

- biogas ●
- biometano ●
- eolico ●
- fotovoltaico ●
- efficienza energetica ●
- waste to chemical ●

# Cronoprogramma degli interventi

Progetto definitivo

Impianto eolico "Parco Eolico di Calitri"

Comuni di Calitri e Bisaccia (AV)

Località Luzzano

N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	
0	Emissione	Arianna Rolando	Filippo Gagliano	Vincenzo Pace Parco Eolico Calitri s.r.l.	IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a 28/02/2024 Via Ivrea, 70 (To) Italia T +39 011.9579211 F +39 011.9579241 info@asja.energy



**PARCO EOLICO**  
di CALITRI

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> <b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>PAGINA</b> 2 di 12

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	DESCRIZIONE E TEMPI DELLE LAVORAZIONI .....	5
2.1	Opere civili .....	5
2.1.1	<i>Strade ed allargamenti temporanei</i> .....	5
2.1.2	<i>Piazzole</i> .....	6
2.1.3	<i>Opere di fondazione</i> .....	6
2.1.4	<i>Scavo e posa cavidotti</i> .....	8
2.2	Opere elettriche .....	9
2.3	Installazione aerogeneratori .....	10
2.4	Sottostazione Elettrica Utente .....	10
3	CRONOPROGRAMMA .....	12

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	<b>PAGINA</b> 3 di 12

## 1 PREMESSA

La Società Parco Eolico di Calitri s.r.l., con sede operativa in Via Ivrea, 70 a Rivoli (TO), intende realizzare la modifica del progetto di un impianto eolico autorizzato con la sostituzione degli attuali 17 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 2,3 MW con 6 aerogeneratori, della potenza unitaria di 6,2 MW, per una potenza totale definitiva di 37,2 MW, da realizzarsi nel Comune di Calitri (AV) in località Luzzano e delle relative infrastrutture di connessione alla RTN, da realizzare nel Comune di Calitri (AV) e Bisaccia (AV).

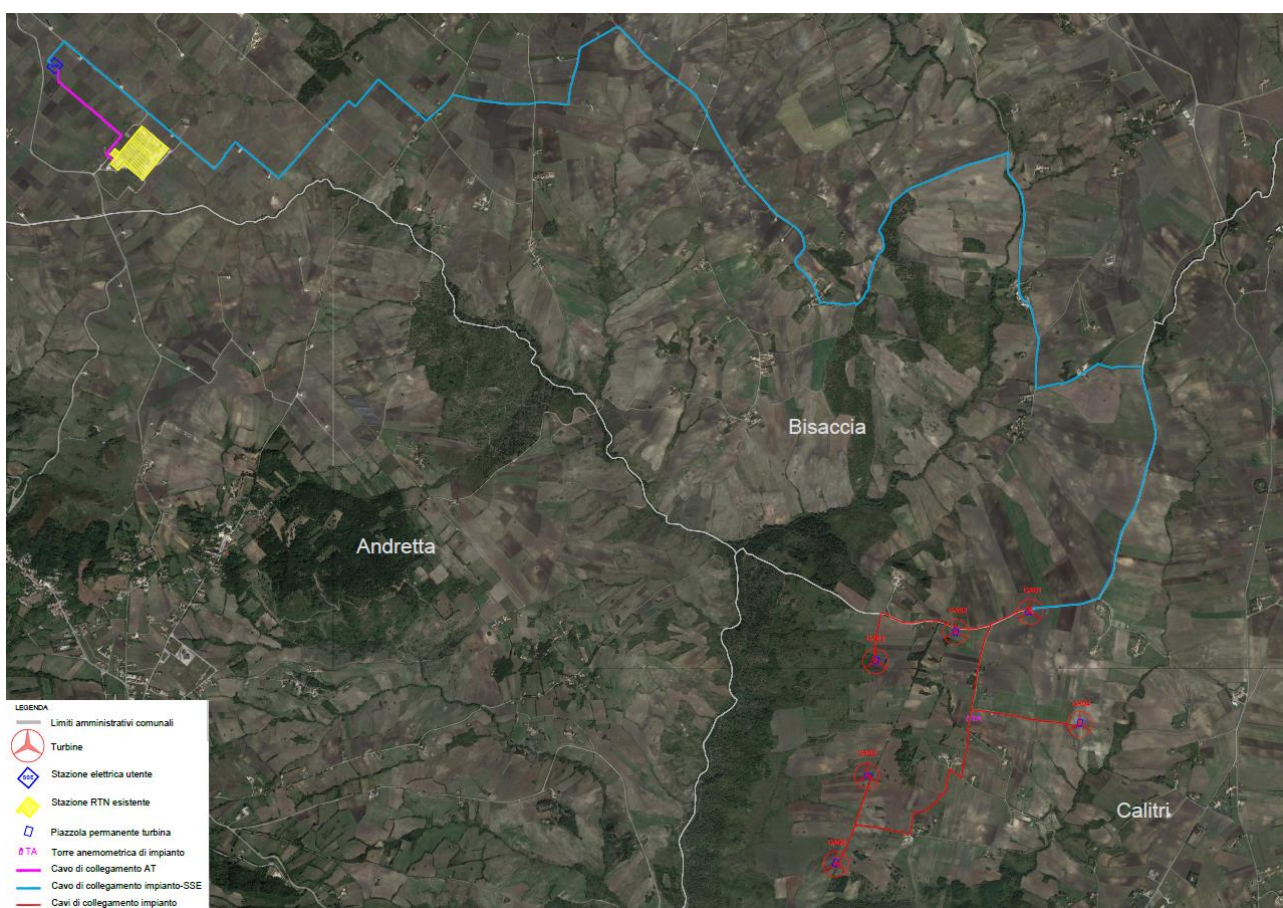


Figura 1 – Inquadramento impianto su ortofoto.

	Riferimenti catastali			Coordinate UTM WGS84 (Fuso 33)	
	Comune	Foglio	Particella	Est	Nord
CA01	Calitri	11	90-91	533.566	4.532.955
CA02	Calitri	11	2-3	533.069	4.532.822

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> <b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>PAGINA</b> 4 di 12

CA03	Calitri	10	115	532.534	4.532.625
CA04	Calitri	16	76	533.898	4.532.206
CA05	Calitri	10	32	532.476	4.531.861
CA06	Calitri	10	44	532.269	4.531.270
TA	Calitri	11	371	533.154	4.532.254

*Tabella 1 – Posizione aerogeneratori e torre anemometrica.*

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il processo costruttivo le modalità e i tempi di realizzazione delle opere civili ed elettriche dell'impianto eolico di Calitri.

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	<b>PAGINA</b> 5 di 12

## 2 DESCRIZIONE E TEMPI DELLE LAVORAZIONI

### 2.1 Opere civili

Le principali opere civili necessarie alla realizzazione dell'impianto sono:

- predisposizione della viabilità interna al sito, da adeguare o da realizzare ex-novo, compresi gli eventuali allargamenti temporanei necessari al passaggio dei mezzi pesanti;
- realizzazione delle piazzole definitive e temporanee necessarie per il montaggio degli aerogeneratori e della torre anemometrica;
- realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e della torre anemometrica;
- scavo e posa dei cavidotti MT a 30 kV interrati di interconnessione tra gli aerogeneratori e di collegamento con la Sottostazione Elettrica Utente;
- realizzazione delle opere di ripristino morfologico e ambientale delle aree interessate dai lavori, ma non più necessarie una volta conclusa la costruzione dell'impianto.

#### 2.1.1 Strade ed allargamenti temporanei

Per raggiungere i punti macchina in cui verranno installati gli aerogeneratori sarà necessario adeguare la viabilità interpodereale già esistente e realizzare tratti di strade di collegamento tra la viabilità principale d'impianto e le piazzole degli aerogeneratori. Per le strade di nuova realizzazione o da adeguare si prevede una larghezza complessiva delle carreggiate di 5 m. Inoltre sarà necessario prevedere alcuni allargamenti temporanei, al fine di permettere il transito dei mezzi di trasporto eccezionali, che successivamente saranno ripristinati alle condizioni originarie e sempre in accordo con i proprietari dei terreni stessi. Si precisa che ogni singola situazione in fase esecutiva verrà valutata al fine di stabilire l'ammontare di tali allargamenti, in funzione delle specifiche tecniche fornite dalla Società fornitrice degli aerogeneratori e dell'esperienza tecnica dei progettisti di Asja.

Le strade di nuova realizzazione saranno realizzate con:

- scavo di sbancamento per una profondità di 50 cm dal piano campagna;
- posa di geotessuto;
- rinterro per un'altezza di 40 cm con massicciata stradale avente una granulometria da 5 a 20 cm di diametro;
- riempimento, fino al raggiungimento della quota del piano stradale, con misto granulare stabilizzato, costipato con idonei mezzi meccanici fino ad ottenere una densità pari al 95%.

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> <b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>PAGINA</b> 6 di 12

Per quanto riguarda i tracciati stradali da adeguare, si interverrà principalmente rinforzando il sottofondo stradale e, nei casi più critici, allargando la strada stessa ricostruendone l'intero sottofondo.

Tutti gli allargamenti e i by-pass temporanei, necessari per il passaggio dei mezzi che trasporteranno le componenti delle turbine, saranno realizzate con la stessa tecnica costruttiva utilizzata per le strade di nuova realizzazione. Una volta terminati i trasporti, gli allargamenti temporanei saranno rimossi ripristinando lo stato dei luoghi ante-operam.

### **2.1.2 Piazzole**

Le piazzole di montaggio sono delle aree pianeggianti atte a garantire uno spazio idoneo al montaggio degli aerogeneratori e al successivo mantenimento degli stessi durante la fase di esercizio. Per l'impianto in progetto verranno realizzate delle piazzole rettangolari delle dimensioni medie pari a 55 m x 45 m (al netto dell'ingombro della fondazione). A ridosso di ogni piazzola sarà poi predisposta un'area di circa 20 m x 100 m necessaria per lo stoccaggio delle pale e di altre componenti e delle piccole piazzole ausiliarie delle dimensioni medie di 15 m x 15 m necessarie all'installazione delle gru utili al montaggio dell'aerogeneratore. Al termine dei lavori le piazzole temporanee per il posizionamento delle gru e lo stoccaggio delle componenti saranno rimosse e ripristinate allo stato ante-operam, mentre le piazzole di montaggio saranno ridimensionate lasciando solo un'area (piazzola definitiva), delle dimensioni 45 m x 35 m (comprendenti l'ingombro della fondazione), adeguata a garantire le attività di manutenzione durante l'esercizio dell'impianto.

Le tecniche costruttive delle piazzole saranno analoghe a quelle utilizzate per la realizzazione delle strade. La sola area destinata allo stoccaggio delle pale sarà predisposta effettuando solamente una sistemazione del terreno.

### **2.1.3 Opere di fondazione**

Le opere di fondazione interessate dal progetto riguardano le fondazioni degli aerogeneratori e della torre anemometrica che dovranno essere dimensionate in modo tale da sopportare le sollecitazioni statiche e dinamiche prodotte. E' importante sottolineare che le dimensioni e geometrie riportate di seguito nella caratterizzazione delle fondazioni sono da ritenersi orientative e potrebbero subire delle modifiche a seguito del dimensionamento esecutivo delle opere e sulla base di eventuali indicazioni specifiche fornite dal fornitore.

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO</b> <b>di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> <b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>PAGINA</b> 7 di 12

La torre di ciascun aerogeneratore si comporrà di quattro o cinque conci tubolari, di cui l'ultimo sarà fissato alla fondazione attraverso il sistema di ancoraggio anchor cage. Il plinto di fondazione, in conglomerato cementizio armato, presenterà una forma circolare di diametro pari al massimo a 24,5 m ed altezza complessiva pari a circa 3 m. In funzione della tipologia del terreno queste fondazioni potrebbero a loro volta essere collegate a pali di diametro non inferiore a 800 mm e profondità non inferiore a 15 m, comunque in un numero che verrà definito in fase di progettazione esecutiva.

Indicativamente le attività, in sequenza temporale, da eseguire per la realizzazione delle fondazioni saranno le seguenti:

- scavo per alloggiamento della platea di fondazione;
- perforazione, armatura e getto dei pali di fondazione (qualora necessari);
- getto del magrone e prove sui pali;
- realizzazione dell'armatura inferiore e posizionamento dell'anchor cage;
- completamento dell'armatura di fondazione;
- getto del calcestruzzo;
- riempimento dello scavo di fondazione fino alla quota della piazzola;
- attesa di 28 giorni per la maturazione del calcestruzzo.

Per ogni fondazione, al fine di verificare l'idoneità dei materiali impiegati, verranno effettuate le seguenti prove:

- prove di compressione su provini cubici 15 cm x 15 cm prelevati durante i getti di calcestruzzo continui dai pali e dalle platee di fondazione;
- prove a flessione e a trazione come da UNI 15630-1 su spezzoni di barre di acciaio per cemento armato B 450 C riuniti i fasci di tre per ogni diametro e per ogni ferriera, sia per le gabbie di armatura dei pali sia per l'armatura costituente la platea di fondazione.

Nome attività	Durata
<b>OCC singolo aerogeneratore tipo</b>	<b>75 g</b>
<b>Realizzazione accesso, piazzola di montaggio e fondazione</b>	<b>75 g</b>
Accesso e piazzola montaggio	5 g
Scavo plinto	5 g
Trivellazione, armatura e getto pali di fondazione	5 g
Maturazione pali di fondazione	28 g
Scavo e posa corrugati sottofondazione	2 g
Magrone	1 g
Prove di carico e CrossHole	3 g
Posizionamento AnchorCage	1 g
Armatura e cassetta	8 g
Getto plinto di fondazione	1 g
Rinterro plinto	5 g
Maturazione plinto di fondazione	28 g
<b>Assemblaggio AnchorCage</b>	<b>4 g</b>
Consegna AnchorCage in sito	1 g
Montaggio AnchorCage	3 g

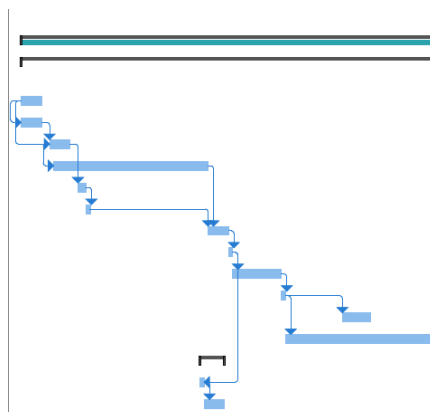


Figura 2 – Tempi realizzazione opere civili di un singolo aerogeneratore.

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO</b> <b>di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> <b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>PAGINA</b> 8 di 12

La torre anemometrica, la cui altezza sarà almeno pari a quella del mozzo degli aerogeneratori (massimo 135 m), invece sarà costituita da un traliccio autoportante a base triangolare con profilo rastremata verso l'alto per garantire la minima superficie esposta all'azione del vento. La torre sarà ancorata al plinto in calcestruzzo armato il quale risulterà privo di pali di fondazione.

Di seguito si riporta, in sequenza temporale, l'elenco delle attività da eseguire per la realizzazione delle fondazioni dell'anemometro:

- scavo per alloggiamento del plinto di fondazione;
- realizzazione del letto di posa con pietrame e getto del magrone
- realizzazione dell'armatura e posizionamento della dima;
- getto del calcestruzzo;
- riempimento dello scavo di fondazione fino alla quota campagna;
- attesa di 28 giorni per la maturazione del calcestruzzo.

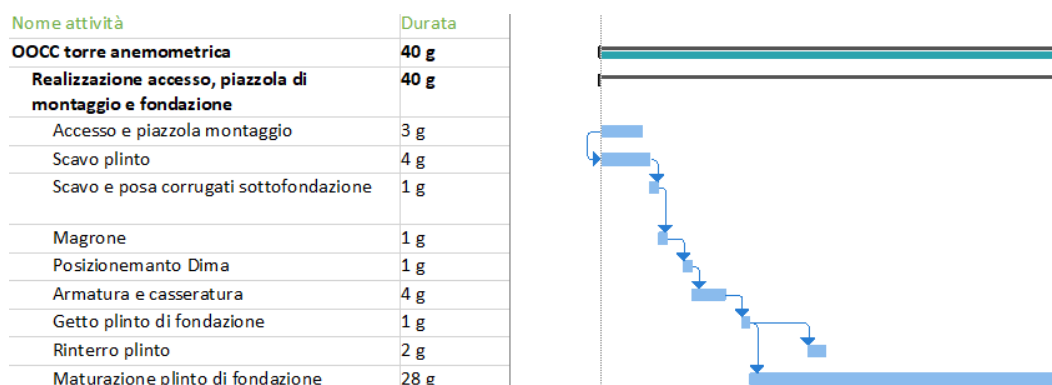


Figura 3 – Tempi realizzazione opere civili torre anemometrica.

#### 2.1.4 Scavo e posa cavidotti

Le linee elettriche in media tensione MT che collegheranno gli aerogeneratori tra di loro e poi alla stazione elettrica di trasformazione AT/MT utente saranno interrate ad una profondità minima di 1,10 m in una trincea di scavo mediamente larga 0,60 m. Nello stesso scavo verrà inoltre posta la fibra ottica, all'interno di tubi in PEAD, necessaria alla trasmissione dei dati e la maglia di terra interno parco. Il cavidotto interrato si estenderà all'esterno dell'area di impianto per una lunghezza di circa 14 km. In caso di interferenze tra cavidotto e reticolo idrografico o altri elementi di origine naturale o antropica verrà impiegata la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). Questa tecnica consiste nell'inserire per ogni terna di cavi una condotta in polietilene che viene fatta passare ad una profondità maggiore, si considera almeno 1 m sotto il fondo dell'alveo in caso di interferenza con corso d'acqua.



<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> <b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>PAGINA</b> 9 di 12

Le attività di posa dei cavidotti si sviluppano, in ordine temporale, così come di sotto descritte:

- scavo della trincea per l'alloggiamento dei cavi;
- posa dei cavi MT, del tubo in PEAD necessario per la fibra ottica e della corda di rame, per il tratto interno all'impianto;
- riempimento degli scavi per i primi 50/60 cm;
- posa del nastro monitore e richiusura completa degli scavi fino al piano di calpestio;
- infilaggingo della fibra ottica all'interno dei tubi in PEAD;
- ripristino definitivo della strada.

Le modalità di riempimento degli scavi saranno differenti a seconda delle diverse tipologie di terreno su cui verrà posato il cavidotto:

- nel caso di terreno agricolo la trincea verrà ricoperta con lo stesso materiale di scavo;
- nel caso di strade sterrate la prima parte di trincea verrà ricoperta con il terreno precedentemente scavato, o con altro materiale di granulometria fine (sabbia), mentre gli ultimi 50 cm, fino al raggiungimento del piano di calpestio, saranno riempiti con misto stabilizzato opportunamente compattato;
- nel caso di strade asfaltate la trincea verrà riempita con un primo strato di sabbia di 45 cm, un secondo strato di misto cementato di circa 45 cm, un terzo strato di binder di circa 15 cm e infine con un tappetino di usura di 3 cm.

## **2.2 Opere elettriche**

Le principali opere elettriche necessarie alla realizzazione dell'impianto sono:

- installazione delle cabine di smistamento prefabbricate aventi funzione di sezionamento e protezione delle linee elettriche MT provenienti dagli aerogeneratori;
- esecuzione di giunti, nei punti di giunzione lungo il percorso delle linee interrate, e di terminali, nei punti di connessione del cavidotto alle apparecchiature, compatibili con le caratteristiche dei cavi impiegati sull'impianto ed in conformità delle prescrizioni del fornitore;
- esecuzione di prove di tensione applicata sui cavi MT secondo la Norma CEI 11-17, di prove sulla fibra ottica e di prove sull'impianto di messa a terra come da D.P.R. 462/01.

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO</b> <b>di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> <b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>PAGINA</b> 10 di 12

## 2.3 Installazione aerogeneratori

L'installazione degli aerogeneratori sarà eseguita in accordo con le fasi di seguito descritte:

- trasporto e stoccaggio su apposite piazzole dei componenti, verosimilmente riferibili a quattro o cinque conci di torre, tre pale, navicella, mozzo e apparecchiature elettromeccaniche di potenza e controllo;
- realizzazione della torre tramite sollevamento con gru principale dei conci di torre;
- sollevamento e posizionamento della navicella mediante gru principale;
- assemblaggio del rotore montando prima il mozzo e successivamente le tre pale che verranno collegate una alla volta;
- esecuzione di attività all'interno dell'aerogeneratore quali stesura dei cavi, montaggio di staffe, lampade, quadri di controllo e potenza, trasformatore MT/BT e cablaggi elettrici;
- allacciamento della turbina alla rete;
- prove funzionali ed avviamento.

Nome attività	Durata
<b>Installazione aerogeneratori</b>	<b>32 g</b>
Consegna in sito WTGs (richiesta)	7 g
Erection	5 g
Completamento elettromeccanico	4 g
Commissioning	5 g
Start up	1 g
Reliability test	5 g

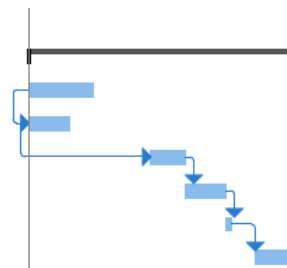


Figura 4 – Tempi installazione di un singolo aerogeneratore.

## 2.4 Sottostazione Elettrica Utente

In base al preventivo di connessione alla Rete Elettrica Nazionale (Soluzione Tecnica Minima Generale, anche "STMG") codice pratica 08003066, lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto eolico sia collegato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV della Stazione Elettrica della RTN a 380/150 kV denominata "Bisaccia" inserita in entra-esce sull'elettrodotto a 380 kV "Matera S. Sofia".

Le opere civili connesse all'approntamento della stazione di trasformazione 30/150kV sono i seguenti:

- allestimento del cantiere;
- realizzazione delle fondazioni e dei basamenti in c.a.;

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> <b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI</b>	<b>PAGINA</b> 11 di 12

- realizzazione delle vie cavo per cavi MT e BT compresi i pozzetti in c.a. realizzazione della rete di terra;
- realizzazione della recinzione esterna definitiva;
- trasporto in sito e posizionamento fabbricati servizi di stazione;
- rifinitura piazzale con posa in opera dell'asfalto.

I montaggi elettromeccanici della SSE di trasformazione MT/AT consisteranno nelle seguenti attività:

- montaggi elettromeccanici (collegamenti AT, trasformatore);
- montaggi dei servizi ausiliari (collegamenti BT, quadri BT, impianti vari);
- montaggi del sistema di protezione, comando e controllo (SPCC);
- realizzazione cavo AT di collegamento alla sezione a 150kV della SE RTN.
- collaudo e messa in servizio della stazione e di tutto l'impianto eolico.

<b>COMMITTENTE</b> <b>PARCO EOLICO</b> <b>di CALITRI</b>	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> IT/EOL/E-CALI/PDF/C/RT/011-a
	<b>TITOLO</b> CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	<b>PAGINA</b> 12 di 12

### 3 CRONOPROGRAMMA

La durata prevista per l'intera realizzazione dell'impianto eolico è di circa di **13 mesi**. Tale durata è da intendersi puramente indicativa, in fase di progettazione esecutiva verrà redatto un cronoprogramma dettagliato delle attività da svolgere in fase di cantiere.

