

- biogas
- biometano
- eolico
- fotovoltaico
- efficienza energetica

Descrizione dell'intervento: fasi, tempi e modalità costruttive

Progetto definitivo

Rifacimento dell'esistente impianto eolico di "Alia Sclafani"
Comuni di Alia, Sclafani Bagni, Valledolmo (PA)
Località "Serra Tignino – Serra Caverò"

N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	IT/EOL/E-REAL/PDF/C/RT/030-a
a	Emissione	A. Rolando Asja Ambiente Italia	S. Leggieri Asja Ambiente Italia	V. Pace Asja Ambiente Italia	08/07/2024 Via Ivrea, 70 (To) Italia T +39 011.9579211 F +39 011.9579241 asja.tecnico@hyperpec.it



Indice

1. Premessa	3
1.1 Sito di impianto.....	4
2. Caratteristiche e descrizione delle lavorazioni.....	6
2.1 Opere civili	6
2.1.1 Strade ed allargamenti temporanei	6
2.1.2 Piazzole.....	7
2.1.3 Opere di fondazione.....	8
2.2 Opere elettriche	9
2.2.1 Scavo e posa cavidotti	9
2.3 Dismissione impianto in esercizio	10
2.4 Installazione aerogeneratori	12
3. Tempi delle lavorazioni.....	13

1. Premessa

La Società Asja Ambiente Italia S.p.a., con sede legale a Torino in Corso Vinzaglio n.24, intende realizzare **l'integrale rifacimento dell'esistente impianto eolico denominato "Alia Sclafani"**, ubicato in provincia di Palermo nei comuni di Alia, Sclafani Bagni e Valledolmo.

Il progetto costituisce modifica dell'impianto eolico in esercizio e nello specifico consisterà nella rimozione e **dismissione dei 30 aerogeneratori V52-850kW**, e nella loro sostituzione con un numero inferiore di aerogeneratori di nuova generazione più performanti. Sulla base delle innovazioni tecnologiche ed al fine di migliorare l'efficienza impiantistica e le prestazioni ambientali, si prevede **l'installazione di n. 11 aerogeneratori caratterizzati da un rotore pari a 138 m, un'altezza mozzo di 115 m e una potenza unitaria pari a 5,0 MW, per una potenza complessiva installata pari a 55 MW.**

Rimarrà invariato il percorso del cavidotto esterno all'impianto eolico che permette il collegamento di quest'ultimo alla **stazione elettrica utente di trasformazione AT/MT esistente** e il conseguente allaccio alla rete AT di E-Distribuzione con tensione nominale di 150 kV tramite **mantenimento della connessione esistente alla cabina primaria denominata SM ALIA**, così come previsto da preventivo di connessione (codice rintracciabilità e-distribuzione: 355352114).

Il progetto di rifacimento dell'esistente impianto eolico prevede, dunque, in estrema sintesi:

- la dismissione di n. 30 aerogeneratori e delle relative opere civili ed elettriche a servizio dello stesso e il successivo ripristino dei luoghi;
- l'installazione di n. 11 aerogeneratori e relative opere civili, incluse strade di collegamento per l'accesso ai punti macchina;
- l'installazione di n. 1 torre anemometrica tralicciata di altezza massima pari a 115 m;
- l'adeguamento di n. 1 sottostazione elettrica utente (SEU) di trasformazione AT/MT, ubicata nel territorio comunale di Alia (PA);
- la realizzazione di cavidotti di collegamento tra aerogeneratori e la SEU di trasformazione AT/MT.

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il processo costruttivo e le modalità di realizzazione delle opere civili ed elettriche dell'integrale ricostruzione dell'impianto eolico Alia Sclafani. La descrizione delle attività di dismissione dell'impianto eolico attualmente in esercizio è invece trattata nell'elaborato IT/EOL/E-REAL/PDF/A/RT/034-a.

1.1 Sito di impianto

L'impianto eolico in progetto è ubicato in provincia di Palermo nei territori comunali di Alia, Sclafani Bagni e Valledolmo e risulta direttamente accessibile mediante le strade presenti sul territorio, nello specifico attraverso la Strada Statale 121. L'area d'impianto si presenta montuosa, con altitudine variabile tra i 750 e i 980 m s.l.m., ed è localizzata all'interno di una zona adibita a seminativo nelle parti non interessate dall'esistente impianto. Il sito risulta accessibile mediante l'esistente viabilità anche per i mezzi pesanti necessari per il trasporto e per l'installazione delle componenti dell'impianto eolico.

L'attuale impianto eolico in esercizio, da dismettere, è costituito da 30 aerogeneratori del tipo Vestas V52-850kW caratterizzati da un rotore pari a 52 m, un'altezza mozzo di 49 m e una potenza nominale di 850 kW caduno, per un totale di 25,5 MW installati.

L'intervento di integrale rifacimento proposto da Asja consiste nella dismissione dei 30 aerogeneratori installati e del cavidotto a servizio dell'impianto, e nella loro sostituzione con 11 aerogeneratori di nuova generazione più performanti e tre terne in MT a 30 kV interrato.

Gli 11 aerogeneratori da installare saranno caratterizzati da un rotore avente un diametro massimo di 138 m, un'altezza mozzo massima di 115 m e una potenza nominale di 5 MW per una potenza totale installata di 55 MW. Gli aerogeneratori, le cui coordinate geografiche e i riferimenti catastali sono riportati nella tabella sottostante, assecondando l'andamento montuoso del territorio, saranno installati su un'unica direttrice ortogonale alla direzione prevalente del vento.

	Coordinate UTM-WGS84 (Fuso 33)		Comune	Foglio	Particella
	E	N			
RAL01	389.866	4.180.639	Alia	15	270 - 73
RAL02	390.280	4.180.633	Alia	15	270
RAL03	390.738	4.180.582	Sclafani Bagni	39	174
RAL04	391.152	4.180.601	Sclafani Bagni	39	172
RAL05	391.505	4.180.239	Alia	23	39
RAL06	392.210	4.179.785	Sclafani Bagni	39	160
RAL07	392.624	4.179.783	Sclafani Bagni	39	153
RAL08	393.017	4.179.563	Sclafani Bagni	40	77
RAL09	393.405	4.179.809	Sclafani Bagni	39	153
RAL10	393.806	4.179.499	Sclafani Bagni	40	178
			Sclafani Bagni	40	158

RAL11	394.609	4.179.282	Valledolmo	10	196
			Valledolmo	10	197

Tabella 1. Coordinate aerogeneratori rifacimento impianto

Le tre linee interrate in MT a 30 kV collegheranno gli aerogeneratori in entra/esci all'esistente sottostazione elettrica di trasformazione utente, previo adeguamento. A tal riguardo, si specifica che è stato richiesto al gestore di rete E-Distribuzione il mantenimento, con opportuno adeguamento, della connessione esistente con potenziamento dell'impianto. La soluzione tecnica minima generale (STMG) ottenuta (codice pratica: 355352114) prevede che l'impianto venga allacciato alla rete AT di proprietà E-Distribuzione, con tensione nominale di 150 kV tramite mantenimento della connessione esistente nella cabina primaria denominata SM ALIA codice impianto D800-1-380881 (Ex:DR00-1-380170). Per gli impianti della RTN, relativamente alla connessione della centrale, Terna prevede la realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 150 kV di collegamento tra la Cabina Primaria "Alia" (ove dovrà essere realizzato uno stallo 150 kV) e l'esistente stazione elettrica RTN di smistamento 150 kV denominata "Castronovo RT", di cui al Piano di Sviluppo Terna.

Infine si precisa che in sito verrà installata anche una torre anemometrica per consentire in fase di esercizio la misura puntuale del vento all'altezza del rotore degli aerogeneratori. La torre, la cui altezza sarà almeno pari a quella del mozzo degli aerogeneratori (massimo 115 m), sarà costituita da un traliccio autoportante a base triangolare con profilo rastremato verso l'alto per garantire la minima superficie esposta all'azione del vento. Sulla torre saranno installati sensori per la misurazione della velocità e direzione del vento e per la valutazione delle condizioni ambientali (temperatura, umidità, pressione). Di seguito si riportano le coordinate, in UTM-WGS84 (Fuso 33), del punto di installazione.

	Coordinate UTM-WGS84 (Fuso 33)		Comune	Foglio	Particella
	E	N			
TA impianto	391.994	4.179.853	Alia	24	575

Tabella 2. Coordinate torre anemometrica rifacimento impianto

2. Caratteristiche e descrizione delle lavorazioni

2.1 Opere civili

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

- predisposizione della viabilità interna al sito, per la maggior parte da adeguare e in minima parte da realizzare, 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;
- dismissione delle opere non più necessarie (fondazioni, piazzole e cavidotto) dell'impianto in esercizio;
- 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 i nuovi aerogeneratori sarà necessario adeguare la viabilità interpodereale già esistente e realizzare brevi 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%.

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 50 m x 40 m (al netto dell'ingombro della fondazione). A ridosso di ogni piazzola saranno poi predisposte un'area di circa 20 m x 80 m necessaria per lo stoccaggio delle pale e di altre componenti e delle piccole piazzole ausiliarie delle dimensioni medie di 10 m x 12 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 25 m x 25 m (escluso l'ingombro del plinto di 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.

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 22 m ed altezza complessiva pari a circa 2,7 m, così come mostrato nell'elaborato IT/EOL/E-REAL/PDF/C/PAR/026-a. 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 20 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;
- getto del magrone e prove sui pali;
- realizzazione dell'armatura inferiore e posizionamento dell'anchor cage;
- completamento dell'armatura di fondazione;
- getto del calcestruzzo;
- attesa di 28 giorni per la maturazione del calcestruzzo;
- riempimento dello scavo di fondazione fino alla quota della piazzola.

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.

La torre anemometrica, la cui altezza sarà almeno pari a quella del mozzo degli aerogeneratori (massimo 115 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, come rappresentato nell'elaborato IT/EOL/E-REAL/PDF/C/PAR/028-a.

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;
- attesa di 28 giorni per la maturazione del calcestruzzo;
- riempimento dello scavo di fondazione fino alla quota campagna.

2.2 Opere elettriche

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

- scavo e posa dei cavidotti MT a 30 kV interrati di interconnessione tra gli aerogeneratori e di collegamento con la stazione elettrica di trasformazione AT/MT utente;
- 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;
- adeguamento delle apparecchiature elettriche, tra cui il trasformatore, presenti in sottostazione di trasformazione AT/MT utente.

2.2.1 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, posata 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 2,3 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.

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;
- infilaggio della fibra ottica all'interno dei tubi in PEAD;
- ripristino definitivo della strada.

Le modalità di riempimento degli scavi, così come evidenziato nell'elaborato IT/EOL/E-REAL/PDF/E/PAR/024-a, 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 30 cm, un secondo strato di inerte di circa 30 cm, un ulteriore strato di misto cementato di circa 30 cm, un terzo strato di binder di circa 15 cm e infine con un tappetino di usura di 3 cm.

2.3 Dismissione impianto in esercizio

L'impianto attualmente in esercizio, composto dalle 30 turbine Vestas V52-850kW, dovrà essere dismesso così come descritto nel dettaglio nell'elaborato IT/EOL/E-REAL/PDF/A/RT/034-a.

La dismissione del parco eolico non prevederà una demolizione totale dell'impianto, ma solo uno smontaggio dello stesso in componenti elementari da smaltire e/o recuperare consentendo il ripristino dello stato ante-operam dei terreni interessati.

Per quanto riguarda le turbine si darà priorità alla vendita delle stesse in modo da riutilizzare interamente le componenti di impianto e azzerare gli impatti dovuti al riciclo dei materiali. Qualora

tale opzione non fosse attuabile, le turbine invendute saranno portate a smaltimento come da normativa.

Le attività per la dismissione, ordinate in sequenza temporale, sono individuabili come segue:

- realizzazione di tutti gli adeguamenti ed allargamenti stradali necessari allo smontaggio ed alla circolazione dei mezzi di trasporto eccezionali utilizzati per lo spostamento delle pale e dei conci di torre (comprensivi di apposite piazzole per i mezzi di sollevamento);
- smontaggio dalle turbine (rotore, pale, navicella e conci di torre) attraverso gru di opportuna portata, di tutti gli oli utilizzati nei circuiti idraulici e loro smaltimento o recupero a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate;
- stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d'opera (sulla stessa piazzola utilizzata per il montaggio);
- eventuale consegna degli aerogeneratori venuti al futuro acquirente;
- per le turbine invendute, trasporto di tutte le componenti, mediante l'utilizzo degli stessi mezzi speciali previsti per la fase di costruzione e montaggio, in area logistica attrezzata, ove saranno predisposte tutte le operazioni di separazione dei componenti in elementi riutilizzabili, elementi con un valore commerciale nel mercato del riciclaggio (materiali ferrosi, rame, ecc.) ed eventualmente elementi da rottamare/smaltire in opportune discariche a seconda del tipo di materiale. L'alternativa potrebbe essere anche quella di adibire un'area in prossimità dell'impianto sulla quale depositare le turbine dismesse in attesa di riutilizzo (in questo caso prevedendo delle attività di "preservation");
- demolizione, fino ad 1 m dal piano campagna, delle fondazioni delle turbine con l'ausilio di un escavatore meccanico cingolato e, se la tecnologia verrà ritenuta applicabile, getto d'acqua ad alta pressione;
- ripristino delle piazzole alle condizioni originarie e sempre in accordo con i proprietari dei terreni stessi;
- rimozione dei cavidotti. Si valuterà al momento, con la comunità locale, se la presenza di linee elettriche interrato potrà costituire elemento di facilitazione di programmi di elettrificazione rurale. Nel caso tale opportunità non sia giudicata di interesse per la comunità, si procederà all'apertura degli scavi, alla rimozione del tegolo segnalatore, allo sfilaggio dei cavi e della fibra ottica e, infine, alla chiusura degli scavi con opportuno materiale;
- smontaggio della cabina di smistamento e di quanto contenuto al suo interno (comprensivo della demolizione della platea di fondazione);

- ripristino dei terreni ante operam mediante livellamento, realizzazione di eventuali opere di sostegno o contenimento dei terreni e sistemazione a verde delle aree interessate dalla dismissione.

2.4 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.

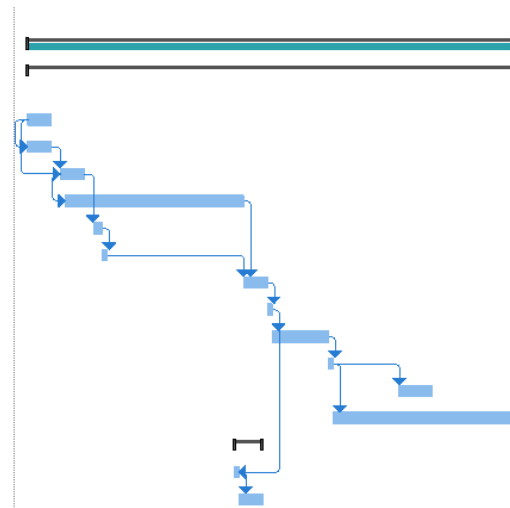
3. Tempi delle lavorazioni

Per la realizzazione degli interventi previsti dal progetto si stima una durata indicativa dei lavori di circa 15 mesi in accordo con quanto indicato nel cronoprogramma (IT/EOL/E-REAL/PDF/C/CP/031-a).

Di seguito si riporta nel dettaglio la sequenza ed i tempi di alcune attività che si svolgeranno durante la fase di cantiere:

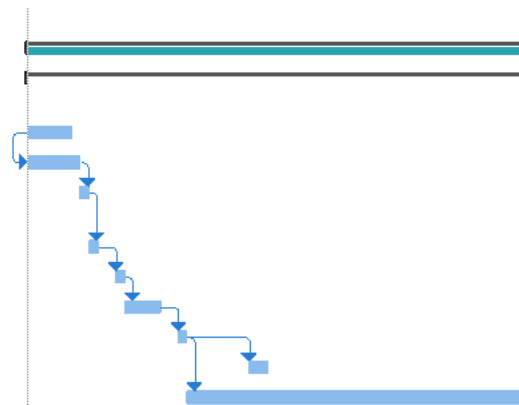
- opere civili per la realizzazione delle fondazioni di ogni singolo aerogeneratore

Nome attività	Durata
OCC aerogeneratori	75 g
Realizzazione accesso, piazzola di montaggio e fondazione	75 g
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 casseratura	8 g
Getto plinto di fondazione e copertura con telo	1 g
Rinterro plinto e rimozione telo	5 g
Maturazione plinto di fondazione	28 g
Assemblaggio AnchorCage	4 g
Consegna AnchorCage in sito	1 g
Montaggio AnchorCage	3 g



- opere civili per la realizzazione delle fondazioni della torre anemometrica

Nome attività	Durata
OCC torre anemometrica	40 g
Realizzazione accesso, piazzola di montaggio e fondazione	40 g
Accesso e piazzola montaggio	3 g
Scavo plinto	4 g
Scavo e posa corrugati sottofondazione	1 g
Magrone	1 g
Posizionamento Dima	1 g
Armatura e casseratura	4 g
Getto plinto di fondazione	1 g
Rinterro plinto	2 g
Maturazione plinto di fondazione	28 g



- installazione di ciascun aerogeneratore:

Nome attività	Durata
Installazione aerogeneratori	33 g
Consegna in sito WTGs (richiesta)	7 g
Erection	7 g
Mechanical complation	3 g
Commissioning preliminare (senza energizzazione)	3 g
Start up e ultimazione commissioning	2 g
Reliability test	8 g

