

22_33_EO_FRA_AU_RE_12_00	MAGGIO 2023	CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE	Dott. Alessandra Massaro	Ing. Pietro Rodia	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).

COMMITTENTE:

BROWN ENERGY S.r.l.
Z.I. Lotto n.31
74020 San Marzano di S.G. (TA)

TITOLO:

R3UEQM4_DocumentazioneSpecialistica_17
Cronoprogramma realizzazione

PROJETTO engineering s.r.l.

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO

Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
 tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914
 studio@projetto.eu
 web site: www.projetto.eu



P.IVA: 02658050733



NOME FILE
 R3UEQM4_DocumentazioneSpecialistica_17

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA:
A4

SCALA:
 /

ELAB.
RE.12

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).

INDICE

1	PREMESSA	2
2	LE FASI LAVORATIVE.....	5
2.1	VIABILITÀ.....	5
2.2	PIAZZOLE DI MONTAGGIO	8
2.3	FONDAZIONI AEROGENERATORI	8
2.4	MONTAGGIO DEGLI AEROGENERATORI	9
2.5	OPERE ELETTRICHE.....	10
3	CRONOPROGRAMMA.....	12

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).

1 PREMESSA

La società Brown Energy SRL con sede sede legale in Zona Industriale lotto n. 31 di San Marzano di San Giuseppe (TA), intende realizzare un impianto eolico con storage di potenza elettrica complessiva pari a 86 MW denominato "Capece" nei comuni di Francavilla Fontana, San Michele Salentino, San Vito dei Normanni e Latiano (BR).

2

Le fonti energetiche rinnovabili sono inesauribili, pulite e consentono un utilizzo molto decentralizzato, dal momento che si possono utilizzare a poca distanza dai siti di produzione; inoltre, presentano il vantaggio di complementarsi a vicenda.

L'energia eolica, al pari delle altre fonti energetiche rinnovabili, ha trovato legittimità nella legge n.10 del 09/01/91 che all'art. 1 comma 4 così recita: "L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 (l'energia eolica) è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere pubbliche dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche".

Lo Stato Italiano con il Decreto 29/12/2003 N. 387 ha dato attuazione alla Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'energia.

Gli aerogeneratori sono costituiti da un rotore le cui pale ruotano intorno a un asse orizzontale; questo è unito a un giunto di trasmissione meccanica o moltiplicatore di giri che, a sua volta, è collegato a un generatore elettrico; entrambi sono ubicati nella navicella collocata in cima alla torre.

L'energia eolica presenta grandi vantaggi sotto il profilo ambientale rispetto alle fonti di energia convenzionali. I benefici ambientali dell'eolico possono essere valutati analizzando gli impatti che non si producono e che vanno invece ascritti ad altre fonti energetiche:

- Non vi sono grandi movimenti di terreno, né di alterazione delle falde acquifere, né di contaminazione da particolato, né di accumulo di residui radioattivi, né di produzione di agenti chimici aggressivi, di contaminanti acidi o di gas tossici
- Non si brucia alcun combustibile, non si dà luogo ad emissioni di gas climalteranti in atmosfera, non si causa inquinamento termico e non si producono rifiuti che potrebbero dare origine a incendi
- Non sono necessarie grandi quantità di energia e di acqua, non sono richiesti grandi trasporti ricorrenti, non esistono rischi di esplosione, né di inquinamento dell'ambiente marino e dell'atmosfera
- Non si ricorre alla fissione di combustibile, il che equivale ad azzerare il rischio di incidenti nucleari.

In definitiva, pur essendo quella eolica un'energia ecologica, non va dimenticato che tutti i processi di trasformazione dell'energia, incluso l'eolico, comportano un impatto ambientale. Pertanto, la realizzazione e

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).

l'esercizio di un parco eolico richiedono l'implementazione di un processo continuo di verifiche e di controlli ambientali nonché di specifici programmi di monitoraggio.

Il Parco Eolico descritto nel presente progetto è denominato "Capece" ed è ubicato nei comuni di Francavilla Fontana, San Michele Salentino, San Vito dei Normanni e Latiano (BR).

Il progetto prevede l'installazione di 10 aerogeneratori di tipo SIEMENS GAMESA "SG170 6.6MW @ 115m HH" e di uno storage di potenza 20 MW, con una potenza complessiva dell'intero impianto pari a 86 MW.

Gli aerogeneratori in progetto sono così suddivisi e ubicati nel territorio di:

- n.6 aerogeneratori nel Comune di Francavilla Fontana;
- n.2 aerogeneratori nel Comune di San Vito dei Normanni;
- n.2 aerogeneratori nel Comune di Latiano.

Adottando il sistema cartesiano di riferimento WGS 84 UTM Zona 33 N, le coordinate degli aerogeneratori sono le seguenti:

Tabella 1 | Definizione planimetrica degli aerogeneratori di progetto secondo il sistema di riferimento WGS84 UTM 33N

WGS84 UTM 33N		
Denominazione	East (m)	North (m)
WTG01	715281	715281
WTG02	717220	4494793
WTG03	717884	4495861
WTG04	718879	4495420
WTG05	718482	4497070
WTG06	719092	4497086
WTG07	727620	4499136
WTG08	727490	4500006
WTG09	727932	4501026
WTG10	731980	4498723

Gli impatti più importanti in termini ambientali si manifestano durante le fasi di cantiere in cui si prevede la realizzazione di opere accessorie finalizzate alla messa in esercizio del parco eolico e che, in fase di funzionamento a regime, saranno ridimensionate e mitigate con interventi mirati di ingegneria naturalistica.

Le fasi di cantiere determinano la trasformazione del luogo che ospita l'impianto, sia durante i lavori che nel periodo successivo e sono strettamente legate alla taglia e alle dimensioni sia degli aerogeneratori che del parco.

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).

2 LE FASI LAVORATIVE

L'organizzazione, sia spaziale che temporale, del cantiere è una fase molto delicata in quanto una ottimizzazione in tal senso prevede sia una riduzione degli impatti sul territorio che una riduzione dei costi da parte del committente.

Per quanto riguarda la distribuzione planimetrica delle aree necessarie all'esecuzione delle opere cantieristiche si tiene conto di:

- un'area di stoccaggio, in prossimità dell'inizio della viabilità interna al cantiere, adibita allo stoccaggio temporaneo di materiale e mezzi di lavoro;
- viabilità interna al cantiere, che prevede il raggiungimento dei punti interessati all'impianto;
- piazzola di montaggio dell' aerogeneratore;
- area destinata alla stazione di utenza 36/30 kV;
- area destinata allo Storage, nel Comune di San Vito dei Normanni, nei pressi della Stazione Utente;
- area destinata alla Stazione Elettrica RTN 380/150/36 kV, di nuova realizzazione nel Comune di Latiano, da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Brindisi - Taranto N2".

Per quanto riguarda l'organizzazione temporale non sono previste soste per impatti su attività umane in quanto non sono presenti centri turistici rilevanti o periodi con affluenza di persone superiore alla norma.

L'inizio del periodo temporale del calendario dei lavori (cronoprogramma) è ovviamente subordinato al rilascio dell' autorizzazione unica e, per tale motivo, tutte le fasi previste sono relative a tale inizio.

Le varie fasi di cantiere prevedono:

- la realizzazione della viabilità interna (nuova costruzione o adeguamento di percorsi esistenti), della piazzola di montaggio, delle opere di fondazione e del cavidotto;
- la realizzazione della recinzione e delle opere di fondazione relative alla Stazione Utente, allo Storage e alla Stazione RTN;
- il trasporto e lo stoccaggio degli elementi degli aerogeneratori;
- il montaggio degli aerogeneratori;
- la realizzazione di opere di ripristino ambientale.

2.1 VIABILITÀ

Occupandosi anche del trasporto dell'aerogeneratore e, di conseguenza, della realizzazione o dell'adeguamento di tutta la viabilità, sia di accesso che interna al sito, costituita dall'insieme dei tracciati stradali necessari al trasporto dell'aerogeneratore dalle fabbriche al luogo in cui verrà installato, è necessario

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).

fare in modo che si rispettino le specifiche del costruttore in termini di pendenze, raggi di curvatura e stabilità dei percorsi (attraverso particolari richieste di stratificazioni).

Per il parco eolico "Capece", si ritengono sufficienti circa 60 giorni lavorativi per la realizzazione di queste opere, bisogna comunque specificare che i lavori di montaggio per parte dell'impianto, visto la distribuzione planimetrica e le poche interferenze tra le varie fasi di lavoro, può incominciare anche prima dell'ultimazione dei lavori di realizzazione delle viabilità e delle piazzole.



Figura 1 | Trasporto componenti - blade eolica

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).



Figura 2 | Trasporto componenti – torre eolica

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).



Figura 3 | Trasporto componenti – navicella

2.2 PIAZZOLE DI MONTAGGIO

La piazzola di stoccaggio e montaggio è posta in prossimità dell' aerogeneratore e, realizzata in piano, deve contenere sia un'area per consentire lo scarico dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia un'area per il posizionamento della gru.

Anche le piazzole per il montaggio delle turbine eoliche devono attenersi a specifici requisiti dimensionali fornite dalle aziende del settore eolico, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru.

2.3 FONDAZIONI AEROGENERATORI

La torre di sostegno della turbina eolica è fissata al terreno attraverso una fondazione che viene realizzata in calcestruzzo armato, le cui dimensioni variano a seconda della taglia della turbina e del terreno presente.

Le aziende costruttrici utilizzano spesso modelli prestabiliti riveduti puntualmente in funzione delle caratteristiche meccaniche del suolo dell'area di intervento.

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).

Nella fattispecie, il basamento è costituito da un plinto su pali di dimensioni circolari in pianta avente raggio pari a 12,25 m.



Figura 4 | Strutture di fondazione degli aerogeneratori

2.4 MONTAGGIO DEGLI AEROGENERATORI

Le torri tubolari delle moderne turbine eoliche sono costituite da più elementi, generalmente da un minimo di due, per i modelli di taglia media, fino a cinque per le torri che raggiungono i cento metri di altezza.

Questi elementi, detti conci, vengono dapprima sistemati nelle piazzole di stoccaggio, per poi essere sollevati da una o più gru e montati uno per volta. Le operazioni di montaggio proseguono con l'alloggiamento della navicella ed infine del rotore, precedentemente assemblato a terra.

Le torri in oggetto sono costituite da cinque conci, sufficienti a portare il mozzo all'altezza di oltre 100 m per gli aerogeneratori.

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).



Figura 5 | Operazioni di montaggio aerogeneratori

2.5 OPERE ELETTRICHE

Il cantiere continua con la realizzazione di tutte le opere relative all'installazione delle linee elettriche ed al loro collegamento con la rete di trasmissione. L'aerogeneratore produce una corrente alternata a 690 V che viene elevata a 30 kV, tramite un trasformatore interno alla struttura della torre. La linea elettrica che si dirama dal trasformatore andrà collegata ad altri aerogeneratori attraverso un cavidotto sino a costituire un sottocampo eolico. Questi verranno collegati alla stazione di utenza 36/30 kV, posta nei pressi del Parco Eolico, mediante elettrodotto interrato.

Anche l'operazione di interrimento dei cavi elettrici e di trasmissione dati richiede particolare cura ed attenzione nella fase di cantiere. Lo scavo necessario, seppur di modeste dimensioni, comporta comunque una sottrazione del manto erboso. Inoltre le macchine operatrici possono causare ulteriori disagi al terreno. Per questo, per ridurre al minimo gli impatti, oltre a ripristinare lo stato originario una volta completati i lavori, è preferibile collocare le linee elettriche interrate in adiacenza ai percorsi principali.

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Capece" della potenza complessiva di 66 MW con storage da 20 MW da realizzare nei Comuni di Francavilla Fontana, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino e Latiano (BR).



11

Figura 6 | Tipico di realizzazione di cavidotto interrato

Nella Stazione Elettrica di nuova realizzazione viene convogliata l'energia convertita dalle turbine eoliche ed elevata alla tensione della rete nazionale. Tali strutture vengono realizzate secondo le prescrizioni, in accordo alle delibere AEEG. La nuova stazione elettrica Stazione Elettrica RTN 380/150/36 kV sarà collocata nel territorio amministrativo del Comune di Latiano (BR).

Con l'allaccio alla rete, a seguito di un breve periodo di collaudo funzionale, prenderà avvio la fase di esercizio commerciale dell'impianto eolico, la cui vita nominale è stimata in circa 25/30 anni.

3 CRONOPROGRAMMA

Attività lavorative	CRONOPROGRAMMA																				
	MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8	MESE 9	MESE 10	MESE 11	MESE 12	MESE 13	MESE 14	MESE 15	MESE 16	MESE 17	MESE 18	MESE 19	MESE 20	
Allestimento area di cantiere																					
Allestimento area di stoccaggio cantiere																					
Adegumento viabilità interna dell'impianto																					
Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori																					
Realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori																					
Realizzazione delle fondazioni relative alla Stazione Utente e Storage																					
Trasporto e montaggio degli aerogeneratori																					
Realizzazione collegamenti elettrici degli aerogeneratori																					
Realizzazione cavidotti interni al sito, allo storage, alla sottostazione e alla Stazione RTN																					
Realizzazione sottostazione di trasformazione MT/AT e storage																					
Posa cavi dagli aerogeneratori alla stazione Utente e dalla Stazione Utente alla stazione RTN di nuova costruzione presso Latiano																					
Pulizia, smobilizzo del cantiere e realizzazione di opere di mitigazione																					
Collaudo																					
Messa in esercizio del nuovo impianto																					
Fine lavori																					