REGIONE LIGURIA

Provincia di Savona

COMUNI DI CAIRO MONTENOTTE E ALTARE

PARCO EOLICO "BRIC SURITE" (27MW) nei Comuni di Cairo Montenotte e Altare

Campi elettromagnetici cabine di trasformazione

Firmato digitalmente da

samuele viara

O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo
C = IT

Firmato digitalmente da: CURETTI GIORGIO
Luogo: Villanova Mondovì
Data: 27/09/2023 09:27:52

DATA	REVISIONE
Agosto 2023	*Procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA - Screening*
Settembre 2023	*Integrazioni 01*

PROGETTISTI:
Ing. Samuele Viara

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A1949 Dott. Ing. Samuele Viara

Dott. For. Giorgio Curetti

ORDINE DOTTORI AGRONOMI E FORESTALI
Dott. Giorgio Curetti
N. 232 ALBO
CUNEO

SOCIETA' PROPONENTE:
DA1 S.r.l
Via Ezio Maccani 54
38121 Trento (TN)
C.F e P.IVA 02673660227

ELABORATO

02.R23
INT.01

In riferimento alla richiesta di integrazione **ex comma 2 art. 19 comma 2 del D.Lgs. 152/2006 Riferimento S969 della Regione Liguria relativamente all'impianto eolico Bric Surite costituito da 6 aerogeneratori da 4,5 MW ciascuno per una potenza complessiva di 27 MW e delle relative opere di connessione, la presente relazione risponde all'ultimo punto di cui si riporta per intero la nota:**

"In riferimento alla componente Campi Elettromagnetici si richiede di chiarire, per le cabine di trasformazione:
1. il numero di cabine previste a progetto, e le relative localizzazioni e anche la tipologia,
2. l'elaborazione della valutazione della Distanza di prima approssimazione e della destinazione d'uso degli spazi confinanti,
3. redigere la mappa con l'indicazione della collocazione delle cabine"

Relativamente al punto 1:

Il progetto prevede la connessione alla RTN di 6 aerogeneratori da 4,5 MW ciascuno il cui collegamento è eseguito secondo lo schema a blocchi indicato nell'allegato **02.T33.Schema elettrico a blocchi.**

Secondo tale schema è previsto che l'energia prodotta dal parco eolico sia convogliata attraverso elettrodotti interrati verso una cabina di consegna in tre gruppi distinti:

- WTG 3B a nord dell'impianto si inserisce direttamente nella cabina di consegna
- WTG 2B e WTG 4C sono tra loro collegate in entra esce e si inseriscono nella cabina di consegna
- WTG 6A e WTG 1D e WTG 7E si inseriscono in una cabina di raccolta, ciascuna con la propria terna di cavi e da questa si diparte un solo cavo che si inserisce nella cabina di consegna

Quindi le cabine previste a progetto, sono due.

La cabina di raccolta del tipo **DG 2062**.

La cabina di consegna è rappresentata nell'elaborato allegato al progetto **T.38 Cabina elettrica tipo**.

Il loro posizionamento è evidente dal **02.T34 Planimetria elettrodotto.**

Relativamente al punto 2:

L'impatto elettromagnetico relativo al parco eolico in progetto, è legato:

- all'utilizzo della cabina di consegna MT/MT;
- all'utilizzo della cabina di raccolta / smistamento;

- alla realizzazione del cavidotto interrato per la connessione elettrica dei campi in cui è suddiviso elettricamente l'impianto, con la cabina elettrica di connessione e consegna alla rete di distribuzione
  nazionale;
- alle apparecchiature (compreso i trasformatori BT/MT) negli aerogeneratori.

Nell'intervento proposto non è prevista la realizzazione di linee elettriche aeree, ma esclusivamente la realizzazione di cavidotti interrati in MT per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla cabina di connessione e consegna alla rete elettrica MT (36 kV).

Si precisa che, secondo quanto previsto dal Decreto 29/05/2008 par. 3.2, sono esenti dalla verifica, tra le altre, sia le linee di prima classe ai sensi del DM 21/03/88, n.449 (quali le linee BT) sia le linee MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree), in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21/03/88, n.449 e s.m.i.

Per quel che riguarda le apparecchiature comprese all'interno degli aerogeneratori e le cabine di raccolta e di consegna, data la distanza assicurata in fase di progetto fra tutti i componenti l'impianto eolico (aerogeneratori e cabine) e le abitazioni circostanti più prossime, comunque molto lontane, è assolutamente trascurabile il contributo di tali apparati elettrici in riferimento a campi elettrici e magnetici. L'impianto, inoltre, non è stabilmente presidiato e la presenza dell'uomo nelle vicinanze della torre eolica è legata unicamente agli interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria che, in ogni caso, sono effettuate a torre ferma, dunque quando il campo elettromagnetico generato dalla corrente prodotta dal generatore è nulla. Dunque anche tale effetto è da trascurare.

In ogni caso, anche durante il funzionamento della torre, nell'ipotesi sebbene remota che si riscontrassero valori di campo magnetico superiori ai limiti di legge, si ricorrerà alla tecnica della schermatura attraverso gli schermi magnetici o gli schermi conduttivi. Nel primo caso, l'obiettivo della schermatura è quello di distogliere il flusso magnetico dal suo percorso, per convogliarlo in zone non presidiate da persone, mentre nel secondo, attraverso gli schermi conduttivi, si contrasta il flusso esistente con un altro contrario. La schermatura può essere limitata alle sorgenti (soprattutto cavi e quadri BT) o estesa all'intero locale cabina. Di seguito alcune precisazioni relative alla schermatura, individuate dalla guida CEI 11-35:

- la schermatura può essere parziale, limitata cioè alle principali sorgenti di campo magnetico (cavi, quadri) o al limite ad alcune pareti, oppure totale, ovvero estesa all'intera cabina;
- la scelta del tipo di schermo (sagoma, dimensioni, materiale) dipende molto dalle caratteristiche delle sorgenti e dal livello di mitigazione di campo magnetico che si vuole

raggiungere. Perciò saranno individuati i livelli di campo magnetico più significativi, ne sarà descritta la distribuzione spaziale in termini sia di intensità che di orientamento e saranno associati i componenti di cabina che verosimilmente ne rappresentano le sorgenti primarie;

- la schermatura parziale consiste nell'avvolgere le principali sorgenti di campo con schermi ferromagnetici se si vuole ridurre il campo nelle immediate vicinanze dello schermo, oppureconduttori se si vogliono ottenere migliori risultati anche a distanze maggiori. L'accoppiamento dei due tipi di schermo rappresenta la soluzione tecnica per risolvere i casipiù difficili. Infatti, la geometria complessa dei circuiti di cabina, e quindi la presenza contemporanea di campi con componenti significative sia verticali che orizzontali, impone talvolta di dover ricorre a schermature combinate (con materiali conduttori e ferromagnetici);
- nel caso di fasci di cavi, la schermatura può essere effettuata con profilati sagomati ad U diadeguato spessore. In questo caso lo schermo per essere efficace deve avere uno spessoredi qualche millimetro; ciò conferisce per altro allo schermo buone proprietà meccaniche chelo rendono anche utilizzabile, se opportunamente sagomato, come struttura portante dei cavi da schermare;
- la schermatura totale di una parete può essere effettuata mettendo in opera lastre di materiale conduttore o ferromagnetico o di entrambi i tipi; in alcuni casi pratici sono stati ottenuti dei buoni risultati impiegando lamiera di acciaio commerciale di spessore 3 mm / 5 mm. A questo riguardo si evidenzia che gli acciai normalmente in commercio non sono caratterizzati da valori di permeabilità e conducibilità definiti, per cui la loro efficacia schermante può essere anche molto diversa da caso a caso. Per ovviare a questo inconveniente si possono utilizzare materiali ferromagnetici a permeabilità controllata,oppure materiali conduttori che hanno un comportamento ben definito ed una buona efficienza schermante.

Tutti i precedenti ragionamenti sono validi anche per entrambe le cabine di smistamento e di consegna che, non contenendo trasformatori, avranno emissioni di campo elettromagnetico nell'ordine del metro.

Relativamente al punto 3:

La mappa con la collocazione delle cabine è consultabile dall'elaborato 02.T34 Planimetria elettrodotto.

Per maggiore dettaglio si faccia riferimento alla 02.T34_INT_Localizzazione Cabine