



REGIONE PUGLIA  
 PROVINCIA DI FOGGIA  
 COMUNI DI FOGGIA E MANFREDONIA



PROGETTO IMPIANTO SOLARE AGRI-VOLTAICO DA  
 REALIZZARE NEL COMUNE DI FOGGIA (FG) C.DA TITOLO, E  
 RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI  
 MANFREDONIA, DI POTENZA PARI A **62.452,04 kWp**,  
 DENOMINATO "**FOGGIA - MANFREDONIA**"

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di dismissione e smaltimento dei materiali e relativi costi



| livello prog. | Codice Pratica STMG | N. ELABORATO | DATA       | SCALA |
|---------------|---------------------|--------------|------------|-------|
| PD            | 201901116           | VF6FYQ3_B1   | 15.09.2021 |       |

REVISIONI

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------|-------------|----------|------------|-----------|
|      |      |             |          |            |           |

RICHIEDENTE E PRODUTTORE

HF Solar 3 S.r.l.



ENTE

PROGETTAZIONE



Arch. A. Calandrino  
 Arch. M. Gullo  
 Arch. S. Martorana  
 Arch. F. G. Mazzola  
 Arch. G. Vella  
 Arch. Y. Kokalah

Ing. D. Siracusa  
 Ing. A. Costantino  
 Ing. C. Chiaruzzi  
 Ing. G. Schillaci  
 Ing. G. Buffa



Il Progettista

Il Progettista

## Sommario

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Premessa .....                                                                                                                                       | 2  |
| 1. Relazione sulle operazioni di dismissione .....                                                                                                   | 3  |
| 1.1 Definizione delle operazioni di dismissione .....                                                                                                | 3  |
| 1.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione .....                                                                              | 4  |
| 1.3 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti .....                                                                                         | 5  |
| 1.4 Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero ..... | 8  |
| 1.5 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi e i relativi costi .....                                                               | 8  |
| 2. Computo metrico delle operazioni di dismissione .....                                                                                             | 10 |
| 3. Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione .....                                                                                          | 12 |

## Premessa

Questa relazione ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione e smantellamento dell'impianto di generazione elettrica con utilizzo della fonte rinnovabile solare attraverso la conversione fotovoltaica in progetto, nonché di fornire una identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni di dismissione secondo la classificazione CER o Codice Europeo dei Rifiuti, introdotto con la Decisione 2000/532/CE dell'Unione Europea, e stimarne il costo dello smaltimento. La presente, redatta ai sensi del D. Lgs. 387/03, riguarda la centrale di produzione di energia elettrica da fonte energetica rinnovabile di tipo fotovoltaica che sarà realizzata nel territorio comunale di Foggia (FG) in in contrada Titolo, su lotti di terreno distinti al N.T.C. Foglio 163, p.lle 38, 43, 62, 75, 131, 215 – 25, 105, 210, 219, 214, 208, 207, 206, 222, 218, 277, 229, 209, 39, 44, 28, 211 – 32, 226, 228, 212, 90, 61, 93 – 24, 34, 72, 74, 89, 205, 227 – 4, 81, 82, 92, 176 - 31 e annesse opere di connessione nel territorio comunale di Manfredonia (FG) in contrada su lotti di terreno distinti al N.C.T. al foglio n° 129 p.la n° 486.

L'impianto risiederà su vari appezzamenti di terreno posti ad un'altitudine media di 44.00 m s l m, ognuno dei quali avente forma poligonale abbastanza regolare; dal punto di vista morfologico, i lotti sono pianeggianti, e le strutture degli inseguitori solari verranno orientate secondo l'asse Nord-Sud.

Quasi tutti i lotti risultano essere accessibili tramite strade esistenti, ben visibili e normalmente utilizzate per la viabilità locale, mentre i restanti sono collegati tramite strade interpoderali anch'esse abbastanza visibili.

L'area è facilmente raggiungibile a sud tramite strada comunale. La viabilità interna al sito sarà garantita da una rete di strade interne in terra battuta (rotabili/carrabili), predisposte per permettere il naturale deflusso delle acque ed evitare l'effetto barriera.

L'estensione complessiva del terreno è circa 104 ettari, mentre l'area occupata dagli inseguitori (area captante) risulta pari a **circa 34.4 ettari**, determinando sulla superficie catastale complessiva assoggettata all'impianto, **un'incidenza pari a circa il 33 %**.

La potenza di picco dell'impianto fotovoltaico è pari a **62.452.04 KWp**, sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

Nel complesso, l'assetto morfologico dell'area circostante si presenta abbastanza regolare, prevalentemente pianeggiante.

La STMG prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della S.E. di trasformazione della RTN 380/150 kV di Manfredonia.

# **1. Relazione sulle operazioni di dismissione**

## **1.1 Definizione delle operazioni di dismissione**

L'impianto sarà dismesso dopo 30 anni dalla entrata in regime seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locali cabine di trasformazione);
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno;
6. Smontaggio sistema di illuminazione;
7. Smontaggio sistema di sorveglianza;
8. Rimozione cavi da canali interrati;
9. Rimozione pozzetti di ispezione;
10. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter;
11. Smontaggio struttura metallica;
12. Rimozione del fissaggio al suolo (sistema a zavorra);
13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
14. Rimozione manufatti prefabbricati;
15. Rimozione recinzione;
16. Rimozione ghiaia dalle strade;
17. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente in quanto essa in parte è costituita da strade già esistenti ed in parte da nuove strade che potranno costituire una rete di tracciati a servizio dell'attività agricola che si svolge in questa parte del territorio.

## **1.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione**

Le azioni da intraprendersi sono le seguenti:

- **Rimozione dei pannelli fotovoltaici**

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

Infatti circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere 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.

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più. A titolo di esempio l'Associazione PV CYCLE, che raccoglie il 70% dei produttori europei di moduli fotovoltaici (circa 40 aziende) ha un programma per il recupero dei moduli e prevede di attivare un impianto di riciclo entro il 2015, i produttori First Solar e Solar World hanno già in funzione due impianti per il trattamento dei moduli con recupero del 90% dei materiali e IBM ha già messo a punto e sperimentato una tecnologia per il recupero del silicio dai moduli difettosi.

- **Rimozione delle 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 attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

- **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 all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Per gli inverter 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.

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.

- **Locali prefabbricati cabine di campo**

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà 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 degli inerti.

- **Recinzione area**

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

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

### **1.3 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti**

I rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verranno smaltiti attraverso ditte debitamente autorizzate nel rispetto della normativa vigente al momento.

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non

generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato. Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle 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 (se presenti).

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

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.

Le polifore ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

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

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito e i cancelli di accesso, saranno rimossi tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti.

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

La pavimentazione in ghiaia della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Tali materiali costituenti l'impianto, nel momento in cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti" e catalogati grazie ad un codice a 6 cifre.

| <b>RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE</b> |                                                                                          |                                                            |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>CODICE CER</b>                                            | <b>SOTTOCATEGORIA</b>                                                                    | <b>DENOMINAZIONE</b>                                       |
| 17 01 01                                                     | Cemento, mattoni, mattonelle e cercamiche                                                | cemento                                                    |
| 17 02 01                                                     | Legno, vetro e plastica                                                                  | legno                                                      |
| 17 02 03                                                     |                                                                                          | plastica                                                   |
| 17 04 01                                                     | Metalli (incluse le loro leghe)                                                          | rame, bronzo, ottone                                       |
| 17 04 02                                                     |                                                                                          | alluminio                                                  |
| 17 04 05                                                     |                                                                                          | ferro e acciaio                                            |
| 17 04 11                                                     |                                                                                          | cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10          |
| 17 05 04                                                     | Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio | terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 |

| <b>RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)</b> |                                                                                       |                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CODICE CER</b>                                                                                                           | <b>SOTTOCATEGORIA</b>                                                                 | <b>DENOMINAZIONE</b>                                                                                          |
| 15 01 01                                                                                                                    | Imballaggi (compresi rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata) | imballaggi in carta e cartone                                                                                 |
| 15 01 02                                                                                                                    |                                                                                       | imballaggi in plastica                                                                                        |
| 15 01 03                                                                                                                    |                                                                                       | imballaggi in legno                                                                                           |
| 15 02 02                                                                                                                    | Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi                      | assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi                                              |
| 15 02 03                                                                                                                    |                                                                                       | assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02 |
| 02 01 04                                                                                                                    | Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)                                              | Tubi per irrigazione, manichette, deteriorati (PE, PVC, PRFV)                                                 |

*Tabella 1 – Codice CER relativo ai materiali provenienti dalla dismissione/smantellamento dell'impianto "Foggia-Manfredonia"*

Tali codici sono elencati nel Catalogo Europeo dei Rifiuti, e per questo definiti CER. Essi sono delle sequenze numeriche, composte da 6 cifre riunite in coppie, volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato.

I codici sono inseriti all'interno dell'"Elenco dei rifiuti" istituito dall'Unione Europea con la Decisione 2000/532/CE (entrato in vigore il 1° gennaio 2002 così come modificato e integrato dalla Decisione 2001/118/CE, 2001/119/CE, 2001/573/CE).

Il suddetto "Elenco dei rifiuti" della UE è stato recepito in Italia a partire dal 1° gennaio 2002 in sostituzione della precedente normativa.

In tabella 1 si riporta il codice CER relativo ai materiali provenienti dalla dismissione/smantellamento dell'impianto fotovoltaico "Foggia-Manfredonia".

Per rifiuti RAEE si intende “apparecchiature che dipendono per un corretto funzionamento da correnti elettriche o da campi elettromagnetici [...] progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1.000 Volt per la corrente alternata e a 1.500 Volt per la corrente continua”.

L'Italia ha emanato il D. L. n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, in recepimento della Direttiva Europea WEEE-RAEE RoHS; sono state quindi recepite le direttive dell'Unione Europea 2002/96/CE (direttiva RAEE del 27 gennaio 2003), 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003).

Il seguente simbolo, previsto dalla Norma EN 50419, indica l'appartenenza di un prodotto alla categoria RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche):



Tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter dello smaltimento previsto.

Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

#### **1.4 Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero**

Nell'ambito territoriale afferente le opere di progetto è stata condotta un'indagine mirata ad individuare i possibili siti di cava e di discarica autorizzata utilizzabili per la realizzazione del campo fotovoltaico.

Per quanto riguarda le discariche e gli impianti di recupero degli inerti si farà riferimento all'elenco degli impianti autorizzati dalla Provincia di Foggia e compresi nel Piano per la Gestione dei Rifiuti.

#### **1.5 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi e i relativi costi**

Al termine della fase di dismissione e demolizione delle strutture e delle altre opere di impianto, si provvederà quindi al ripristino di luoghi utilizzati, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, questi inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria

naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento. Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

- ✓ riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- ✓ consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento degli obiettivi sopra citati il programma dovrà contemplare i seguenti punti:

- ✓ si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
- ✓ effettuare una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni. Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare;
- ✓ si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

Le azioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- ✓ 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. Queste operazioni si rendono necessarie per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi successive;
- ✓ 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 triturrata (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. Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di:
  - a. mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante;
  - b. proteggere la superficie, resa particolarmente più sensibile dai lavori di cantiere, dall'erosione;
  - c. consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo.

L'evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree) può avvenire in tempi medio-lunghi a beneficio della flora autoctona.

Per questo motivo le specie erbacee selezionate dovranno essere caratterizzate da una crescita rapida, una capacità di rigenerazione elevata, "rusticità" elevata e adattabilità a suoli poco profondi e di scarsa evoluzione pedogenetica, sistema radicale potente e profondo ed alta proliferazione. Per realizzare una alta percentuale di attecchimento delle specie, dovranno essere adottate misure particolarmente rigorose quali la delimitazione delle aree di semina ed il divieto di accesso e/o controllo di automezzi e personale. La scelta delle specie da adottare per la semina dovrà comunque essere indirizzata verso le essenze autoctone già presenti nell'area di studio.

Sarà assicurato quindi il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, etc.

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

Le polifore ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

## **2. Computo metrico delle operazioni di dismissione**

I costi di dismissione e smaltimento sono stati valutati come somma di:

- Costi di demolizione, dismissione e ripristini;
- Costi della manodopera;
- Costi per i trasporti a discarica;
- Smaltimento materiali da demolizioni.

Si allega di seguito l'analisi condotta sulla stima dei costi per la dismissione e lo smaltimento.

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |         |       |                |                    |        |            |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|-------|----------------|--------------------|--------|------------|
| 39<br>E.002.055   | Rimozione di opere in ferro, quali ringhiere, inferriate e simili, complete di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spes ... ambito del cantiere, il tiro in basso e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.<br>Dismissione strutture tracker                              | 1568,00        |         |       | 250,000        | 392'000,00         |        |            |
|                   | SOMMANO kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |       |                | 392'000,00         | 1,60   | 627'200,00 |
| 40<br>E.002.068.b | Rimozione di montanti o linee di alimentazione principali, comprensivo di sfilaggio di tutti i cavi all'interno del cavedio, accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, car ... e conferimento a discarica, esclusi oneri di smaltimento, da Quadro Generale a Quadro di Zona per ogni piano successivo<br>Cavidotti area impianto                                     |                |         |       |                | 8'343,00           |        |            |
|                   | SOMMANO m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |         |       |                | 8'343,00           | 3,79   | 31'619,97  |
| 41<br>E.002.004.a | Demolizione totale o parziale di conglomerati cementizi di qualunque tipo, effettuata con mezzi meccanici, martelli demolitori, etc., in qualsiasi condizione, altezza o profondità, ... a perfetta regola d'arte, valutata per la cubatura effettiva delle parti demolite, eseguita con l'uso di mezzi meccanici<br>Dismissione platee in cls per cabine                       | 500,00         |         |       | 0,100          | 50,00              |        |            |
|                   | SOMMANO mc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |       |                | 50,00              | 157,00 | 7'850,00   |
| 42<br>E.001.011   | Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura.<br>rinterro aree platee<br>rinterro aree cavidotti                                                                   | 804,00<br>1,00 | 8343,00 | 0,500 | 0,300<br>0,300 | 241,20<br>1'251,45 |        |            |
|                   | SOMMANO mc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |       |                | 1'492,65           | 13,20  | 19'702,98  |
| 43<br>E.001.031   | Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purché esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10 ... pianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica.<br>Trasporto opere che non posso essere smaltite              |                |         |       |                | 1'150,00           |        |            |
|                   | SOMMANO mc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |       |                | 1'150,00           | 12,50  | 14'375,00  |
| 44<br>E.001.033.n | Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. Il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discari ... della classificazione dichiarata, materiale proveniente dagli scavi, privo di impurità smaltito in centri di recupero<br>Smaltimento materiale da demolizione<br>Smaltimento strutture |                |         |       |                | 1'150,00<br>250,00 |        |            |
|                   | SOMMANO mc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |         |       |                | 1'400,00           | 18,80  | 26'320,00  |

**Totale dismissione**

**€ 727.067,95**

In conclusione il costo finale per la dismissione e successivo smaltimento delle componenti costituenti un impianto fotovoltaico della potenza di 1 MWp è di circa € 11.325,50 rivalutabile con gli indici ISTAT; tale valore è tuttavia suscettibile di diminuzione a seguito di raccolte organizzate su larga scala, come sembra essere procinto di realizzarsi a livello europeo.

In definitiva nel caso in oggetto, vista la potenza dell'impianto pari a **62.452,04 kWp**, il costo totale della dismissione risulta essere pari a **€ 727.067,95**

### 3. Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione:

| ATTIVITA' LAVORATIVE                                                 | OPERAZIONI DI DISMISSIONE |       |       |       |       |       |       |       |       |        |   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---|
|                                                                      | 1mese                     | 2mese | 3mese | 4mese | 5mese | 6mese | 7mese | 8mese | 9mese | 10mese |   |
| SMONTAGGIO DEI PANNELLI                                              | ■                         | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |        |   |
| SMONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO                               |                           |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |       |        |   |
| SFILAGGIO DELLE FONDAZIONI                                           |                           |       |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     |       |        |   |
| DEMOLIZIONE DEI MANUFATTI CABINE DI TRASFORMAZIONE                   |                           |       |       |       | ■     | ■     | ■     |       |       |        |   |
| DEMOLIZIONE DEL MANUFATTO CABINA DI CAMPO                            |                           |       |       |       |       | ■     | ■     |       |       |        |   |
| TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA DELLE CABINE          |                           |       |       |       |       |       | ■     |       |       |        |   |
| SFILAGGIO CAVI                                                       | ■                         | ■     | ■     | ■     | ■     |       |       |       |       |        |   |
| OPERE STRADALI: SMANTELLAMENTO DELLA VIABILITA' INTERNA AL PARCO PV  |                           |       |       |       | ■     | ■     | ■     | ■     | ■     |        |   |
| TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA                       |                           |       |       |       |       |       | ■     | ■     | ■     | ■      |   |
| RIMODELLAMENTO E STESA DI TERRENO DA COLTIVO                         |                           |       |       |       |       |       | ■     | ■     | ■     | ■      | ■ |
| INERBIMENTO CON PIANTUMANZIONE DI ARBUSTI E SEMINA DI PIANTE ERBACEE |                           |       |       |       |       |       |       |       | ■     | ■      | ■ |