

## PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI GANGI (PA) E CALASCIBETTA (EN)


**Tecnico**

ing. Danilo POMPONIO

Via Degli Arredatori, 8  
70026 Modugno (BA) - Italy  
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net  
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

Azienda con Sistema di Gestione Certificato  
**UNI EN ISO 9001:2015**  
**UNI EN ISO 14001:2015**  
**UNI ISO 45001:2018**

**Collaborazioni**

ing. Milena MIGLIONICO  
ing. Giulia CARELLA  
ing. Valentina SAMMARTINO  
ing. Tommaso MANCINI  
ing. Fabio MASTROSERIO  
ing. Martino LAPENNA  
ing. Margherita DEBERNARDIS  
ing. Miriam MATARRESE  
pianif. terr. Antonio SANTANDREA  
ing. Nunzia ZECCHILLO  
ing. Mariano MARSEGLIA  
ing. Giuseppe Federico ZINGARELLI  
ing. Dionisio STAFFIERI

**Responsabile Commessa**

ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
<b>C03</b>	<b>RELAZIONE PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI</b>		<b>22116</b>	<b>D</b>		
			CODICE ELABORATO			
			<b>DC22116D-C03</b>			
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
<b>00</b>			-	-		
			NOME FILE	PAGINE		
			<b>DC22116D-C03.doc</b>	<b>12 + copertina</b>		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	30/10/22	Emissione	Zingarelli	Miglionico	Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>2</b>
2.1 <b>Generalità .....</b>	<b>2</b>
2.2 <b>La Dismissione del Parco Eolico.....</b>	<b>2</b>
2.3 <b>Fasi della Dismissione .....</b>	<b>3</b>
<b>3. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....</b>	<b>4</b>
3.1 <b>Sistemazione delle mitigazioni a verde .....</b>	<b>4</b>
3.2 <b>Messa a coltura del terreno .....</b>	<b>4</b>
<b>4. STIMA LAVORI DI DISMISSIONE .....</b>	<b>5</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione descrive le opere relative al progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica proposto dalla società **Sorgenia Maestrale S.r.l.**

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 13 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 4,52 MW, per una potenza complessiva di 58,76 MW, da realizzarsi nei comuni di Gangi (PA) e Calascibetta (EN), in cui insistono gli aerogeneratori e le relative opere di connessione che attraversano anche i territori di Enna e Villarosa (EN), per il collegamento alla futura Stazione Elettrica Terna di Villarosa, mediante rete elettrica interrata a 36 kV.

Al termine della vita utile dell'impianto, proposto dalla società **Sorgenia Maestrale S.r.l.** o qualunque altro soggetto esercente, avrà l'obbligo della dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-opera.

## 2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

### 2.1 Generalità

Lo smantellamento di un parco eolico è piuttosto semplice se paragonato a quello di altri impianti produttivi, e in linea generale riesce a garantire il completo ripristino alle condizioni *ante operam* del terreno di progetto, essendo reversibili le modifiche apportate al territorio.

Generalmente si considera come tempo di vita utile dell'impianto un arco temporale pari a 25-30 anni, superato il quale si procede con interventi di manutenzione straordinaria per recuperare la totale funzionalità ed efficienza oppure al suo smantellamento, non attraverso demolizioni distruttive, ma semplicemente tramite uno smontaggio di tutti i componenti (pale, strutture di sostegno, quadri elettrici, etc.), provvedendo a smaltire i componenti nel rispetto della normativa vigente e, dove possibile, a riciclarli.

Il piano di dismissione prevede: rimozione dell'infrastruttura e delle opere principali, riciclo e smaltimento dei materiali; ripristino dei luoghi; rinverdimento e quantificazione delle operazioni.

### 2.2 La Dismissione del Parco Eolico

Tutte le operazioni di dismissione sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente. Infatti, in fase di dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire

adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono. Si prevede, inoltre, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

### **2.3 Fasi della Dismissione**

#### **Rimozione dell'aerogeneratore**

Le operazioni per lo smontaggio e lo smaltimento delle componenti dei singoli aerogeneratori saranno svolte secondo le seguenti fasi:

- realizzazione di piazzola delle dimensioni 50 m x 20 m circa per lo stazionamento della gru;
- posizionamento autogru nei pressi dei singoli aerogeneratori;
- smontaggio del rotore con le pale, della navicella e del traliccio; prima di procedere allo smontaggio saranno recuperati gli olii utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;
- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto, smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- rimozione della piazzola e ripristino dello stato dei luoghi.

#### **Rimozione delle fondazioni e piazzola**

Si procederà alla rimozione del materiale inerte della piazzola e la demolizione della parte superiore del plinto di fondazione fino alla quota -1,00 m dal piano campagna, che sarà demolita tramite martelli demolitori; il materiale derivato, formato da blocchi di conglomerato cementizio, sarà caricato su camion per essere avviato alle discariche autorizzate e agli impianti per il riciclaggio.

La parte demolita, sarà ripristinata con la sagoma del terreno preesistente. La rimodulazione dell'area della fondazione e della piazzola sarà volta a ricreare il profilo originario del terreno, riempiendo i volumi di sterro o sterrando i riporti realizzati in fase di cantiere. Alla fine di questa operazione verrà, comunque, steso sul nuovo profilo uno strato di terreno vegetale per il ripristino delle attività agricole.

### **Opere elettriche**

Rimozione cavi elettrici

Tutti i cavi elettrici, sia quelli utilizzati all'interno dell'impianto eolico, sia quelli utilizzati all'esterno dello stesso per permettere il collegamento alla sottostazione, saranno rimossi.

L'operazione di dismissione prevede comunque i seguenti principali step:

- scavo di vasche per consentire lo sfilaggio dei cavi;
- Ripristino dello stato dei luoghi;

I materiali da smaltire sono relativi ai componenti dei cavi (rivestimento, guaine ecc.), mentre la restante parte del cavo (rame o alluminio) e quindi sarà rivenduta per il loro riutilizzo in altre attività. Ovviamente tale smaltimento avverrà nelle discariche autorizzate, a meno di successive e future variazioni normative che dovranno rispettarsi.

## **3. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI**

La dismissione dell'impianto eolico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.).

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, frammenti metallici, detriti di cemento, ecc.

### **3.1 Sistemazione delle mitigazioni a verde**

Le mitigazioni a verde saranno mantenute anche dopo il ripristino agrario del sito quali elementi di strutturazione dell'agro-ecosistema in accordo con gli obiettivi di rinaturalizzazione delle aree agricole. Per questo motivo sarà eseguita esclusivamente una manutenzione ordinaria (potatura di rimonda e, dove necessario, riequilibrio della chioma) e potranno essere effettuati espianti mirati all'ottenimento del migliore compromesso agronomico-produttivo fra appezzamenti coltivati e siepi interpoderali. Tutto il materiale legnoso risultante dalla rimonda e dagli eventuali espianti sarà cippato direttamente in campo ed inviato a smaltimento secondo le specifiche di normativa vigente o, in caso favorevole, ceduto ai fini della valorizzazione energetica in impianti preposti.

### **3.2 Messa a coltura del terreno**

Le operazioni di messa a coltura del terreno saranno basate sulle informazioni preventivamente raccolte mediante una caratterizzazione analitica dello stato di fertilità ed individuare eventuali

carenze.

Ai fini di una corretta analisi, saranno effettuati diversi prelievi di terreno (profondità massima 20-25 cm) applicando, per ogni unità di superficie, un'ideale griglia di saggio opportunamente randomizzata.

Si procederà, quindi, con la rottura del cotico erboso e primo dissodamento del terreno mediante estirpatura a cui seguirà un livellamento laser al fine di profilare gli appezzamenti secondo la struttura delle opere idrauliche esistenti e di riportare al piano di campagna le pendenze idonee ad un corretto sgrondo superficiale.

Una volta definiti gli appezzamenti e la viabilità interna agli stessi, sarà effettuata una fertilizzazione di restituzione mediante l'apporto di ammendante organico e concimi ternari in quantità sufficienti per ricostituire l'originaria fertilità e ridurre eventuali carenze palesate dall'analisi.

Infine, sarà eseguita una lavorazione principale profonda (almeno 50 cm possibilmente doppio strato), mediante la quale dissodare lo strato di coltivazione ed interrare i concimi, ed erpicature di affinamento così da ottenere un letto di semina correttamente strutturato.

Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche dettate dalla classica tecnica agronomica, mediante il noleggio conto terzi di comuni macchinari agricoli di idonea potenza e dimensionamento (trattrice gommata, estirpatore ad ancore fisse, lama livellatrice, spandiconcime, ripuntatore e/o aratro polivomere ed erpice rotativo).

#### **4. STIMA LAVORI DI DISMISSIONE**

La stima dei lavori relativo allo smantellamento del parco eolico, è stato redatto non tenendo conto di eventuali ricavi di alcuni componenti come la navicella, il rotore ed altri componenti tecnologici presenti nell'aerogeneratore, poiché sebbene probabile, tale ricavo non è certo. Dal punto di vista del preventivo di spesa si prevede, quindi, lo smaltimento degli aerogeneratori come rottami presso centri autorizzati.

Per l'area cantiere da utilizzare per lo stoccaggio di materiali, posizionamento di containers uffici, mensa ecc., sarà realizzata all'interno dell'area parco. Dal calcolo effettuato, l'importo necessario per lo smontaggio ed il ripristino dei luoghi sarà pari a **€ 2.430.000,00**.

Tale valutazione è desumibile dall'esame della stima allegata a cui si fa riferimento.

Da notare, inoltre, che in fase di smantellamento dell'impianto, indipendentemente da tali previsioni di costi, saranno disponibili elevati quantitativi di materiale di risulta con un notevole valore del loro prezzo di vendita anche in caso di riciclo.



**STIMA COSTI DI DISMISSIONE:**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
		lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>						
	<b>LAVORI A CORPO</b>						
1 N.P. 01	Area di stoccaggio e deposito per una superficie di mq 5.000.00 circa, da realizzare in un area idonea all'interno del parco eolico in posizione baricentrica. L'area sarà oggetto di sistemazione mediante scotico del terreno vegetale, stabilizzazione a calce e successivo strato di misto stabilizzato, il tutto finito per consentire il transito, lo stoccaggio di materiali, posizionamento di containers uffici, mensa ecc.L'intera area sarà inoltre recintata con rete metallica e paletti in ferro di altezza di m 2,00 .Nel prezzo è compreso il canone di fitto per un periodo di un anno, oneri per la fornitura di energia elettrica ed acqua, il ripristino dello stato dei luoghi e tutti gli oneri occorrenti per dare il lavoro finito a regola d'arte.				1,00		
	SOMMANO a corpo				1,00	20 ' 100,00	20 ' 100,00
2 N.P. 02	Realizzazione di piazzole provvisorie delle dimensioni 50x20m, mediante la stabilizzazione a calce da eseguirsi con idonei macchinari per uno spessore finito non superiore a30 cm, per consentire il transito e il posizionamento delle gru per lo smontaggio degli aerogeneratori. La stabilizzazione dovrà essere eseguita con l'apporto di ossido ed idrossido di calcio micronizzato, in idonea percentuale in peso rispetto alla terra, previa elaborazione della miscela ottimale, fino a raggiungere i valori richiesti di addensamento e modulo di deformazione; compreso la stesa e miscelazione della calce, le prove di laboratorio ed in sito durante il trattamento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito						
	<b>A R I P O R T A R E</b>						20 ' 100,00

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
		lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>						20'100,00
	a perfetta regola d'arte. E' compreso nel prezzo il successivo ripristino dello stato ante opera. piazzole provvisore posizionamento gru				13,00		
	SOMMANO a corpo				13,00	30'000,00	390'000,00
3 N.P. 03	Smontaggio e rimozione di aerogeneratore, costituito da un rotore ad asse orizzontale, azionato da 3 pale in fibra di vetro rinforzata, di diametro di mt. 170, oltre alla torre in acciaio tubolare dell'altezza complessiva di mt. 115, prima di procedere allo smontaggio saranno recuperati gli olii utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii. Compreso nel prezzo il noleggio della gru di potenza adeguata, carico sui mezzi speciali e il trasporto dall'area cantiere al centro di stoccaggio, individuata in un area a km 50 circa. smontaggio aerogeneratori				13,00		
	SOMMANO cad				13,00	108'000,00	1'404'000,00
4 N.P. 08	Vendita di acciaio usato, proveniente dal recupero della torre e di tutti le componenti in acciaio all'interno della stessa. - torri (il peso del tronco è di circa 400 t)			400000,000			
	SI DETRAGGONO kg				-5'200'000,00		
					-5'200'000,00	0,15	-780'000,00
5 B.25.004.09	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi						
	<b>A R I P O R T A R E</b>						1'034'100,00

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
		lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<u>R I P O R T O</u>						1'034'100,00
	separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. cer 17 02 04 - vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati rotore - navicella - trasformatore- apparecchiature varie (peso complessivo per aerogeneratore t 79)  SOMMANO ql			790,0000	10'270,00		
					10'270,00	29,68	304'813,60
6 B.02.002.07	Demolizione di strutture murarie fuori terra ed a qualsiasi altezza, comprensive di intonaci e rivestimenti, valutate per la loro cubatura effettiva, compreso abbassamento e accatastamento, nell'ambito del cantiere, o del magazzino dell'amministrazione, dei recuperi prescritti dalla Direzione Lavori il carico, esclusi i ponteggi nonchè lo scarico ed il trasporto alle discariche autorizzate del materiale di risulta: di murature in cemento armato; demolizioni parte superiore fondazione aerogeneratori(h 1.00)  SOMMANO mc	51,50 133,50		0,5000 1,0000	334,75 1'735,50		
					2'070,25	140,93	291'760,33
7 B.25.001.01	Trasporto a discarica, o a impianto di trattamento con autocarro di portata non inferiore a 8,5 t del materiale di risulta di qualsiasi natura o specie, anche se bagnato, a qualsiasi distanza, compreso il carico, lo scarico, ed il ritorno a vuoto escluso oneri per conferimento a discarica autorizzata: con autocarro per ogni Km.; Vedi voce n° 6 [mc 2 070.25]  SOMMANO mc/km				20'702,50		
					20'702,50	0,47	9'730,18
	<u>A R I P O R T A R E</u>						1'640'404,11

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
		lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>						1 '640 '404,11
8 B.25.004.01	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. cer 17 01 01 cemento Vedi voce n° 6 [mc 2 070.25]			20,0000	41 '405,00		
	SOMMANO ql				41 '405,00	2,28	94 '403,40
9 N.P. 09	Smantellamento e rimozione di tutte le opere presenti nella cabina utente, compreso la rimozione dei manufatti e piazzali dell'area esterna, compresa la recinzione e la viabilità, e di tutti gli oneri per la rimozione e smaltimento dei trasformatori ed impianti elettrici, prima di procedere allo smontaggio saranno recuperati gli olii utilizzati nei circuiti loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii. Compreso nel prezzo il noleggio della gru di potenza adeguata, carico sui mezzi speciali e il trasporto dall'area cantiere al centro di stoccaggio. cabina utente				1,00		
	SOMMANO cad				1,00	22 '500,00	22 '500,00
10 N.P. 04	Ripristino piazzole e strade, previo il dissodamento degli stessi, ed eventuale integrazione con terreno vegetale esistenti in cantiere. ripristino stato dei luoghi area fondazione aerogeneratori e piazzola area cabina utente				13,00 1,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>				14,00		1 '757 '307,51

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
		lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>				14,00		1 ' 757 ' 307,51
11 N.P. 05	Rimozione di conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, della sezione 3x1X185-3x1X400,-1X800 isolamento in polietilene reticolato XLPE, guaina esterna in PVC, compreso l'onere dell'apertura e chiusura dello scavo, e il ripristino dello stato dei luoghi. cavi collegamento aerogeneratori-cabina utente - se terna * (lung.=4240+8605+22950)	35795,00			14,00	12 ' 000,00	168 ' 000,00
	SOMMANO mq				35 ' 795,00		
12 N.P. 06	Rimozione di cavo corda o tondo in rame nudo per impianti di dispersione e di messa a terra, di sezione pari a 50 mm <sup>2</sup> (7x Ø 3,0 mm). Compreso l'onere dell'apertura e chiusura dello scavo, e il ripristino dello stato dei luoghi. cavi collegamento aerogeneratori-cabina utente - se terna	22090,00			35 ' 795,00	1,41	50 ' 470,95
	SOMMANO ml				22 ' 090,00		
13 N.P. 07	Rimozione di fibra ottica di tipo MULTIMODALE 1x12 50/125 tipo Pirelli DW 105-5-12/TOL 1 12 1 (12MMR)VM, compreso i tubi in PEAD tipo PN10 ø 50 mm. rete aerogeneratori-cabina utente	35795,00			22 ' 090,00	0,50	11 ' 045,00
	SOMMANO ml				35 ' 795,00		
14 E 001.031	Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purché esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso il carico e lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione				35 ' 795,00	0,50	17 ' 897,50
	<b>A R I P O R T A R E</b>						2 ' 004 ' 720,96

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
		lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>						2 ' 004 ' 720,96
	degli oneri di conferimento a discarica. Vedi voce n° 13 [ml 35 795.00] Vedi voce n° 11 [ml 35 795.00] Vedi voce n° 12 [ml 22 090.00]  SOMMANO mc				0,0002 7,16 0,0030 107,39 0,0001 2,21 <hr/> 116,76	12,50	1 ' 459,50
15 B.25.004.08	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. cer 17 02 03 - plastica Vedi voce n° 11 [ml 35 795.00] Vedi voce n° 12 [ml 22 090.00] Vedi voce n° 13 [ml 35 795.00]  SOMMANO ql				0,0200 715,90 0,0045 99,41 0,0010 35,80 <hr/> 851,11	7,74	6 ' 587,59
16 Lista in economia	Lavori in economia per opere varie ed eventuali lavorazioni imprevedute ed imprevedibile. Lavorazioni da compensare con costo orario (rif. tabelle costi dell'associazione di categoria lavori edili della Regione Puglia) dei macchinari, attrezzature e mano d'opera necessari per le attività innanzi citate, da contabilizzare a piè di lista.  SOMMANO a corpo				1,00 <hr/> 1,00	2 ' 231,95	2 ' 231,95
	<b>Parziale LAVORI A CORPO euro</b>						2 ' 015 ' 000,00
	<b>T O T A L E euro</b>						2 ' 015 ' 000,00
	Data, _____						
	<b>A R I P O R T A R E</b>						

COMMITTENTE:

