

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: LECCE

COMUNE: NARDO'

ELABORATO:

DS-07

OGGETTO:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
FOTOVOLTAICO DA 96,8 MWp ED ISOLE VERDI**

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione sulla dismissione dell'impianto

PROPONENTE:

NARDO' SOLAR ENERGY S.R.L.

Corso Monforte, 2

20122 - Milano

nardosolarenergy@legalmail.it

ing. Massimo CANDEO

Ordine Ing. Bari n° 3755

Via Cancellotto, 3

70125 Bari

m.candeo@pec.it

ing. Gabriele CONVERSANO

Ordine Ing. Bari n° 8884

Via Michele Garruba 3

70122 Bari

gabrieleconversano@pec.it

Collaborazione:

Ing. Antonio CAMPANALE

Ord. Ing.ri Bari n° 11123

Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Maggio 2021	0	Emissione	Ing. Antonio Campanale Ing. Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

Sommario

1	MODALITA' DI DIMISSIONE IMPIANTO	3
1.1	PREMESSA	3
1.2	MODULI FOTOVOLTAICI	3
1.3	STRUTTURE DI SOSTEGNO	4
1.4	IMPIANTO ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE.....	4
1.5	LOCALE PREFABBRICATO QUADRO ELETTRICO E CABINA DI CONSEGNA.....	4
1.6	RECINZIONE PERIMETRALE.....	4
1.7	VIABILITA' INTERNA	5
1.8	CONCLUSIONI	5
1.9	COSTI DI DISMISSIONE	5

1 MODALITA' DI DIMISSIONE IMPIANTO

1.1 PREMESSA

Si prevede una vita utile dell'impianto di circa 30 anni.

Durante la fase di dismissione si procederà allo smantellamento delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, delle cabine con le relative fondazione, dei corrugati interrati e relativi collegamenti elettrici interni all'area dell'impianto, della recinzione e dei cancelli d'ingresso con le relative fondazioni, dei pali di illuminazione e videosorveglianza con i relativi plinti. Tutte le operazioni avverranno con idonei macchinari e tutti i materiali di risulta saranno conferiti in centri di recupero od in discariche.

In caso di smantellamento dell'impianto, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il Dlgs 151/05 e modificato dalla legge 221, 28 dicembre 2015.

1.2 MODULI FOTOVOLTAICI

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare quasi totalmente i materiali impiegati.

Infatti circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che vengono riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- Silicio;
- Componenti elettrici;
- Metalli;
- Vetro;

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

1.3 STRUTTURE DI SOSTEGNO

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto riguarda il ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizza calcestruzzo come opera di fondazione.

1.4 IMPIANTO ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti aventi i requisiti indicati dalla normativa di settore.

Per gli inverter, il gruppo elettrogeno e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

1.5 LOCALE PREFABBRICATO QUADRO ELETTRICO E CABINA DI CONSEGNA

Per quanto attiene alla struttura prefabbricata alloggiante la cabina elettrica si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le fondazioni superficiali della cabina elettrica previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con rimozione e conferimento degli inerti a ditte specializzate al recupero.

1.6 RECINZIONE PERIMETRALE

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

1.7 VIABILITA' INTERNA

La pavimentazione stradale permeabile in MacAdam stabilizzato verrà rimossa per lo spessore dello strato di fondazione, tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

1.8 CONCLUSIONI

In sunto, le tappe fondamentali della fase di dismissione sono:

- smontaggio dei moduli e delle strutture di sostegno, con il recupero (per il riciclaggio) delle parti alluminio, rame e vetro;
- l'allontanamento dal sito, per il recupero o per il trasporto a rifiuto, di tutti i componenti dell'impianto;
- rinvenimento delle strutture di fondazione, il trasporto a rifiuto del materiale rinvenente dalla demolizione, la copertura con terra vegetale di tutte le cavità createsi con lo smantellamento delle medesime;
- il ripristino dello stato dei luoghi;
- la rimozione completa delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente al momento dello smantellamento.

1.9 COSTI DI DISMISSIONE

La stima dei costi per la dismissione e lo smaltimento di seguito riportati sono riferiti ad un impianto fotovoltaico della potenza di 96,828 MWp.

Il costo finale per la dismissione e successivo smaltimento delle componenti costituenti un impianto fotovoltaico della potenza di circa 97 MWp è di circa € 2.000.000, rivalutabile con gli indici ISTAT; tale valore è tuttavia suscettibile di diminuzione a seguito di raccolte organizzate su larga scala, che sembrano essere in procinto di realizzazione a livello europeo.

COMPUTO METRICO DI DISMISSIONE

Ref.	Prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
1	NP01	Rimozione di recinzione perimetrale esistente, compresa l'estrazione dei paletti di supporto, della mano d'opera occorrente, il trasporto in discarica e lo smaltimento del materiale di risulta. Per metro lineare di recinzione	ml	18.608,40	3,00	55.825,20
2	NP02	Rimozione pannelli fotovoltaici degli impianti comprendente: - Smontaggio modulo fotovoltaico dalla struttura di supporto - Accatastamento - Trasporto presso recuperatore autorizzato E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. Per modulo fotovoltaico	cad	166.946,00	2,00	333.892,00
3	NP03	Smaltimento di pannelli fotovoltaici a fine ciclo di vita presso azienda specializzata Rimozione struttura di supporto pannelli fotovoltaici degli impianti,comprendente: -Smontaggio staffe in alluminio; -Smontaggio arcarecci in acciaio zincato;	cad	166.946,00	2,00	333.892,00
4	NP04	-Separazione della viteria in inox; -Accatastamento; -Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte Dislaccio e rimozione apparecchiature elettriche degli impianti, comprendente:	n	6.421,00	0,40	2.568,40
5	NP05	- Lavoro di dislaccio e rimozione degli inverter, quadri, protezioni, canale portacavi; - Accatastamento; - Trasporto presso recuperatore autorizzato; Smontaggio dei cavi degli impianti, comprendente: - Sfilaggio cavi elettrici;	KW	96.828,00	2,50	242.070,00
6	NP06	- Smontaggio di tutti i cavidotti presenti sul terreno oggetto di impianto comprensivi di pozzetti e chiusini mediante l'ausilio di mezzo meccanico; - Accatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili; - Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte Per kw di potenza nominale Smontaggio box prefabbricati degli impiantiAccatastamento e reggiatura per dimensioni trasportabili;-	KW	96.828,00	2,50	242.070,00
7	NP07	Trasporto presso recuperatore autorizzato. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte euro (seimila/00)				
		Cabine di campo	cad	34,00	6000,00	204.000,00
		Cabine di raccolta	cad	9,00	6000,00	54.000,00
		Cabine di manutenzione	cad	5,00	6000,00	30.000,00
		Demolizione basamenti box prefabbricati degli impianti comprendente: - Demolizione trasportabili;				
8	NP08	- Trasporto presso discarica autorizzata del materiale di risulta. E' inoltre compreso quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte. euro (duemiladuecento/00)				
		Cabine di campo	cad	16,00	2200,00	35.200,00
		Cabine di raccolta	cad	3,00	2200,00	6.600,00
9	NP09	Ripristino dell'area Ripristino del suolo originario mediante pulizia di tutto il terreno da materiale di risulta vario derivato dalle operazioni di smantellamento, il costo per lo smaltimento e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola dell'arte. euro (zero/38)	ha	102,10	3800,00	387.980,00

TOTALE €

1.928.097,60

ONERI DELLA SICUREZZA

STIMATI nel 5% del TOTALE LAVORAZIONI

96.404,88

TOTALE LAVORAZIONI + ONERI DELLA SICUREZZA

2.024.502,48

INCIDENZA DEI COSTI DELLE DISMISSIONI

€/pannello

12,13

COMPUTO METRICO DI DISMISSIONE

Ref. Prezzo	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO (€)
	Si ritiene che gli oneri per la dismissione siano coperti per un 50% dai ricavi della vendita dei seguenti materiali: - alluminio; - materiale ferroso; - vetro; - silicio; - rame.				
	TOTALE € recuperati per l'intera dismissione				964.048,80