico, di pulizia dei pannelli con l'utilizzo di acqua e di vigilanza.

In fase di esercizio, emissioni sonore, seppur trascurabili, saranno generate dagli inverter e dai trasformatori.

Emissioni sonore trascurabili saranno inoltre generate dalle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico, di pulizia dei pannelli e di vigilanza. Le operazioni di manutenzione non sono significative ai fini della presente valutazione di impatto acustico.

3.2.3 Fase di Dismissione e Ripristino del Sito

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, prevista a 25 anni dall'entrata in esercizio, e l'area restituita all'uso industriale attualmente previsto.



La dismissione dell'impianto prevede sostanzialmente operazioni analoghe, per tipologia, a quelle della fase di cantiere. Nello specifico la dismissione dell'impianto prevede le seguenti fasi:

- FASE 1 – Smontaggio moduli fotovoltaici;
- FASE 2 – Smontaggio strutture di sostegno;
- FASE 3 – Rimozione delle fondazioni;
- FASE 4 – Rimozione delle cabine elettriche e di raccolta;
- FASE 5 – Estrazione cavi elettrici;
- FASE 6 – Rimozione dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;
- FASE 7 – Rimozione recinzione;
- FASE 8 – Smantellamento della viabilità interna;
- FASE 9 – Rimessa in pristino del terreno vegetale.

3.3 CRONOPROGRAMMA DI PROGETTO

La fase di cantiere dell'impianto durerà circa 11 mesi. Le attività di cantiere saranno realizzate in periodo diurno, dalle ore 8.00 fino alle ore 18.00.

A fine vita, ovvero a 25 anni dall'allaccio, si prevede la dismissione degli impianti ed il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam. Si prevede, per i lavori di dismissione, una durata complessiva di circa 7 mesi.



4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Il Piano di Zonizzazione Acustica (PZA) del Comune di Brindisi è stato approvato con *Deliberazione della Giunta Provinciale 13 febbraio 2007 n.17*.

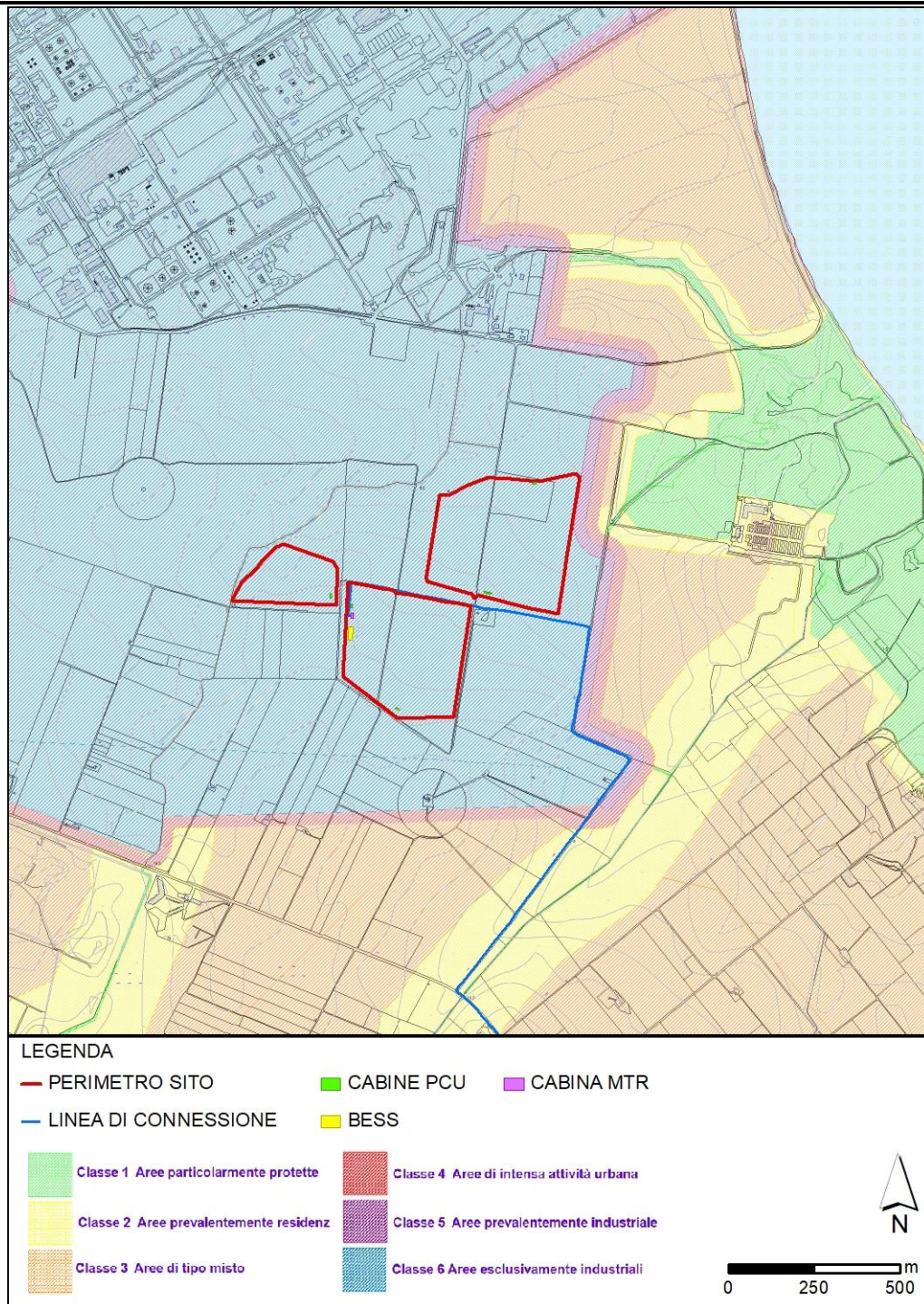
Successivamente, con *Deliberazione di Giunta Provinciale 12 aprile 2012 n.56* è stata approvata la Variante al Piano di Zonizzazione Acustica precedentemente approvato. Con Delibera n. 33 del 31/01/2018 è stato avviato dal Comune di Brindisi procedimento di variante alla zonizzazione acustica comunale (Quadro n.447/1995 e L.R.n.3/2002).

Le principali modifiche introdotte con la nuova zonizzazione possono essere così riassunte:

- assegnazione alle aree agricole della classe III in luogo della classe I;
- assegnazione ai corridoi ecologici della classe II in luogo della classe I;
- confinamento della classe I unicamente alle zone SIC, ZSC e ZPS, ai parchi urbani, ai canali, alla zona di Punta Penne e Punta del Serrone;
- individuazione di zone di buffer di adeguata ampiezza e classe tra zone confinanti rispetto alle quali era stato previsto un salto di classe uguale o superiore a 3;
- assegnazione della classe IV all'asse attrezzato utilizzato per il trasporto delle merci tra l'area portuale di Brindisi e la centrale termoelettrica di Cerano.

Dall'analisi dell'estratto del Piano di Zonizzazione Acustica riportato in Figura 4.1 si evince che:

- Il sito di intervento ricade in Classe VI "Area esclusivamente industriale".
- Ad Est del sito sono presenti delle aree cuscinetto che permettano di arrivare alla Classe I della Riserva Naturale delle Saline.

Figura 4.1 Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Brindisi

Fonte: PZA, 2007

Il sito di progetto ricade principalmente in Classe VI (industriale), nella quale vige il limite di 70 dB(A) sia diurni che notturni e non sussiste la necessità di considerare il limite differenziale.



5 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO NELL'AREA DI STUDIO

5.1 INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI E DELLE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI NELL'AREA DI PROGETTO

L'area di progetto ricade all'interno dei limiti territoriali del Comune di Brindisi, nella omonima provincia. Il sito di progetto è ubicato all'esterno dello Stabilimento Multisocietario di Brindisi in aree non recintate, ad una distanza superiore a 3 km dal centro abitato di Brindisi, in direzione Sud-Est.

L'area di progetto è sita sul confine Sud-Est del polo industriale, è circondata da aree agricole e dista 1200m dall'area protetta delle Saline. Circa 800m a Sud dell'area si evidenzia il passaggio della SP88.

I recettori residenziali più prossimi all'Area di Progetto sono alcuni edifici posti alla distanza approssimativa di 1 Km, sia in direzione Est che in direzione Sud. Il recettore ad Est, inoltre, è sul confine della Riserva Naturale delle Saline. Nelle altre direzioni non sono presenti Recettori abitativi ad una distanza rappresentativa, motivo per cui si è preferito raccogliere dei valori di clima acustico sul perimetro dell'area di progetto.

5.2 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO

Al fine della caratterizzazione dello stato attuale del clima acustico dell'area di progetto, nel mese di Maggio 2022 è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico, secondo quanto prescritto dal D.M. 16 marzo 1998.

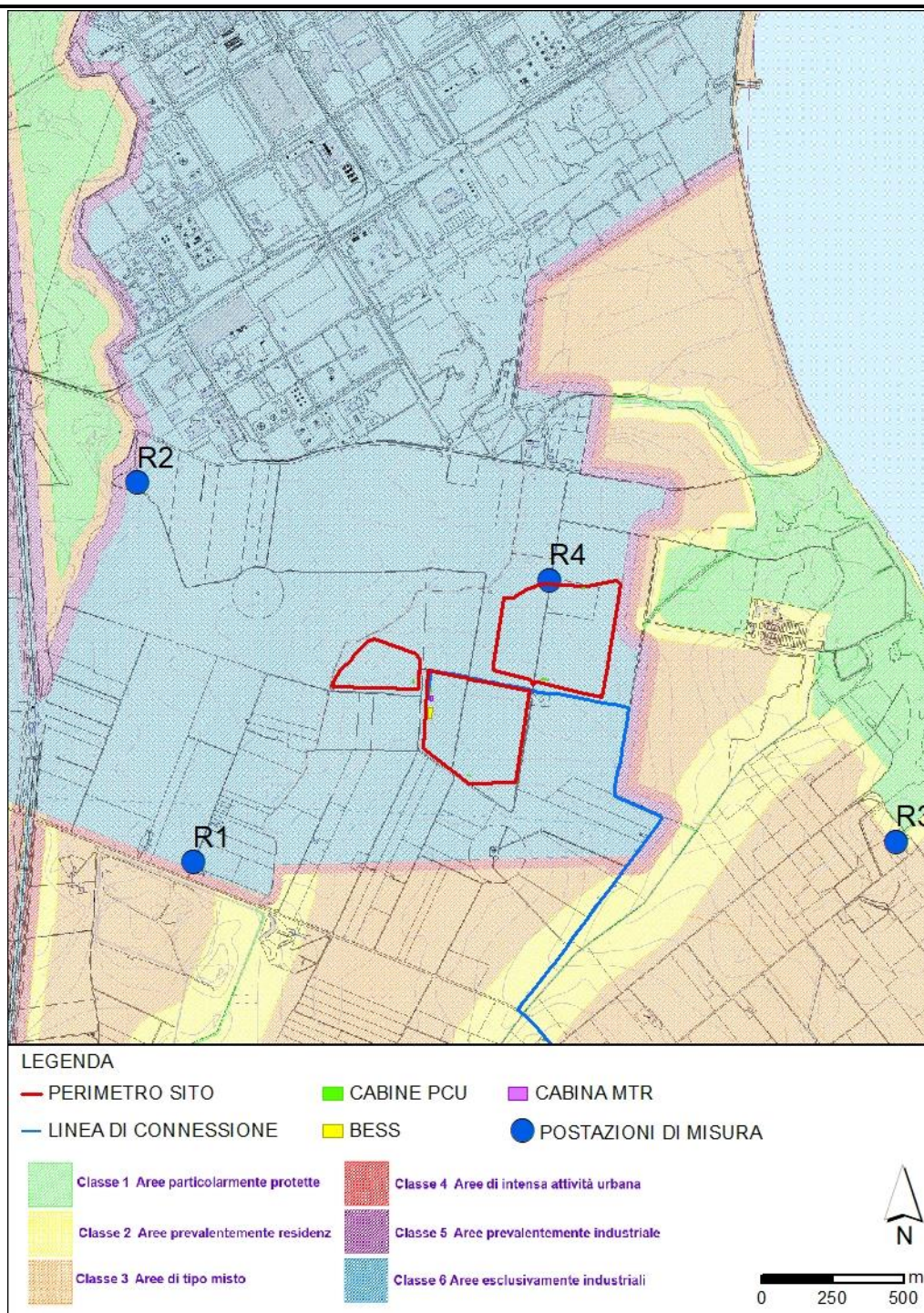
Sulla base dei dati e delle informazioni raccolti durante specifici sopralluoghi in campo, sono state individuate 4 postazioni fonometriche che ben si addicono ad analizzare il clima acustico nell'area e la potenziale alterazione ad opera delle attività di cantiere per l'installazione dell'impianto, e in una fase successiva, dall'entrata in funzione dell'impianto fotovoltaico.

In Tabella 5.1 e Figura 5.1 sono riportati i punti di monitoraggio oggetto della presente campagna fonometrica.

Tabella 5.1 Punti di Monitoraggio Acustico. Campagna Fonometrica Maggio 2022

Postazione di misura	Coordinate UTM33N WGS84		Descrizione
	X [m]	Y [m]	
R1	752990	4499855	Abitazione a Sud dell'area, su SP88
R2	752790	4501188	Punto ad Ovest dell'area, su corridoio naturale protetto
R3	755459	4499926	Abitazione ad Est dell'area, su confine Riserva Naturale delle Saline
R4	754239	4500845	Perimetro Nord dell'area

Figura 5.1 Localizzazione Punti di Monitoraggio Acustico. Campagna Fonometrica Maggio 2022



Fonte: ERM, 2022

Le misure sono state effettuate il giorno 9 Maggio 2022.

Per ogni punto di monitoraggio è stata eseguita una misura di 1 ora in periodo diurno.

Per l'esecuzione delle misure stesse si è fatto riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. 16/03/98. Le misure sono state effettuate con un fonometro integratore di classe 1 DeltaOhm;



i certificati di taratura della strumentazione di misura sono riportati al Paragrafo 5.2 dell'Allegato 2 "Indagine fonometrica ante - operam per la caratterizzazione del rumore residuo ex DPCM 14/11/1997" al SIA.

Prima dell'inizio ed al termine del ciclo di misura si è proceduto alla calibrazione della strumentazione fonometrica.

Per ogni punto di monitoraggio si è proceduto alla rilevazione del Livello Equivalente di Pressione Sonora (Leq), cioè il livello di pressione sonora integrato sul periodo di misura T che può essere considerato come il livello di pressione sonora continuo stazionario, contenente la stessa quantità di energia acustica del rumore reale fluttuante, nello stesso periodo di tempo.

I risultati della campagna di monitoraggio sono riportati in Tabella 5.2. Al Paragrafo 5.1 dell'Allegato 2 "Indagine fonometrica ante - operam per la caratterizzazione del rumore residuo ex DPCM 14/11/1997" al SIA, sono riportate le schede di misura di dettaglio per ciascuna postazione fonometrica.

Tabella 5.2 Risultati Campagna di Monitoraggio Acustico

Postazione di misura	Tempo di Misura [min]	Livello di Rumore monitorato dB(A)	Limite di Rumore dB(A)	Classe Acustica
R1	60 min	42,7	60	III
R2	60 min	48,0	50	I
R3	60 min	41,9	50	I
R4	60 min	48,3	70	VI

Cautelativamente è stato considerato il limite più restrittivo nel caso il punto di misura fosse sul confine tra classi differenti. Per tale motivo al recettore R2 ed R3 è stato attribuito il limite assoluto relativo alle arre naturali protette prospicienti. Allo stesso modo ad R1 è stato attribuito il limite della classe agricola appena a Sud.

Nonostante questa visione cautelativa della attribuzione delle classi, non si riscontrano superamenti dei limiti.



6 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

6.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sul clima acustico. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero fase di cantiere, esercizio e dismissione.

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla componente rumore connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i recettori sensibili.

Box 6.1 Principali Fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati – Rumore

Fonte di Impatto

- I principali effetti sul clima acustico riconducibili al Progetto sono attesi durante la fase di cantiere.
- Le fonti di rumore in fase di cantiere sono rappresentate dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali, per la preparazione del sito, per l'installazione dei pannelli fotovoltaici e la cabina elettrica e per il trasporto dei lavoratori durante la fase di cantiere.
- Le fonti di rumore in fase di esercizio sono trascurabili e sono rappresentate dagli inverter e dai trasformatori.
- La fase di dismissione prevede fonti di rumore connesse all'utilizzo di veicoli/macchinari per le attività di smantellamento, simili a quelle previste nella fase di cantiere. Si prevede tuttavia l'impiego di un numero di mezzi inferiore, rispetto a quelli previsti in fase di cantiere.

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Il sito di Progetto si colloca in un contesto non industrializzato;
- Le aree residenziali più vicine sono localizzate immediatamente ad est del sito di progetto;
- L'area di progetto è situata in prossimità del Parco Naturale Regionale denominata "Stagni e Saline di Punta della Contessa" in prossimità dell'area di progetto (distanza inferiore ai 100 m).

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

- Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono costituite dalle attività industriali in cui si inserisce il Progetto e dal traffico veicolare sulla viabilità. L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore residuo conformi ai limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Fase di cantiere: localizzazione dei macchinari nell'area di cantiere; numero di macchinari in uso durante la fase di cantiere; gestione aree di cantiere; gestione del traffico indotto.

6.1.1 Modello di Propagazione del Rumore

La stima degli impatti potenziali per la fase di cantiere è stata supportata da uno specifico studio di impatto acustico realizzato mediante il modello SoundPLAN, di cui si riporta una breve descrizione nel seguente box. Tutti i macchinari con caratteristiche acustiche tali da influire sul clima acustico dell'area sono stati inseriti come dati di input per la simulazione.

Gli impatti potenziali per la fase di esercizio e di dismissione sono stati invece valutati qualitativamente, sulla base dei dati progettuali a disposizione e dei risultati dello studio modellistico condotto per la fase di cantiere.



Box 6.2 Modello di Propagazione del Rumore - SoundPLAN

SoundPLAN è un modello di propagazione del rumore riconosciuto e utilizzato a livello internazionale al fine di stimare i livelli di pressione sonora raggiunti in specifiche aree.

Il software applica il metodo definito "ray tracing". Le sorgenti sono simulate come superfici, linee o punti; da ogni sorgente si propagano onde acustiche. Il campo acustico risultante dipende dalle caratteristiche di assorbimento e riflessione di tutti gli ostacoli presenti tra sorgente e recettore. Nell'area di interesse, il campo acustico è il risultato della somma dell'energia sonora degli "n" raggi che raggiungono il recettore.

La propagazione del rumore da sorgenti industriali (sorgenti puntuali, lineari e areali) è calcolata applicando la normativa tecnica *ISO 9613 Acustica - Attenuazione del Suono Durante la Propagazione in Ambiente Esterno - Parte 2: Metodo Generale di Calcolo*.

Il modello prevede la disposizione delle sorgenti di rumore sul layout digitale dell'area di impianto o progetto. La propagazione dell'onda sonora è stimata in accordo alla natura, alla tipologia e ai livelli di potenza sonora caratteristici delle sorgenti, così come sulla base delle condizioni meteorologiche e del terreno.

Il modello calcola i livelli di rumore dell'area di progetto e delle aree circostanti e i risultati sono forniti in forma di mappe di rumore (isofoniche a medesima intensità sonora) e in forma di livelli di pressione sonora ai recettori individuati. I livelli sonori dell'intera area sono rappresentati da curve isofoniche con un passo ben definito e misurati a un'altezza convenzionale (1,5 metri dal suolo).

Nei successivi paragrafi si riporta la valutazione della significatività degli impatti potenziali attribuibili al Progetto e le misure di mitigazione individuate, entrambi divisi per fase di Progetto.

6.1.2 Valutazione della Sensitività

Al fine di stimare la significatività dell'impatto acustico apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensitività del clima acustico in corrispondenza del punto più accessibile vicino ai recettori individuati. Nell'intorno del progetto, i ricettori residenziali più vicini sono stati individuati ad Sud-Est e Sud-Ovest, a più di 1km di distanza dall'area di Progetto.

In riferimento a quanto emerso durante l'esecuzione della campagna di monitoraggio acustico, descritta al Capitolo precedente, in Tabella 6.1 sono riportate la descrizione dei punti di monitoraggio e la sensitività del clima acustico presso gli stessi.

Data la rilevante distanza tra le sporadiche aree residenziali e l'area di Progetto, in un contesto già ampiamente industrializzato, non si prevedono impatti sui recettori residenziali.

Tabella 6.1 Identificazione della Sensibilità dei Recettori

Postazione di misura	Descrizione	Sensitività
R1	Abitazione a Sud dell'area, su SP88	Media
R2	Punto ad Ovest dell'area, su corridoio naturale protetto	Media
R3	Abitazione ad Est dell'area, su confine Riserva Naturale delle Saline	Media



Postazione di misura	Descrizione	Sensitività
R4	Perimetro Nord dell'area	Bassa

Come mostrato in Tabella 6.1, ai fini della presente valutazione di impatto, la sensitività del clima acustico è stata classificata come **media** in corrispondenza dei recettori sensibili e come **bassa** nel punto di misura lungo il perimetro di impianto.

6.2 FASE DI CANTIERE

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

La principale fonte di rumore durante la fase di cantiere è rappresentata dai macchinari utilizzati per movimentazione dei materiali e la preparazione del sito e dai macchinari per l'installazione dei pannelli fotovoltaici e della cabina elettrica.

Al fine di stimare il rumore prodotto durante l'attività di costruzione, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso l'utilizzo del modello di propagazione sonora SoundPLAN. L'area in cui saranno collocate le attrezzature per l'attività di costruzione è prevalentemente industriale. Le attività di costruzione avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle ore 8.00 fino alle ore 18.00.

In Tabella 6.2 si riporta la tipologia ed il numero di macchinari in uso durante i lavori di costruzione, considerati nella simulazione delle emissioni sonore. In Tabella 6.3 è invece mostrata la scomposizione in frequenze del livello di potenza acustica di tali macchine.

Tabella 6.2 Macchinari in Uso in Fase di Cantiere

Macchinario	Numero	Durata Attività	Livello di Potenza Sonora [dB(A)] ⁽¹⁾
Muletto/Pala gommata	3 Continuativi	Diurna	91,8
Autocarro	2 Continuativi	Diurna	75,3
Autocarro	2 Intermittenti (1 considerato)	Diurna	75,3
Escavatore	10 Continuativi	Diurna	106,0
Autobetoniera	8 Intermittenti (2 considerati)	Diurna	90,0
Rullo	2 Intermittenti (1 considerato)	Diurna	83,6

Nota:

⁽¹⁾ I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da librerie specializzate interne al modello SoundPlan

**Tabella 6.3 Spettro di Frequenza Sorgenti Sonore in Fase di Cantiere**

Macchinario	Livello di	63 Hz dBA	125 Hz dBA	250 Hz dBA	500 Hz dBA	1 KHz dBA	2 KHz dBA	4 KHz dBA	8 KHz dBA
	Potenza Sonora [dB(A)]⁽¹⁾								
Muletto/Pala gommata	91,8	75,8	77,9	88,4	83,8	86,0	85,2	80,2	70,9
Autocarro	75,3	51,1	60,3	62,7	67,8	71,2	69,6	62,4	57,7
Escavatore	106,0	87,6	91,6	95,6	98,6	101,6	99,5	94,5	89,5
Autobetoniera	90,0	66,8	67,9	67,3	75,7	80,0	89,2	70,9	63,9
Rullo	83,6	63,8	68,9	78,4	78,8	77,0	73,2	65,0	54,9

Nota:

(1) I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da librerie specializzate interne al modello SoundPlan

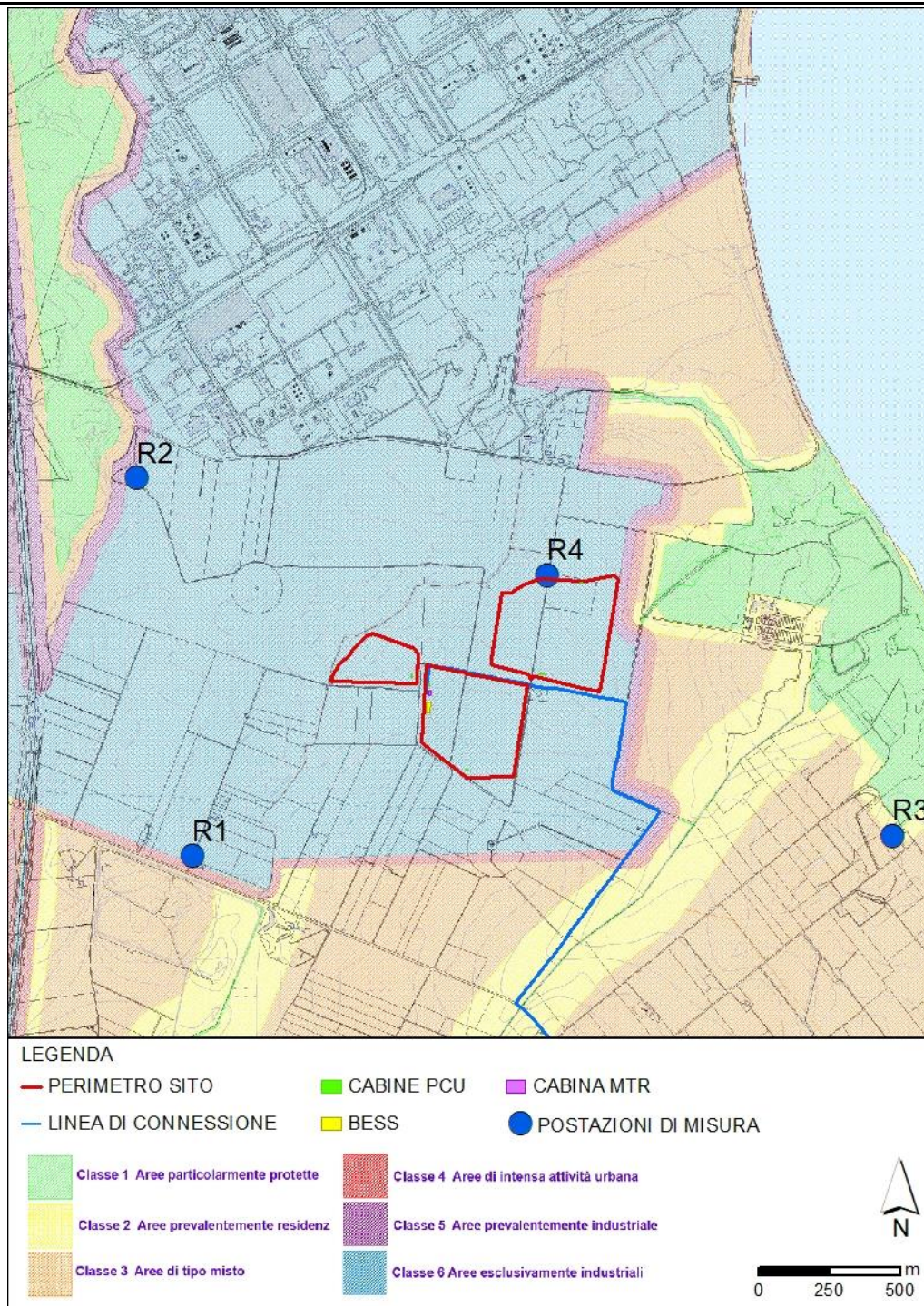
I livelli di emissione sonora previsti durante le fasi di costruzione del progetto sono stati valutati con il modello SoundPLAN considerando il seguente scenario:

- le sorgenti continue sono state inserite nel modello come sorgenti puntuali, distribuite uniformemente all'interno dell'area di cantiere, e si è assunto che operino in continuo e contemporaneamente durante il periodo diurno, a pieno carico;
- le sorgenti intermittenti (camion) sono anch'esse state inserite nel modello come sorgenti puntuali e, cautelativamente, considerate aventi un funzionamento in continuo.

I livelli di rumore previsti presso i recettori più prossimi all'area di cantiere (Figura 6.1) individuati durante l'esecuzione della campagna fonometrica e simulati sulla base delle assunzioni sopra descritte sono riassunti in Tabella 6.4.

La mappa di rumore dovuta al contributo della fase di cantiere del progetto in esame è riportata in Tavola 4.

Per il calcolo del limite di immissione differenziale, non essendo stato possibile verificare il valore residuo all'interno degli edifici, sono stati utilizzati i valori misurati o stimati all'esterno degli edifici in fase ante operam e confrontati con i risultati ottenuti dalla modellazione dell'impianto. Il criterio viene valutato solo in fase diurna in quanto il cantiere non prevede attività durante il periodo notturno. Le variazioni del livello di rumore ambientale rispetto al rumore residuo misurato in fase ante operam, riportato in Tabella 6.4, sono al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Figura 6.1 Localizzazione Recettori

**Tabella 6.4 Livelli di Pressione Sonora Generati in Fase di Cantiere**

Recettore Sensibile	Contributo della Fase di Costruzione [dBA] ⁽²⁾	Livello di Rumore di Fondo [dBA]	Livello di Rumore Cumulato [dBA]	Incremento rispetto al Rumore di Fondo [dBA]	Limite diurno [dBA]	Superamento del Limite [dBA]
R1	33,2	42,7	43,2	0,5	60	No
R2	31,9	48,0	48,1	0,1	50	No
R3	31,5	41,9	42,3	0,4	50	No
R4	50,4	48,3	52,5	4,2	70	No

Nota:

⁽²⁾ Valore sul breve periodo

Come si evince dalla mappa di rumore relativa al contributo della fase di cantiere del progetto in esame riportata in Tavola 4, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione residente, associato al rumore generato durante la fase di cantiere, sarà **basso o nullo**, dal momento che in corrispondenza dei recettori sensibili l'incremento massimo del rumore attribuibile alle attività di progetto sarà pari a 0,5 dB(A). È importante infatti notare che il recettore R4, che presenta il maggior incremento, è posto lungo il perimetro dell'impianto e la sua sensibilità è praticamente nulla. In tutte le valutazioni effettuate non si presenta sui recettori abitativi alcun superamento di limiti, siano essi assoluti o differenziali. Non si avrà quindi alcun superamento dei limiti di rumore previsti dalla normativa vigente per la Classe Acustica di appartenenza del sito di Progetto.

La durata dei suddetti impatti sarà a **breve termine** e l'estensione **locale**.

In Tabella 6.5 si riporta la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Tabella 6.5 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Cantiere

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Rumore: Fase di Cantiere</i>				
Disturbo alla popolazione residente posta nelle vicinanze dell'area di cantiere.	<u>Durata:</u> Temporaneo, 1 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.	<u>Durata:</u> Temporaneo, 1 <u>Estensione:</u> Locale, 1 <u>Entità:</u> Non Riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

Durante le attività di cantiere, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori.



6.3 FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio del parco fotovoltaico, non sono previsti impatti sulla componente rumore, dal momento che l'impianto non prevede la presenza di sorgenti significative.

Le uniche emissioni sonore, riconducibili all'operatività di inverter e trasformatori situati all'interno della cabina elettrica, saranno infatti trascurabili.

6.4 FASE DI DISMISSIONE

Al termine della vita utile dell'opera (circa 25 anni), l'impianto sarà interamente smantellato e l'area restituita all'uso industriale attualmente previsto.

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di cantiere e consisteranno in:

- smontaggio e ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- smontaggio e riciclaggio dei telai in alluminio, dei cavi e degli altri componenti elettrici;
- ripristino ambientale dell'area all'uso industriale attualmente previsto.

In questa fase, gli impatti potenziali e le misure di mitigazione saranno simili a quelli valutati per la fase di cantiere (Paragrafo 6.2), con la differenza che il numero di mezzi e la durata delle attività saranno inferiori.

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione associato al rumore generato durante la fase di dismissione, sarà **non riconoscibile** sia per i recettori non residenziali posti all'interno del polo industriale sia per la fauna, ed avrà durata **temporanea** ed estensione **locale**.

In Tabella 6.6 è riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore, calcolata utilizzando la metodologia descritta al Paragrafo 6.1 del SIA.

Tabella 6.6 Significatività degli Impatti Potenziali – Rumore – Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione e relativo Punteggio	Magnitudo	Sensitività	Significatività
<i>Rumore: Fase di Dismissione</i>				
Disturbo alla popolazione residente posta nelle vicinanze dell'area di cantiere.	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa
Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.	<u>Durata</u> : Temporanea, 1 <u>Estensione</u> : Locale, 1 <u>Entità</u> : Non riconoscibile, 1	Classe 3: Trascurabile	Media	Bassa

Durante le attività di dismissione, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei recettori.



6.5 TRAFFICO INDOTTO

Con traffico indotto si intende il traffico di mezzi veicolari leggeri e pesanti che circolano, stazionano, caricano e scaricano all'interno dell'area di impianto durante le diverse fasi del Progetto.

Durante la fase di cantiere, per il trasporto dei materiali e delle attrezzature si prevede l'utilizzo di mezzi tipo furgoni e cassonati, in modo da stoccare nell'area di deposito individuata la quantità di materiale strettamente necessaria alla lavorazione giornaliera. Le strade di accesso al sito sono già prevalentemente utilizzate dal traffico industriale della zona; non si prevede quindi una modifica sostanziale del traffico veicolare esistente durante le attività di cantiere del Progetto.

Durante la fase di esercizio è previsto unicamente lo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva degli impianti, di pulizia e di sorveglianza. Il traffico indotto in fase di esercizio risulta del tutto trascurabile rispetto al traffico già presente nell'area di Progetto.

6.6 CONCLUSIONI

In Tabella 6.7 si riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Durante le fasi di cantiere e di dismissione si avranno tipologie di impatto simili, connesse principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione. La fase di costruzione risulta tuttavia più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività di costruzione rispetto a quelle di dismissione. In fase di esercizio per la componente rumore non sono attesi impatti significativi, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti in tale fase.

Tabella 6.7 Sintesi Impatti sul Rumore e relative Misure di Mitigazione

Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
<i>Rumore: Fase di Cantiere</i>			
Disturbo alla popolazione residente posta nelle vicinanze dell'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none">• Spegnimento di tutte le macchine quando non in uso• Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili• Simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile• Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni• Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori	Bassa



Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.	Bassa		Bassa
<i>Rumore: Fase di Esercizio</i>			
Impatti sulla componente rumore	Non Significativa	Non previste in quanto l'impatto potenziale è non significativo	Non Significativa
<i>Rumore: Fase di Dismissione</i>			
Disturbo alla popolazione residente posta nelle vicinanze dell'area di cantiere.	Bassa	<ul style="list-style-type: none">• Spegnimento di tutte le macchine quando non in uso• Dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili• Simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile• Limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni• Posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori	Bassa
Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.	Bassa		Bassa



7 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere e dismissione dell'impianto, sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
 - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
 - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
 - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
 - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
 - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.



8 Allegati

8.1 QUALIFICA DI TECNICO ACUSTICO AMBIENTALE



Direzione Ambiente, Energia e Territorio
Settore Emissioni e Rischi Ambientali
rumore@regione.piemonte.it
emissioni.rischi@cert.regione.piemonte.it

Data (*)

Protocollo (*)

(*) Segnatura di protocollo riportati nei
metadati del sistema documentale DoQui ACTA

Classificazione
13.90.20/TC/41-2020A

Al Sig.
Jacopo VENTURA
jacopoventura@pec.it

Oggetto: L. 447/1995, D.Lgs. 42/2017- Attività di tecnico competente in acustica.

Si comunica che, con determinazione dirigenziale atto n. DD 549/A1602B/2020 del 12 ottobre 2020, allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi della L. 26 ottobre 1995 n. 447 e del Capo VI del D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 è stata accolta. Detta determinazione è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 42 del 15 ottobre 2020 unitamente all'elenco dei tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 21 del D.Lgs. 42/2017 questa Regione inserirà i Suoi dati nell'Elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di Tecnico competente in acustica, istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATM), utilizzando la piattaforma informatica denominata ENTECA, Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, sviluppata da ISPRA sulla base delle indicazioni contenute ai commi 3 e 4 dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2017.

Tale piattaforma è accessibile dal sito: <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/>

Eventuali informazioni in merito possono essere richieste al Settore scrivente (tel. n. 011/4324678– 011/4324479).

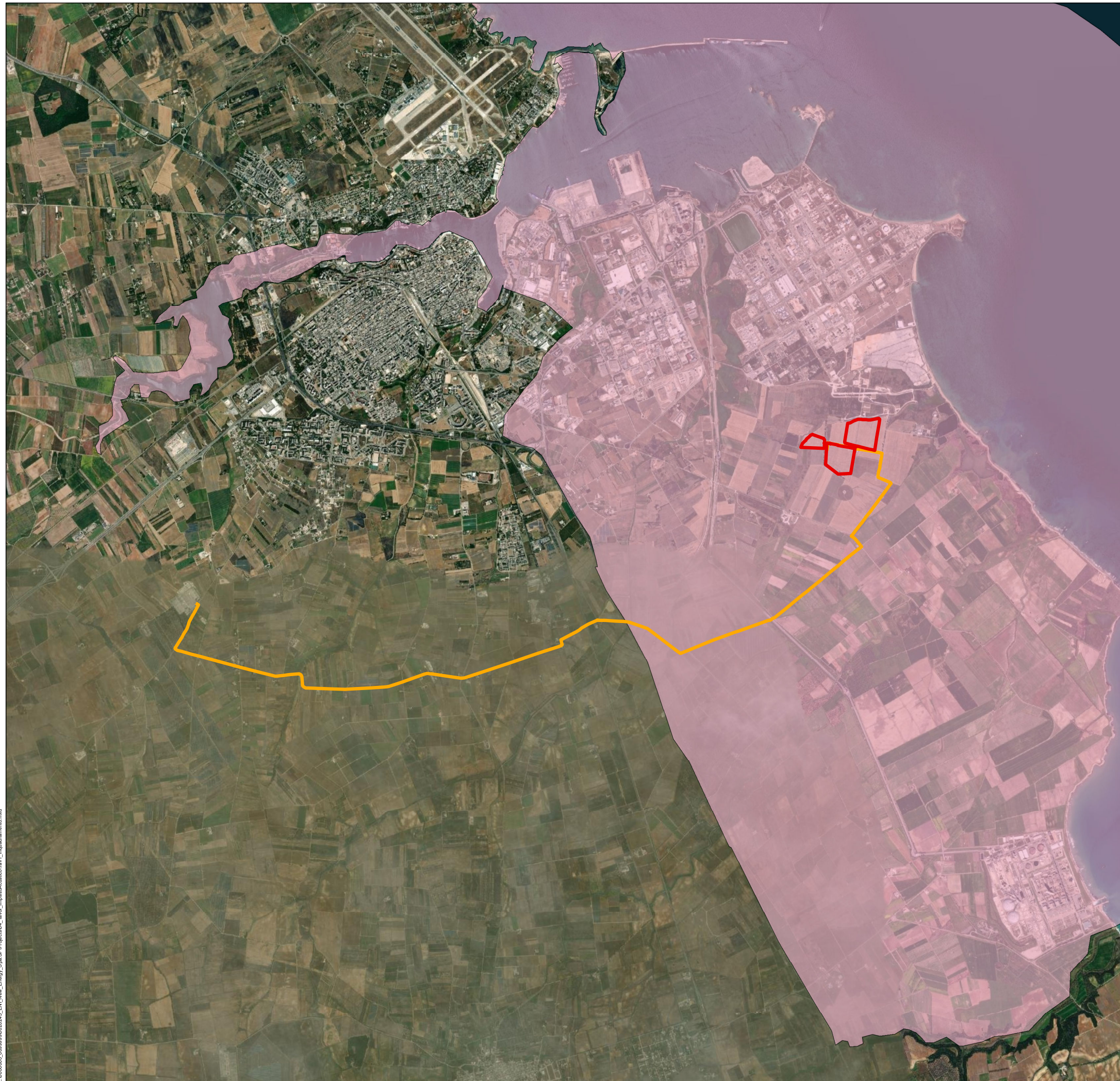
Cordiali saluti

Il Dirigente del Settore
(ing. Aldo LEONARDI)

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale
ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005

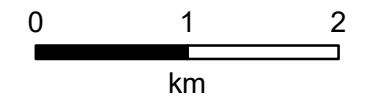
Referente:
Roberta Baudino
tel. 011-4324678

Lettera accoglimento domanda tecnico



LEGENDA

- PERIMETRO SITO
- LINEA DI CONNESSIONE
- PERIMETRAZIONE SIN



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



Eni New Energy S.p.A.

Progetto: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
 Progetto Italia - Sito di Brindisi Aree Esterne (BR)

Tavola: **01** Inquadramento Geografico del Sito

Scala: 1:50.000 Codice progetto: 0626243

Rev. 00 Data: dic 2022
















Formato: A3 Layout: - Disegnato da: DAC P.M.: AMA File: Tav1 Inquadramento

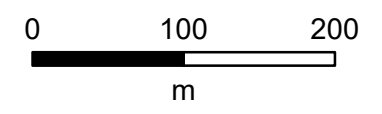


Z:\000000_06999990526243_ENI_New_Energy_Spa_SIP\proiecti04_tav1_inquadramento\inquadramento.mxd

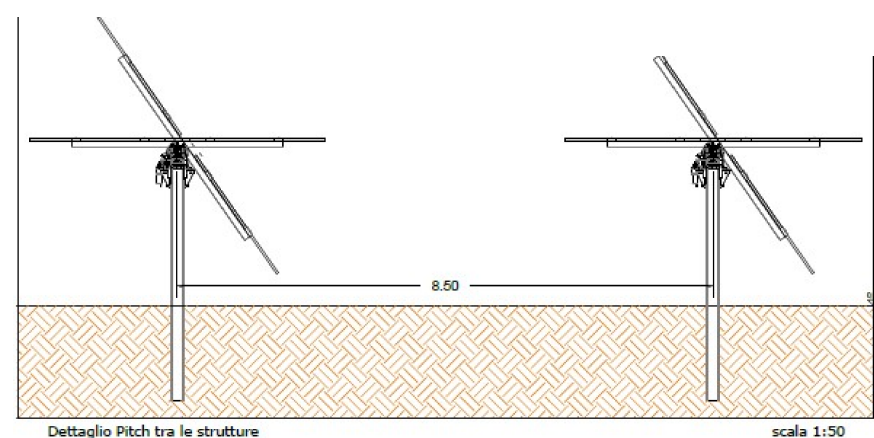
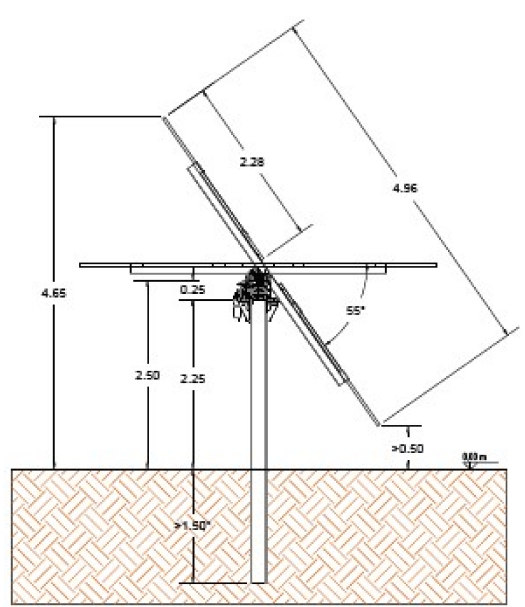


LEGENDA

-  **Struttura tracker 2x14:**
 - n° moduli in serie per stringa: 28
 - pitch: 8,50 m
-  **Ingresso all'area di impianto**
-  **Recinzione**
-  **Viabilità interna (carreggiata 3,50 m)**
-  **Viabilità esterna esistente (carreggiata variabile tra 2 m e 3,30 m)**
-  **Power Conversion Unit (4400 kVA)**
-  **Buffer di rispetto da PCU (6,50 m)**
-  **Canale rilevato mediante rilievo topografico**
-  **Buffer di rispetto da canale (10 m)**
-  **Canale rilevato mediante carta IGM**
-  **Buffer di rispetto da canale (10 m)**
-  **Piezometri**
-  **Buffer studio idrologico (battente >0.20 m, velocità > 0.30 m/s)**
-  **Main Technical room**
-  **Battery Energy Storage System**




Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



 **Eni New Energy S.p.A.**

Progetto: **Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
 Progetto Italia - Sito di Brindisi Aree Esterne (BR)**

Tavola: **02 | Planimetria Generale di Impianto**

Scala: 1:5.000	Codice progetto: 0626243	Preparato da:	
Rev. 00	Data: dic 2022		
Formato: A3	Layout: -	Disegnato da: DAC	PM: AMA
		File: Tav2_Layout	

Z:\000000_069999050243_ENI_New_Energy_Spa_SpA\Progetti\04_Tavole\Impianto\Acustico\Tav2_Layout.mxd

FONTE: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

PROIEZIONE: WGS 1984 UTM Zone 33N



Le aree relative al deposito dei materiali sono puramente indicative, saranno scelte in fase di allestimento di cantiere e opportunamente dimensionate in seguito alle reali esigenze di stoccaggio.

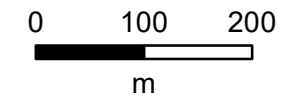
La viabilità interna al cantiere rimarrà in opera solo fino al montaggio delle strutture, così come le aree di stoccaggio.

Le aree relative al deposito dei materiali sono puramente indicative, saranno scelte in fase di allestimento di cantiere e opportunamente dimensionate in seguito alle reali esigenze di stoccaggio.

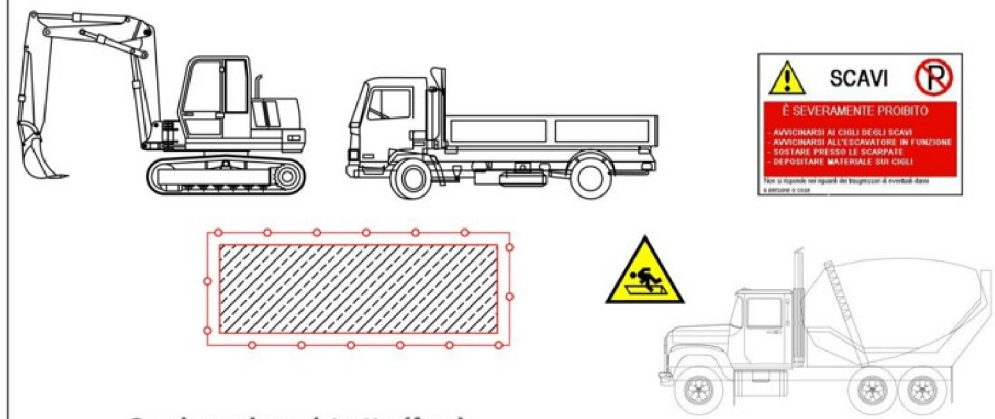
Le aree relative al deposito dei materiali sono puramente indicative, saranno scelte in fase di allestimento di cantiere e opportunamente dimensionate in seguito alle reali esigenze di stoccaggio.

LEGENDA

- Struttura tracker 2x14:
 - n° moduli in serie per stringa: 28
 - pitch: 8,50 m
 - n° complessivo di strutture: 1641
- Ingresso all'area di impianto
- Recinzione esistente
- Viabilità interna (carreggiata 3,50 m)
- Viabilità esterna esistente (carreggiata variabile tra 2 m e 3,30 m)
- PCU
- MTR
- BESS
- Buffer di rispetto da PCU (6,50 m)
- Viabilità di cantiere
- Area baracche
- Area di stoccaggio
- Area deposito rifiuti
- Area servizi igienici

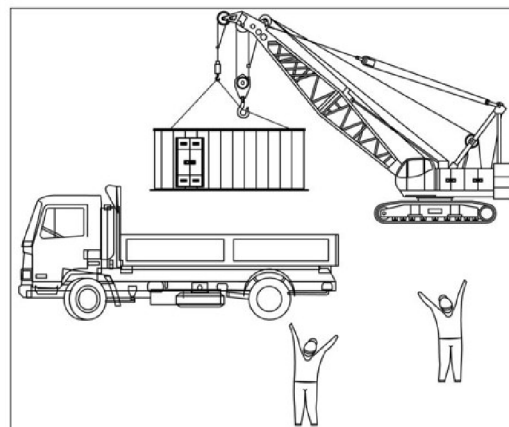


Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



Scavi a sezione ristretta (fase)

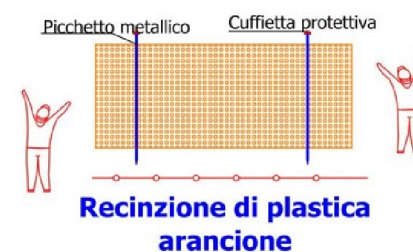
Posa di cabina con l'ausilio di autocarro dotato di braccio gru. Prima di effettuare il lavoro, gli operatori verificano che l'area di lavoro sia opportunamente delimitata, con nastro di segnalazione bianco-rosso, e opportunamente segnalata. L'operatore addetto posiziona l'autocarro in posizione stabile, su terreno privo di pendenze, ed estende gli stabilizzatori. Gli operatori imbracano il prefabbricato in posizione bilanciata, verificando preventivamente l'idoneità e lo stato di conservazione dell'imbracatura e del gancio in relazione al carico, e lo scaricano tramite il braccio gru dell'autocarro posizionandolo sul basamento. L'operatore addetto ritira gli stabilizzatori e rimette l'autocarro in assetto di marcia, mentre l'altro recupera l'attrezzatura e i materiali.



Durante la posa in opera dei container di cantiere è vietato sostare nel raggio di azione dei mezzi di cantiere. Il preposto della ditta affidataria dovrà verificare che le funi / catene e i ganci utilizzati per l'imbracatura dei carichi siano a norma ed in buone condizioni. Prima del posizionamento del container sollevarlo di pochi centimetri e lentamente per verificare la stabilità degli attacchi. Nessuna movimentazione deve avvenire manualmente. Nessuno dovrà trovarsi nel raggio d'azione del braccio della gru. Non effettuare tale attività in caso di eventi temporaleschi e/o forti raffiche di vento.

Modalità da seguire per la recinzione delle aree di lavoro e di deposito all'interno dell'area di cantiere.

Sarà utilizzata recinzione di cantiere costituita da paletti in ferro e recinzione con rete di plastica arancione di altezza non inferiore ad 1,20 m, oppure in sostituzione per depositi e confinamenti di breve durata temporale, il nastro biancorosso o con coni segnalatori. La recinzione verrà dismessa del tutto solo alla fine delle operazioni. Gli angoli sporgenti della recinzione o di altre strutture di cantiere dovranno essere adeguatamente evidenziati.



Eni New Energy S.p.A.

Progetto: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
 Progetto Italia - Sito di Brindisi Aree Esterne (BR)

Tavola: **03** | Planimetria di Cantiere

Scala: 1:7.000 | Codice progetto: 0626243 | Preparato da:

Rev. 00 | Data: dic 2022

Formato: A3 | Layout: - | Disegnato da: DAC | P.M.: AMA | File: Tav3 Layout Cantiere

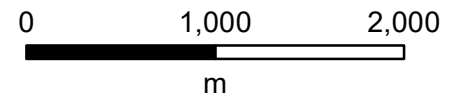


LEGENDA

- PERIMETRO SITO
- LINEA DI CONNESSIONE

ISOLINEE

- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55




Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984



Eni New Energy S.p.A.

Progetto: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
 Progetto Italia - Sito di Brindisi (BR)

Tavola: **04** Mappe di Rumore Fase di Cantiere

Scala:	1:35.000	Codice progetto:	0626243	Preparato da:	 ERM				
Rev.	00	Data:	dic 2022						
Formato:	A3	Layout:	-	Disegnato da:		MAC	PJM:	AMA	File:

Z:\060000_069999\0626243_ENI_New_Energy_Spa_BPR\proiect\04_tav4_mappeRumoreCantiere_mxd