

PROPONENTE
Repower Renewable Spa
Via Lavaredo, 44
30174 Venezia

REPOWER
L'energia che ti serve.

PROGETTAZIONE

LAAP ARCHITECTS®
urban quality consultants

Architetto e Agrotecnico Antonino Palazzolo

CONSULENTE:
Ingegnere Francesco Motta

LAAP ARCHITECTS Srl
via Francesco Laurana 28
90143 - Palermo - Italia
t 091.7834427 - fax 091.7834427
laap.it - info@laap.it
Numero di commessa laap: 322



N° COMMESSA

1443

**NUOVO PARCO EOLICO "BORGO CHITARRA"
ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN - PIANO TECNICO DELLE OPERE
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI
COMUNI DI MARSALA, SALEMI, SANTA NINFA, CASTELVETRANO E PARTANNA**

PROGETTO DEFINITIVO - VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

ELABORATO

RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO

CODICE ELABORATO

SIA.PTO.12

NOME FILE: 1443_LAAP_VIA_PTO_CART_r00.dwg

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	23/12/2022	PRIMA EMISSIONE	Ing. Francesco Motta	Arch. Sandro Di Gangi	Arch. Antonino Palazzolo

INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3. DESCRIZIONE INTERVENTO	7
4. CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO	7
5. ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI	7
6. CONCLUSIONI.....	9

1. PREMESSA

Il presente elaborato redatto dalla Società LAAP Architects S.r.L., si pone l'obiettivo di descrivere, attraverso l'analisi del contesto territoriale interessato dall'intervento, le caratteristiche del sito e dell'impianto, nonché, la compatibilità ambientale in rapporto ai vincoli ambientali, paesaggistici, storici, archeologici insistenti sul sito o in sua prossimità.

L'opera proposta consiste nell'adeguamento delle infrastrutture della Rete di Trasmissione Nazionale RTN - Piano Tecnico delle Opere PTO, per il collegamento, a tale rete, del parco eolico Borgo Chitarra con potenza di 48 MW, proposto da Repower Renewable S.p.A.

Le opere di adeguamento delle strutture RTN sono già state benestriate da Terna S.p.A. alla società Edison Rinnovabili S.p.A. "capofila" dell'iniziativa progettuale.

Nel dettaglio il progetto si compone di:

- Ampliamento della Stazione di smistamento a 220 kV denominata "Partanna 2" nel comune di Marsala in località Case S.Nicola (già autorizzata con D.D.G. n. 183 del 26/03/2018, ma ancora non realizzata);
- Nuovo elettrodotto di RTN a 220 kV di collegamento fra la SE "Partanna 2" e l'esistente SE RTN 220kV "Partanna" sita nell'omonimo comune,
- Ampliamento dell'esistente SE RTN 220 kV "Partanna" mediante la realizzazione di un nuovo montante linea a 220 kV.

Il tracciato del nuovo elettrodotto si svilupperà per circa 21 Km in parallelo all'esistente elettrodotto Partanna Fulgatore e ricadente nei comuni di Marsala, Salemi, Santa Ninfa, Castelvetrano e Partanna in provincia di Trapani.

Si rappresenta che, parte della progettazione del nuovo elettrodotto, per una lunghezza di circa 8,5 km, è stata definita dalla società Energia Verde Trapani Srl, al fine di garantire la connessione della stazione della RTN di "Partanna" ad una nuova stazione denominata "Partanna 3" nel territorio di Castelvetrano, per l'allaccio di un nuovo impianto fotovoltaico di cui la stessa è titolare, oggetto di un altro iter autorizzativo conclusosi positivamente con D.A. PAUR n. 156 /GAB del 28/06/2022 e in possesso di decreto VIA D.A. n.44 /GAB del 28/02/2022.

Il documento si propone di fornire una descrizione generale completa del progetto definitivo volto al rilascio da parte delle Autorità competenti, delle autorizzazioni e concessioni necessarie alla sua realizzazione.

Il documento si propone di fornire una descrizione generale completa del progetto definitivo volto al rilascio da parte delle Autorità competenti, delle autorizzazioni e concessioni necessarie alla sua realizzazione.

Per quanto concerne i fattori fisici, tali variazioni sono da riferire, in prima approssimazione a:

- **Rumore e vibrazioni.** La rotazione delle componenti dell'aerogeneratore (pale, organi meccanici in rotazione, sistemi di raffreddamento del generatore, organi di posizionamento, impianti elettrici ed elettronici a servizio del sistema) comporta una modifica, generalmente modesta già a distanza relativamente breve dalle sorgenti, del fondo di rumorosità ambientale locale e l'introduzione di vibrazioni correlate al moto delle principali componenti meccaniche.
- **Campi elettromagnetici.** La produzione, trasformazione e distribuzione di energia elettrica generano un complesso insieme di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nelle immediate vicinanze dell'impianto e nel sistema di trasporto dell'energia

alla rete territoriale. Gli impatti elettrico e magnetico di un elettrodotto nei confronti dell'ambiente esterno risultano generalmente modesti.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la realizzazione della presente relazione si è fatto riferimento, tra l'altro, alla seguente normativa:

Studio di Impatto Ambientale

- SIA redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all'art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Norme in Materia Ambientale) e del relativo allegato VII alla Parte II

Rumore e acustica

- DPCM 1/03/1991 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- L. 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" e successivi decreti attuativi
- Piano di Classificazione acustica redatto ai sensi della Legge Quadro 447/95 Marsala ai sensi dell'art.6 L.447/95, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.37 del 13/03/2012.
- DPCM 14/11/1997 - " Requisiti acustici passivi degli edifici "
- D.M. 16/03/1998 - "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- Decreto del 01/06/2022 – MITE, pubblicato su gazzetta ufficiale n. 139 del 16/06/2022 "Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico"

Energie rinnovabili

- D.Lgs. 387/2003 in attuazione della direttiva 2001/77/CE
- D.Lgs. 28/2011 in attuazione della direttiva 2009/28/CE
- D.P.R.S.18/07/2012, N. 48
- Testo coordinato della L.R. Sicilia 20/11/2015, n. 29 (Norme in materia di tutela delle aree)
- D.G.R. Sicilia 12/07/2016, n. 241
- D.P.R.S. 10/10/2017, n. 26

Opere elettriche e elettromeccaniche

- D.M. 37/2008 e successive modificazioni per la sicurezza elettrica.
- D.lgs.86/2016, ovvero l'attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione
- Norme CEI e guide tecniche.

Opere civili

- D.M 17/01/2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;

Sicurezza

- D.lgs. 81/2008 "Il Testo Unico sulla Sicurezza nei luoghi di lavoro e Norme complementari" e s.m.i
- D.P.R., n. 207/2010

3. DESCRIZIONE INTERVENTO

Il progetto in particolare prevede:

- Ampliamento della Stazione di smistamento a 220 kV denominata "Partanna 2" nel comune di Marsala in località Case S. Nicola (già autorizzata con D.D.G. n. 183 del 26/03/2018, ma ancora non realizzata);
- Nuovo elettrodotto di RTN a 220 kV di collegamento fra la SE "Partanna 2" e l'esistente SE RTN 220kV "Partanna" sita nell'omonimo comune,
- Ampliamento dell'esistente SE RTN 220 kV "Partanna" mediante la realizzazione di un nuovo montante linea a 220 kV.

4. CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

Per quanto riguarda i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso n. 1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione.

I valori massimi di campo elettrico e magnetico si riscontrano in prossimità degli ingressi linea.

In tutti i casi i valori del campo elettrico e di quello magnetico riscontrati al suolo all'interno delle aree di stazione sono risultati compatibili con i limiti di legge.

La condizione in esame nel presente PTO si colloca in una condizione di esposizione intermedia sia per i campi elettrici che magnetici, per cui si può affermare che sono soddisfatti i limiti di esposizione dettati dalla normativa vigente.

5. ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI

L'impianto è progettato per operare in modo automatico e senza la presenza degli operatori, che potranno trovarsi in prossimità delle apparecchiature soltanto nel corso di interventi di manutenzione programmata o straordinaria, di natura saltuaria e non continuativa. In questi casi, è generalmente possibile operare in condizioni di impianto disattivato e dunque in assenza di campi elettrici e magnetici. In alcune occasioni, tuttavia, è possibile che operatori professionali conducano alcune attività secondarie con l'impianto in esercizio. Una valutazione accurata di tipo preventivo del rischio indotto dalla presenza di campi EM relativa a tale eventualità è assai ardua, tenuto conto dell'estrema variabilità delle condizioni operative in termini di distanza, tempi di esposizione e condizioni dell'impianto. Per tale motivo essa sarà oggetto di apposita indagine in condizioni di esercizio.

I calcoli del campo magnetico sono stati eseguiti, così come previsto dalla norma CEI 11-60, con la corrente "al limite termico" relativa al periodo stagionale in cui essa risulta più elevata.

Tale valore di corrente, per gli elettrodotti in esame, è pari a 905 A. Come si evince dai suddetti grafici l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$, valutato ad un metro da terra e con i conduttori ad un'altezza di 12 m dal piano campagna, viene rispettato ad una distanza dall'asse linea di circa 21 m quindi all'interno delle fasce di asservimento degli elettrodotti. Inoltre il campo magnetico risulta sempre inferiore al limite di esposizione di $100 \mu\text{T}$ previsto dall'art.3 del DPCM 08/07/03.

Sulla scorta di indagini svolte su analoghi impianti, è tuttavia possibile estrapolare in via preventiva, anche se in modo approssimato, i valori di campo elettrico e magnetico ai quali gli operatori potranno essere soggetti.

I valori di azione per gli effetti non termici sono riassunti nella tabella che segue:

Frequenza	VA (E) inferiori per l'intensità del campo elettrico [V/m] (valori RMS)	VA (B) inferiori per l'induzione magnetica [μT] (valori RMS)
0,050 kHz	10000	1000

Tabella 1 - Valori di azione [*] per i campi elettrici e magnetici indotti alla frequenza di rete
(estr. D.Lgs. 159/2016)

[*] "valori di azione (VA)", sono livelli operativi stabiliti per semplificare il processo di dimostrazione della conformità ai pertinenti VLE (Valori Limite di Esposizione) e, ove appropriato, per prendere le opportune misure di protezione o prevenzione. In particolare il rispetto dei VA garantisce il rispetto dei pertinenti VLE, mentre il superamento dei VA medesimi corrisponde all'obbligo di adottare le pertinenti misure di prevenzione e protezione di cui all'articolo 210 del D.Lgs. 81/08.

Appare evidente come, sulla scorta di risultati riconosciuti, il campo magnetico ambientale non subisce variazioni di rilievo anche nelle immediate vicinanze dell'impianto. Esso risulterà decisamente basso e verosimilmente inferiore al campo magnetico residenziale, derivante da impianti ed apparecchiature di uso comune e sostanzialmente ubiquitario.

Come già segnalato, sarà ovviamente cura del gestore procedere a valutazioni strumentali in ambiente di lavoro post-operam, al fine di ottemperare alla normativa vigente sulla sicurezza in ambiente di lavoro (D.Lgs. n.81 del 9 aprile 2008: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro).

6. CONCLUSIONI

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianto sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per un valore di tensione di 150 kV il campo elettrico diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione.

Attraverso il calcolo del campo dell'induzione magnetica è stato rilevato che non ci sono fattori di rischio per la salute umana dovuti all'esercizio dell'opera, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge, mentre, per quanto riguarda il campo elettrico generato si può sostenere che è nullo a causa dello schermo dei cavi e negli altri casi alquanto trascurabile per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione. Infatti, per quanto riguarda il campo magnetico relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni ed esterni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può affermare che l'ampiezza della semi- fascia di rispetto sia pari a 1m, praticamente uguale alla fascia di asservimento della linea.

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 3000 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa. Per quanto riguarda la cabina di consegna, vista l'assenza del trasformatore di potenza e considerata l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a meno di un metro (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina di consegna non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.