

# SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

## PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO IN LOCALITA' "REMPILLO" E OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI PITIGLIANO (GR)



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

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

### Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

### Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO  
ing. Giulia CARELLA  
ing. Tommaso MANCINI  
ing. Martino LAPENNA  
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>23062</b>	<b>D</b>	
			CODICE ELABORATO		
			<b>DC23062D-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>DC23062D-C03.doc</b>	<b>13 + copertina</b>
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	28/08/23	Emissione	Zingarelli	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

## INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....	2
2.1 Generalità .....	2
2.2 La Dismissione del Parco Eolico.....	2
2.3 Fasi della Dismissione .....	3
3. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	4
3.1 Messa a coltura del terreno .....	4
4. STIMA LAVORI DI DISMISSIONE .....	5

## 1. PREMESSA

La presente relazione è relativa al piano di dismissione e il ripristino dello stato dei luoghi del progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica proposto dalla società **Sorgenia Renewables 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 6 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW per una potenza complessiva di 37,2 MW e di un sistema di accumulo da 25 MW di potenza utile da realizzarsi nel comune di Pitigliano (GR), insieme alle relative opere di connessione per il collegamento alla RTN, mediante una Sottostazione di trasformazione utente con un trasformatore 132/30 kV.

Al termine della vita utile dell'impianto, proposto dalla società **Sorgenia Renewables 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 40 m circa per lo stazionamento della gru;
- posizionamento autogru nei pressi dei singoli aerogeneratori;
- smontaggio del rotore con le pale, della navicella e della torre; 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.



### **Sistema di accumulo**

- Rimozione delle batterie al litio, ci sono due strade percorribili per garantire la sostenibilità del loro processo di vita: lo smaltimento in appositi impianti oppure il riciclo. Entrambi questi processi hanno i loro vantaggi da un punto di vista ambientale, ma anche i costi sono da tenere in considerazione.

Lo smaltimento delle batterie al litio in appositi impianti serve a evitare qualsiasi tipo di contaminazione (dal momento che le batterie contengono elementi inquinanti come nichel, cobalto e manganese) e quindi a salvaguardare l'ambiente, ma i costi non sono indifferenti;

- Rimozione container;
- Ripristino dello stato dei luoghi.

### **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 sfilamento 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 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 **€ 1.635.000,00**.

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_AS 001	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 onere occorrenti per dare il lavoro finito a regola d'arte.				1,00		
	SOMMANO a corpo				1,00	50 ' 300,00	50 ' 300,00
2 N.P. 02	Realizzazione di piazzole provvisorie delle dimensioni 50x40m, 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 a perfetta regola d'arte. E' compreso nel prezzo il successivo ripristino dello stato ante opera. piazzole provvisore posizionamento gru				6,00		
	SOMMANO a corpo				6,00	32 ' 700,00	196 ' 200,00
3 N.P. 03	Smontaggio e rimozione di aerogeneratore, costituito da un rotore						
	<b>A R I P O R T A R E</b>						246 ' 500,00

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>						246'500,00
	ad asse orizzontale, azionato da 3 pale in fibra di vetro rinforzata, di diametro di mt. 170, oltre alla <u>torre</u> 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				6,00		
	SOMMANO cad				6,00	105'000,00	630'000,00
4 N.P. 08	Vendita di acciaio usato, proveniente dal recupero della torre e di tutti le componenti in acciaio all'interno della stessa. <b>- torri (il peso del tronco è di circa 400 t)</b>			400000,000	-2'400'000,00		
	<b>SI DETRAGGONO kg</b>				-2'400'000,00	0,20	-480'000,00
5 A03.03.007. e.01	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto di recupero o discarica autorizzata ai fini del loro recupero/smaltimento, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (EER), escluso il costo del trasport . L'avvenuto smaltimento/recupero dovrà essere attestato dall'impianto di recupero o discarica autorizzata con dichiarazione sulle quantità ricevute dalle singole unità locali e di quant'altro occorrente per documentare il regolare conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (EER 17 09 04) a discarica per rifiuti non pericolosi entro i limiti dell'allegato 4 del D.lgs 36/2003 tab 5 rotore - navicella - trasformatore- apparecchiature varie (peso complessivo per aerogeneratore t 79)			79,0000	474,00		
	SOMMANO ton				474,00	180,64	85'623,36
	<b>A R I P O R T A R E</b>						482'123,36

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>						482'123,36
6 TOS23/ 1_02.A03.0 02.002	Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi <u>piano</u> , altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio non armato, qualsiasi tipo e sezione situata fuori terra demolizioni parte superiore fondazione aerogeneratori(h 1.00)	51,50 133,50		0,5000 1,0000	154,50 801,00		
	SOMMANO m <sup>3</sup>				955,50	406,69	388'592,29
7 A02.02.035	Trasporto a rifiuto di materiale di risulta dagli scavi, effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso l'onere per trasporti fino a 10 km. Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata. Vedi voce n° 6 [m <sup>3</sup> 955.50]				955,50		
	SOMMANO mc				955,50	8,50	8'121,75
8 A03.03.007. e	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto di recupero o discarica autorizzata ai fini del loro recupero/smaltimento, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (EER), escluso il costo del trasport . L'avvenuto smaltimento/recupero dovrà essere attestato dall'impianto di recupero o discarica autorizzata con dichiarazione sulle quantità ricevute dalle singole unità locali e di quant'altro occorrente per documentare il regolare conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce codice EER 17 01 06 (EER 17 01 07) a recupero Vedi voce n° 7 [mc 955.50]			2,0000	1'911,00		
	SOMMANO t				1'911,00	24,84	47'469,24
9 N.P. 09	Smantellamento e rimozione di tutte le opere presenti nella stazione MT/AT, compreso la rimozione dei manufatti e						
	<b>A R I P O R T A R E</b>						926'306,64

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>						926 ' 306,64
	<p>piazzi 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.</p> <p>sottostazione</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p>				1,00		
					1,00	98 ' 000,00	98 ' 000,00
10 N.P. 10	<p>Smantellamento e rimozione di tutte le opere presenti nell' impianto BESS (Battery Energy Storage System).Compreso nel prezzo il noleggio della gru di potenza adeguata, carico sui mezzi speciali e il trasporto dall'area cantiere al centro di stoccaggio.</p> <p>bess</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p>				1,00		
					1,00	102 ' 000,00	102 ' 000,00
11 N.P. 04	<p>Ripristino piazzole e strade, previo il dissodamento degli stessi, ed eventuale integrazione con terreno vegetale esistenti in cantiere.</p> <p>ripristino stato dei luoghi area fondazione aerogeneratori e piazzola area sottostazione</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO mq</p>				6,00		
					1,00		
					7,00	14 ' 500,00	101 ' 500,00
12 N.P. 05	<p>Rimozione di conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, della sezione 3x1X185, 3X1X400 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.</p> <p>cavi collegamento aerogeneratori- sse * (lung.=1120+1945+2090+3020+1020+490)</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO ml</p>	9685,00			9 ' 685,00		
					9 ' 685,00	2,20	21 ' 307,00
13	Rimozione di cavo corda o tondo in rame						
	<b>A R I P O R T A R E</b>						1 ' 249 ' 113,64

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI			Quantità	IMPORTI	
		lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>						1'249'113,64
N.P. 06	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. rete di terra aerogeneratori - sse	6785,00			6'785,00		
	SOMMANO ml				6'785,00	0,50	3'392,50
14 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- sse	9685,00			9'685,00		
	SOMMANO ml				9'685,00	0,50	4'842,50
15 A02.02.035	Trasporto a rifiuto di materiale di risulta dagli scavi, effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso l'onere per trasporti fino a 10 km. Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata. Vedi voce n° 14 [ml 9 685.00] Vedi voce n° 12 [ml 9 685.00] Vedi voce n° 13 [ml 6 785.00]						
	SOMMANO mc			0,0002 0,0050 0,0001	1,94 48,43 0,68		
					51,05	8,50	433,93
16 A03.03.007. e.01	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto di recupero o discarica autorizzata ai fini del loro recupero/smaltimento, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (EER), escluso il costo del trasport . L'avvenuto smaltimento/recupero dovrà essere attestato dall'impianto di recupero o discarica autorizzata con dichiarazione sulle quantità ricevute dalle singole unità locali e di quant'altro occorrente per documentare il regolare conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (EER 17 09 04) a discarica per rifiuti non pericolosi entro i limiti dell'allegato 4 del						
	<b>A RIPORTARE</b>						1'257'782,57

COMMITTENTE:



