



r_emiro.Giunta - Prot. 02/02/2023.0098431.E

00	gennaio/2023	PROGETTO DEFINITIVO	PECORARO	COCCIOLA	CAMPANELLA
REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

Sol.In.Cal.

Stradone Porta Palio 76 - 37122 VERONA
Tel/Fax +39 091 7829785 - Tel/Fax +39 091 7829080
Codice fiscale e P. IVA 05901790823



**C. & C. Consulting
Engineering S.r.l.**

Ing. Vito Aurelio Campanella (Project Manager)



ELABORATO

FV-SAG-PD-R5-0

FORMATO ELABORATO: A4

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA IN
IMMISSIONE PARI A 5.500,00 kW
SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE)
DENOMINATO "SANT'AGOSTINO"**

REV.	00													
------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PIANO DI DISMISSIONE

SOSTITUISCE IL

Progetto: IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 5.500,00 kW SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R5-0	Rev. 0	Pagina 1/6
---	---	-------------------------	-----------------------------

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. INSERIMENTO DELLE OPERE.....	3
3. PIANO DI DISMISSIONE	3
4. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	5
4.1. Aree di installazione dei pannelli.....	5
4.2. Recinzione	5
4.3. Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi.....	5
5. CONCLUSIONI.....	6
ALLEGATO	6

Progetto: IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 5.500,00 kW SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R5-0	Rev. 0	Pagina 2/6
---	---	-----------------------------	---------------------------------

1. PREMESSA

La redazione del presente documento si riferisce alle opere di dismissione e ripristino ambientale a fine esercizio dell'impianto fotovoltaico di potenza in immissione pari a **5.500,00 kW** e potenza nominale pari a **6.409,08 kWp**, denominato "**Sant'Agostino**" da realizzare in un'area sita nel Comune di Terre del Reno (FE), nella Zona Agricola in via del Commercio snc. Per una descrizione dell'impianto e delle parti che lo costituiscono si rimanda all'elaborato *Relazione tecnica FV-SAG-PD-R1-0* e agli elaborati in essa richiamati.

Al termine dell'esercizio dell'impianto, è prevista la dismissione dell'impianto ed il ripristino dello stato dei luoghi che restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto nel comma 4 dell'art.12 del D.Lgs. 387/2003, in cui si afferma esattamente che il progetto approvato "*deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto*" (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità). Visto tale decreto legislativo, anche il DM 10 settembre 2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*" decreta che per l'istanza per l'autorizzazione unica vi deve essere il "*progetto definitivo dell'iniziativa, comprensivo delle opere per la connessione alla rete, delle altre infrastrutture indispensabili previste, della dismissione dell'impianto e del ripristino dello stato dei luoghi*", come citato antecedentemente.

Il decommissioning di un impianto fotovoltaico è una operazione non entrata in uso comune data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di vita utile di venti anni. L'impianto sarà dismesso quando cesserà di funzionare, dopo circa 30 anni dalla data di entrata in esercizio seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento della dismissione stessa.

Lo scopo di tale studio è quello di raccogliere ed elaborare gli elementi necessari a documentare:

- le modalità di dismissione e smaltimento dei pannelli, strutture di supporto, componenti elettrici e cabine prefabbricate;
- le modalità di ripristino dell'area come "ante operam";
- la stima dei lavori (computo metrico estimativo) relativi alla dismissione dell'impianto e al ripristino dei luoghi.

L'impianto di rete per la connessione, costituito dal cavidotto interrato di collegamento in entra-esce alla linea MT "Tornado" collegata alla cabina primaria esistente S. Agostino nel Comune di Terre del Reno (FE), a costruzione avvenuta e prima della messa in esercizio, sarà ceduto al Gestore di rete e ricompreso negli impianti dello stesso e utilizzato per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmissione: pertanto a fine vita dell'impianto fotovoltaico non verrà dismesso.

Progetto: IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 5.500,00 kW SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R5-0	Rev. 0	Pagina 3/6
---	---	-------------------------	-----------------------------

2. INSERIMENTO DELLE OPERE

Gli interventi proposti sono improntati sul principio di ripristinare da un punto di vista geomorfologico e vegetazionale i luoghi allo stato originario.

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali e non contemporanee di lavoro che permettono di contenere le operazioni in punti limitati del sito di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico da un punto di vista dell'impatto sui sistemi naturali, antropici e paesistici, è concepito con la massima attenzione e rispetto del contesto naturale dove deve inserirsi. I concetti di reversibilità degli interventi e di salvaguardia del territorio sono alla base del presente progetto che tende a evitare e/o ridurre al minimo possibile le interferenze con le componenti paesaggistiche presenti nei territori circostanti.

I lavori in fase di cantiere e costruzione saranno modesti e tali da non avere un particolare impatto sui luoghi. Ciononostante, si tenderà a minimizzarne l'impatto mediante operazioni di ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi a fine dei lavori di costruzione e successivamente, a fine vita utile dell'impianto, con il ripristino dei luoghi allo stato originario.

3. PIANO DI DISMISSIONE

In tema di conservazione dell'ambiente, sviluppo sostenibile e soprattutto promozione del riciclaggio delle materie, l'importanza di procedere ad una corretta dismissione di un impianto di tale genere è in primo piano.

Le modalità di dismissione dell'impianto saranno finalizzate al recupero dei rifiuti per cui le varie parti saranno separate in base alla composizione chimica in modo da potere riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio, acciaio, silicio e rame, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi. I restanti rifiuti saranno inviati in discarica autorizzata.

Il Piano di Dismissione prevede il ripristino delle seguenti categorie di opere o manufatti secondo le modalità riportate di seguito:

a) Moduli Fotovoltaici

Lo smaltimento dei moduli fotovoltaici avviene normalmente attraverso società di intermediazione specializzate in tale attività per il recupero del vetro, silicio e alluminio. La rimozione dei moduli ed il loro trasferimento entro speciali contenitori sarà effettuata manualmente. I contenitori saranno caricati nei mezzi di trasporto dotati di gru.

Progetto: IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 5.500,00 kW SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R5-0	Rev. 0	Pagina 4/6
---	---	-----------------------------	---------------------------------

b) Inverter

Gli Inverter hanno struttura esterna in metallo, internamente i circuiti elettronici sono in gran parte riciclabili, quindi possono essere rimossi da una ditta specializzata a costo zero per la Società. Si prevede la rimozione delle fondazioni e la trasformazione in pietrisco con impianto mobile di frantumazione per utilizzi stradali e banchinamenti in genere.

c) Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

Le strutture porta moduli sono realizzate in profilati commerciali di acciaio e possono essere facilmente rimosse da una società specializzata in demolizioni industriali di strutture metalliche. Il materiale di risulta sarà conferito ad un centro di produzione per essere riutilizzato per la produzione di nuovo materiale. Le operazioni di rimozione consisteranno essenzialmente nello smontaggio dei vari componenti imbullonati, facilmente trasportabili, senza l'uso di attrezzature speciali e particolarmente rumorose e inquinanti.

d) Opere di fondazione

Essendo la stabilità strutturale garantita a lungo termine da fondazioni in c.a. (plinti e pali) sarà necessario rimuoverli al termine della vita utile dell'opera. A tale scopo sarà possibile estrarli mediante mezzi meccanici esercitando una forza di trazione sui montanti in ferro. La fondazione sarà estratta completamente senza alcun residuo nel terreno. Una volta estratta potrà essere smaltita in discarica o trasformata in pietrisco per utilizzi stradali e banchinamenti in genere. Per l'intervento sarà possibile incaricare una ditta specializzata ai prezzi di mercato.

e) Cavi elettrici

Il progetto prevede l'installazione di cavi elettrici di rame e/o alluminio di sezioni variabili da 6 a 240 mm². I cavi sono generalmente interrati, tranne i cavi solari che sono aggraffati alle strutture di sostegno o su canalina. Si può ipotizzare che i cavi vengano rimossi e conferiti ad un centro attrezzato per il recupero della parte metallica. Si tratta di materiale di notevole valore commerciale per il quale si può valutare un ritorno economico non trascurabile.

f) Locali tecnici

I locali tecnici sono in cemento armato di tipo prefabbricato o in laminati metallici. Si prevede il loro smantellamento con recupero di alcune parti ancora utilizzabili tramite una ditta specializzata. Le apparecchiature elettriche formate da quadri e trasformatori ivi contenute dovranno essere anche esse rimosse da una ditta specializzata prevedendo ove possibile il riciclaggio del materiale elettrico.

Progetto: IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 5.500,00 kW SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R5-0	Rev. 0	Pagina 5/6
---	---	-----------------------------	---------------------------------

g) Movimenti terra e interventi ante operam

Il Piano di Dismissione prevede di coprire le buche risultanti dalla rimozione delle strutture, dei pozzetti e delle cabine, preferibilmente con terra proveniente dall'interno del lotto. Si prevede il costipamento del fondo degli scavi e del terreno dopo il riempimento degli scavi. Si avrà cura di ridefinire il manto superficiale ripristinando l'utilizzazione agricola dell'area. Per quanto riguarda il manto superficiale, si evidenzia che le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono di piccole dimensioni e tra loro distanziate, tanto che l'acqua di pioggia cadrà al disotto degli stessi e si avrà sufficiente luce proveniente dall'alto per non alterare la caratteristica del manto erboso.

4. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

4.1. Aree di installazione dei pannelli

Una volta rimossi i pannelli e le strutture di sostegno le aree di sedime verranno restituite alla loro destinazione originaria. Tale restituzione avverrà mediante la realizzazione di semplici opere di regolarizzazione del terreno: infatti durante la conduzione dell'impianto fotovoltaico non verranno utilizzati diserbanti ma si procederà periodicamente al taglio della vegetazione senza aratura. In questo modo la vegetazione tagliata negli anni si trasformerà in torba che migliora sensibilmente le caratteristiche agronomiche del terreno.

4.2. Recinzione

La demolizione delle platee e i cordoli di fondazione poste alla base della recinzione e delle cabine sarà tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno.

In tale modo sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo. Il materiale proveniente dalle demolizioni, cls e acciaio per cemento armato, verrà consegnato da ditte specializzate per il recupero dei materiali.

4.3. Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi

Allo scopo di ripristinare il suolo e riportarlo allo stato ante-operam è possibile eseguire le seguenti azioni:

- Trattamento dei suoli: le soluzioni da adottare riguardano la stesura della terra vegetale, la preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche.
- Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone d'uso. Quando le condizioni del terreno lo consentano si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina.

Progetto: IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 5.500,00 kW SITO NEL COMUNE DI TERRE DEL RENO (FE) DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" E OPERE CONNESSE	Identificativo Documento n. FV-SAG-PD-R5-0	Rev. 0	Pagina 6/6
---	---	-----------------------------	---------------------------------

- Opere di semina di specie erbacee: una volta terminati i lavori di trattamento del suolo, si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare il suolo. In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell'idrosemina. In particolare, è consigliabile l'adozione di un manto di sostanza organica triturata (torba e paglia), spruzzata insieme ad un legante bituminoso ed ai semi; tale sistema consente un'immediata protezione dei terreni ancor prima della crescita delle specie seminate ed un rapido accrescimento delle stesse.
- Piantagioni di arbusti: lo scopo è quello di riprodurre, sulle nuove superfici, le caratteristiche visive del terreno circostante, lasciando inalterata la sua funzionalità ecologica e di protezione idrogeologica.
- La scelta delle specie dovranno utilizzarsi i seguenti criteri:
 - ✓ carattere autoctono;
 - ✓ rusticità o ridotte richieste in quanto a suolo, acqua e semina;
 - ✓ presenza nei vivai.

5. CONCLUSIONI

Sarà quindi possibile, nelle aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo. Si prevede in generale il ripristino del manto vegetazionale, e ove necessario, il ripristino di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per raggiungere le finalità espresse di ripristino dei luoghi allo stato originario.

È importante sottolineare che l'intervento proposto è totalmente reversibile; infatti data la tipologia di strutture previste, saranno sufficienti pochi e brevi interventi per lo smontaggio dei manufatti ed il ripristino dei luoghi, di durata estremamente contenuta; sono stimati infatti pochi mesi (da 5 a 6) di cantiere edile, senza necessità di creare ulteriori infrastrutture, seppur temporanee, per eseguire l'operazione e restituire l'area di intervento alle condizioni ante-operam.

ALLEGATO

STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO DENOMINATO "SANT'AGOSTINO" POTENZA 5.500 kW - PANNELLI IN SILICIO CRISTALLINO

STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO DENOMINATO "SANT'AGOSTINO"
POTENZA 6409,04 kWp - PANNELLI IN SILICIO CRISTALLINO

Cod.	Designazione dei Lavori	U.M	Q.tà	P.U.	P.T.
Scavo a sezione obbligata con uso di mezzi meccanici					
	Scavo a sezione obbligata con uso di mezzo meccanico, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, eseguito anche in presenza di acqua con battente massimo di cm 20, compresi i trovanti rocciosi e i relitti di muratura fino a mc 0,50. Sono inoltre compresi: la demolizione delle normali sovrastrutture di tipo pavimentazioni stradali o simili; il tiro in alto delle materie scavate; l'onere dell'allargamento della sezione di scavo onde permettere l'utilizzazione e la manovra dei mezzi meccanici e degli attrezzi d'opera; l'eventuale rinterro delle materie depositate ai margini dello scavo se ritenute idonee della DL; il carico, il trasporto e lo scarico dei materiali di risulta a qualsiasi distanza nell'ambito del cantiere, se ritenuto idoneo dalla DL. E' inoltre compreso quanto oltre occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.		a corpo		€ 30.000,00
Rinterro					
	Forniture di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei		a corpo		€ 5.000,00
	RIEMPIMENTO BUCHE PER FONDAZIONI PALI: Rinterro o riempimento di cavi o di buche con materiali scevri da sostanze organiche, provenienti da cave di prestito. Sono compresi: gli spianamenti; la costipazione e la pilonatura a strati non superiori a cm 30; la bagnatura e necessari ricarichi; i movimenti dei materiali per quanto sopra eseguiti con mezzi meccanici; il carico, il trasporto e lo scarico nel luogo di impiego; la cernita dei materiali. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mc	220,63	€ 18,75	€ 4.136,89
Rimozione dei locali tecnici					
	RIMOZIONE CABINA UTENTE, CABINE TRASFORMAZIONE E LOCALE TELECONTROLLO_ Rimozione dei locali tecnici in c.a. prefabbricati per alloggiamento trasformatori, locale guardiola, cabina di consegna lato utente e trasporto presso deposito per la rigenerazione degli stessi e la successiva rimessa in opera presso altro sito. Sono compresi tutti gli oneri necessari per il carico e trasporto presso ditta autorizzata.	cad	6	€ 1.000,00	€ 6.000,00
	RIMOZIONE STRUTTURE FONDAZIONE LOCALI TECNICI (cabina utente+cabine di trasformazione+locale telecontrollo): demolizione di calcestruzzo di cemento armato, compresi il taglio dei ferri e gli oneri per le opere provvisorie di qualsiasi genere ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, escluso il trasporto a rifiuto, eseguito con idoneo mezzo meccanico	mc	29,25	€ 300,00	€ 8.775,00
Rimozione quadri elettrici					
	Smontaggio apparecchiature elettriche quali quadri di parallelo, quadri elettrici in c.a., quadri di media tensione, inverter e trasformatori BT/MT e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso ditta autorizzata.		a corpo		€ 15.000,00
Sfilaggio cavi elettrici					
	Sfilaggio cavi elettrici e trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e il trasporto presso ditta autorizzata.		a corpo		€ 5.000,00
Smontaggio struttura pannelli fotovoltaici: pali fondazione					
	Rimozione, tramite l'utilizzo di martinetti idraulici per lo sfilaggio dal terreno, di opere in ferro quali travi, mensole e simili, compresi la selezione e l'accatastamento del materiale utilizzabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, inclusi il trasporto a rifiuto ed eventuali opere di ripristino connesse.	cad	2170	€ 15,00	€ 32.550,00

Smontaggio struttura pannelli fotovoltaici: struttura in acciaio					
	Rimozione, tramite l'uso di mezzo meccanico o di flex con disco adatto per il taglio del metallo, di opere in ferro quali travi, mensole e simili, compresi l'accatastamento del materiale riciclabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, inclusi il trasporto a rifiuto ed eventuali opere di ripristino connesse	kg	45.000	€ 0,20	€ 9.000,00
Smontaggio pannelli fotovoltaici					
	Smontaggio pannelli fotovoltaici con idonei mezzi meccanici quali gru semovente con ventose ed accatastamento in area dedicata del cantiere - sono comprese opere di protezione degli stessi agenti atmosferici in attesa del ritiro da parte di ditte specializzate ed il conseguente smaltimento. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso centro autorizzato.	cad	11.244	€ 2,00	€ 22.488,00
Smantellamento recinzione					
	SMANTELLAMENTO RECINZIONE E CANCELLI METALLICI: Rimozione, tramite l'uso di flex con disco adatto per il taglio del metallo, di opere in ferro, compresi l'accatastamento del materiale riciclabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, esclusi il trasporto a rifiuto ed eventuali opere di ripristino connesse	ml	1.300	€ 1,70	€ 2.210,00
	SMANTELLAMENTO FONDAZIONE IN CLS RECINZIONE E CANCELLI METALLICI: Rimozione, tramite l'utilizzo di mezzo meccanico di opere in cls poste al di sotto del piano di calpestio, compresi l'accatastamento del materiale utilizzabile ed il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, esclusi il trasporto a rifiuto ed eventuali opere di ripristino connesse e considerata una maggiorazione del 30% sulla quantità per la movimentazione del terreno di costipamento	mc	10	€ 11,10	€ 113,28
Smantellamento Sistema di videosorveglianza					
	Smantellamento del sistema di videosorveglianza mediante l'ausilio di mezzo meccanico. Sono compresi la raccolta del rifiuto, il carico/scarico su mezzo di trasporto, il costo per lo smaltimento e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.		a corpo		€ 1.500,00
Trasporto a rifiuto di materiali provenienti dalle dismissioni					
	<u>STRUTTURE IN CLS ARMATO E NON</u> : Trasporto a rifiuto di materiali provenienti dalle dismissioni esclusi quelli classificati come pericolosi dalla vigente normativa, alla discarica pubblica autorizzata più vicina per distanza superiore a 10 km, esclusi gli eventuali oneri di accesso alla discarica (*)	mc*km	1.636	€ 0,72	€ 1.178,19
Rimozione apparati in cabina di utenza					
	Smontaggio del quadro in media tensione, apparati in BT, trafo servizi ausiliari e dispositivi di comando e controllo. Trasporto presso ditta specializzata per lo smaltimento e riuso. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e il trasporto presso ditta autorizzata.		a corpo		€ 10.000,00
Rimozione trasformatore MT/AT e apparati di connessione in AT					
	Smantellamento delle infrastrutture riguardanti le opere di connessione in MT tramite l'ausilio di mezzi meccanici. Trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e il trasporto presso ditta autorizzata.		a corpo		€ 0,00
Ripristino dello stato dei luoghi					
	Opere di ripristino dello stato dei luoghi mediante la realizzazione di realizzazione di opere di regolarizzazione del terreno, trattamento dei suoli, opere di semina di specie erbacee e piantagioni di arbusti		a corpo		€ 20.000,00

Oneri per la sicurezza					
	Oneri per la sicurezza		a corpo		€ 5.188,54
Totale					€ 178.139,89
A dedurre oneri rivendita materiali ferrosi con trasporto a carico del recuperatore		kg	36.000	€ 0,13	-€ 4.680,00
Risultano					€ 173.459,89
A dedurre il 25% di ribasso					€ 130.094,92
(*)nel calcolo si ipotizza una distanza della discarica autorizzata più vicina pari a 25 km					