



# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO

Comune di

**RAMACCA (CT)**

Località "Pizzo Incaria"

## A. PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

### OGGETTO

|                   |   |
|-------------------|---|
| Codice: ITS_LBT02 | Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006 |
| N° Elaborato: A17 | Relazione Dismissione Impianto                                    |

| Tipo documento      | Data        |
|---------------------|-------------|
| Progetto definitivo | Aprile 2023 |

### Progettazione

### Progettisti

Ing. Vassalli Quirino



Ing. Speranza Carmine Antonio



### Proponente



ITS TURPINO S.r.l.  
Via Sebastiano Catania  
n° 317 - 95123 Catania  
P.IVA 05766360878

### Rappresentante legale

Emmanuel Macqueron

### REVISIONI

| Rev. | Data        | Descrizione   | Elaborato | Controllato | Approvato |
|------|-------------|---------------|-----------|-------------|-----------|
| 00   | Aprile 2023 | Emissione PUA | AC        | QI          | QI        |
|      |             |               |           |             |           |
|      |             |               |           |             |           |

ITS\_LBT02\_A17\_Relazione dismissione impianto.doc

ITS\_LBT02\_A17\_Relazione dismissione impianto.pdf

Il presente elaborato è di proprietà di ITS TURPINO S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione di ITS TURPINO S.r.l.



## INDICE

|   |   |
|---|---|
| 1. PREMESSA.....  | 3 |
| 2. DISMISSIONE IMPIANTO .....   | 3 |
| 2.1. OPERE DI DISMISSIONE.....  | 3 |
| ▲ Riutilizzo .....  | 4 |
| ▲ Riciclaggio .....   | 4 |
| ▲ Valorizzazione .....  | 5 |
| ▲ Eliminazione .....  | 5 |
| 2.1.1. Pannelli fotovoltaici .....  | 6 |
| 2.1.2. Struttura portante (tracker) .....   | 6 |
| 2.1.3. Apparecchiature elettriche.....  | 6 |
| 2.1.4. Locali prefabbricati.....  | 7 |
| 2.1.5. Minuteria .....  | 7 |
| 2.1.6. Recinzione.....  | 7 |
| 2.1.7. Viabilità .....  | 7 |
| 2.1.8. Sistemazione piazzole .....  | 7 |
| 2.1.9. Rimozione della sottostazione elettrica.....                                       | 8 |
| 3. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE .ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO. |   |

## 1. PREMESSA

La società ITS TURPINO SRL proponente l'installazione dell'impianto agrivoltaico sito in località "Pizzo Incaria" nel comune di Ramacca è anche responsabile della sua dismissione ossia della rimozione di tutte le opere civili ed elettriche funzionali alla vita utile dell'impianto stesso.

La presentazione del progetto di dismissione dell'impianto e relativo computo metrico estimativo, nel rispetto delle prescrizioni delle *Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili* di cui al *DM 10 settembre 2010*, è essenziale per l'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione dell'impianto.

## 2. DISMISSIONE IMPIANTO

Il progetto prevede l'installazione di 70'673 pannelli fotovoltaici disposti su opportune strutture di sostegno (tracker), ciascuno della potenza fino a 665 Wp, per una potenza in immissione complessiva pari a circa 40 MW.

I pannelli, collegati tra loro in serie per un parallelo sugli inverter su cui si prevede di collegare fino ad un massimo di n°8 stringhe/cadauno, trasformano l'energia solare in energia elettrica la quale, attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori ubicati sul retro della struttura, giunge sino agli inverter "decentralizzati" o di stringa dove sono presenti dei quadri di parallelo o in BT che la raccolgono.

Mediante collegamento ai trasformatori MT/BT, l'energia viene elevata di tensione e poi raccolta nella cabina di consegna posta in prossimità dell'ingresso al campo e dove convogliano tutti i cavi in MT provenienti dalle cabine di campo; un cavidotto interrato in MT è poi responsabile del trasporto dell'energia elettrica fino al punto di consegna costituito dalla sottostazione di trasformazione elettrica.

La sottostazione di trasformazione elettrica è collegata poi, tramite cavidotto in AT, alla rete di distribuzione elettrica in AT.

Lo smantellamento dell'intero campo fotovoltaico prevede gli stessi step caratterizzanti la fase di cantiere con la sola differenza che essi verranno considerati con ordine inverso.

### 2.1. OPERE DI DISMISSIONE

Una volta terminata la vita utile dell'impianto, stimata attorno ai 25-30 anni, si dovrà procedere al ripristino dello stato naturale dei luoghi ossia si cercherà di riportare l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto al suo stato ante - operam.

Le azioni di dismissione prevedono, in ordine, la dismissione di:

- Pannelli fotovoltaici;

- Strutture di supporto (tracker);
- Apparecchiature elettriche (inverter/trasformatori/quadri elettrici);
- Quadri di parallelo, cabine di trasformazione e di consegna;
- Cavidotti BT/MT;
- Platee di fondazione dei piazzali a servizio delle cabine elettriche e successiva sistemazione;
- Sottostazione elettrica.

Una volta dismesse tutte le opere civili ed elettriche funzionali alla vita dell'impianto fotovoltaico queste potranno essere recuperate o in alternativa smaltite; la decisione dipende anche dalla valutazione, sul mercato attuale, del valore delle componenti in questione. Da tener presente che la dismissione richiede l'impiego di ditte specializzate che si occuperanno anche dello smaltimento dei materiali.

#### ▲ *Riutilizzo*

Il riutilizzo è possibile solo allorché il componente in questione sia in buono stato; a questo punto potrà esser riutilizzato in macchine simili o con componenti simili o addirittura venduto ai paesi con minore possibilità economica e maggiore esigenza tecnologica. Trattasi di un mercato fotovoltaico di seconda mano che sta prendendo piede nei paesi dell'Est europeo o del Sud Est asiatico che si stanno addentrando ora in queste tecnologie. Chiaramente nonostante il buon funzionamento della macchina o di parte della stessa, non è possibile dare certezze sul suo corretto funzionamento nella sua nuova ubicazione poiché anche se correttamente funzionante, vista la datazione, potrebbe esser facilmente soggetta ad avarie.

#### ▲ *Riciclaggio*

Il riciclaggio è reso possibile per quelle componenti il cui materiale costituente ha una certa valutazione economica quali ad esempio l'acciaio e/o il rame per cui, a seguito di trasformazione, possono essere destinati ad altri usi.

Un'operazione di riciclaggio che permette di trasformare i rottami metallici, elevandoli dalla loro accezione di rifiuto, avviene all'interno dei forni ad arco elettrico dove gli stessi rottami metallici si sostituiscono alla materia prima minerale inserendosi, all'interno del ciclo produttivo, nel livello dei pre-prodotti e consentendo il risparmio dell'aliquota energetica necessaria alla trasformazione dei pre-prodotti in ferro bruto.

### ▲ Valorizzazione

La valorizzazione consente lo sfruttamento di un materiale, che normalmente costituirebbe un rifiuto, all'interno di altri processi che lo sfruttano come materia prima o come combustibile.

È il caso del silicio contenuto nei pannelli fotovoltaici che si può sostituire alle materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio nel processo di produzione del cemento Clinker.

### ▲ Eliminazione

L'eliminazione è l'ultima delle operazioni di gestione a cui si ricorre qualora il componente in questione, visto il forte status di deterioramento o di pericolosità, non possa subire trattamento alternativo.

Segue una piccola tabella riassuntiva (Tabella 1) con la provenienza e successiva destinazione finale che spetta ciascun componente a seguito della dismissione dell'intero campo fotovoltaico.

| Materiali   | Provenienza   | Destinazione finale   |
|---|---|---|
| Acciaio   | Travi ad infissione, puntoni, giunti, pannelli dei quadri e cornice moduli fv | <i>Riciclo</i>  |
| Materiali ferrosi                                 | Struttura dei tracker   |   |
| Materiali compositi in fibre di vetro/vetro       | Moduli fv   |   |
| Plastica  | Quadri elettrici e tubi corrugati   |   |
| Rame  | Cavi elettrici e moduli fv  | <i>Riciclo e vendita</i>  |
| Inerti da costruzione                             | Demolizione fondazione piazzole cabine elettriche e strade                    | Conferimento a discarica  |
| Materiali elettrici e componenti elettromeccanici | Quadri e cavi elettrici; cabine elettriche, struttura dei tracker             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ materiali pregiati;</li> <li>▪ materiali NON pregiati.</li> </ul> <i>Riciclo/vendita</i> in funzione delle esigenze del mercato. |

Tabella 1: provenienza e destinazione dei diversi materiali a seguito della dismissione del campo fotovoltaico

### 2.1.1. Pannelli fotovoltaici

I pannelli fotovoltaici, una volta rimossi dalle strutture di sostegno all'interno delle quali sono infissi, possono essere scissi nelle diverse componenti che risultano essere recuperabili al 95% circa.

Segue tabella riassuntiva (Tabella 2) in cui per ciascuna componente del pannello fotovoltaico viene indicata la percentuale con cui essa è presente e la destinazione a cui viene associata.

| Materiale                   | % in peso | Destinazione            |
|-----------------------------|-----------|-------------------------|
| Telaio in alluminio estruso | 9,8       | Recupero                |
| Vetro frontale              | 80,1      |                         |
| Silicio                     | 4,7       |                         |
| Rame                        | 0,4       |                         |
| Tedlar                      | 4,3       | Smaltimento (discarica) |
| Altri                       | 0,8       |                         |

Tabella 2: componenti dei pannelli fotovoltaici, loro percentuale in peso e futura destinazione

Il mercato di recupero e riciclo dei pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più.

### 2.1.2. Struttura portante (tracker)

La struttura portante prevede una parte infissa nel terreno ed una in aria motivo per cui una volta smantellata la parte aerea costituita da elementi meccanici, si provvederà all'estrazione dei pali di fondazione. Visto l'utilizzo di pali di sostegno in acciaio e dunque l'assenza di opere di fondazione in cls, non sarà necessaria alcuna attività di demolizione. Per i materiali ferrosi è previsto il *recupero*.

### 2.1.3. Apparecchiature elettriche

Fanno parte delle apparecchiature elettriche le linee e le cabine elettriche (di campo /trasformazione).

La destinazione finale che spetta loro è di:

- ▲ *Ritiro e smaltimento*: gli inverter e i trasformatori saranno regolarmente ritirati dal produttore stesso che provvederà al loro corretto smaltimento;
- ▲ *Recupero e riciclaggio* di:

- Rame afferente gli avvolgimenti e i cavi elettrici;
- Parti metalliche;
- Guaine, recuperate in mescole di gomma e plastica;
- colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica (una volta smantellate saranno inviate ad aziende specializzate).

#### **2.1.4. Locali prefabbricati**

I prefabbricati sono quelli afferenti le cabine di campo o di trasformazione e la cabina di consegna. Per la loro dismissione si rende necessaria l'attività di demolizione che consiste essenzialmente nella frantumazione delle platee di fondazione delle cabine stesse. Gli inerti così prodotti, costituendo dei rifiuti speciali non pericolosi, saranno inviati ad impianti appositi di *recupero e riciclaggio*.

#### **2.1.5. Minuteria**

La minuteria è costituita da tutti quegli elementi che servono per l'assemblaggio e il supporto all'interno della navicella e che sono costituiti in acciaio, alluminio o altre leghe metalliche. Tali elementi verranno prima raccolti e poi inviati a fonderia come rottame per poi esser destinati a *riutilizzo* come materia prima.

#### **2.1.6. Recinzione**

La recinzione perimetrale del campo fotovoltaico si compone di diverse parti quali: maglia metallica, paletti di sostegno e cancello di ingresso. Una volta smontati sarà possibile provvedere al:

- ▲ *Riciclaggio* delle parti metalliche;
- ▲ *Recupero e riciclaggio* degli inerti derivati dalla demolizione dei pilastri in c.a. a sostegno dei cancelli in quanto rifiuti non pericolosi.

#### **2.1.7. Viabilità**

La viabilità sia interna che perimetrale è generalmente costituita da pietrisco o da altro materiale inerte incoerente. A seguito di smantellamento a mezzo di scavo superficiale il materiale inerte sarà inviato ad appositi impianti di *recupero e riciclaggio*.

#### **2.1.8. Sistemazione piazzole**

La sistemazione delle piazzole a servizio delle cabine elettriche prevede diverse fasi:

- *Rimozione* di parte del *terreno di riporto* per le piazzole in rilevato (N.B. il materiale di risulta può esser riutilizzato per effettuare riprofilature o ripristini fondiari);
- *Disfacimento* della *pavimentazione* costituita, partendo dal basso, da:
  - Uno spessore di 30 cm di misto granulare naturale (fondazione);
  - Uno spessore di 20 cm di misto artificiale.
- *Rinverdimento*, incentrato sulle aree soggette a modificazioni e, funzionale a:
  - Riabilitarle;
  - Favorirne l'integrazione paesaggistica.

Il rinverdimento deve necessariamente tener conto delle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo da ripristinare e consiste in due fasi essenziali:

- ▲ *stesura del terreno vegetale*, con la pala meccanica per poi sottoporlo al passaggio del rullo;
- ▲ *semina*, scegliendo *specie*:
  - *autoctone* di modo da avere una certa continuità della copertura vegetale circostante;
  - con *crescita rapida e adattabilità a suoli poco profondi*;
  - con *capacità radicante elevate* di modo da proteggere il suolo dall'erosione.

Poiché si tratta di aree prodotte artificialmente o comunque povere di humus e sostanze nutritive la semente viene adagiata nel terreno assieme ad un miscuglio di concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati ed acqua e protetta con uno strato di paglia posta superficialmente; inoltre l'area sarà delimitata e sarà vietato l'accesso nei primi due-tre mesi ad automezzi e personale per favorire l'attecchimento delle specie seminate.

### 2.1.9. Rimozione della sottostazione elettrica

L'iter per la dismissione della sottostazione elettrica e dei cavi elettrici annessi è il seguente:

- ▲ *Ritiro del cavidotto*:
  - Scavo a sezione obbligata lungo la trincea in cui sono stati posati i cavi;
  - Rimozione dei materiali posti al di sopra del cavidotto e in sequenza nastro segnalatore, tubo corrugato, tegolino protettivo, conduttori;

- Rimozione dello strato di sabbia su cui era stato adagiato il cavidotto e dell'asfalto (qualora presente).
- ▲ Ripristino del manto stradale con sfruttamento dei materiali di risulta provenienti dallo scavo stesso;
- ▲ Smaltimento dei materiali estratti dallo scavo a sezione obbligata quali nastro segnalatore, tubo corrugato, pozzetti di ispezione, materiali edili di risulta ecc...
- ▲ Smantellamento della sottostazione elettrica:
  - Rimozione dei quadri elettrici e delle apparecchiature elettromeccaniche relative al livello di tensione 150 kV;
  - Smantellamento e rimozione trasformatore MT/AT;
  - Abbattimento recinzione di protezione del piazzale contenente la sottostazione;
  - Copertura con terreno vegetale delle parti prima ospitanti le apparecchiature elettromeccaniche;
  - Rimozione pavimentazione del piazzale in cls;
  - Trasporto in discarica dei rifiuti inerti prodotti.

### 3. CATEGORIE DI SMALTIMENTO

In una fase successiva di progettazione esecutiva si provvederà a localizzare gli impianti autorizzati per il recupero e lo smaltimento dei rifiuti prodotti, che sono stati precedentemente analizzati, durante le opere di dismissione. Di seguito si riporta l'elenco delle eventuali categorie di smaltimento individuate.

*Moduli Fotovoltaici* (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso-apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi);

*Inverter e Trasformatori* (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso-apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi);

*Tracker* (C.E.R. 17.04.05 Ferro e Acciaio);

*Parti metalliche* (C.E.R. 17.04.05 Ferro e Acciaio);

*Impianti elettrici* (C.E.R. 17.04.01.0 Rame - 17.00.00 Operazioni di demolizione);

*Cementi* (C.E.R. 17.01.01 Cemento);

*Inerti* (C.E.R. 17.05.03 Terre e rocce contenenti sostanze pericolose / C.E.R. 17.05.04 terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03);

*Viabilità e piazzole* (C.E.R. 17.01.07 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche);

*Siepi e Mitigazioni* (C.E.R. 20.02.00 Rifiuti biodegradabili).

#### 4. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Viene fatta una prima stima economica per l'intervento di dismissione, ovvero, per il costo totale per lo smantellamento ed il ripristino dei luoghi per l'impianto in oggetto, tenendo conto che in una fase successiva di progettazione esecutiva si definirà in maniera più dettagliata e precisa il valore delle opere. Una prima stima porta al valore economico pari a **euro 4.021.475,15**

| n              | Designazione dei lavori  | Prezzo   |           |            |
|----------------|--|----------|-----------|------------|
|                |  | Quantità | Unitario  | Totale     |
| SMANTELLAMENTO |  |          |           |            |
| 1              | Allestimento cantiere<br>Allestimento aree aree temporanee di stoccaggio e messa in sicurezza dell'area di dismissione   |          |           |            |
|                | Somma a corpo  | 1        |           | 30'860,00  |
| 2              | Rimozione moduli fotovoltaici<br>Installatore 5a categoria: prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 25 %.<br>Smontaggio moduli fotovoltaici e accatastamento degli stessi presso il punto di raccolta ubicato all'interno dell'impianto. |          |           |            |
|                | Totale €/MW 11.585,23  |          |           |            |
|                | Somma impianto da 40 MW  | 40       | 11'585,23 | 463'409,20 |
| 3              | Rimozione opere in ferro<br>Rimozione di strutture realizzate con qualsiasi tipo di profilato metallico, compresi la smuratura degli elementi, la cernita del materiale riutilizzabile e l'avvicinamento al  |          |           |            |

|   |  |              |          |              |
|---|--|--------------|----------|--------------|
|   | luogo di deposito provvisorio, escluso il solo calo in basso   |              |          |              |
|   | Rimozione strutture metalliche di fissaggio moduli fotovoltaici (kg)   | 1'310'925,00 | 1,03     | 1'350'252,75 |
|   | Rimozione cancelli mq  | 54           | 5,05     | 272,70       |
|   | Rimozione rete metallica con paletti di ferro mq   | 18'000,00    | 4,53     | 81'540,00    |
|   | Somma  |              |          | 1'432'065,45 |
| 4 | Rimozione cabinati<br>Rimozione di Rimozione dei cabinati, box cabine e control room, prefabbricati e preassemblati e completi delle componentistiche elettriche di impianto. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito  |              |          |              |
|   | cabine di consegna e di campo  |              |          |              |
|   | Somma  | 8            | 2'500,00 | 20'000,00    |
| 5 | Rimozione apparecchiature elettriche<br>Smontaggio apparecchiature elettriche quali quadri di parallelo in c.c., quadri elettrici in c.a., quadri di media tensione, inverter e trasformatore e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso ditta autorizzata.   |              |          |              |
|   | Impianto 40 MW   |              |          |              |
|   | Somma €/MW   | 40           | 5'576,00 | 223'040,00   |
| 6 | Rimozione cavi elettrici<br>Rimozione di Rimozione di cavi elettrici di varia tipologia e sezione per il collegamento degli apparati di potenza come inverter, trasformatori, cabina di consegna ecc. (sia BT che MT) e per il collegamento dei sistemi di segnale come impianto di videosorveglianza e antintrusione. Si intendono compresi nel prezzo anche minuterie e materiali di consumo vario per consentire una corretta realizzazione |              |          |              |

|                    |   |           |       |          |
|--------------------|---|-----------|-------|----------|
|                    | dell'opera e tutti gli oneri necessari per il carico, il trasporto presso ditta autorizzata e relativi oneri di smaltimento.  |           |       |          |
|                    | sfilaggio cavi elettrici ml   | 10'354,00 |       |          |
|                    | Somma ml  | 10'354,00 | 0,8   | 8'283,20 |
| 7                  | Rimozione di impianto SCADA<br>Rimozione di impianto SCADA per la gestione, controllo, supervisione e raccolta dati impianto di produzione  |           |       |          |
|                    | Impianto scada per MW impianto  |           |       |          |
|                    | Somma MW  | 40        | 93    | 3'720,00 |
| 8                  | Rimozione impianto videosorveglianza<br>Rimozione impianti di sicurezza relativi all'antintrusione e TVCC compreso di relativo palo metallico di ancoraggio   |           |       |          |
|                    | Telecamere di videosorveglianza   | 35,00     |       |          |
|                    | Somma cad   | 35,00     | 27,9  | 976,50   |
| <b>DEMOLIZIONI</b> |   |           |       |          |
| 9                  | Demolizione basamenti per cabine di campo e di consegna<br>Demolizione di struttura in calcestruzzo armato con ausilio di martello demolitore meccanico. Sono compresi: le puntellature; i ponti di servizio interni ed esterni con le relative protezione di stuoie, e/o lamiera, e/o reti; l'impiego di mezzi d'opera adeguati alla mole delle strutture da demolire; le opere di recinzione provvisorie; la demolizione, con ogni cautela e a piccoli tratti, delle strutture collegate o a ridosso dei fabbricati o parte dei fabbricati da non demolire, tagliando gli eventuali materiali metallici con l'ausilio di fiamma ossidrica o con sega manuale o meccanica; compreso il tiro in discesa dei materiali, il trasporto all'interno del cantiere, escluso il trasporto a rifiuto in discarica autorizzata del materiale inutilizzabile. |           |       |          |
|                    | Demolizioni per basamenti per cabine di campo e di consegna mc  | 400,00    |       |          |
|                    | Somma mc  | 400,00    | 24,78 | 9'912,00 |
| <b>RIPRISTINO</b>  |   |           |       |          |

|    |  |          |      |           |
|----|--|----------|------|-----------|
| 10 | Taglio pavimentazione<br>Disfacimento di pavimentazione di conglomerato bituminoso, pietrischetto bituminato, asfalto compresso od asfalto colato, compreso la scelta e accatastamento del materiale utilizzabile ed il trasporto del materiale di risulta nell'ambito dell'estesa , per spessore di cm. 20, eseguito con mezzo meccanico  |          |      |           |
|    | Cavidotto esterno 30 kv (stimato 20 cm di spessore)  | 3'900,00 |      |           |
|    | Somma mq   | 3'900,00 | 4,28 | 16'692,00 |
| 11 | Scavo a sezione obbligata<br>Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di rocce sciolte di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm <sup>2</sup> (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.), sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza |          |      |           |
|    | Cavidotto esterno 30kV   | 6'500,00 |      |           |
|    | Cavidotto interno al parco   | 3'854,00 |      |           |
|    | Somma mc   | 4'348,68 | 9,02 | 39'225,09 |
| 12 | Rinterro<br>Rinterro o riempimento di scavi o di buche per opere di nuova urbanizzazione con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, bagnatura e necessari ricarichi, i movimenti dei materiali per quanto sopra sia con mezzi meccanici che manuali: con l'uso di mezzi meccanici e con materiale proveniente dagli scavi di cantiere e compreso il trasporto e scarico nel luogo di impiego  |          |      |           |
|    | Cavidotto esterno 30kV   | 6'500,00 |      |           |

|    |   |           |       |            |
|----|---|-----------|-------|------------|
|    | Cavidotto interno al parco  | 3'854,00  |       |            |
|    | Somma mc  | 4'348,68  | 7,09  | 30'832,14  |
| 13 | <p>Conglomerato bituminoso</p> <p>Strato di base realizzato in impianto o in sito mediante l'impiego di fresato rigenerato con emulsione bituminosa modificata e cemento. Realizzazione di strati di spessore (compattato) compreso tra 12 e 20 cm realizzati in idonei impianti mediante la miscelazione di fresato di conglomerato bituminoso (opportunamente vagliato) cemento, emulsione bituminosa modificata in misura del (3-4,5 % in peso), acqua e additivo rigenerante, compresa la prefesatura e l'allontanamento del conglomerato bituminoso superficiale (min 3 cm)</p> <p>non impiegabile, la fresatura del materiale da rigenerare, se necessario l'integrazione con idonei inerti di integrazione nella percentuale max del 30% in peso, la stesa con vibrofinitrice, la compattazione con idonei rulli vibranti e /o gommati e compreso ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.</p> |           |       |            |
|    | Cavidotto esterno 30 Kv   | 3'900,00  |       |            |
|    | Somma mq/cm   | 780,00    | 94,28 | 73'538,40  |
| 14 | <p>Rimozione viabilità perimetrale al parco</p> <p>Rimozione di misto di diversa granulometria utilizzato nella realizzazione della viabilità interna al parco. Sono compresi: l'impiego di mezzi d'opera, l'onere per la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle operazioni di rimozione ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con l'uso di mezzo meccanico.</p>   |           |       |            |
|    | Viabilità (m)   | 16'590,00 |       |            |
|    | Somma mc  | 20'737,50 | 7,44  | 154'287,00 |

|                 |  |            |           |            |
|-----------------|--|------------|-----------|------------|
| 15              | Conferimento in discarica dei rifiuti<br>Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunque mezzo, di materiale proveniente da demolizioni e scavi, anche se bagnato compreso il carico eseguito con mezzi meccanici o a mano e il successivo scarico. Esclusi gli oneri di discarica. Compreso il carico effettuato da pale meccaniche |            |           |            |
|                 | Moduli fotovoltaici cad.   | 70'673,00  | 6,08      | 429'691,84 |
|                 | Materiale scavo cavidotto ql   | 121'627,86 | 1,76      | 214'065,03 |
|                 | Impianti elettrici ql  | 539,76     | 8,28      | 4'469,21   |
|                 | Somma  |            |           | 648'226,08 |
| 16              | Tappeto erboso in terra vegetale<br>Stesa e modellazione di terra di coltivo: compresa la fornitura di terreno vegetale con ottima dotazione di sostanza organica, con struttura di medio impasto esente da ciotoli, pietrame, e scervo da radici o altri materiali estranei: operazione meccanica per quantità superiori a mq.100   |            |           |            |
|                 | Viabilità interna al parco (mq)  | 82'950,00  |           |            |
|                 | Piazzole cabine di campo e di trasformazione   | 400,00     |           |            |
|                 | Cavidotti interni al parco   | 3'854,00   |           |            |
|                 | Somma mc ipotizzando 0,30 m di spessore  | 26'161,20  | 27,4      | 716'816,88 |
| 17              | RIMOZIONE OPERE PIANTUMAZIONE PER MITIGAZIONE VISIVA<br>Si prevede la rimozione di specie arboree e arbustive autoctone, precedentemente impiantate per la mitigazione visiva dell'impianto, con conseguente ripristino dello stato dei luoghi e di tutto quanto necessario per dare un lavoro finito a regola d'arte.   |            |           |            |
|                 | Somma a corpo  | 1          | 34'720,00 | 34'720,00  |
| ONERI SICUREZZA |  |            |           |            |

|                        |   |   |            |            |
|------------------------|---|---|------------|------------|
| 18                     | ONERI SICUREZZA.<br>Computo dei costi in attuazione del D. Lgs. n. 81/08 e successive modifiche e integrazioni.<br>Tali costi della sicurezza così individuati, saranno compresi nell'importo totale dei lavori, e individueranno la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici  |   |            |            |
|                        | Somma a corpo   | 1 | 101'983,65 | 101'983,65 |
| COSTI INDIRETTI        |   |   |            |            |
| 19                     | COSTI INDIRETTI<br>Per quanto riguarda i costi indiretti si è proceduto attraverso il metodo dei coefficienti K (%), ovvero individuando per ogni categoria di lavoro una percentuale sul costo unitario della singola opera necessaria per effettuare la lavorazione in sicurezza secondo le norme vigenti, in quanto non direttamente compresa all'interno del singolo prezzo unitario d'applicazione.<br>Tali coefficienti tengono conto di tutte quelle voci che l'imprenditore deve sostenere nella generale organizzazione dell'impresa, e per la singola specifica lavorazione, e che non sono direttamente individuabili come categorie a se stanti, necessarie per la sicurezza. |   |            |            |
|                        | Somma a corpo   | 1 | 3'720,00   | 3'720,00   |
| MITIGAZIONI AMBIENTALI |   |   |            |            |

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 20 | <p>MITIGAZIONI AMBIENTALI</p> <p>Mitigazioni ambientale durante le fasi di smontaggio dell'impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimento della viabilità interna all'impianto per poter essere utilizzata nello svolgimento delle attività produttive agricole;</li> <li>- Installazione di apposita segnaletica stradale e di segnalazioni luminose in particolare nei punti critici della viabilità.</li> <li>- in caso di usura delle pavimentazioni stradali, saranno effettuati interventi di riparazione localizzata o ricarica, a seconda della necessità, degli strati di finitura e/o stabilizzato calcareo a seconda della tipologia stradale interessata.</li> <li>- Mantenimento delle opere di mitigazione realizzate (piantumazioni arboree, arbustive, ecc.);</li> <li>- Utilizzo di sistema di lavaggio dei pneumatici nell'area di accesso all'impianto, dimensionato per essere utilizzato da tutti i veicoli che prenderanno parte alle fasi di dismissione, compresa la sua manutenzione e la pulizia costante della viabilità dai rifiuti eventualmente lasciati dai veicoli in entrata ed in uscita dall'area di impianto;</li> <li>- Realizzazione di impianto di approvvigionamento idrico ed irrigazione stradale durante tutte le fasi di dismissione dell'impianto per l'abbattimento delle polveri durante l'orario di esecuzione delle lavorazioni (frequenza due volte al giorno)</li> <li>- Selezione preventiva delle macchine e delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;</li> <li>- Manutenzione adeguata dei mezzi e delle attrezzature;</li> <li>- Attenzione alle modalità operative ed alla predisposizione del cantiere finalizzata ad evitare la concentrazione di mezzi attivi e lavorazioni in aree limitate;</li> <li>- Spegnimento dei motori nei casi di pause</li> </ul> |  |  |  |
|----|--|--|--|--|

|                                   |  |            |           |                     |
|-----------------------------------|--|------------|-----------|---------------------|
|                                   | <p>apprezzabili ed arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione;</li> </ul> <p>Impiego di mezzi d'opera e mezzi di trasporto a basse emissioni;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel;</li> <li>- Manutenzione periodica di macchine e apparecchi;</li> </ul> <p>Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere (20/30 km/h);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adeguato consolidamento delle piste di trasporto molto frequentate;</li> <li>- Eventuale lavaggio con motospazzatrici della viabilità ordinaria nell'intorno delle aree di cantiere;</li> <li>- Le operazioni di rifornimento del carburante dei mezzi impiegati dovranno essere effettuate esclusivamente all'interno dell'area predisposta, utilizzando contenitori-distributori conformi alle norme di sicurezza;</li> <li>- In caso di perdita di olio da parte dei mezzi meccanici impiegati si dovrà provvedere all'immediato allontanamento dall'area di cantiere, al confinamento della zona di terreno interessata con successiva bonifica del terreno e il trasporto a discarica autorizzata del materiale inquinato nel rispetto delle norme e delle procedure di igiene e di sicurezza vigenti.</li> </ul> |            |           |                     |
|                                   | Somma a corpo  | 1          | 37'200,00 | 37'200,00           |
| <b>RICAVI</b>                     |  |            |           |                     |
| 21                                | Ricavo dalla vendita del materiale ferroso, alluminio, rame, ecc. Strutture metalliche di fissaggio moduli fotovoltaici, Trasformatori, Generatori - Sottostazione - Trasformatori - Sostegni apparecchiature - Pali illuminazione esterna - Alluminio Cavidotti - Rame cavidotti, Corda Rame impianto terra   |            |           |                     |
|                                   | Somma a corpo (kg)   | 140'162,26 | 0,2       | 28'032,45           |
| <b>TOTALE</b>                     |  |            |           | <b>4'049'507,60</b> |
| <b>TOTALE AL NETTO DEI RICAVI</b> |  |            |           | <b>4'021'475,15</b> |

In riferimento alla tabella precedente, dove non viene indicato Nuovo Prezzo (N.p.) si è fatto riferimento al Prezziario della Basilicata, approvato dal Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 38 del 25 luglio 2022 (DGR 22 luglio 2022, n. 477 - Approvazione della "Tariffa Unificata di riferimento dei prezzi per l'esecuzione di Opere Pubbliche della Regione Basilicata - Edizione 2022 Aggiornamento Infrannuale"), poiché in quello di riferimento della Regione Sicilia non sono presenti voci relative alle varie opere di dismissione di un impianto fotovoltaico.