



Comune di Taranto

Provincia di Taranto

Progetto per l'attuazione del P.N.R.R.:
Missione M2C2 – Energia Rinnovabile

**“LOTTO COSTITUITO DA n° 3 IMPIANTI
AGRIVOLTAICI IN SINERGIA FRA
PRODUZIONE ENERGETICA ED
AGRICOLA NO-FOOD IN AREA SIN“**

Sito in agro di Taranto

Denominazione Progetto: “ABATERESTA“

Potenza elettrica installata: DC 21,97 MW – AC 17,85 MVA

(Rif. Normativo: D.Lgs 387/2003 – L.R. 25/2012 – D.Lgs 28/2011)

Proponente:

SKI 10 S.r.l.

Via Caradosso, 9 - MILANO



del gruppo:

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Computo Metrico – Elenco Prezzi

Cronoprogramma

Progettazione a cura:

SEROS INVEST ENERGY

c.da Lobia, 40 – 72100 BRINDISI

email infoserosinvest@gmail.com

P.IVA 02227090749

Progettisti:

Ing. Pietro LICIGNANO

Iscr. N° 1188 Albo Ingegneri di Lecce
licignano.p@gmail.com

Ing. Fernando APOLLONIO

Iscr. N° 2021 Albo Ingegneri di Lecce
fernando.apollonio@gmail.com

Sommario

PIANO DI DIMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DEI LUOGHI	3
Generalità.....	3
Descrizione generale dell'impianto	5
Normativa di riferimento per lo smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria RAEE (<i>Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche</i>)	8
Descrizione delle fasi della dismissione.....	8
Cronoprogramma di Gantt.....	9
Classificazione dei rifiuti	9
Descrizione delle operazioni di dismissione	10
Stima dei costi di dismissione.....	12
Elenco nulla osta, pareri, autorizzazioni da acquisire	14
Conclusioni	15

PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DEI LUOGHI

Generalità

Prima di procedere alla trattazione e alla quantificazione della dismissione dell'impianto a *fine vita*, è necessario riassumerne le principali caratteristiche, al fine di poter valutare puntualmente quanto necessario per la dismissione stessa.

Localizzazione del Lotto di Impianti

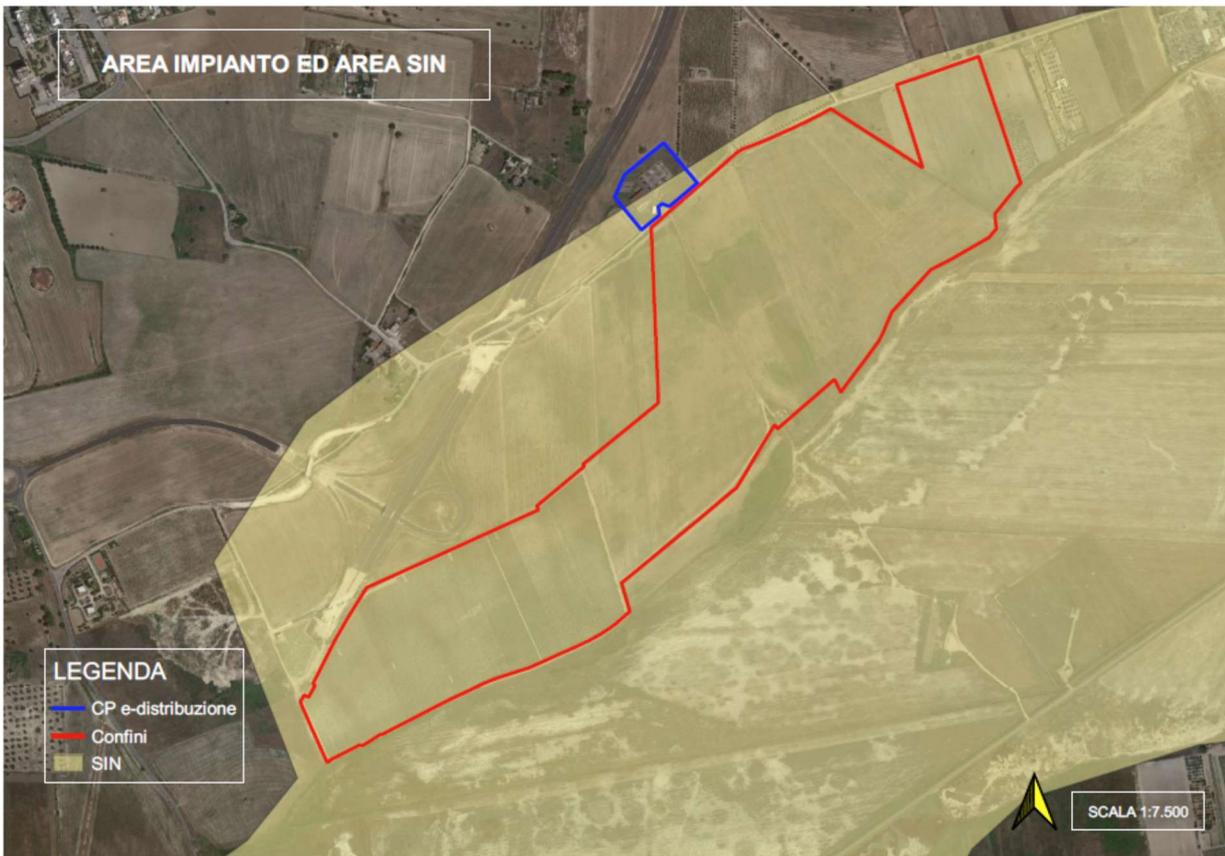
L'intervento impiantistico viene proposto su un lotto in agro del Comune di Taranto ricadente per intero nell'area SIN di Taranto; tutto il terreno è nella disponibilità della società proponente SKI 10 S.r.l. quale proprietaria superficaria.

La connessione dell'Impianto Agrivoltaico alla Rete di Distribuzione pubblica è ottimale in quanto, essendo stata assegnata da e-distribuzione all'interno della propria Cabina Primaria posta esattamente di fronte all'area d'impianto, riduce drasticamente le opere di connessione interrata lungo la "Strada Comunale Abateresta" a soli circa 10 m.

Segue la localizzazione e la vista su immagine satellitare dell'area SIN di Taranto (campita in giallo), dell'area di impianto (perimetrata in rosso) e della CP e-distribuzione a cui allacciare l'impianto stesso (perimetrata in blu).

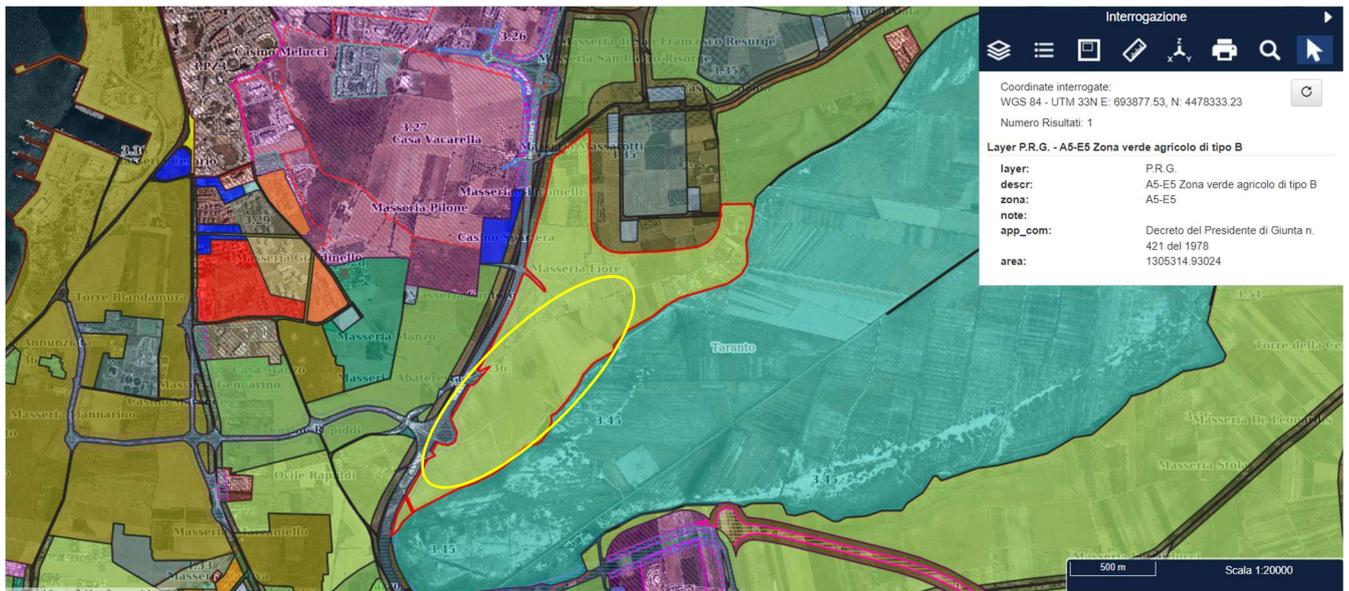


Area d'impianto in area SIN e CP e-distribuzione su Ortofoto – scala 1:90.000



Area d’impianto in area SIN e CP e-distribuzione su Ortofoto – scala 1:7.500

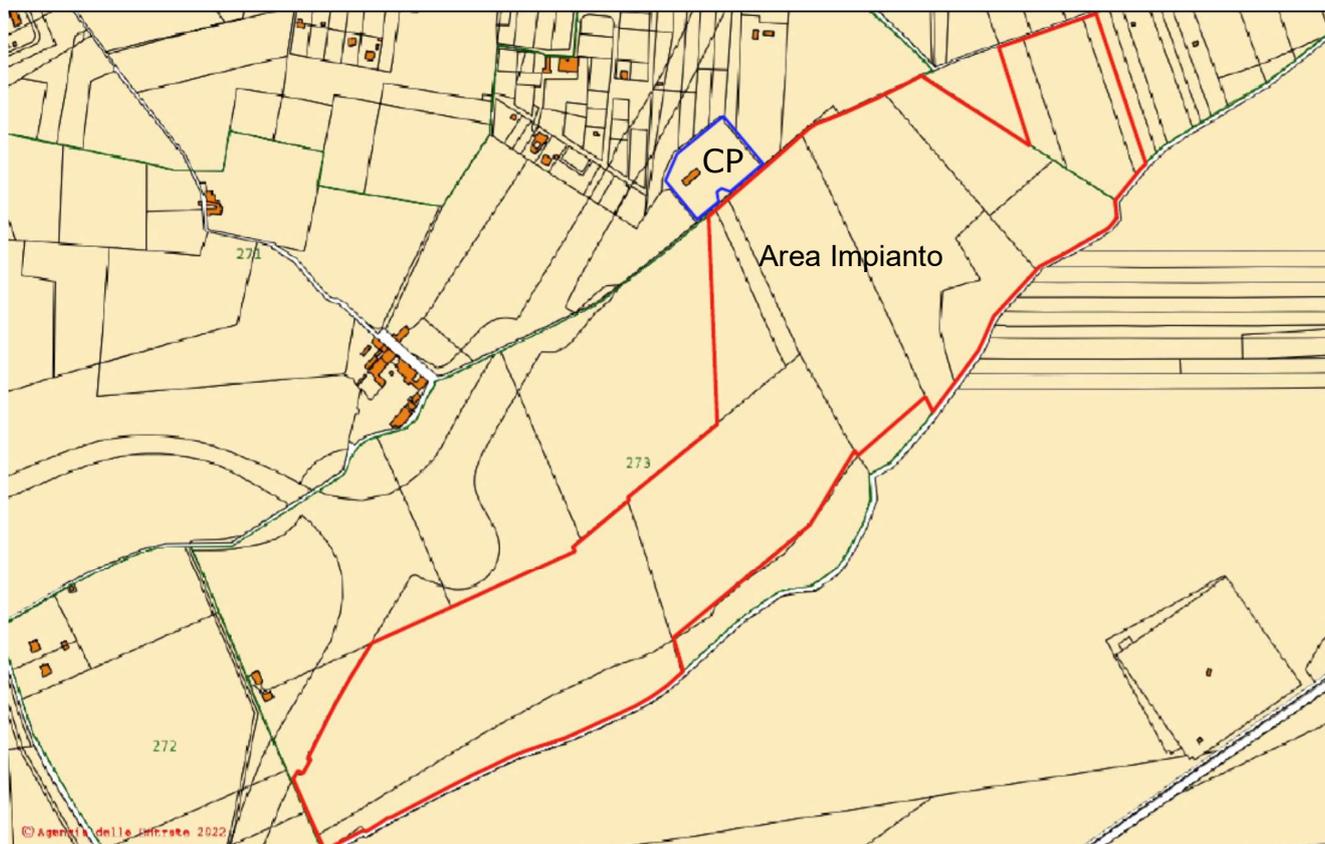
Il progetto dell’Impianto AgriVoltaico viene sviluppato all’interno di aree tipizzate urbanisticamente nel PRG di Taranto come **“Zona A5-E5: zona verde agricolo di tipo B”**.



Area d’impianto in Zona A5-E5 del PRG di Taranto

Catastalmente l'area d'impianto e la CP E-DISTRIBUZIONE sono censite nel NCT di Taranto:

- Area d'Impianto: nei Fogli 273 (p.lle 2, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 20, 42, porzione della 40) e 266 (p.lle 46, 57, 65);
- CP E-DISTRIBUZIONE esistente nel Foglio 271 p.lla 111.



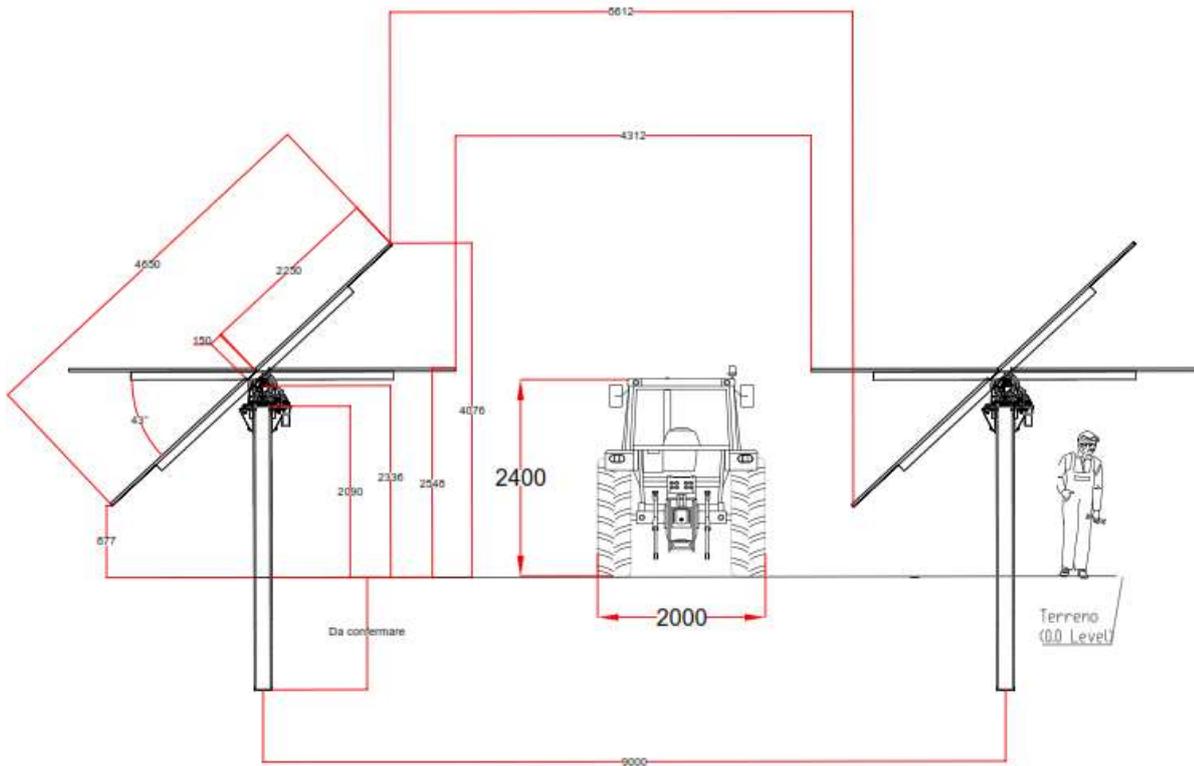
Descrizione generale dell'impianto

La produzione dell'Energia Elettrica da immettere interamente nella Rete Pubblica di Distribuzione avviene tramite l'installazione di un Impianto Fotovoltaico di tipologia **"Monoassiale ad inseguimento"** per una potenza elettrica complessiva in DC di **21.975,90 kWh**.

I componenti dell'impianto ed il loro numero sono i seguenti:

- **n° 572 Trackers** (inseguitori) metallici che sorreggono, a seconda della tipologia utilizzata in funzione degli spazi a disposizione, 30 o 60 pannelli fotovoltaici (per **31.620** pannelli in totale) così distribuiti:
 - **n° 90 Tracker T15 da 30 pannelli (n° 2.700 pannelli posti su due file orizzontali);**
 - **n° 482 Tracker T30 da 60 pannelli (n° 28.920 pannelli posti su due file orizzontali).**

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, nell'arco della giornata, "inseguono" il movimento del sole orientando i moduli su di essi installati da est a ovest, con range di rotazione completo del tracker pari a 86° ($-43^\circ/+43^\circ$), come indicato in figura.



I moduli fotovoltaici saranno installati sull'inseguitore su due file affiancate (orizzontali rispetto all'asse di rotazione del tracker).



Esempio di sostegni dei tracker infissi nel terreno



Esempio di file di tracker

Ogni Tracker viene ancorato al terreno attraverso l'infissione, ad una profondità stimata di circa 2,00 m, da n° 4 a n° 7 sostegni metallici, a seconda se portano 30 o 60 pannelli. In posizione orizzontale la superficie superiore del pannello è posta a circa 2,55 m dal terreno.

- **n° 31.620 Pannelli Fotovoltaici** in silicio monocristallino di potenza elettrica, ciascuno, da **695 W**, per una potenza complessiva in DC di **21.975,90 kW**;
- le **linee elettriche** interrato di bassa tensione in c.c. dai moduli, suddivisi da un punto di vista elettrico in stringhe, ai quadri di parallelo stringa posizionati in campo in prossimità delle strutture;
- gli **Inverter di Stringa** per la conversione della corrente prodotta dai moduli in c.c. a 1.500 V, in c.a. a 800 V;
- le **linee elettriche** interrato in bassa tensione in c.c.;
- le **Cabine di Consegna Utente (n° 3)**, costituite da vani prefabbricati in c.a. di dimensioni (7,5 m x 2,5 m x 2,5 m);
- le **Cabine di Consegna Distributore (n° 3)**, costituite da vani prefabbricati in c.a. di dimensioni (6,75 m x 2,50 m x 2,50 m);
- le **Cabine CLV (n° 6)**, costituite da vani prefabbricati in c.a. di dimensioni (5,75 m x 2,50 m x 2,50 m) che contengono il Quadro BT e gli Ausiliari;
- le **Cabine CMT (n° 6)**, costituite da vani prefabbricati in c.a. di dimensioni (5,75 m x 2,50 m x 2,50 m) che contengono il Quadro MT ed il Trasformatore MT/BT;
- la **Cabina Ausiliari (n° 1)**, costituita da vani prefabbricati in c.a. di dimensioni (7,50 m x 2,50 m x 2,50 m) che contiene le attrezzature elettriche per l'alimentazione delle utenze interne all'impianto;
- le **linee elettriche MT** interrato all'interno delle aree in cui sono installati i moduli fotovoltaici, che collegano elettricamente tra loro le Cabine di Campo;

- la **linea elettrica MT**, interrata all'interno della viabilità pubblica esternamente all'area di impianto, che collega elettricamente le Cabine di Consegna con la CP e-distribuzione in MT.

Normativa di riferimento per lo smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)

Nel rispetto degli impegni comunitari, la data del 12 aprile 2014 ha dato inizio all'obbligatorietà di istituzione di un sistema nazionale di raccolta differenziata, riciclo e recupero dei rifiuti che deriveranno dai pannelli fotovoltaici analogamente alle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

L'Unione europea aveva già disposto, con la Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), che i responsabili della gestione dei RAEE fossero i produttori delle apparecchiature stesse, proporzionalmente alla quantità dei nuovi prodotti immessi sul mercato, attraverso l'organizzazione e il finanziamento di sistemi di raccolta, trasporto, trattamento e recupero ambientalmente compatibile dei rifiuti. La direttiva è stata recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo n. 49 del 14 marzo 2014.

Descrizione delle fasi della dismissione

L'Autorizzazione Unica ex D.lgs 387/03 è un titolo per la costruzione ed esercizio dell'impianto Fotovoltaico. La Regione Puglia prevede che l'autorizzazione all'esercizio abbia validità di 20 anni.

I costi di dismissione e delle opere di rimessa in pristino dello stato dei luoghi saranno coperti da una fidejussione bancaria indicata nell'atto di convenzione definitivo fra società proponente e Comuni interessati dall'intervento.

Il Piano di Dismissione e Ripristino dei luoghi è il documento che ha lo scopo di fornire una descrizione di tutte le attività e relativi costi, da svolgersi a "fine vita impianto", per riportare lo stato dei luoghi alla condizione ante-operam.

Di seguito si elencano le fasi principali della dismissione dell'Impianto.

Come detto l'impianto sarà dismesso dopo 30 anni (periodo di autorizzazione all'esercizio) dalla entrata in regime seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- a) Sezionamento impianto lato DC e lato AC (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione);
- b) Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo *multicontact*;
- c) Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
- d) Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno (tavole);
- e) Impacchettamento moduli mediante appositi contenitori;

- f) Smontaggio sistema di illuminazione;
- g) Smontaggio sistema di videosorveglianza;
- h) Sfilaggio cavi BT e MT da canali / trincee interrati;
- i) Rimozione tubazioni interrate;
- j) Rimozione pozzetti di ispezione;
- k) Rimozione parti elettriche;
- l) Smontaggio struttura metallica (inseguitori monoassiali);
- m) Rimozione del fissaggio al suolo;
- n) Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
- o) Rimozione manufatti prefabbricati e/o demolizione manufatti gettati in opera;
- p) Rimozione recinzione;
- q) Rimozione inerte stabilizzato dalle strade;
- r) Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento;
- s) Ripristino stato dei luoghi alle condizioni ante-operam mediante apporto di materiale inerte e terreno vegetale a copertura di scavi e/o trincee.

Cronoprogramma di Gantt

Per la dismissione dell'opera e il ripristino delle aree è previsto il seguente cronoprogramma di massima.

ATTIVITA'	MESI						
	1	2	3	4	5	6	7
Ordine e acquisizione materiali in cantiere							
Inizio lavori e accantieramento							
Dismissione dell'impianto fotovoltaico							
Ripristino delle aree							

Quindi, il tempo previsto per la dismissione dell'intero impianto è di 7 mesi.

Classificazione dei rifiuti

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- 1) Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici;
- 2) Cabine elettriche prefabbricate e/o gettate in opera in cemento armato precompresso;
- 3) Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro;
- 4) Cavi elettrici;
- 5) Tubazioni in PVC per il passaggio dei cavi elettrici;
- 6) Tubazioni dei cavi interrati;
- 7) Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno;

- 8) Apparecchiature elettromeccaniche della SSE, loro recupero o smaltimento, demolizione dei fabbricati, demolizione delle aree asfaltate e cementate e trasporto a rifiuto in discariche autorizzate di questi materiali, ripristino del terreno vegetale.

Di seguito si riporta il codice EER relativo ai materiali suddetti:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici) - codice EER **20 01 36**
- Moduli fotovoltaici - codice EER **17 01 01**
- Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche) - codice EER **17 01 03**
- Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici) - codice EER **17 02 03**
- Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici) - codice EER **17 04 05**
- Cavi - codice EER **17 04 11**
- Pietrisco derivante dalla rimozione della ghiaia per la realizzazione della viabilità - codice EER **17 05 08**
- Olio sintetico isolante per Trasformatore – codice EER **130301**

Descrizione delle operazioni di dismissione

Le azioni da intraprendersi per la dismissione dell'impianto saranno le seguenti:

a) Rimozione e smaltimento dei moduli fotovoltaici

In linea generale da un modulo di 38 kg si possono ottenere in media:

- 25 kg di vetro (che rappresenta il 70% circa del peso complessivo di ogni unità);
- 3,5 kg di materiale plastico;
- 6,5 kg di alluminio;
- 2,2 kg di polvere di silicio;
- 0,8 kg di rame.

Attualmente in Europa con la **Direttiva 2008/98/CE** relativa ai rifiuti, la UE ha affidato al produttore stesso la responsabilità dei suoi pannelli nelle fasi di fine vita, inserendo nel prezzo iniziale del bene i costi per il trattamento dei rifiuti. Quattro anni più tardi la **Direttiva 2012/19/UE** (già richiamata nei paragrafi precedenti) ha introdotto la prima disciplina su smaltimento e riciclo, aprendo le porte a diversi modelli di finanziamento della raccolta differenziata dei pannelli solari. L'Italia, che era già sulla buona strada con le norme del Quarto e Quinto Conto Energia, ha recepito l'ultimo provvedimento europeo nella primavera del 2014 (**Decreto Legislativo 49/2014**).

Si è così introdotta la distinzione tra moduli “*storici*” e “*nuovi*” e tra “*provenienza domestica*”, cioè moduli da impianti di potenza inferiore a 10 kW, e “*provenienza professionale*” cioè moduli da impianti di potenza uguale o superiore a 10 kW.

Il decreto di recepimento stabilisce anche che i produttori di pannelli fotovoltaici possano far fronte ai propri obblighi sia individualmente che collettivamente tramite un Consorzio, senza fine di lucro, riconosciuto dal Ministero dell’Ambiente. Entrambi i sistemi, però, devono dimostrare di essere in possesso delle **certificazioni ISO 9011:2008 e 14000, OHASAS 18001** o di un altro sistema equivalente (Istruzioni del GSE). Pertanto ai sensi del D.Lgs 49/2014: **non ci sono quindi oneri di smaltimento a carico del Gestore / Proprietario dell’impianto in quanto questi sono già compresi all’interno del costo dei moduli (pagati all’acquisto), rimarrà invece da pagare la manodopera dell’installatore che avrà effettuato il lavoro per lo smontaggio e rimozione degli stessi.**

b) Rimozione delle strutture di sostegno

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea. Per la parte infissa nel terreno, cioè il palo di sostegno, verrà utilizzato un escavatore per aprire una trincea ai lati del palo così da poterlo facilmente estrarre.

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 verranno utilizzati elementi in calcestruzzo gettati in opera.

c) Rimozione delle apparecchiature elettriche, tubazioni, cavi, cavidotti interrati

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 di stringa e i trasformatori il ritiro e smaltimento potrà essere 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.

Tutti i cavi elettrici saranno sfilati dalle loro tubazioni e stoccati opportunamente in attesa del ritiro da parte delle ditte di recupero.

Per le tubazioni interrate verranno rimosse tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

Tutti i pozzetti elettrici e le canaline elettriche prefabbricate, verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

d) Rimozione dei locali prefabbricati come cabine di trasformazione e cabina di Smistamento

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà per le parti prefabbricate, comprese le fondazioni, allo smontaggio ed invio a impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le platee delle cabine elettriche previste in sabbia si prevede il loro annegamento nel terreno vegetale utilizzato per il ripristino del terreno coltivabile.

e) Rimozione Recinzione area

La recinzione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite sollevamento dei pali infissi e smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

f) Rimozione viabilità interna

La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa, con successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione e sostituita con terreno vegetale.

Stima dei costi di dismissione

A fine vita utile l'impianto AgriVoltaico sarà dismesso. I costi di dismissione e smaltimento sono stati valutati come somma di:

- Costi della manodopera per lo smantellamento dell'impianto;
- Costi dello smaltimento dei materiali di risulta mediante ditte specializzate;
- Costi per i trasporti ed il noleggio dei mezzi necessari per lo svolgimento delle attività;
- Costi per l'approvvigionamento dei materiali necessari per il riempimento degli scavi dopo lo smantellamento dei cavi BT/MT

Si sottolinea che per alcune voci non ci sono oneri di smaltimento a carico del Gestore/Proprietario dell'impianto in quanto questi sono già compresi all'interno del costo dei moduli stessi (pagati all'acquisto), rimarrà invece da pagare la manodopera dell'installatore che avrà effettuato il lavoro. Ciò ai sensi del D.Lgs 49/2014 (recepimento della Direttiva 2012/19/EU).

Altri costi di conferimento saranno assorbiti dalla vendita di materiali di recupero (rame e alluminio dei cavi solari / BT / MT).

I prezzi unitari sono stati desunti dall'Elenco Prezzi Opere Pubbliche 2022 - Regione Puglia.

Inoltre, i costi relativi alla manodopera ed ai mezzi, utili per l'analisi dei prezzi, sono stati desunti dal documento del "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti" – *Provveditorato Interregionale per le opere pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata. Rilevamento dei costi della mano d'opera, dei trasporti, dei noli e dei materiali*, di cui si riporta di seguito uno stralcio:

N	TRASPORTI E NOLI "A CALDO" - ANNO 2016	Unità di misura	GEN/FEB 2016	MAR/APR 2016	NOTE	MAG/GIU 2016	NOTE
1	AUTTOCARRO (portata 80 q.li/210 CV)	q.li/km.	0,047	0,048	(1)	0,048	(5)
			0,047	0,048	(2)		
2	ATTREZZATURE PERFORAZIONE PALI	h	114,58	114,68	(1)	110,29	(5)
			112,49	112,60	(2)		
3	BETONIERA 10 CV	h	53,46	53,57	(1)	51,57	(5)
			52,46	52,57	(2)		
4	BULLDOZER 75 CV	h	68,87	69,81	(1)	69,01	(5)
			68,23	69,17	(2)		
5	ELEVATORE 4 CV	h	55,69	55,75	(1)	53,51	(5)
			54,65	54,71	(2)		
6	ESCAVATORE 55 CV	h	77,01	77,76	(1)	76,28	(5)
			76,12	76,87	(2)		
7	GRU	h	44,14	44,28	(1)	42,71	(5)
			43,37	43,51	(2)		
8	IMPIANTO BETONAGGIO	h	129,82	129,82	(1)	124,46	(5)
			127,32	127,32	(2)		
9	IMPIANTO PRODUZIONE COMPONENTI BITUMINOSI	h	502,58	504,75	(1)	501,58	(5)
			500,38	502,55	(2)		
10	MARTELLO PERFORATORE E DEMOLITORE	h	42,02	42,02	(1)	40,34	(5)
			41,29	41,29	(2)		
11	MOTOLIVELLATORE	h	76,50	77,28	(1)	76,04	(5)
			75,70	76,47	(2)		
12	MOTOSALDATRICE	h	33,05	33,23	(1)	32,18	(5)
			32,52	32,70	(2)		
13	PALAMECCANICA	h	64,77	65,19	(1)	64,00	(5)
			64,11	64,53	(2)		

COSTI ORARI DIPENDENTI IMPRESE EDILI ED AFFINI - ANNO 2016

QUALIFICA	PROV.	GENNAIO 2016	FEBBRAIO 2016	MARZO 2016	APRILE 2016	NOTE	MAGGIO 2016	GIUGNO 2016	NOTE
3° LIVELLO (OPERAIO SPECIALIZZATO)	BA - BAT	29,24	29,24	29,24	29,24	(3)	27,99	27,99	(6)
		28,70	28,70	28,70	28,70	(4)			
	BR	28,72	28,72	28,72	28,72	(3)	27,77	27,77	(6)
		28,19	28,19	28,19	28,19	(4)			
	FG	29,30	29,30	29,30	29,30	(3)	28,29	28,29	(6)
		28,75	28,75	28,75	28,75	(4)			
	LE	28,68	28,68	28,68	28,68	(3)	27,79	27,79	(6)
		28,15	28,15	28,15	28,15	(4)			
	TA	29,02	29,02	29,02	29,02	(3)	28,11	28,11	(6)
		28,48	28,48	28,48	28,48	(4)			
2° LIVELLO (OPERAIO QUALIFICATO)	BA - BAT	27,17	27,17	27,17	27,17	(3)	26,00	26,00	(6)
		26,64	26,64	26,64	26,64	(4)			
	BR	26,70	26,70	26,70	26,70	(3)	25,83	25,83	(6)
		26,18	26,18	26,18	26,18	(4)			
	FG	27,10	27,10	27,10	27,10	(3)	26,18	26,18	(6)
		26,58	26,58	26,58	26,58	(4)			
	LE	26,63	26,63	26,63	26,63	(3)	25,79	25,79	(6)
		26,12	26,12	26,12	26,12	(4)			
	TA	27,00	27,00	27,00	27,00	(3)	26,13	26,13	(6)
		26,48	26,48	26,48	26,48	(4)			
1° LIVELLO (OPERAIO COMUNE)	BA - BAT	24,44	24,44	24,44	24,44	(3)	23,40	23,40	(6)
		23,94	23,94	23,94	23,94	(4)			
	BR	24,10	24,10	24,10	24,10	(3)	23,24	23,24	(6)
		23,60	23,60	23,60	23,60	(4)			
	FG	24,28	24,28	24,28	24,28	(3)	23,46	23,46	(6)
		23,78	23,78	23,78	23,78	(4)			
	LE	24,00	24,00	24,00	24,00	(3)	23,24	23,24	(6)
		23,51	23,51	23,51	23,51	(4)			
	TA	24,35	24,35	24,35	24,35	(3)	23,54	23,54	(6)
		23,85	23,85	23,85	23,85	(4)			

In aggiunta ai costi sopra riportati è necessario aggiungere i costi per lo smaltimento ed il recupero delle componenti dei Trasformatori di potenza MT/BT presenti all'interno delle Cabine di Trasformazione.

In linea generale un trasformatore è essenzialmente composto da:

- Carcassa in materiale ferroso;
- Componenti elettriche;
- Liquido isolante (olio).

Lo smaltimento di tali macchine elettriche prevede quindi a valle della disalimentazione dell'impianto:

- lo svuotamento completo del trasformatore dall'olio isolante, carico e trasporto dell'olio contenuto nel trasformatore ad un impianto di smaltimento autorizzato ai sensi della normativa vigente;
- lo smontaggio di tutte le componenti elettriche ed il recupero dei cablaggi per l'invio a riciclo;
- il disassemblaggio di eventuali altre componenti metalliche separabili;
- il carico ed il trasporto del Trasformatore in centri per la vendita e recupero dei metalli.

Elenco nulla osta, pareri, autorizzazioni da acquisire

Ai sensi dell'art 27-bis, comma 1, del D.lgs 152/2006 si riporta, di seguito, l'elenco puntuale degli enti deputati al rilascio di autorizzazioni, intese, concessioni, pareri, concerti nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione ed esercizio dell'impianto in progetto:

1. Area Politiche per la riqualificazione, la tutela e la sicurezza ambientale e per l'attuazione delle opere pubbliche - Servizio Difesa del suolo e rischio sismico – Regione Puglia;
2. ARPA Puglia - Dipartimento Provinciale di Bari e Taranto;
3. ASL di Bari e Taranto;
4. Autorità di Bacino della Puglia;
5. Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Bari e Taranto;
6. Comuni di Santeramo in Colle e Laterza;
7. Corpo Forestale dello Stato – Provincia di Bari e Taranto;
8. Dipartimento Sviluppo Economico, Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro – Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali – Regione Puglia;
9. Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Coordinamento dei Servizi Territoriali – Regione Puglia;
10. Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali – Regione Puglia;
11. Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale -Sezione Risorse Idriche – Regione Puglia;
12. Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Autorizzazioni Ambientali – Regione Puglia;
13. Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifica – Regione Puglia;
14. Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio – Regione Puglia;
15. Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Urbanistica – Regione Puglia;

16. Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le provincie di Lecce, Brindisi e Taranto;
17. Direzione Generale Territoriale del Sud - Sezione U.S.T.I.F.;
18. Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia;
19. Ministero della Difesa - Direzione Generale dei Lavori e del Demanio;
20. Ministero dello Sviluppo Economico - Div. VI Fonti rinnovabili di energia – Ufficio UNMIG Napoli;
21. Ministero Sviluppo Economico - Dipartimento per le Comunicazioni - Ispettorato Territoriale Puglia- Basilicata;
22. Province di Bari e Taranto – Ufficio Ambiente ed Energia;
23. Province di Bari e Taranto – Ufficio viabilità;
24. Province di Bari e Taranto – Ufficio Pianificazione Territoriale ed Edilizia Sismica;
25. Agenzia del Demanio - Direzione Regionale Puglia e Basilicata;
26. Comando Militare Esercito “Puglia” - Bari;
27. Ispettorato delle Infrastrutture dell'Esercito – 8° Reparto Infrastrutture – Ufficio Demani e Servitù Militari – Sezione Servitù Militari - Bari;
28. Aeronautica Militare Scuole A.M./ 3° Regione Aerea – Reparto Territorio e Patrimonio - Bari;
29. Comando in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d'Otranto – Taranto;
30. Telecom Italia S.p.A.;
31. Fastweb S.p.a.;
32. E-distribuzione S.p.a.;
33. TERNA S.p.A.;
34. SNAM Rete Gas;
35. ENEL Gas;
36. Anas S.p.A.;
37. AQP S.p.A.;

Conclusioni

In definitiva, i costi di dismissione a fine vita dell'intero impianto e delle opere di connessione ad esso annesse, sono stimati in **1.426.591,68 €**.

Segue il Computo Metrico per la Dismissione con l'Elenco Prezzi ed il Cronoprogramma.

COMPUTO METRICO

OGGETTO: DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI PER "LOTTO COSTITUITO DA N°3 IMPIANTI AGRIVOLTAICI IN SINERGIA FRA PRODUZIONE ENERGETICA ED AGRICOLA NO-FOOD IN AREA S.I.N." SITO IN AGRO DI TARANTO-POTENZA INSTALLATA DC 21,975 MW - AC 17,850 MVA - DENOMINAZIONE PROGETTO "ABATERESTA".

COMMITTENTE: SKI10 S.r.l - Via Caradosso, 9 MILANO

Data, 23/12/2022

IL TECNICO

SEROS ENERGY INVEST S.r.l. Ing. Pietro
LICIGNANO Ing. Fernando APOLLONIO



Licignano Pietro



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
	SMONTAGGIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO (SpCat 1) TRACKER E PANNELLI (SbCat 1)							
1 N.P. 01	Smontaggio dei pannelli fotovoltaici mediante idonea attrezzatura e utilizzando i necessari D.P.I. per la sicurezza. Compreso il tiro in basso e l'accatastamento dei moduli nell'ambito del cantiere. L'impianto è composto da 31.620 pannelli					31'620,00		
	SOMMANO cadauno					31'620,00	3,50	110'670,00
2 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. <i>Prezzo assimilato per il trasporto presso centro di recupero dei moduli. Dalle dimensioni dei moduli fotovoltaici si vince che ogni 22 moduli si hanno circa 3 mc di ingombro, quindi 31.620/22= 1.438 pacchi da cui scaturisce un ingombro pari a circa 4314 mc</i>					4'314,00		
	SOMMANO mc					4'314,00	12,50	53'925,00
	CAVIDOTTI E CAVI (SbCat 4)							
3 E.001.003.b	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il ... nglomerati (calcareniti, tufo, pietra crosta, puddinghe, argilla compatta e assimilabili) scavabili con mezzi meccanici <i>Per cavidotto BT</i> <i>Per cavidotto MT</i>					7650,00 8280,00		
	SOMMANO mc		0,300 0,300	0,800 0,800		1'836,00 1'987,20		
						3'823,20	13,95	53'333,64
4 N.P. 15	Rimozione di tubazioni e condotte su scavo già effettuato mediante idonea attrezzatura e macchinari. Compreso il trasporto presso centri di recupero o smaltimento. <i>Per cavidotto BT</i> <i>Per cavidotto MT</i>					7650,00 8280,00		
	SOMMANO m					15'930,00	11,00	175'230,00
5 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. <i>Per cavidotto BT</i> <i>Per cavidotto MT</i>					7650,00 8280,00		
	SOMMANO mc		0,300 0,300	0,800 0,800		1'836,00 1'987,20		
						3'823,20	13,20	50'466,24
	TRACKER E PANNELLI (SbCat 1)							
6 N.P. 03	Smontaggio degli inseguitori mediante idonea attrezzatura e utilizzando i necessari D.P.I. per la sicurezza. Compreso il tiro in basso e l'accatastamento degli inseguitori nell'ambito del cantiere. <i>Il progetto prevede 31.620 moduli per una potenza installata di 21.975,9 kWp</i>					21'975,90		
	SOMMANO kWp					21'975,90	13,00	285'686,70
	A RIPORTARE							729'311,58

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							925'055,58
	LAVORI A MISURA							
	SMONTAGGIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO (SpCat 1) TRASFORMATORI (SbCat 2)							
10 N.P. 08	RIMOZIONE OLIO TRASFORMATORI, TRASPORTO E SMALTIMENTO Rimozione olio dai trasformatori. Sono compresi tutti gli oneri necessari per il trasporto e lo smaltimento o il riuso presso ditta autorizzata. <i>Si considerano 1.400 kg di olio a trasformatore. Si contano 6 trasformatori per l'area di impianto.</i>	6,00			1400,000	8'400,00		
	SOMMANO kg					8'400,00	2,50	21'000,00
11 N.P. 14	SMONTAGGIO E RIMOZIONE TRASFORMATORI BT/MT Smontaggio e rimozione trasformatore BT/MT in tutte le sue parti elettriche e meccaniche. Demolizione, inoltre, della vasca raccolta oli ... ntro gli infortuni degli addetti ai lavori, il trasporto presso ditta autorizzata per il riutilizzo e/o lo smaltimento. Esistono 6 trasformatori					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	4'650,00	27'900,00
	CABINE PREFABBRICATE (SbCat 3)							
12 N.P. 09	RIMOZIONE DEL LOCALI TECNICI PREFABBRICATI Rimozione dei locali tecnici prefabbricati e trasporto presso deposito per la rigenerazione degli stessi e la successiva rimessa in opera ... ltre, la demolizione della fondazione in c.a. e il successivo trasporto a discarica autorizzata per il suo smaltimento. <i>6 Cabine CMT 6 Cabine CLV 3 Cabine di consegna utente 3 Cabine di consegna distributore</i>					6,00 6,00 3,00 3,00		
	SOMMANO cadauno					18,00	7'000,00	126'000,00
	RECINZIONE (SbCat 8)							
13 N.P. 10	SMANTELLAMENTO RECINZIONE Rimozione di tutta la recinzione perimetrale. Compresa la demolizione del blocchetto reggipalo della recinzione e tutti gli oneri di conferimento in discarica e smaltimento. <i>La recinzione dell'impianto è lunga 4.711 m</i>					4'711,00		
	SOMMANO m		4711,00			4'711,00	30,60	144'156,60
	IMPIANTO ILLUMINAZIONE (SbCat 9)							
14 N.P. 11	RIMOZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA Rimozione di tutte le lampade installate sulle cabine e videocamere installate su pali. Compresi gli oneri per il trasporto e lo smaltimento e/o recupero del materiale rimosso. <i>n. 95 telecamere n. 38 lampade cabine</i>					95,00 38,00		
	SOMMANO cadauno					133,00	12,00	1'596,00
	A RIPORTARE							1'245'708,18

ELENCO PREZZI

OGGETTO: DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI PER "LOTTO COSTITUITO DA N°3 IMPIANTI AGRIVOLTAICI IN SINERGIA FRA PRODUZIONE ENERGETICA ED AGRICOLA NO-FOOD IN AREA S.I.N." SITO IN AGRO DI TARANTO-POTENZA INSTALLATA DC 21,975 MW - AC 17,850 MVA - DENOMINAZIONE PROGETTO "ABATERESTA".

COMMITTENTE: SKI10 S.r.l - Via Caradosso, 9 MILANO

Data, 23/12/2022

IL TECNICO

SEROS ENERGY INVEST S.r.l. Ing. Pietro
LICIGNANO Ing. Fernando APOLLONIO



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1 E.001.003.b	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere. in conglomerati (calcareni, tufo, pietra crosta, puddinghe, argilla compatta e assimilabili) scavabili con mezzi meccanici euro (tredici/95)	mc	13,95
Nr. 2 E.001.007	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei rinterri, esente da ciottoli, radici e materie rocciose in genere, compreso lo spargimento e la configurazione. euro (ventisei/25)	mc	26,25
Nr. 3 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. euro (tredici/20)	mc	13,20
Nr. 4 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, compreso il carico e lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica. euro (dodici/50)	mc	12,50
Nr. 5 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 discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla Direzione Lavori risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. materiale proveniente dagli scavi, privo di impurità smaltito in centri di recupero euro (diciotto/80)	mc	18,80
Nr. 6 N.P. 01	Smontaggio dei pannelli fotovoltaici mediante idonea attrezzatura e utilizzando i necessari D.P.I. per la sicurezza. Compreso il tiro in basso e l'accatastamento dei moduli nell'ambito del cantiere. euro (tre/50)	cadauno	3,50
Nr. 7 N.P. 02	Vendita dei moduli dismessi ad imprese e/o società per il recupero. euro (zero/15)	kg	0,15
Nr. 8 N.P. 03	Smontaggio degli inseguitori mediante idonea attrezzatura e utilizzando i necessari D.P.I. per la sicurezza. Compreso il tiro in basso e l'accatastamento degli inseguitori nell'ambito del cantiere. euro (tredici/00)	kWp	13,00
Nr. 9 N.P. 04	Smontaggio degli ancoraggi mediante idonea attrezzatura e utilizzando i necessari D.P.I. per la sicurezza. Compreso il noleggio di escavatore semovente (terna) e l'accatastamento degli ancoraggi nell'ambito del cantiere. euro (ventisei/00)	cadauno	26,00
Nr. 10 N.P. 05	Vendita acciaio derivante dallo smontaggio degli ancoraggi e degli inseguitori ad imprese e/o società per il recupero. euro (zero/10)	kg	0,10
Nr. 11 N.P. 06	SMONTAGGIO PARTI ELETTRICHE Sfilaggio cavi elettrici e 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 il riuso e l'eventuale smaltimento. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento o il riuso presso ditta autorizzata. euro (cinquantaunomila/00)	a corpo	51'000,00
Nr. 12 N.P. 07	Vendita cavi e apparecchiature elettriche ad imprese e/o società per il recupero. euro (centoseptantamila/00)	a corpo	170'000,00
Nr. 13 N.P. 08	RIMOZIONE OLIO TRASFORMATORI, TRASPORTO E SMALTIMENTO Rimozione olio dai trasformatori. Sono compresi tutti gli oneri necessari per il trasporto e lo smaltimento o il riuso presso ditta autorizzata. euro (due/50)	kg	2,50
Nr. 14 N.P. 09	RIMOZIONE DEI LOCALI TECNICI PREFABBRICATI Rimozione dei locali tecnici prefabbricati e trasporto presso deposito per la rigenerazione degli stessi e la successiva rimessa in opera presso altro sito. Compresa, inoltre, la demolizione della fondazione in c.a. e il successivo trasporto a discarica autorizzata per il suo smaltimento. euro (settemila/00)	cadauno	7'000,00
Nr. 15 N.P. 10	SMANTELLAMENTO RECINZIONE Rimozione di tutta la recinzione perimetrale. Compresa la demolizione del blocchetto reggipalo della recinzione e tutti gli oneri di conferimento in discarica e smaltimento. euro (trenta/60)	m	30,60
Nr. 16 N.P. 11	RIMOZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA Rimozione di tutte le lampade installate sulle cabine e videocamere installate su pali. Compresi gli oneri per il trasporto e lo smaltimento e/o recupero del materiale rimosso. euro (dodici/00)	cadauno	12,00

DIAGRAMMA DI GANT PER DISMISSIONE LOTTO DI N° 3 IMPIANTI AGROVOLTAICI "ABATERESTA"

ATTIVITA' DI CANTIERE		MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8								
		PERIODO DI TEMPO IMPIEGATO: BISETTIMANALE															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Ordini ed acquisizione materiali in cantiere																
2	Sezionamento impianto lato DC e lato AC (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione);																
3	Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact																
4	Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;																
5	Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno (tavole);																
6	Impacchettamento moduli mediante appositi contenitori;																
7	Smontaggio sistema di illuminazione;																
8	Smontaggio sistema di videosorveglianza;																
9	Sfilaggio cavi BT e MT da canali / trincee interrati;																
10	Rimozione tubazioni interrate;																
11	Rimozione pozzetti di ispezione																
12	Rimozione parti elettriche;																
13	Smontaggio struttura metallica (inseguitori monoassiali);																
14	Rimozione del fissaggio al suolo;																
15	Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione																
16	Rimozione manufatti prefabbricati e/o demolizione manufatti gettati in opera;																
17	Rimozione recinzione;																
18	Rimozione inerte stabilizzato dalle strade																
19	Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento																
20	Ripristino stato dei luoghi alle condizioni ante-operam mediante apporto di terreno vegetale a copertura di scavi e/o trincee.																