



Progettazione:



MARCO GIUSTI



GRUPPO DI LAVORO:

ALBERTO RIZZI  
ALBERTO VENTURI  
ANDREA PATUZZO  
ANDREA SCALA  
FRANCESCO POSENATO  
MATTEO DAL CASTELLO  
PIERFRANCESCO DA RONCO

Assistenza alla Progettazione:



ANDREA BRUNELLI  
MASSIMO RAGNO  
MARCO SIGNORINI  
LORENZO DALL'ORA  
PIERANDREA BROCCIA

Geologia, geotecnica e sismica:



LUCA MONTI

ATTIVITA'

IMPIANTO EOLICO "POGGIO ALLE PANCOLE"  
COMUNE DI LAJATICO  
PROVINCIA DI PISA - REGIONE TOSCANA  
PROGETTO DEFINITIVO

CONTENUTO

RELAZIONI  
PIANO DI DISMISSIONE

Numero Attività

-

Tipo Progetto

Definitivo

Tavola

RTC007-00

Revisione

Data

Oggetto revisione

Redatto

Verificato

Approvato

Scala

00

20/12/2021

Emissione Progetto

SIGNORINI

RIZZI

GIUSTI

-

01

02

03

04

Località

Poggio alle Pancole

Comune

Lajatico (PI)

**IMPIANTO EOLICO “POGGIO ALLE PANCOLE”**

**COMUNE DI LAJATICO**

**PROVINCIA DI PISA – REGIONE TOSCANA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PIANO DI DISMISSIONE**

## Sommario

1. INTRODUZIONE .....	3
2. QUADRO ECONOMICO E COMPUTO METRICO ESTIMATIVO .....	5

## 1. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione è la descrizione e l'analisi economica del piano di dismissione dell'impianto a fine vita utile.

Al termine della vita utile degli aerogeneratori è necessario procedere al loro smontaggio e dismissione. Con tutta probabilità, conoscendo le caratteristiche anemologiche del sito, si procederà a richiedere nuova Autorizzazione e quindi alla sostituzione degli aerogeneratori con analoghi nuovi; più probabilmente ancora sarà sufficiente la sostituzione del rotore e della navicella, essendo torre e plinto potenzialmente adeguati ad un intero nuovo ciclo.

Qualora viceversa, per motivi che ad oggi non ipotizzabili, si dovesse decidere di procedere allo smantellamento dell'Impianto, si procederà a:

- smontare gli aerogeneratori (i cui principali componenti di solito vengono rigenerati e rimessi in produzione) e trasportarli altrove;
- rinaturalizzare le piazzole, modulandone i pendii e reinerbendole.

Sul sito rimarranno perciò, interrati, solamente i plinti, essendo gli stessi del tutto innocui e anzi essendo l'ipotetica rimozione più dannosa che utile; questa modalità è, fra l'altro, quella suggerita nelle "Linee Guida" contenute nel DM del MISE del 10/9/2010, Allegato 4, art. 9).

Lo smantellamento dell'Impianto e il ripristino dei luoghi comportano quindi costi e ricavi.

I costi individuati riguardano le seguenti categorie:

### DA – Dismissione Aerogeneratori:

Lo smantellamento degli aerogeneratori comprende:

- il costo di smontaggio aerogeneratori pari a circa 80.000 €/WTG, per complessivi 560.000 €;
- il costo di trasporto stimabile pari al costo di trasporto in fase di montaggio (escluso il trasporto via mare), stimabile a 40.000 €/WTG, per complessivi 280.000 €;
- il costo di smaltimento materiale non riciclabile come le pale degli aerogeneratori, per un totale di circa 400.000 €

### DC - Opere Civili necessarie alla dismissione:

Il costo individuato comprende le attività di movimento terra necessarie al montaggio della gru e alla successiva risistemazione e idro-semina delle piazzole e delle aree dei plinti, per un totale di circa 405.000 €.

Nel dettaglio le lavorazioni sono:

- Normalizzazione e configurazione dell'area delle piazzole ai fini del montaggio della gru;
- Rinterro dei plinti di fondazione degli aerogeneratori con spessore pari a circa 1m (compresi 30cm di terreno vegetale e inerbimento);
- Dismissione dell'area delle piazzole mediante rimozione dei rilevati realizzati e ritombamento degli scavi effettuati; rimodellazione del terreno;

- Opere di rinaturalizzazione.

DL – Lievo e Smaltimento Cavi interrati e Sottostazione (solo lato utenza):

La STMG prevede lo smantellamento della CP lato utenza. Trattasi di semplice smontaggio di apparecchiature elettriche e di demolizione dell'edificio "Cabina MT di utenza", nonché delle piccole fondazioni relative. Il costo è previsto in 20.000 €. Sarà indicazione della CdS se prescrivere anche la rimozione del cavo interrato; se sarà richiesta la rimozione, il costo individuato sarà pari a 60.000 €.

DV – Opere varie non conteggiate precedentemente:

Il costo individuato per attività non legate alle precedenti categorie è pari a circa 60.000 €.

Il costo delle operazioni di cui sopra è spesso recuperato totalmente o quasi totalmente grazie al riuso di diversi componenti, o, nelle peggiori dei casi, al recupero dei materiali di valore (ferro e rame) sottratto dei costi di smaltimenti di quelli non riciclabili (vetroresina delle pale).

È stato quindi considerato:

DS1 – Vendita e recupero materiali di valore Aerogeneratori, per un totale di circa 1.000.000 €

Anche le apparecchiature elettriche smontate hanno valore sul mercato:

DS3 – Recupero trasformatore: il Trasformatore è stimato in 180.000 €,

DS4 – Recupero alluminio cavi: i cavi sono stimati a valore di recupero dell'alluminio, stimato in 20.000 €.

Dalle considerazioni sopra elencate, considerando i costi e i ricavi legati alla dismissione dell'impianto, emerge quindi un costo totale pari a circa 585.000 €, come descritto nel Quadro Economico seguente.

## 2. QUADRO ECONOMICO E COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Quadro Economico Smaltimento (QE)		
<b>DC - Opere Civili necessarie alla dismissione:</b>		
DC1	Normalizzazione e configurazione dell'area delle piazzole ai fini del montaggio della gru	55 160 €
DC3	Rinterro dei plinti di fondazione degli aerogeneratori	33 135 €
DC4	Dismissione piazzole e opere di rinaturalizzazione	316 477 €
		<b>404 772 €</b>
<b>DL - Lievo e Smaltimento Cavi interrati e Sottostazione (solo lato utenza):</b>		
DL1	Lievo e smaltimento dei cavi interrati:	60 000 €
DL2	Smantellamento CP lato utenza	20 000 €
		<b>80 000 €</b>
<b>Totali - Opere Civili</b>		<b>484 772 €</b>
<b>DA - Dismissione Aerogeneratori:</b>		
DA1	Smontaggio Aerogeneratori	560 000 €
DA2	Trasporto Aerogeneratori dismessi	280 000 €
DA3	Costo smaltimento materiale non riciclabile	400 000 €
		<b>1 240 000 €</b>
<b>Totali - Dismissione Aerogeneratori</b>		<b>1 240 000 €</b>
<b>Opere Varie</b>		
DV1	Opere varie non conteggiate precedentemente	60 000 €
<b>Totali - Opere Varie</b>		<b>60 000 €</b>
<b>A. Totali Dismissione Impianto</b>		<b>1 784 772 €</b>
<b>Ricavi:</b>		
DS1	Vendita e recupero materiali di valore Aerogeneratori	- 1 000 000 €
DS2	Recupero trasformatore	- 180 000 €
DS3	Recupero alluminio dai cavi	- 20 000 €
		<b>- 1 200 000 €</b>
<b>B. Totale Recupero Dismissione</b>		<b>- 1 200 000 €</b>
<b>TOTALE COSTO DISMISSIONE [ A - B ]</b>		<b>584 772 €</b>

**PROVINCIA DI PISA  
COMUNE DI LAJATICO**

pag. 1

# **COMPUTO METRICO**

**OGGETTO:** IMPIANTO EOLICO "POGGIO ALLE PANCOLE" COMUNE DI LAJATICO  
PROVINCIA DI PISA - REGIONE TOSCANA  
PROGETTO DEFINITIVO  
SMALTIMENTO IMPIANTO

**COMMITTENTE:** PARCO EOLICO RIPARBELLA - GRUPPO AGSM

Data, 20/12/2021

**IL TECNICO**

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>							
	<b>LAVORI A CORPO</b>							
1 TOS21_04.A 04.001.001	001 - Scotico del piano di campagna, compreso l'asportazione delle piante erbacee ed arbustive e relative radici, escluse ceppaie d'albero di alto fusto, compreso l'allontanamento ... il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti. PULIZIA AREA PIAZZOLE - SCOTICO PIAZZOLE	7,00	50,00	25,000		8'750,00		
	SOMMANO m2					8'750,00	2,72	23'800,00
2 TOS21_04.A 07.002.002	TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI: Carico, trasporto e scarico con qualunque mezzo meccanico dei materiali terrosi giacenti in cantiere, da rilevato e rinterro o di risulta, anche se bagn ... si natura e provenienza giacenti in cantiere - eseguito con mezzi meccanici per il trasporto ad impianti di smaltimento. PULIZIA AREA PIAZZOLE - SCOTICO PIAZZOLE	7,00	50,00	25,000	0,200	1'750,00		
	SOMMANO m3					1'750,00	16,06	28'105,00
3 NP.006	Indennità di discarica per materiali provenienti dal cantiere di natura non inquinante PULIZIA AREA PIAZZOLE - SCOTICO PIAZZOLE	7,00	50,00	25,000	0,200	1'750,00		
	SOMMANO m3					1'750,00	1,86	3'255,00
4 TOS21_04.A 05.007.001	Formazione di rilevato stradale con materiale proveniente da cava o da scavi di sbancamento, steso a strati non superiore a 30 cm, compattato con idonei rulli densità non inferiore ... prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo, negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore. Escluso il materiale. RICOPRIMENTO PLINTO PLINTO- Area 500mq* 0.70m di ricoprimento *n° 7 torri	7,00	500,00		0,700	2'450,00		
	SOMMANO m³					2'450,00	3,91	9'579,50
5 TOS21_16.E 09.051.001	Formazione di coltre di terreno vegetale su scarpate compreso rifilatura di cigli compreso il paleggio e preparazione delle scarpate con leggera fresatura. - spessore fino a 40 cm con materiale precedentemente accantonato RICOPRIMENTO PLINTO PLINTO- ricoprimento Terra vegetale	7,00	500,00			3'500,00		
	SOMMANO m2					3'500,00	2,77	9'695,00
6 TOS21_04.A 07.002.001	Carico movimentazione e scarico di materiali terrosi, sciolti o simili di qualsiasi natura e provenienza giacenti in cantiere eseguito con mezzi meccanici nell'ambito del cantiere RICOPRIMENTO PLINTO PLINTO- ricoprimento rilevato PLINTO- ricoprimento Terra vegetale	7,00	500,00		0,700	2'450,00		
	SOMMANO m³	7,00	500,00		0,300	1'050,00		
						3'500,00	3,40	11'900,00
7 TOS21_16.E 09.030.001	Inerbimento degli argini, banche e scarpate mediante semina di erbe prative su superfici sia piane che inclinate. 3 kg per ogni 100 mq costituite da un miscuglio di "Lolium Italicum", "Lolium Perenne", Festuca Arundinacea", "Festuca Rossa" RICOPRIMENTO PLINTO PLINTO- inerbimento	7,00	500,00			3'500,00		
	<b>A RIPORTARE</b>					3'500,00		86'334,50



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>					3'500,00		86'334,50
	SOMMANO m²					3'500,00	0,56	1'960,00
8 TOS21_05.A 03.006.001	Demolizione di sottofondo stradale, eseguita con mezzi meccanici con trasporto a impianto di smaltimento autorizzato o in aree indicate dal Progetto. in calcestruzzo Demolizione e frantumazione primaria delle opere in c.a., suddivisione dei materiali presenti in cumuli omogenei, resi pronti per il successivo conferimento a destino finale Demolizione e frantumazione primaria delle opere in c.a., suddivisione dei materiali presenti in cumuli omogenei, resi pronti per il successivo conferimento a destino finale				972,010	972,01		
	SOMMANO m³					972,01	72,44	70'412,40
9 TOS21_04.A 04.002.002	002 - Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti Articolo: 002 - per quantità superiori a 5000 mc - S ... I tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. Sono esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti. WTG01 WTG02 WTG03 WTG04 WTG05 WTG06 WTG07				133,000 707,000 1461,000 395,000 1543,000 275,000 299,000	133,00 707,00 1'461,00 395,00 1'543,00 275,00 299,00		
	SOMMANO m3					4'813,00	2,91	14'005,83
10 TOS21_04.A 07.002.001	Carico movimentazione e scarico di materiali terrosi, sciolti o simili di qualsiasi natura e provenienza giacenti in cantiere eseguito con mezzi meccanici nell'ambito del cantiere MOVIMENTAZIONE SCAVO PIAZZOLE WTG01 WTG02 WTG03 WTG04 WTG05 WTG06 WTG07				133,000 707,000 1461,000 395,000 1543,000 275,000 299,000	133,00 707,00 1'461,00 395,00 1'543,00 275,00 299,00		
	SOMMANO m³					4'813,00	3,40	16'364,20
11 TOS21_04.A 05.007.001	Formazione di rilevato stradale con materiale proveniente da cava o da scavi di sbancamento, steso a strati non superiore a 30 cm, compattato con idonei rulli densità non inferiore ... prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo, negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore. Escluso il materiale. RILEVATO PER SISTEMAZIONE PIAZZOLE con riutilizzo materiale di scavo per smobilizzo impianto WTG				4813,000	4'813,00		
	SOMMANO m³					4'813,00	3,91	18'818,83
12 TOS21_04.A 05.007.002	Formazione di rilevato stradale con materiale proveniente da cava o da scavi di sbancamento, steso a strati non superiore a 30 cm, compattato con idonei rulli densità non inferiore ... prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo, negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore. Compreso il materiale. RILEVATO PER SISTEMAZIONE PIAZZOLE con approvvigionamento esterno materiale WTG - APPROVVIGIONAMENTO COMPLESSIVO WTG - A DETRARRE MATERIALE IN SITO				11443,000 4813,000	11'443,00 -4'813,00		
	<b>A RIPORTARE</b>					6'630,00		207'895,76

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>					6'630,00		207'895,76
	Sommano positivi m³					11'443,00		
	Sommano negativi m³					-4'813,00		
	SOMMANO m³					6'630,00	25,30	167'739,00
13 TOS21_16.E 09.051.001	Formazione di coltre di terreno vegetale su scarpate compreso rifilatura di cigli compreso il paleggio e preparazione delle scarpate con leggera fresatura. - spessore fino a 40 cm con materiale precedentemente accantonato <b>RISSTEMAZIONE PIAZZOLE</b> ricoprimento Terra vegetale - SUPERFICIE PIAZZOLE	7,00	25,00	50,000		8'750,00		
	SOMMANO m2					8'750,00	2,77	24'237,50
14 TOS21_16.E 09.030.001	Inerbimento degli argini, banche e scarpate mediante semina di erbe prative su superfici sia piane che inclinate. 3 kg per ogni 100 mq costituite da un miscuglio di "Lolium Italicum", "Lolium Perenne", Festuca Arundinacea", "Festuca Rossa" inerbimento dismissione piazzole Piazzole	7,00	25,00	50,000		8'750,00		
	SOMMANO m²					8'750,00	0,56	4'900,00
15 NP_DL1	Lievo e smaltimento dei cavi interrati: <b>IMPIANTO</b>					1,00		
	SOMMANO CORPO					1,00	60'000,00	60'000,00
16 NP_DL2	Smantellamento CP lato utenza <b>SMANTELLAMENTO CP LATO UTENZA</b>					1,00		
	SOMMANO CORPO					1,00	20'000,00	20'000,00
17 NP_DA 001	Abbattimento controllato della torre mediante l'utilizzo di microcariche esplosive e/o indebolimenti meccanici, comprensivo di tutte le necessarie autorizzazioni. WBS 1-7					7,00		
	SOMMANO cadauno					7,00	80'000,00	560'000,00
18 NP_DA 002	Riduzione volumetrica delle opere in carpenteria precedentemente abbattute, suddivisione dei materiali presenti in cumuli omogenei, resi pronti per il successivo conferimento a destino finale. Carico, trasporto e conferimento delle macerie a centri di recupero autorizzati WBS 1-7					7,00		
	SOMMANO cadauno					7,00	40'000,00	280'000,00
19 NP_DV	Vario non conteggiato 1					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	60'000,00	60'000,00
20 NP_DS_001	RECUPERO MATERIALI DA AEROGENERATORI ATTRAVERSO IL RECUPER ODEI MATERIALI DI VALORE ( FERRO E RAME), A MENO DEI MATERIALI NON RICICLABILI ( SMALTIMENTO DELLE PALE) recupero mediante vendita materiali di valore aerogeneratori *(H/ peso=2500,000*1000)					2500000,00		
	SI DETRAGGONO kg					-2'500'000,00		
	<b>A RIPORTARE</b>					-2'500'000,00		1'384'772,26

