



COMUNE DI PISCINAS



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO AGROFOTOVOLTAICO IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI TIPO FOTOVOLTAICO INTEGRATO DA RIQUALIFICAZIONE AGRICOLA

Committente:

Green Genius Italy Utility 14 srl

Corso Giuseppe Garibaldi, 49
20121 Milano (MI)



StudioTECNICO
Ing. Marco G Balzano

Via Canello Rotto, 3
70125 BARI | Italy
+39 331.6794367
www.ingbalzano.com



Spazio Riservato agli Enti:

REV	DATA	ESEGUITO	VERIFICA	APPROV	DESCRIZ
R0	02/02/2022	Ing. Di Spiridione S.	Ing. Di Spiridione S.	Ing. Balzano M.G.	Prima Emissione

Numero Commessa:

SV671

Data Elaborato:

02/02/2022

Revisione:

R0

Titolo Elaborato:

Piano di Dismissione e Ripristino

Progettista:

ing.MarcoG.Balzano

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.9341
Professionista Antincendio Elenco Ministero degli Interni BA09341101837
Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU) Tribunale Bari

Elaborato:

P.03



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Canello Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Sommario

1. Premessa	3
1.1 Generalità.....	3
1.2 Localizzazione.....	5
1.3 Descrizione Sintetica dell'Iniziativa	8
1.4 Contatti.....	11
1.1 Oggetto del Documento.....	11
2. Relazione sulle operazioni di dismissione dell'impianto	12
2.1 Definizione delle operazioni di dismissione	12
2.2 Classificazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di dismissione dell'impianto fotovoltaico	12
2.3 Criteri generali di smaltimento degli impianti fotovoltaici	14
2.4 Analisi dei Prezzi e Computo metrico estimativo delle operazioni di dismissione	16
3. Ripristino dello stato dei luoghi	28

STUDIOTECNICO 
ing. Marco BALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 2 di 28

1. Premessa

1.1 Generalità

La Società **Green Genius Italy Utility 14 s.r.l.**, con sede in Corso G. Garibaldi, 49 – 20121 Milano (MI), è soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto **Agri-Fotovoltaico** denominato "**Piscinas-01**".

L'iniziativa prevede la realizzazione integrata di un impianto fotovoltaico destinato alla **produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e di un progetto agronomico**.

Il modello concettuale perseguito, meglio descritto nelle relazioni specialistiche, si prefigge l'obiettivo di utilizzare in modo **efficiente** il territorio, producendo **energia elettrica** pulita e garantendo, allo stesso tempo, una **produzione agronomica**.

Il costo della produzione energetica, mediante questa tecnologia, è concorrenziale alle fonti fossili, ma con tutti i vantaggi derivanti dalla tecnologia fotovoltaica.

L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica utilizzando come energia primaria l'energia dei raggi solari. In particolare, l'impianto trasformerà, grazie all'esposizione alla luce solare dei moduli fotovoltaici realizzati in materiale semiconduttore, una percentuale dell'energia luminosa dei fotoni in energia elettrica sotto forma di corrente continua che, opportunamente trasformata in corrente alternata da apparati elettronici chiamati "inverter", sarà ceduta alla rete elettrica nazionale.

La tecnologia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

1. sfrutta il sole, risorsa gratuita ed inesauribile;
2. non comporta emissioni inquinanti;
3. non comporta inquinamento acustico;
4. permette la diversificazione delle fonti energetiche e la riduzione del deficit elettrico;
5. presenta una estrema affidabilità e lunga vita utile (superiore a 30 anni);
6. comporta costi di manutenzione ridotti;
7. offre modularità di sistema;
8. si può integrare facilmente con sistemi di accumulo;
9. consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.

L'impianto in progetto, sfruttando l'energia rinnovabile del sole, consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 3 di 28

L'iniziativa si inquadra, pertanto, nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile che la società intende realizzare nella Regione Sardegna per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite fin dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e in anni più recenti dall'Accordo sul Clima delle Nazioni Unite (Parigi, Dicembre 2015), dal Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC - 2020) e dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR - 2021), tutti concordi nel porre la priorità sulla transizione energetica dalle fonti fossili alle rinnovabili, con l'ulteriore vantaggio che le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni più svantaggiate, periferiche e insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti, con il risultato di conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

In tale contesto nazionale ed internazionale lo sfruttamento dell'energia del sole costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

In questa ottica ed in ragione delle motivazioni sopra esposte si colloca e trova giustificazione il progetto dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione.

Per la parte energetica, l'opera prevista rientra nella categoria "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" citata nell'All. IV articolo 2 lettera b) del D.Lgs 152/2006, aggiornato con il D.Lgs 4/2008 vigente dal 13 febbraio 2008.

Ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.Lgs. n.28 del 3.03.2011 "al fine di evitare l'elusione della normativa di tutela dell'ambiente, del patrimonio culturale, della salute e della pubblica incolumità, fermo restando quanto disposto dalla Parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, e, in particolare, dagli articoli 270, 273 e 282, per quanto attiene all'individuazione degli impianti e al convogliamento delle emissioni, le Regioni e le Province autonome stabiliscono i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue sono da valutare in termini cumulativi nell'ambito della valutazione di impatto ambientale".

Pertanto, in ottemperanza ai **punti I e IV della Deliberazione n.59/90 del 27.11.2020 Allegato f)** della **Regione Autonoma della Sardegna**, gli **impianti agri-fotovoltaici distanti 230 m circa**, pur essendo **elettricamente indipendenti**, sono **presentati congiuntamente nel procedimento autorizzativo**.

La progettazione è stata svolta utilizzando le **ultime tecnologie** con i migliori **rendimenti** ad oggi disponibili sul mercato; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tipologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 4 di 28

Circa il **progetto agronomico**, da realizzare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, si è condotta un'approfondita analisi con lo scopo di:

- Attivare un progetto per favorire la biodiversità e la salvaguardia ambientale;
- Potenziare la copertura a verde dell'area, anche in compensazione di ambiti degradati dal punto di vista ambientale situati nei dintorni dell'area progetto;
- Preservare la producibilità colturale condotta sul fondo ed il contesto paesaggistico.

1.2 Localizzazione

L'iniziativa agrofotovoltaica si collocherà in Sardegna, nell'agro del **Comune di Piscinas** (SU). L'area di progetto, distinta in **due cluster elettricamente indipendenti**, ha un'estensione complessiva di **27,545** ha, in località Sa Gea De Antoni Serra, a nord del centro abitato.



Fig. 1-1: Localizzazione area di intervento, in blu la perimetrazione delle aree a disposizione del proponente, in giallo e rosso il tracciato della connessione

Coordinate GPS (WGS84):

Latitudine: 39.082802° N

Longitudine: 8.662869° E

Altezza: 60 m.s.l.m

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 5 di 28

L'area di progetto è censita catastalmente nel Comune di **Piscinas** (CA) come di seguito specificato:

Titolarità	Ubicazione	Foglio	Particella	Classamento	Consistenza
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	1	62	SEMINATIVO	2,7010
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	1	63	SEMINATIVO	1,0170
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	1	88	SEMINATIVO	1,1010
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	1	89	SEMINATIVO	6,9400
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	1	145	SEMINATIVO	0,1435
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	1	232	SEMINATIVO	2,0740
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	1	437	SEMINATIVO	2,2195
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	1	438	CATASTO FABBRICATI - C/6	0,0055

Titolarità	Ubicazione	Foglio	Particella	Classamento	Consistenza
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	4	25	PASCOLO	0,2815
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	4	28	SEMINATIVO	4,5925
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	4	29	SEMINATIVO	4,565

Il proponente, come da contratto preliminare, dispone inoltre dei seguenti mappali che potranno essere utilizzati per futuri sviluppi dell'iniziativa.



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



STUDIOTECNICO
ingMarcoBALZANO
INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BARI

Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Titolarità	Ubicazione	Foglio	Particella	Classamento	Consistenza
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	2	69	SEMINATIVO	1,5255
NIEDDU ADRIANO NIEDDU GRAZIA MARIA NIEDDU GUIDO NIEDDU MARINA	PISCINAS (CA)	2	154	PASCOLO	0,3845

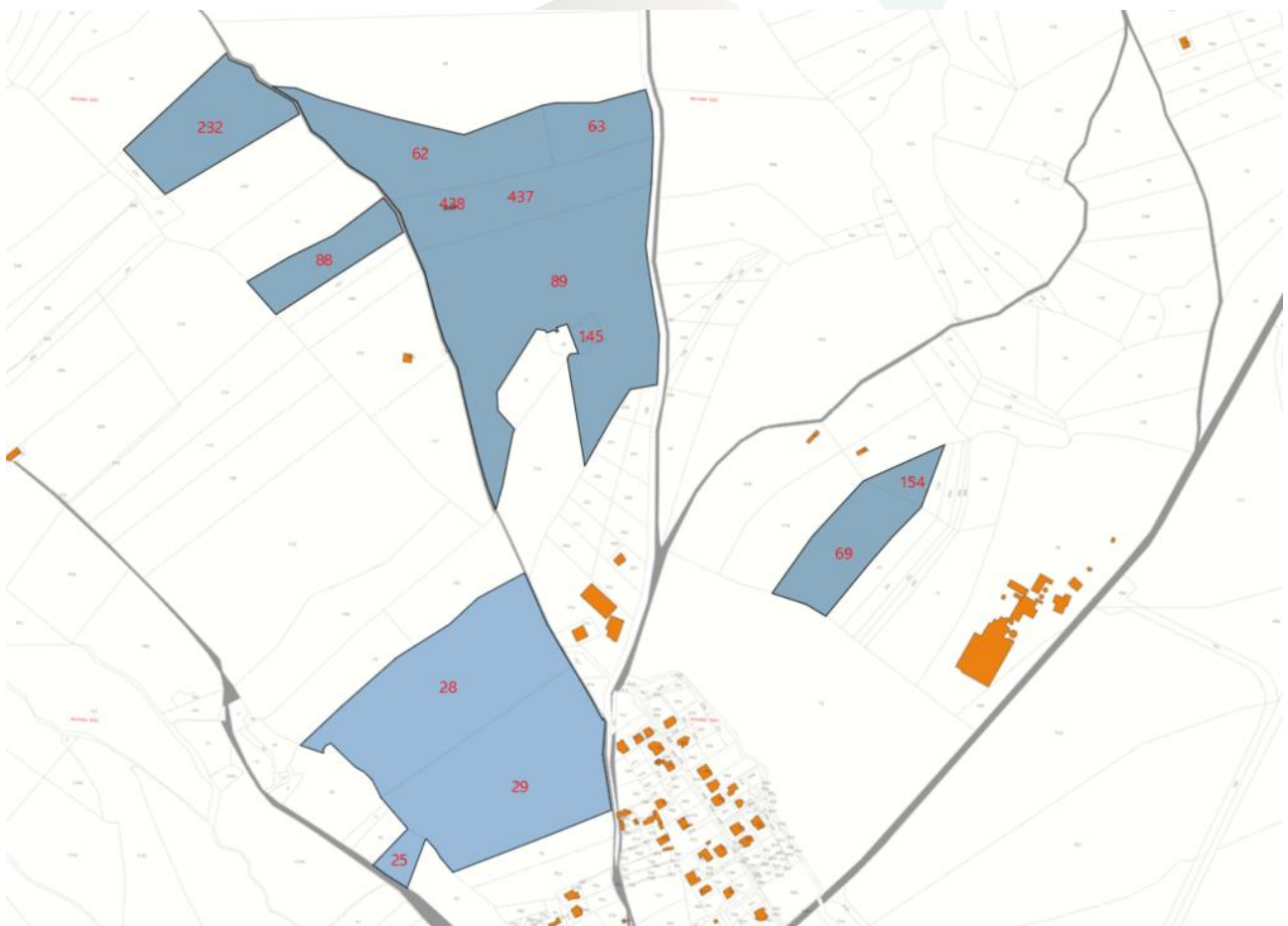


Fig. 1-2: Localizzazione area di intervento su planimetria catastale

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato: SV671-P.03	Elaborato: Piano di Dismissione e Ripristino	Data 02/02/2022	Rev R0	Pagina 7 di 28
--------------------------------------	--	---------------------------	------------------	-----------------------

1.3 Descrizione Sintetica dell'Iniziativa

L'iniziativa è da realizzarsi nell'agro del Comune di **Piscinas** (SU).

Per ottimizzare la produzione energetica, è stato scelto di realizzare l'impianto fotovoltaico mediante tracker monoassiali, ovvero inseguitori solari azionati da attuatori elettromeccanici capaci di massimizzare la produttività dei moduli fotovoltaici ed evitare il prolungato ombreggiamento del terreno sottostante.



Fig. 1-3: Stato di fatto

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 8 di 28

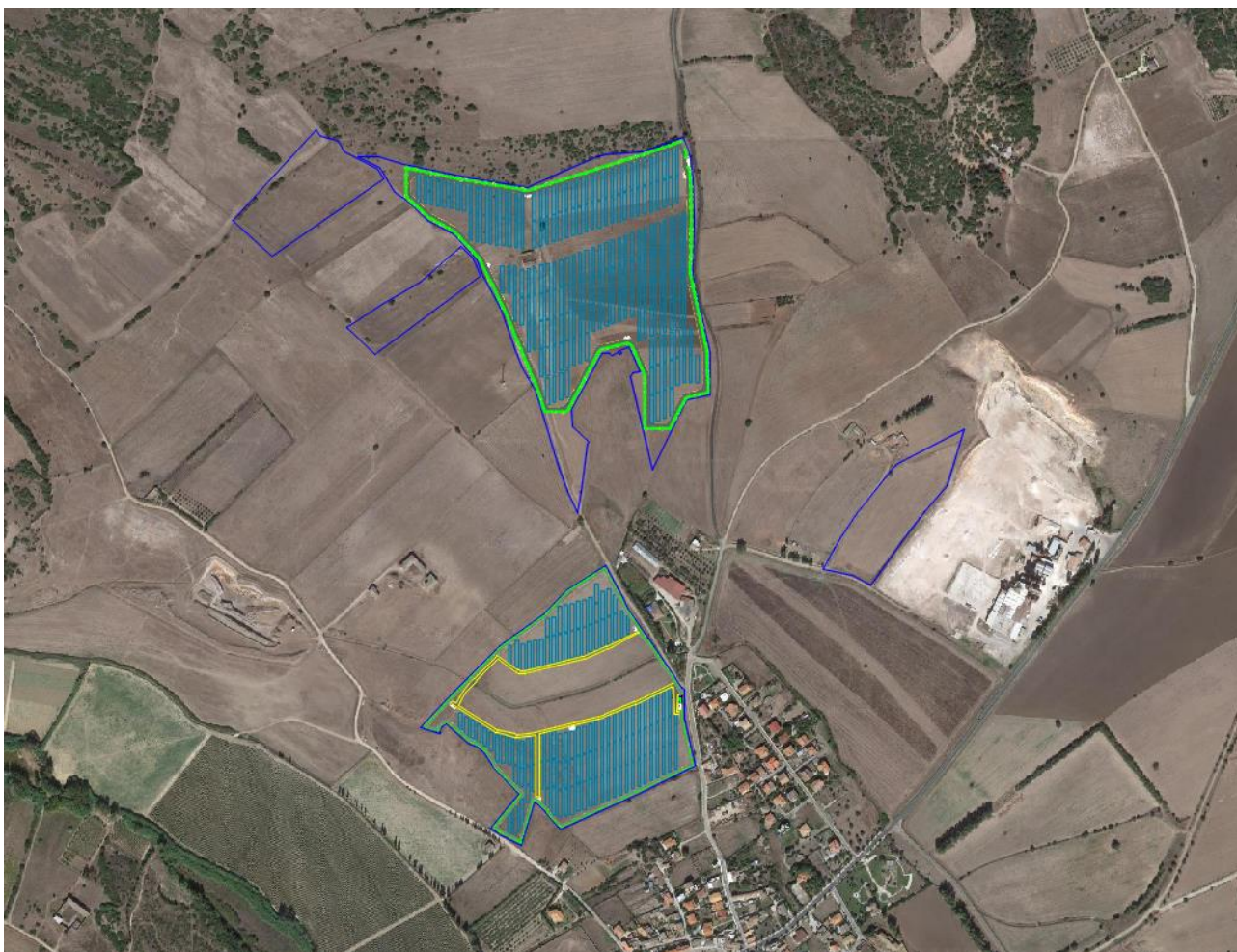


Fig. 1-4: Stato di progetto

Per quel che concerne i dati tecnici degli impianti fotovoltaici, questi avranno una potenza di:

Cluster Nord: **6,000 MWn – 7,87968 MWp;**

Cluster Sud: **4,000 MWn – 4,70592 MWp.**

Gli inverter saranno connessi a gruppi a un trasformatore 800/15.000 V (per i dettagli si veda lo schema unifilare allegato).

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 9 di 28

Segue un riassunto generale dei dati relativi ai due impianti:

Cluster Nord

Potenza nominale:	6.000 kWn
Potenza picco:	7.879,68 kWp
Inverter:	24 unità
Strutture:	192 inseguitori monoassiali da 72 moduli
Moduli fotovoltaici:	13.824 u. x 570 Wp

Cluster Sud

Potenza nominale:	4.000 kWn
Potenza picco:	4.705,92 kWp
Inverter:	16 unità
Strutture:	102 inseguitori monoassiali da 72 moduli 19 inseguitori monoassiali da 48 moduli
Moduli fotovoltaici:	8.256 u. x 570 Wp

Presso gli impianti verranno realizzate le rispettive cabine di campo e cabine principali di impianto. Gli impianti saranno collegati in M.T. alla Rete di Distribuzione gestita da E-Distribuzione S.p.A. attraverso due infrastrutture di rete elettricamente indipendenti in base alle soluzioni di connessione **STMG ENEL/P1311367 del 09/07/2021 - CODICE RINTRACCIABILITA' 280245644** per il cluster nord e **STMG ENEL/P1366488 del 09/08/2021 - CODICE RINTRACCIABILITA' 295343398** per il cluster sud, mediante la realizzazione di **nuove cabine di consegna** collegate in **antenna** con linee dedicate alla Cabina Primaria **AT/MT VILLAPERUCCI**.

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 10 di 28



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Canello Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

1.4 Contatti

Società promotrice: **GREEN GENIUS ITALY UTILITY 14 S.R.L**

Indirizzo: Corso Giuseppe Garibaldi, 49
20121 MILANO
PEC: greengeniussitalyutility14@unapec.it
Mob: +39 331.6794367

Progettista: **Ing. MARCO G. BALZANO**

Indirizzo: Via Canello Rotto, 3
70125 BARI (BA)
PEC: ing.marcobalzano@pec.it
E-mail: studiotecnico@ingbalzano.com
Mob: +39 331.6794367

1.1 Oggetto del Documento

Oggetto della presente relazione è la descrizione del piano di dismissione e smantellamento dell'impianto di generazione elettrica con tecnologia fotovoltaica al termine della vita utile dell'impianto, nonché di effettuare una preliminare identificazione dei rifiuti derivanti da tali operazioni. Conseguentemente alla dismissione, vengono individuate le modalità operative di ripristino dei luoghi allo stato ante-operam.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 11 di 28

2. Relazione sulle operazioni di dismissione dell'impianto

2.1 Definizione delle operazioni di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto in progetto, stimata in venticinque anni, si procederà al suo smantellamento e al conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam così come previsto nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Gli interventi di dismissione e smantellamento dell'impianto sono riassumibili attraverso le seguenti fasi principali:

1. Disconnessione impianto dalla rete elettrica;
2. Smontaggio apparecchiature elettriche di campo;
3. Smontaggio quadri di pannello, delle cabine di trasformazione e cabina principale;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
5. Smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
6. Smontaggio sistema di illuminazione;
7. Smontaggio sistema di videosorveglianza;
8. Recupero cavi elettrici BT e MT da canali interrati;
9. Rimozione pozzetti di ispezione;
10. Smontaggio parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
11. Smontaggio manufatti prefabbricati;
12. Smontaggio recinzione;
13. Rimozione ghiaia dalle strade;
14. Consegnare materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

2.2 Classificazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di dismissione dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico si articola nelle seguenti componenti principali:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: moduli fotovoltaici, inverter, quadri elettrici, trasformatori;
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili in alluminio, tubi in ferro;
- Cavi elettrici;
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici;
- Pietrisco per la viabilità interna posato sul terreno.

A ciascuna delle componenti di cui sopra è possibile dunque associare un codice CER:

Codice CER Descrizione del rifiuto

CER 15 06 08 *Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati*

CER 15 01 10 *Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze*

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 12 di 28

- CER 15 02 03 *Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202*
- CER 16 02 10** *Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 09*
- CER 16 02 14 *Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi*
- CER 16 02 16 *Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche*
- CER 16 03 04 *Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 03*
- CER 16 03 06 *Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05*
- CER 16 06 04 *Batterie alcaline (tranne 160603)*
- CER 16 06 01** *Batterie al piombo*
- CER 16 06 05 *Altre batterie e accumulatori*
- CER 16 07 99 *Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)*
- CER 17 01 01 *Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)*
- CER 17 01 07 *Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06*
- CER 17 02 02 *Vetro*
- CER 17 02 03 *Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)*
- CER 17 03 02 *Miscela bituminosa diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*
- CER 17 04 05 *Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali)*
- CER 17 04 07 *Metalli misti*
- CER 17 04 11 *Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10 - Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici - Cavi*
- CER 17 04 05 *Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche*
- CER 17 05 08 *Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)*
- CER 17 06 04 *Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 031*
- CER 17 09 03** *Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose*

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 13 di 28

CER 17 09 04 *Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose: Opere fondali in cls a plinti della recinzione - Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche*

CER 20 01 36 *Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)*

In rosso i rifiuti classificati come pericolosi.

I rifiuti generati nelle diverse fasi di smantellamento saranno sempre ritirati e gestiti da ditte terze incaricate, regolarmente autorizzate alle operazioni di smaltimento e/o recupero previste per i vari CER.

2.3 Criteri generali di smaltimento degli impianti fotovoltaici

Di seguito verranno descritti i criteri di smaltimento dei diversi elementi che compongono gli impianti fotovoltaici.

1. PANNELLI FOTOVOLTAICI (C.E.R. 16.02.14)

Il "modulo fotovoltaico" è classificato come rifiuto speciale non pericoloso, con il codice C.E.R. 16.02.14.

Tale classificazione comporta, al termine del ciclo di vita utile del prodotto, la consegna ad un punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche, per il trattamento, il recupero e il riciclaggio corretti, in conformità alle Normative Nazionali.

Dal punto di vista Normativo il Servizio Centrale Ambientale dell'ANIE, in una comunicazione del novembre 2005 (Ass. Energia, 2 Novembre 2005-Fonte EniPower), dichiara che:

- "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE perché sono installazioni fisse";
- "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RoHS perché sono installazioni fisse".

Pertanto, nella fase di smaltimento, l'obiettivo principale è quello di favorire il riciclaggio dei materiali che compongono il modulo fotovoltaico che si stima essere riciclabile in una percentuale compresa tra il 90 e il 95 per cento del suo peso. Infatti, considerando il pannello nella sua totalità, possono essere recuperati:

- il vetro di protezione;
- le celle in silicio;
- i metalli che compongono la cornice in alluminio dei moduli ed il rame dei cavi.

2. INVERTER (C.E.R. 16.02.14)

L'inverter, ai fini dello smaltimento, viene classificato come rifiuto speciale non pericoloso al pari dei pannelli fotovoltaici di cui sopra.

Degli inverter possono essere recuperati:

- i cavi in rame;
- il metallo che costituisce le strutture di sostegno.

In ogni caso, per gli inverter, così come per i trasformatori, è previsto il ritiro e lo smantellamento a cura del produttore.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 14 di 28

3. STRUTTURE DI SOSTEGNO (C.E.R. 17.04.02)

Le strutture di sostegno dei pannelli sono rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non è necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

4. IMPIANTO ELETTRICO (C.E.R. 17.04.01)

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche vengono inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Le polifere ed i pozzetti elettrici vengono rimossi tramite scavo a sezione obbligata che è poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti sono trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative di settore. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

5. LOCALE PREFABBRICATO QE E CABINE DI CONSEGNA (C.E.R. 17.01.01)

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate si procede alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero e riciclo degli inerti.

6. RECINZIONE AREA (C.E.R. 17.04.02 – C.E.R. 17.04.04)

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, viene rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I plinti di fondazione e i pilastri in c.a. di supporto dei cancelli vengono demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

7. VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA (CER 17.05.08)

La pavimentazione in pietrisco o materiale inerte, incoerente e permeabile, della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo superficiale e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione. La superficie dello scavo viene raccordata e livellata col terreno circostante e lasciata rinverdire naturalmente. In alternativa, si può procedere alla copertura del tracciato con terreno naturale seminato a prato polifita poliennale, in modo da garantire il rapido inerbimento e il ritorno allo stato naturale.

La viabilità interna, inerbata e mantenuta allo stato naturale già durante l'esercizio dell'impianto, sarà lasciata inalterata.

8. SIEPE A MITIGAZIONE (C.E.R. 20.02.00 Rifiuti biodegradabili)

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 15 di 28

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe a mitigazione, esse potranno essere smaltite come sfalci, oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo.

2.4 Analisi dei Prezzi e Computo metrico estimativo delle operazioni di dismissione

La natura dell'opera e la presenza di lavorazioni non previste nel prezzario Regionale di riferimento (Sardegna LL.PP. 2019 – approvato con Delibera della Giunta Regionale del 23.07.2019 n. 27/12), hanno richiesto la redazione della seguente analisi dei prezzi, redatta ai sensi dell'art. 32 comma 2 del D.P.R. 207/2010, da cui sono stati ottenuti i nuovi prezzi (identificati con la sigla NP).

In base al CCNL Nazionale sono stati determinati i prezzi unitari per la manodopera, di seguito riportati:

Operario Specializzato € 24,93;

Operaio Qualificato € 23,31;

Operaio Comune € 20.61.

Inoltre, qualora necessari ed utilizzato, sono stati considerati i seguenti indici percentuali:

Oneri per la Sicurezza 3%;

Spese Generali 8%;

Utile d'Impresa 12%.



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

NP01	Analisi Prezzo	Rimozione di Recinzioni e Cancelli			
VOCE	Rimozione di recinzioni e cancelli eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici. Altezza recinzione sino a 2 m, comprensiva di rimozione di pali di fondazione, ancoraggi, sistemi anti-intrusione e videosorveglianza. Intervento comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto presso discarica autorizzata.				
Descrizione Articolo:	Rimozione di recinzioni e cancelli eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici. Altezza recinzione sino a 2 m, comprensiva di rimozione di pali di fondazione, ancoraggi e sistemi anti-intrusione. Intervento comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto presso discarica autorizzata.	U.M.	Quantità	Prezzi di costo	
				Sconto [%]	Unitario [€]
Materiali					
AT.0003.0005.0002	AUTOGRU CINGOLATA, corredata di benna mordente o di benna a polipo, con sbraccio fino a m 40 e potenza di sollevamento fino a tonnellate 80, già funzionante in cantiere, compresi i consumi di carburanti e lubrificanti, i ricambi, la manutenzione, le assicurazioni e l'operatore	h	0,030		164,14 4,9242
PF.0001.0009.0011	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 04 05 - Ferro e acciaio Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	tonnellate	0,075		62,88 4,716
PF.0001.0009.0008	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 02 03 - Plastica Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	tonnellate	0,013		360,53 4,68689
Totale Materiali					14,33
Trasporto					
AT.0001.0002.0002	TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile portata 30 t	h	0,009		68,63 0,62
Totale Trasporto					0,62
Manodopera					
	Operario Specializzato (5° Cat.)	h			24,93 0,00
	Operario Qualificato (4° Cat.)	h			23,31 0,00
	Operario Comune (3° Cat.)	h	0,10		20,68 2,07
Totale Manodopera					2,07
Totale Materiali + Trasporto + Manodopera					17,01
Oneri per la Sicurezza (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)					
Totale Oneri per la Sicurezza				3,00%	0,51
Spese Generali (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)					
Totale Spese Generali				8,00%	1,36
Utile d'Impresa (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera & Spese Generali)					
Totale Utile d'Impresa				12,00%	2,20
Prezzo d'applicazione		m			21,09

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 17 di 28

NP02	Analisi Prezzo	Smontaggio Pali Illuminazione			
VOCE	Rimozione di pali per illuminazione e videosorveglianza, altezza fino a 6 mt, compreso ogni accessorio di ancoraggio e staffaggio. Intervento comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto presso discarica autorizzata.				
Descrizione Articolo:		U.M.	Quantità	Prezzi di costo	
Rimozione di pali per video sorveglianza e illuminazione, altezza fino a 6mt, compreso ogni accessorio di ancoraggio e di staffaggio. Intervento comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto presso discarica autorizzata.				Sconto [%]	Unitario [€]
Materiali					
AT.0003.0005.0002	AUTOGRU CINGOLATA, corredata di benna mordente o di benna a polipo, con sbraccio fino a m 40 e potenza di sollevamento fino a tonnellate 80, già funzionante in cantiere, compresi i consumi di carburanti e lubrificanti, i ricambi, la manutenzione, le assicurazioni e l'operatore	h	0,3	65,00	19,50
PF.0001.0009.0008	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 02 03 - Plastica Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	tonnellate	0,276	360,53	99,50628
Totale Materiali					19,50
Trasporto					
AT.0001.0002.0002	TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile portata 30 t	h	0,009	68,63	0,62
Totale Trasporto					0,62
Manodopera					
	Operario Specializzato (5° Cat.)	h	0,00	24,93	0,00
	Operario Qualificato (4° Cat.)	h	0,56	23,31	13,05
	Operario Comune (3° Cat.)	h	0,60	20,68	12,41
Totale Manodopera					25,46
Totale Materiali + Trasporto + Manodopera					45,58
Oneri per la Sicurezza (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)					
Totale Oneri per la Sicurezza				3,00%	1,37
Spese Generali (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)					
Totale Spese Generali				8,00%	3,65
Utile d'Impresa (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera & Spese Generali)					
Totale Utile d'Impresa				12,00%	5,91
Prezzo d'applicazione		cad.			56,50

NP03		Analisi Prezzo		Smontaggio e rimozione di moduli fotovoltaici		
VOCE	Smontaggio e rimozione di Moduli Fotovoltaici comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata.					
Descrizione Articolo:		U.M.	Quantità	Prezzi di costo		
Smontaggio e rimozione di Moduli Fotovoltaici comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata.				Sconto [%]	Unitario [€]	Totale [€]
Materiali						
	Nolo di muletto transpallet gommato - incidenza mq	h	0,03		32,00	0,96
		Totale Materiali				0,96
Trasporto						
AT.0001.0002.0002	TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile portata 30 t	h	0,003		68,63	0,21
		Totale Trasporto				0,21
Manodopera						
	Operario Specializzato (5° Cat.)	h	0,00		24,93	0,00
	Operario Qualificato (4° Cat.)	h	0,01		23,31	0,23
	Operario Comune (3° Cat.)	h	0,04		20,68	0,83
		Totale Manodopera				1,06
		Totale Materiali + Trasporto + Manodopera				2,23
Oneri per la Sicurezza (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
					3,00%	0,07
Spese Generali (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
					8,00%	0,18
Utile d'Impresa (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera & Spese Generali)						
					12,00%	0,29
Conversione da kWp a MWp (1000 kWp/MWp)						2,76
		Prezzo d'applicazione		MWp		2759,59
* i moduli fotovoltaici saranno presi in carico dal produttore per il recupero del materiale come da normativa						

NP04	Analisi Prezzo	Smontaggio tracker per moduli fotovoltaici				
VOCE	Smontaggio e rimozione di tracker per moduli fotovoltaici in profili di alluminio e acciaio per 1 MWp di Moduli Fotovoltaici. Sono comprese tutte le attrezzature necessarie.					
Descrizione Articolo:		U.M.	Quantità	Prezzi di costo		
Smontaggio e rimozione di tracker per moduli fotovoltaici in profili di alluminio e acciaio per 1 MWp di Moduli Fotovoltaici. Sono comprese tutte le attrezzature necessarie.				Sconto [%]	Unitario [€]	Totale [€]
Materiali						
	Nolo di muletto transpallet gommato - incidenza mq	h	0,01		32,00	0,32
AT.0003.0005.0002	AUTOGRU CINGOLATA, corredata di benna mordente o di benna a polipo, con sbraccio fino a m 40 e potenza di sollevamento fino a tonnellate 80, già funzionante in cantiere, compresi i consumi di carburanti e lubrificanti, i ricambi, la manutenzione, le assicurazioni e l'operatore	h	0,01		65,00	0,65
PF.0001.0009.0011	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 04 05 - Ferro e acciaio Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	tonnellate	18,05		62,88	1134,984
		Totale Materiali				1135,95
Trasporto						
AT.0001.0002.0002	TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile portata 30 t	h	0,503		68,63	34,52
		Totale Trasporto				34,52
Manodopera						
	Operario Specializzato (5° Cat.)	h	0,00		24,93	0,00
	Operario Qualificato (4° Cat.)	h	0,10		23,31	2,33
	Operario Comune (3° Cat.)	h	0,10		20,68	2,07
		Totale Manodopera				4,40
		Totale Materiali + Trasporto + Manodopera				1174,87
Oneri per la Sicurezza (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
		Totale Oneri per la Sicurezza			3,00%	35,25
Spese Generali (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
		Totale Spese Generali			8,00%	93,99
Utile d'Impresa (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera & Spese Generali)						
		Totale Utile d'Impresa			12,00%	152,26
Conversione da 1 tracker (41,04 kWp) a 1 MWp						1456,37
		Prezzo d'applicazione		MWp		35486,73

NP05		Analisi Prezzo		Smontaggio e rimozione delle componenti		
VOCE	Intervento di rimozione delle componenti elettriche del campo fotovoltaico, comprensivo della rimozione della quadristica interna ed esterna, degli inverter, dei trasformatori, degli interruttori, dell'impianto di videosorveglianza e illuminazione. Comprensivo dell'accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata.					
Descrizione Articolo:		U.M.	Quantità	Prezzi di costo		
Intervento di rimozione delle componenti elettriche del campo fotovoltaico, comprensivo della rimozione della quadristica interna ed esterna, degli inverter, dei trasformatori, degli interruttori, dell'impianto di videosorveglianza e illuminazione. Comprensivo dell'accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata.				Sconto [%]	Unitario [€]	Totale [€]
Materiali						
	Nolo di muletto transpallet gommato - incidenza kWp	h	0,1		32,00	3,2
PF.0001.0009.0017	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 09 04b - Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione non contenenti PVC, guaine, nylon, imballaggi di nylon e plastica. Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	tonnellate	0,001		101,20	0,1012
Totale Materiali						3,20
Trasporto						
AT.0001.0002.0002	TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile portata 30 t	h	0,1		68,63	6,86
Totale Trasporto						6,86
Manodopera						
	Operario Specializzato (5° Cat.)	h	0,00		24,93	0,00
	Operario Qualificato (4° Cat.)	h	0,01		23,31	0,23
	Operario Comune (3° Cat.)	h	0,01		20,68	0,21
Totale Manodopera						0,44
Totale Materiali + Trasporto + Manodopera						10,50
Oneri per la Sicurezza (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
Totale Oneri per la Sicurezza					3,00%	0,32
Spese Generali (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
Totale Spese Generali					8,00%	0,84
Utile d'Impresa (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera & Spese Generali)						
Totale Utile d'Impresa					12,00%	1,36
Conversione da kWp a MWp (1000 kWp/MWp)						13,02
Prezzo d'applicazione		MWp				13019,39



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

NP06	Analisi Prezzo	Smontaggio e rimozione delle linee elettriche e di telecomunicazione				
VOCE	Rimozione anche con utilizzo di idonei mezzi di linee elettriche BT, MT e fibra ottica. Comprensivo di rimozione, accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata.					
Descrizione Articolo: Rimozione, anche con utilizzo di idonei mezzi, di linee elettriche BT, MT e fibra ottica. Comprensivo di rimozione, accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata.		U.M.	Quantità	Prezzi di costo		
				Sconto [%]	Unitario [€]	Totale [€]
AT.0003.0005.0002	AUTOGRU CINGOLATA, corredata di benna mordente o di benna a polipo, con sbraccio fino a m 40 e potenza di sollevamento fino a tonnellate 80, già funzionante in cantiere, compresi i consumi di carburanti e lubrificanti, i ricambi, la manutenzione, le assicurazioni e l'operatore	h	0,002		164,14	0,27356667
PF.0001.0009.0011	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 04 05 - Ferro e acciaio Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	tonnellate	0,00015		62,88	0,009432
PF.0001.0009.0008	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 02 03 - Plastica Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	tonnellate	0,00015		360,53	0,0540795
Totale Materiali						0,34
Trasporto						
AT.0001.0002.0002	TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile portata 30 t	h	0,009		68,63	0,62
Totale Trasporto						0,62
Manodopera						
	Operario Specializzato (5° Cat.)	h	0,00		24,93	0,00
	Operario Qualificato (4° Cat.)	h	0,025		23,31	0,58
	Operario Comune (3° Cat.)	h	0,03		20,68	0,62
Totale Manodopera						1,20
Totale Materiali + Trasporto + Manodopera						2,16
Oneri per la Sicurezza (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
Totale Oneri per la Sicurezza					3,00%	0,06
Spese Generali (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
Totale Spese Generali					8,00%	0,17
Utile d'Impresa (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera & Spese Generali)						
Totale Utile d'Impresa					12,00%	0,28
Prezzo d'applicazione		m				2,67

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 22 di 28



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

NP07	Analisi Prezzo	Smontaggio e rimozione delle componenti edilizie			
VOCE	Intervento di rimozione delle componenti edilizie del campo fotovoltaico, rimozione dei cabinati in c.a.p., dei basamenti, delle piazzole e quant'altro assimilabile a maceria edile. Comprensivo dell'utilizzo di idonei mezzi di supporto, accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata.				
Descrizione Articolo:	Intervento di rimozione delle componenti edilizie del campo fotovoltaico, rimozione dei cabinati in c.a.p., dei basamenti, piazzole e quant'altro assimilabile a maceria edile. Comprensivo dell'utilizzo di idonei mezzi di supporto, accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata.	U.M.	Quantità	Prezzi di costo	
				Sconto [%]	Unitario [€]
Materiali					
AT.0003.0005.0002	AUTOGRU CINGOLATA, corredata di benna mordente o di benna a polipo, con sbraccio fino a m 40 e potenza di sollevamento fino a tonnellate 80, già funzionante in cantiere, compresi i consumi di carburanti e lubrificanti, i ricambi, la manutenzione, le assicurazioni e l'operatore	h	4,00	65,00	260,00
PF.0001.0009.0005	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17.01.07 - Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alle voci 17 01 06. Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	tonnellate	14,85	15,82	234,927
Totale Materiali					494,93
Trasporto					
AT.0001.0002.0002	TRASPORTO A NOLO con autocarro a cassone fisso o ribaltabile portata 30 t	h	2	68,63	137,26
Totale Trasporto					137,26
Manodopera					
	Operario Specializzato (5° Cat.)	h	4,00	24,93	99,72
	Operario Qualificato (4° Cat.)	h	4,00	23,31	93,24
	Operario Comune (3° Cat.)	h	4,00	20,68	82,72
Totale Manodopera					275,68
Totale Materiali + Trasporto + Manodopera					907,87
Oneri per la Sicurezza (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)					
Totale Oneri per la Sicurezza				3,00%	27,24
Spese Generali (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)					
Totale Spese Generali				8,00%	72,63
Utile d'Impresa (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera & Spese Generali)					
Totale Utile d'Impresa				12,00%	117,66
Prezzo d'applicazione		cad			1401,07

ing.MarcoBALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 23 di 28



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

NP08		Analisi Prezzo		Ripristino Sito		
VOCE	Aratura meccanica, profondità cm 30-40, su superficie libera da piante ed altri impedimenti rilevanti, comprensiva del trasporto, carico e scarico dei mezzi utilizzati.					
Descrizione Articolo:		U.M.	Quantità	Prezzi di costo		
Aratura meccanica, profondità cm 30-40, su superficie libera da piante ed altri impedimenti rilevanti, comprensiva del trasporto, carico e scarico dei mezzi utilizzati.				Sconto [%]	Unitario [€]	Totale [€]
Materiali						
PF.0001.0002.0002	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascu ... con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq. SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi, nonche' l'onere della riduzione con qualsiasi mezzo dei materiali scavati in elementi di pezzatura idonea a ottenere il prescritto addensamento dei rilevati. In rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq.					
		m ³	0,15		6,14	0,92
		<u>Totale Materiali</u>				0,92
Trasporto						
		<u>Totale Trasporto</u>				0,00
Manodopera						
	Operario Specializzato (5° Cat.)	h	0,00		24,93	0,00
	Operario Qualificato (4° Cat.)	h	0,01		23,31	0,23
	Operario Comune (3° Cat.)	h	0,00		20,68	0,00
		<u>Totale Manodopera</u>				0,23
		<u>Totale Materiali + Trasporto + Manodopera</u>				1,15
Oneri per la Sicurezza (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
		<u>Totale Oneri per la Sicurezza</u>			3,00%	0,03
Spese Generali (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera)						
		<u>Totale Spese Generali</u>			8,00%	0,09
Utile d'Impresa (su Totale Materiali + Trasporto + Manodopera & Spese Generali)						
		<u>Totale Utile d'Impresa</u>			12,00%	0,15
Conversione mq - ha (10000 mq/ha)						1,43
		<u>Prezzo d'applicazione</u>		ha		14306,22

ing. Marco BALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 24 di 28



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Così come indicato nel computo metrico estimativo allegato a seguire, in considerazione del tipo di impianto, si stima un costo di dismissione e ripristino di circa 112.000 € per ogni MWp.

In considerazione della totale indipendenza dei due impianti, si è proceduto alla redazione del Computo Metrico Estimativo di Dismissione degli impianti che, complessivamente, conducono ad un costo specifico per l'iniziativa in valutazione di € 1.443.285,55.

In aggiunta, si ritiene che parte degli oneri per lo smaltimento, siano coperti dai ricavi della vendita dei materiali per i quali il recuperatore paga circa 150-200€/t per l'alluminio, 130 €/t per i materiali ferrosi, 3000 €/t per cavi in rame scoperti e 1000 €/t per cavi in rame ricoperti.

STUDIOTECNICO 
ing. Marco BALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 25 di 28

Nr. Ord.	TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	MISURAZIONI:				Quantità	IMPORTI	
			Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1	NP.01	Rimozione di recinzioni e cancelli eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici. Altezza recinzione sino a 2 m, comprensiva di rimozione di pali di fondazione, ancoraggi, sistemi antintrusione e videosorveglianza. Intervento comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto presso discarica autorizzata. MISURAZIONI: Recinzione Parco Fotovoltaico SOMMANO m		1.711,08			1.711,08		
						1.711,08	21,90	37.472,65	
2	NP.02	Rimozione di pali per videosorveglianza, altezza fino a 6 mt, compreso ogni accessorio di ancoraggio e di staffaggio. Intervento comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto presso discarica autorizzata. MISURAZIONI: Impianto di illuminazione parco fotovoltaico e videosorveglianza SOMMANO ciascuno	34,00				34,00		
						34,00	56,50	1.921,00	
3	NP.03	Smontaggio e rimozione di Moduli Fotovoltaici comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata. MISURAZIONI: Moduli impianto fotovoltaico SOMMANO MWp	7,88				7,88		
						7,88	2.759,59	21.745,57	
4	NP.04	Smontaggio e rimozione di tracker per moduli fotovoltaici in profili di alluminio e acciaio per 1 MWp di Moduli Fotovoltaici. Sono comprese tutte le attrezzature necessarie. MISURAZIONI: Tracker impianto fotovoltaico SOMMANO MWp	7,88				7,88		
						7,88	35.486,83	279.636,22	
5	NP.05	Intervento di rimozione delle componenti elettriche del campo fotovoltaico, comprensivo della rimozione della quadristica interna ed esterna, degli inverter, dei trasformatori, degli interruttori, dell'impianto di videosorveglianza e illuminazione. Comprensivo dell'accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata. MISURAZIONI: Componenti elettriche dell'impianto fotovoltaico SOMMANO MWp	7,88				7,88		
						7,88	13.019,39	102.592,79	
6	NP.06	Rimozione anche con utilizzo di idonei mezzi di linee elettriche BT, MT e fibra ottica. Comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto in discarica. MISURAZIONI: Linee Elettriche BT Linee Elettriche MT SOMMANO m		94.179,86 3.178,02			94.179,86 3.178,02		
						97.357,88	2,67	259.945,54	
7	NP.07	Intervento di rimozione delle componenti edili del campo fotovoltaico, rimozione dei cabinati in c.a.p., dei basamenti, delle piazzole e quant'altro assimilabile a maceria edile. Comprensivo dell'utilizzo di idonei mezzi di supporto, accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata. MISURAZIONI: Cabine prefabbricate in c.a.p. SOMMANO ciascuno	6,00				6,00		
						6,00	1.401,07	8.406,42	
8	NP.08	Aratura meccanica, profondità cm 30-40, su superficie libera da piante ed altri impedimenti rilevanti, comprensiva del trasporto, carico e scarico dei mezzi utilizzati. MISURAZIONI: Ripristino aree agricole SOMMANO ha	11,38				11,38		
						11,38	14.306,22	162.804,78	
		TOTALE euro						874.524,97	



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



STUDIOTECNICO
ingMarcoBALZANO
PROGETTAZIONE

Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

Nr. Ord.	TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	MISURAZIONI:				Quantità	IMPORTI	
			Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1	NP.01	Rimozione di recinzioni e cancelli eseguito con faustello di mezza meccanici. Altezza recinzione sino a 2 m, comprensiva di rimozione di pali di fondazione, ancoraggi, sistemi antintrusione e videosorveglianza. Intervento comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto presso discarica autorizzata. MISURAZIONI: Recinzione Parco Fotovoltaico		1.342,51			1.342,51		
		SOMMANO m				1.342,51	21,90	29.400,97	
2	NP.02	Rimozione di pali per videosorveglianza, altezza fino a 6 mt, compreso ogni accessorio di ancoraggio e di staffaggio. Intervento comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto presso discarica autorizzata. MISURAZIONI: Impianto di illuminazione e videosorveglianza parco fotovoltaico	6,00				6,00		
		SOMMANO cadauno				6,00	56,50	339,00	
3	NP.03	Smontaggio e rimozione di Moduli Fotovoltaici comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata. MISURAZIONI: Moduli Impianto fotovoltaico	4,71				4,71		
		SOMMANO MWp				4,71	2.759,59	12.997,67	
4	NP.04	Smontaggio e rimozione di tracker per moduli fotovoltaici in profilo di alluminio e acciaio per 1 MWp di Moduli Fotovoltaici. Sono comprese tutte le attrezzature necessarie. MISURAZIONI: Tracker impianto fotovoltaico	4,71				4,71		
		SOMMANO MWp				4,71	35.486,83	167.142,97	
5	NP.05	Intervento di rimozione delle componenti elettriche del campo fotovoltaico, comprensivo della rimozione della quadristica interna ed esterna, degli inverter, dei trasformatori, degli interruttori, dell'impianto di videosorveglianza e illuminazione. Comprensivo dell'accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata. MISURAZIONI: Componenti elettriche dell'impianto fotovoltaico	4,71				4,71		
		SOMMANO MWp				4,71	13.019,39	61.321,33	
6	NP.06	Rimozione anche con utilizzo di idonei mezzi di linee elettriche BT, MT e fibra ottica. Comprensivo di accatastamento in cantiere e trasporto in discarica. MISURAZIONI: Linee Elettriche BT Linee Elettriche MT		58.411,07 1.394,52			58.411,07 1.394,52		
		SOMMANO m				59.805,59	2,67	159.680,93	
7	NP.07	Intervento di rimozione delle componenti edilizie del campo fotovoltaico, rimozione dei cabinati in c.a.p., dei basamenti, delle piazzole e quant'altro assimilabile a maceria edile. Comprensivo dell'utilizzo di idonei mezzi di supporto, accatastamento in cantiere e trasporto in discarica autorizzata. MISURAZIONI: Cabine prefabbricate in c.a.p.	6,00				6,00		
		SOMMANO cadauno				6,00	1.401,07	8.406,42	
8	NP.08	Aratura meccanica, profondità cm 30-40, su superficie libera da piante ed altri impedimenti rilevanti, comprensiva del trasporto, carico e scarico dei mezzi utilizzati. MISURAZIONI: Ripristino aree agricole	9,05				9,05		
		SOMMANO ha				9,05	14.306,22	129.471,25	
		TOTALE euro						568.760,58	

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV671-P.03	Piano di Dismissione e Ripristino	02/02/2022	R0	Pagina 27 di 28

3. Ripristino dello stato dei luoghi

Vista la natura dell'opera in progetto, lo stato dei luoghi a seguito della dismissione delle opere non risulterà alterato rispetto alla configurazione ante-operam, pertanto non si prevedono particolari opere di ripristino delle aree; il progetto, infatti, prevede l'adozione dell'agri-voltaico volto ad assicurare la fruibilità del fondo ai fini agricoli durante l'intera fase di esercizio dell'impianto.

In particolare, a valle delle operazioni di smantellamento dell'impianto, sul sito non saranno presenti strutture di risulta e la morfologia dei luoghi, alterata solo localmente, sarà ripristinata attraverso livellamenti di terreno.

Successivamente si procederà ad areare il terreno attraverso movimentazione meccanica di uno strato di profondità di circa 0,3 m di suolo superficiale predisponendolo alla seminazione.

La scelta della specie messa a coltura del terreno si baserà sulle informazioni raccolte dalle azioni di monitoraggio ante-post operam riguardanti le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche del suolo, garantendo almeno 6 campioni elementari ad ettaro, in conformità a quanto previsto dal D.M. 13/09/1999 Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo".

Sul terreno rivoltato sarà dunque sparsa una miscela di sementi atta a favorire e potenziare il prato polifita.

Le operazioni necessarie al ripristino dello stato dei luoghi saranno effettuate, seguendo le tempistiche dettate dalla classica tecnica agronomica, mediante il noleggio conto terzi di comuni macchinari agricoli di idonea potenza e dimensionamento.