



Aprile 2024

Giraffe CE 2 S.r.l.

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN
IN COMUNE DI *BONORVA E SEMESTENE*
POTENZA NOMINALE **32,11 MW**

Piano di dismissione

AF-IT028-08-2022-0013

<p><i>Progettazione</i></p> 	<p><i>Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche</i></p> 
<p><i>Certificazione del sistema di gestione DNV</i> ISO 9001 e ISO 14001</p>	<p><i>Certificazione del sistema di gestione DNV</i> ISO 9001 e ISO 14001</p>

*Committente***Giraffe CE 2 S.r.l.**

*Indirizzo Viale della Stazione 7,
39100 Bolzano (BZ) - Italia*

Progettazione

*Via Angelo Fumagalli, 6
20134 Milano - Italia
+39.0254118173*

Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche

*Via Carlo Poerio, 39
20129 Milano - Italia
+39.02277441*

Redazione	Arch. Giulia Peirano Ing. Paola Scaccabarozzi Ing. Corrado Landi Ing. Vincenzo Ferrante
Revisione	Arch. Giulia Peirano
Approvazione	Ing. Corrado Pluchino
Codice di progetto	Codice distinto per AI e per Montana - anticipato del codice del progetto dato dal committente
Documento	Piano di dismissione
Codice	AF-IT028-08-2022-0013
Versione	01
Data	05/04/2024

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	DATI GENERALI DI PROGETTO	5
2	INQUADRAMENTO IMPIANTO	6
2.1	INQUADRAMENTO CATASTALE IMPIANTO	7
3	DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO DA DISMETTERE	9
4	DISMISSIONE CAMPO FOTOVOLTAICO	12
4.1	DISMISSIONE STRUTTURE TECNOLOGICHE	12
4.1.1	Rimozione moduli fotovoltaici e cablaggi fra stringhe.....	12
4.1.2	Rimozione strutture di sostegno.....	13
4.1.3	Rimozione cabine e locali tecnici	13
4.1.4	Smantellamento recinzioni ed ausiliari.....	13
4.1.5	Smantellamento e rimozione opere civili	14
4.1.6	Smantellamento cavi e canalette passacavi	14
4.1.7	Classificazione dei rifiuti	14
5	COMPUTO SPESE	15
6	CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	16

1 PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, tramite la società di scopo Giraffe CE 2 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico di potenza pari a 32,11 MW in alcuni terreni a siti nei territori comunali di Bonorva (SS) e Semestene (SS); nello specifico, l'area catastale ha un'estensione di circa 77,77 ettari complessivi di cui circa 49,93 ha recintati.

Giraffe CE 2 S.r.l., è una società italiana con sede legale in Italia nella città di Bolzano (BZ) in Viale della Stazione 7. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su due diverse tipologie di strutture; ovvero, sia strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo trivellato nel terreno, sia su strutture fisse anch'esse mediante palo trivellato nel terreno.

Le strutture, sia fisse sia mobili, saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno; i pali di sostegno delle strutture sono posizionati distanti tra loro di 5 metri per l'intera area di impianto. Tali distanze sono state applicate per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Saranno utilizzate due tipologie di strutture; la prima composta da 14 moduli e la seconda composta da 28 moduli.

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo e pastorale.

Il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", pubblicate nel Giugno del 2022 dal MiTE (oggi MASE-Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 79,82% mentre la LAOR (Land Area Occupation Ratio – rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico) è pari al 28,95%.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica della RTN a 220/36 kV da inserire in entra-esce alla linea 220 kV "Codrongianos – Ottana".

1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO

In Tabella 1.1 sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1.1 - Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE	
Richiedente:	Giraffe CE 2 S.r.l.	
Luogo di installazione:	BONORVA (SS) SEMESTENE (SS)	
Denominazione impianto:	BONORVA	
Potenza di picco (MW _p):	32,11 MW _p	
Informazioni generali del sito:	Sito raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.	
Conessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI	
Tipo strutture di sostegno:	Strutture fisse	Strutture metalliche in acciaio zincato fissate a terra su pali
	Strutture mobili (tracker)	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo tracker fissate a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli:	Strutture fisse	33°
	Strutture mobili (tracker)	+60° / -60°
Azimut di installazione:	Strutture fisse	0°
	Strutture mobili (tracker)	0°
Sezioni Aree impianto:	n. 21 denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21	
Inverter di Stringa:	n. 88 Inverter di stringa distribuiti in campo	
Cabine di Campo:	n. 10 cabine distribuite in campo	
Cabine di Smistamento:	n. 1 cabina localizzata nella Sezione S9	
Rete di collegamento:	36 kV	
Coordinate (Cabina di Smistamento):	Sezione S9	
	Latitudine	4473737.71 m N
	Longitudine	478203.21 m E

2 INQUADRAMENTO IMPIANTO

Il progetto in esame è ubicato nei territori comunali di Bonorva e Semestene, entrambi in Provincia di Sassari. L'area di progetto è divisa in 21 sezioni denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20 e S21 situate a circa 2,37 km a Ovest del centro abitato di Bonorva (SS) e a circa 700 m dal centro abitato di Semestene (SS).

Le 21 sezioni sono vicine tra loro e risultano separate da diversi elementi, quali: muretti a secco, strade rurali, linee aeree BT, MT e AT e alvei di diverse dimensioni.

Le sezioni sono adiacenti tra di loro, le 4 sezione a Sud risultano separate dal resto dell'impianto dalla Strade Vicinale Giaga e Mesu e dalla Strada vicinale Pedra. L'area di progetto è collocata ad Ovest della Strada Statale n.131 – Carlo Felice (SS131) (dal 162 km e 400 m al 163 km e 200 m) e a nord della Strada Provinciale n.8 (SP8) (Figura 2.1).

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale di circa 77,77 ettari complessivi di cui circa 49,93 ha recintati.

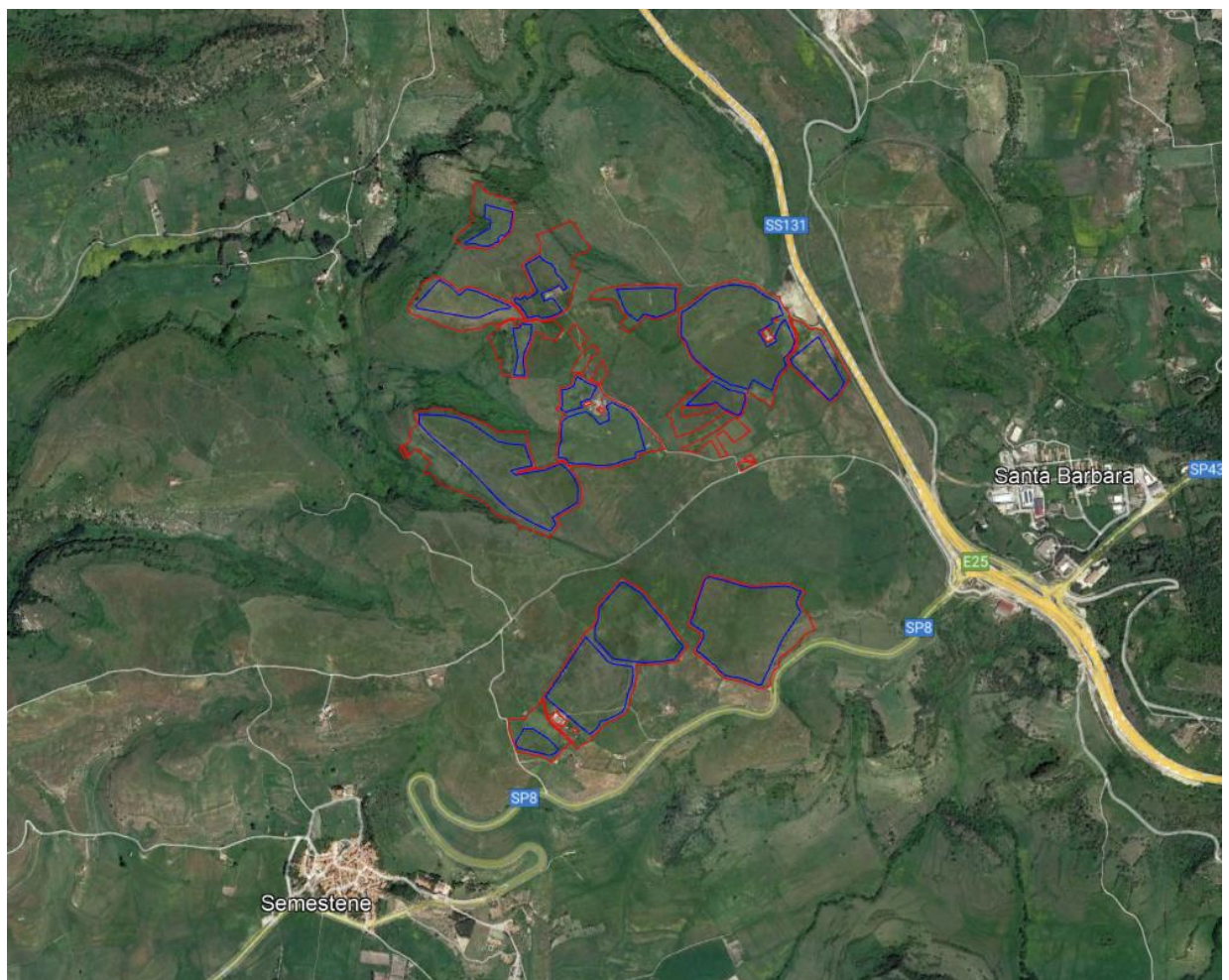


Figura 2.1 – Inquadramento dell'area di progetto: in blu la recinzione, in rosso l'area catastale

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato di minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di mutuo ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Di seguito (Figura 2.2) si riporta uno stralcio della tavola riportante il rilievo effettuato in fase di sopralluogo “AA-IT028-08-2022-0024_Rilievo di dettaglio”.

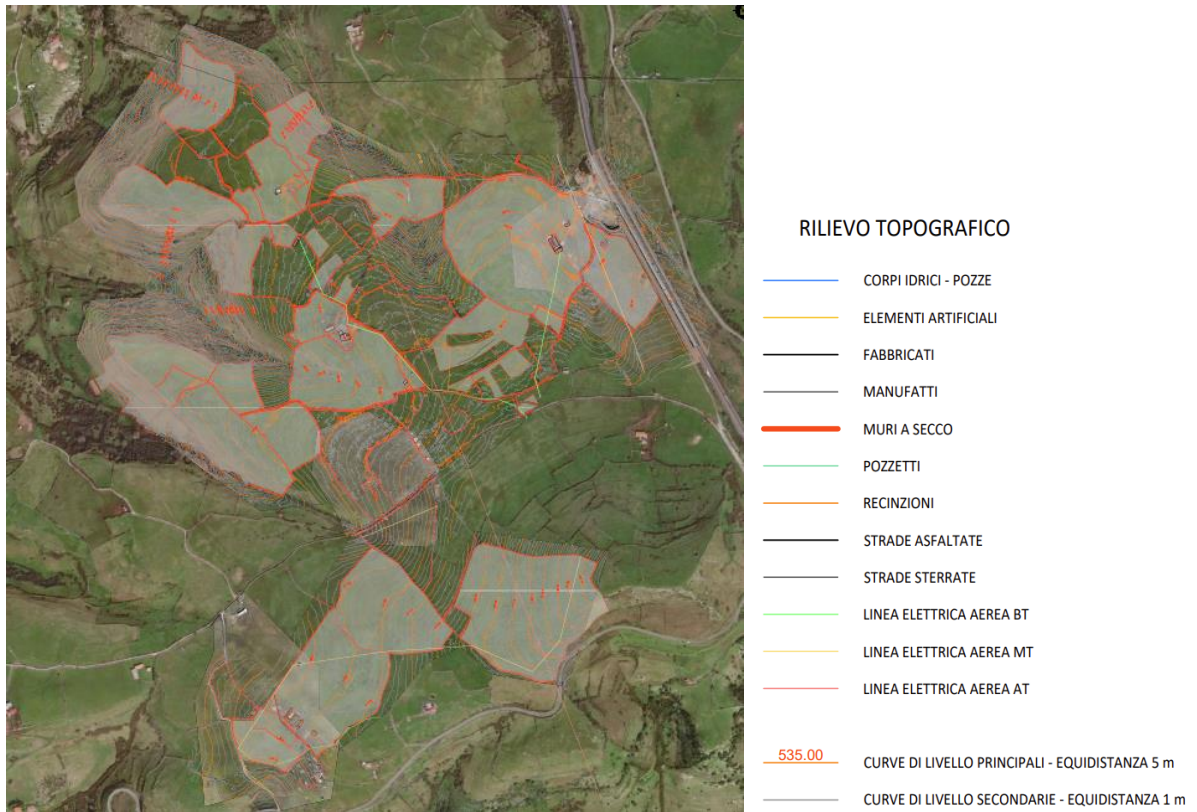


Figura 2.2 - Rilievo dell’area di progetto

2.1 INQUADRAMENTO CATASTALE IMPIANTO

L’impianto fotovoltaico in oggetto, con riferimento al Catasto Terreni del comune di Bonorva (SS) e Semestene (SS), sarà installato nelle aree di cui alla seguente tabella.

Tabella 2.1:- Particelle catastali

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLE
Bonorva	58	3, 13, 14, 16, 18, 33, 34, 71, 73, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 90, 100, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 133, 134, 137, 144, 145, 151,
	59	1, 15, 18, 22, 28, 29, 30, 34, 36, 46, 58, 59, 83, 84, 101
	60	52
Semestene	10	2, 5, 6, 18, 335

Si riporta di seguito uno stralcio dell’inquadramento catastale Rif. “AA-IT028-08-2022-0027_Inquadramento Catastale Impianto”.

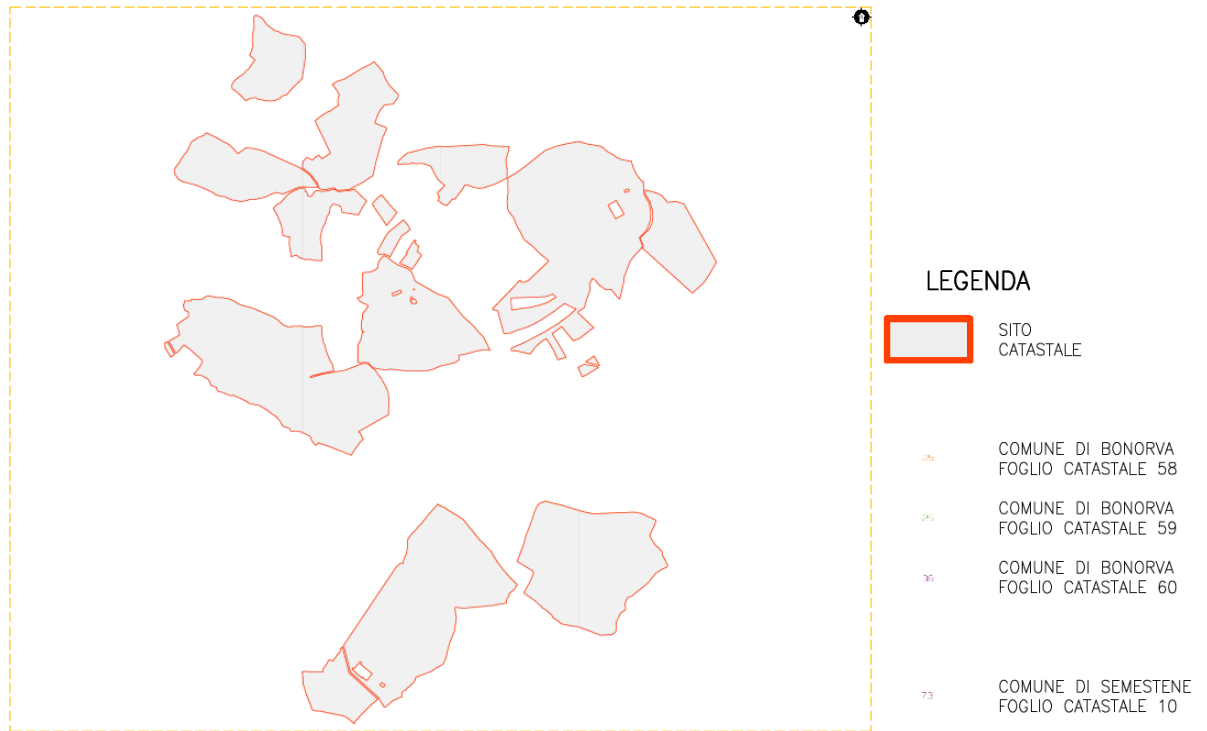


Figura 2.3 - Inquadramento catastale

3 DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO DA DISMETTERE

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- Analisi vincolistica;
- Scelta della tipologia impiantistica;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

L'area dedicate all'installazione dei pannelli fotovoltaici è suddivisa in 21 sezioni denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20 e S21; i dettagli relativi alla potenza, alla tipologia e al numero di strutture e ai moduli presenti in ciascuna sezione sono riportati in Tabella.

SEZIONE	FISSO	FISSO	TRACKER	TRACKER	NUMERO	POTENZA	TRAFO	NUMERO
S1	-	-	0	16	448	0,31	3200	-
S2	10	15	-	-	560	0,39	3200	-
S3	-	-	10	21	728	0,50	3200	-
S4	-	-	24	45	1.596	1,10	3200	1
S5	-	-	10	9	392	0,27	3200	-
S6	-	-	20	39	1.372	0,95	3200	-
S7	46	353	-	-	10.528	7,26	3200	2
S8	-	-	4	9	308	0,21	3200	-
S9	-	-	14	34	1.148	0,79	3200	-
S10	-	-	12	14	560	0,39	3200	-
S11	-	-	10	22	756	0,52	3200	1
S12	-	-	26	31	1.232	0,85	3200	1
S13	-	-	10	10	420	0,29	3200	-
S14	6	20	-	-	644	0,44	3200	-
S15	28	125	-	-	3.892	2,69	3200	1
S16	20	112	-	-	3.416	2,36	3200	-
S17	-	-	20	52	1.736	1,20	3200	1
S18	-	-	30	175	5.320	3,67	3200	1
S19	-	-	40	203	6.244	4,31	3200	1
S20	-	-	44	148	4.760	3,28	3200	1
S21	-	-	8	13	476	0,33	3200	-
TOTALE	110	625	282	841	46.508	32,11	-	10

Tabella 3.1 - Descrizione Layout suddiviso per sezioni di impianto

Inoltre il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche, per strutture fisse:

- Larghezza massima struttura in pianta: 2,00 m;
- Altezza massima palo struttura: 1,823 m;
- Altezza massima struttura: 2,628 m;
- Altezza minima struttura: 1,30 m;
- Pitch (distanza palo-palo) tra le strutture: 5,00 m;
- Larghezza viabilità del sito: 4,00 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 1 fila (1p);

Inoltre il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche, per strutture mobili (tracker):

- Larghezza massima struttura in pianta: 2,384 m;
- Altezza massima palo struttura: 2,380 m;
- Altezza massima struttura: 3,385 m;
- Altezza minima struttura: 1,30 m;
- Pitch (distanza palo-palo) tra le strutture: 5,00 m;
- Larghezza viabilità del sito: 4,00 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 1 fila (1p);

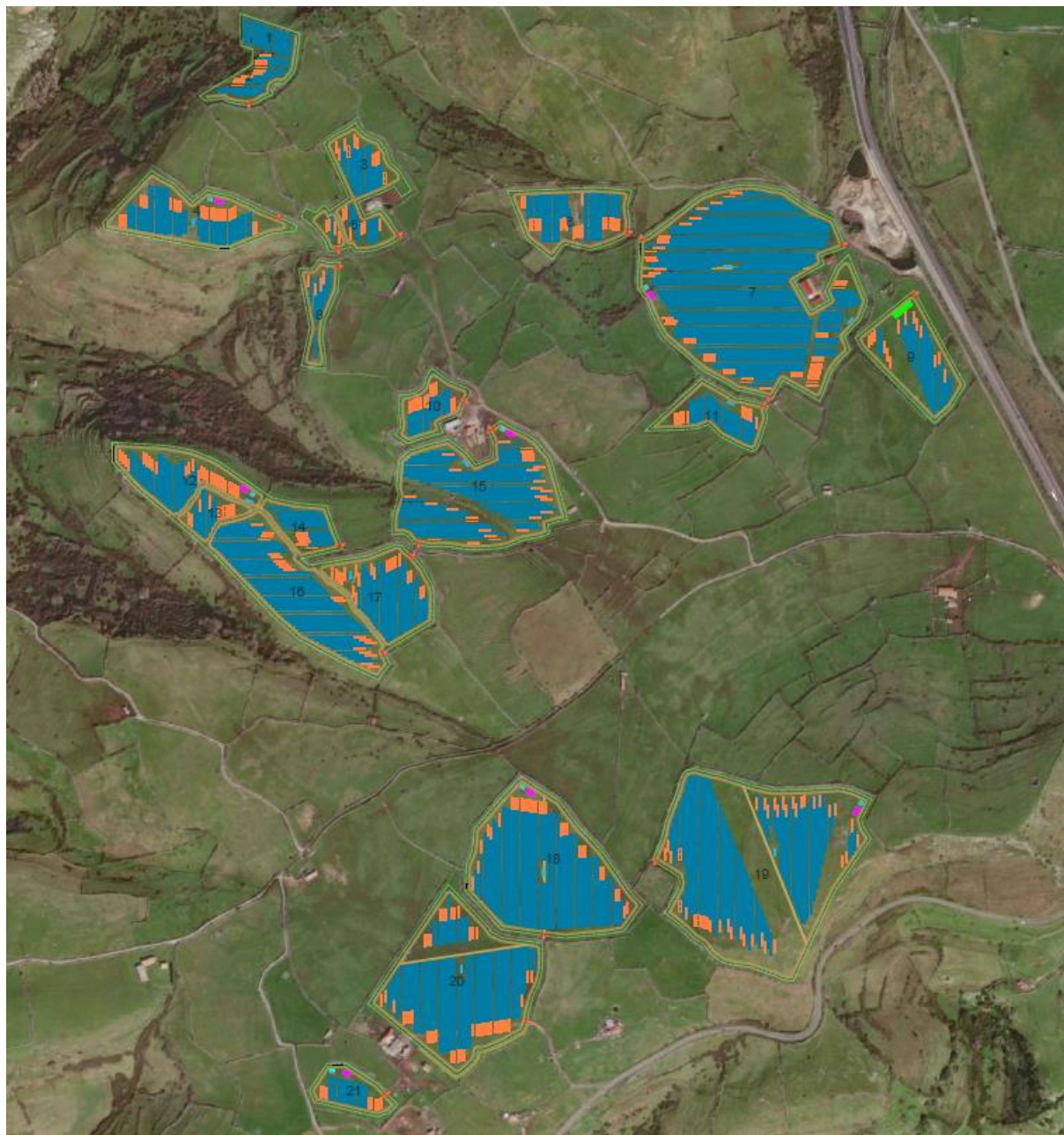


Figura 3.1 - Layout di progetto

4 DISMISSIONE CAMPO FOTOVOLTAICO

Nel presente paragrafo vengono descritte le attività che si intendono attuare dopo il previsto fine ciclo produttivo dell'impianto fotovoltaico.

In considerazione della tipologia di strutture da smantellare, il piano di dismissione a fine ciclo produttivo, procederà per fasi sequenziali ognuna delle quali prevedrà opere di smantellamento, raccolta e smaltimento dei vari materiali.

Verranno smantellate tutte le strutture del campo fotovoltaico in modo che ogni volta che si attuerà la dismissione di un componente si possano creare le condizioni idonee per la fase di dismissione successiva.

La rimozione sequenziale delle strutture sarà concordata in fase operativa con la ditta esecutrice dei lavori; non si prevede comunque all'interno dell'area d'impianto lo stoccaggio delle strutture dismesse, esse infatti verranno inviate direttamente dopo lo smontaggio ad idoneo smaltimento e/o recupero in impianti autorizzati.

Durante tutte le fasi operative sarà cura degli addetti e responsabilità della direzione lavori adottare tutte le misure atte a salvaguardare lo stato delle aree e ad evitare fenomeni di contaminazione indotti dalle operazioni di smontaggio degli impianti.

Per la realizzazione della dismissione completa sono previste diverse fasi di lavoro per un totale di circa 9 mesi di lavoro.

Le fasi previste sono:

- disconnessione dell'impianto dalla Rete Elettrica Nazionale;
- smontaggio e rimozione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in campo;
- smontaggio dei moduli fotovoltaici;
- rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione delle cabine elettriche e dei locali tecnici;
- rimozione opere civili (platee in c.a. e cavidotti);
- recupero dei cavi elettrici BT (collegamento tra moduli, delle stringhe fino ai quadri di parallelo e da questi ultimi fino agli inverter) ed MT (a monte dei trasformatori);
- rimozione della coltivazione integrata (opzionale);
- rimozione della recinzione e del sistema di illuminazione e controllo;
- ripristino dell'area del parco fotovoltaico (sistemazione delle mitigazioni a verde e messa a coltura del terreno).

La rimozione sequenziale dei componenti sarà concordata in fase operativa con la ditta esecutrice dei lavori. Non si prevede all'interno dell'area d'impianto lo stoccaggio, la rimozione dei componenti. Essi infatti verranno inviati direttamente, dopo lo smontaggio, ad idoneo smaltimento e/o recupero in impianti autorizzati.

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata oppure riutilizzata a livello interpodereale, a servizio delle future attività che si svolgeranno nelle aree di progetto.

4.1 DISMISSIONE STRUTTURE TECNOLOGICHE

4.1.1 Rimozione moduli fotovoltaici e cablaggi fra stringhe

Dopo aver interrotto il collegamento di cessione alla rete elettrica ed aver isolato le stringhe, i moduli fotovoltaici verranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi saranno smontati dai sostegni, infine

saranno accatastati lungo la viabilità affinché ne sia agevole la movimentazione con l'ausilio di forche idrauliche ai fini dell'invio a idoneo smaltimento e/o recupero delle materie seconde.

Dovranno essere smantellati 50.708 moduli (≈ 37.8 kg/modulo) per un peso complessivo di 1.917 t circa delle quali circa l'80% costituito da vetro, alluminio e polimeri e circa il 20% da materiale elettrico e celle fotovoltaiche. In ogni caso, a prescindere dalla consistenza dei vari materiali smantellati, i moduli di cui è prevista l'utilizzazione e di cui si riportano le schede tecniche in allegato saranno inviati a smaltimento/recupero specializzato senza effettuare ulteriori opere di smontaggio in loco.

Infatti, per la tipologia di pannello fotovoltaico utilizzato la gestione del ciclo di vita dei moduli prevede un programma prefinanziato che garantisce al proprietario il ritiro ed il riciclaggio gratuito dei moduli al termine della loro durata di vita (30 anni). In tal senso l'azienda proponente si riserva di presentare tutte le garanzie rilasciate dal produttore all'acquisto del prodotto.

I cablaggi fra i pannelli, invece, essendo costituiti da normali cavi conduttori di rame rivestito con resina isolante, una volta rimossi dalle apposite sedi sui sostegni, verranno inviati a recupero in appositi impianti autorizzati. Trattandosi attualmente di metallo prezioso, e considerando che il mercato delle materie prime è costantemente in crescita, pur non essendo prevedibile la quotazione di mercato, che attualmente si attesta sui 5000-6000 Euro/ton anche tra 30 anni è da prevedersi un ingente ricavo dal recupero dello stesso.

4.1.2 Rimozione strutture di sostegno

Le strutture di sostegno verranno dapprima smontate separate dalle fondazioni esterne presenti, dalle palificazioni metalliche e miste cls/metalliche, successivamente si procederà alla rimozione delle fondazioni interrate (pali).

Con questa lavorazione si potrà così da ottenere una prima divisione fra parti in metallo e le parti in cls.

I telai in alluminio saranno smantellati e ridotti in porzioni di profilato idonee alla movimentazione con forche o bracci idraulici e inviati verso lo smaltimento così come il resto dei profilati. In ogni caso tutti i materiali di smantellamento saranno inviati a un impianto autorizzato al recupero metalli. Anche in questo caso si può facilmente ritenere che il mercato dei rottami metallici, che negli ultimi 10 anni ha subito una variabilità compresa tra 200 e 600 Euro/ton, possa avere una quotazione di mercato in crescita tra 30 anni.

Successivamente si smonteranno le parti elettriche motrici dei tracker, che verranno separate e gestite contestualmente alle altre lavorazioni di smontaggio elettrico di tutto l'impianto.

4.1.3 Rimozione cabine e locali tecnici

In un primo momento saranno smontati gli apparati elettronici (trasformatori, inverter, quadri elettrici, quadro comandi, quadro ausiliari e strutture di sicurezza), che saranno avviati a smaltimento come rifiuti elettrici (RAEE). Successivamente i 13 prefabbricati delle Cabine di Campo saranno rimossi dalla loro sede, con l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici, ed inviati a idonei impianti di smaltimento e/o recupero. In tal senso si prevede cautelativamente che questa possa essere una voce di costo a corpo stimata decisamente per eccesso in quanto vi sarà presenza di materiali attualmente non facilmente recuperabili quali ad esempio parti di cemento, plastica di tubazioni, parti in resina (portaquadri, scatole elettriche, ecc.).

4.1.4 Smantellamento recinzioni ed ausiliari

In base alle esigenze finali della proprietà, la recinzione e gli elementi ausiliari verranno smantellati con l'ausilio di adeguata attrezzatura meccanica in modo che vengano suddivisi i vari materiali di risulta per tipologia. Saranno divise le reti elettrosaldate dai montanti ed i pilastri degli ausiliari dai dispositivi di illuminazione e controllo. Infine, verranno smaltiti i materiali secondo le più idonee destinazioni.

4.1.5 Smantellamento e rimozione opere civili

Le opere in C.A. verranno smantellate con l'ausilio di idonei escavatori dotati di benne/pinze demolitrici e il materiale di risulta sarà inviato allo smaltimento come materiale inerte.

Nella fattispecie verranno rimossi:

- N. 27 platee di fondazione;
- Fondazioni tracker e strutture fisse: pali infissi;
- Platee di rinforzo passaggio cavi e altri manufatti in CA.

4.1.6 Smantellamento cavi e canalette passacavi

I cavi elettrici saranno recuperati e saranno rimossi gli eventuali pozzetti e/o canaline in calcestruzzo.

Tutti i materiali risultanti saranno divisi per tipologia (cavi elettrici, plastica e inerti) e saranno inviati a idoneo smaltimento e/o recupero come precedentemente descritto, ovvero con un recupero economico per la vendita del rame e smaltimento come materiale inerte per le canalette.

4.1.7 Classificazione dei rifiuti

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali provenienti dalle fasi di "decommissioning":

Tabella 4.1 - Tabella rifiuti e CER relativo

MATERIALE	CODICE CER
Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)	20.01.36
Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)	17.01.01
Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)	17.02.03
Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)	17.04.05
Cavi	17.04.11
Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità e le piazzole)	17.05.08
Pannelli rotti accidentalmente durante lo smontaggio (RAE e Vetro)	16.02.14

Saranno effettuate le analisi per ammissibilità in discarica secondo quanto previsto dal D.Lgs 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i..



5 COMPUTO SPESE

Le attività di dismissione sono computate sulla base del prospetto costi riportato in allegato.



6 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

La attività di dismissione e ripristino dell'impianto dureranno circa 9 mesi secondo quanto riportato nel cronoprogramma riportato in allegato.

Tabella 6.1 - Cronoprogramma di dismissione

PIANO DI DISMISSIONE									
Giraffe CE 2 S.r.l. - BONORVA - 32,11 MW									
Rimozione - Impianto	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9
Approntamento cantiere	■	■							
Preparazione area stoccaggio rifiuti differenziati	■	■							
Smontaggio e smaltimento pannelli FV		■	■	■	■	■			
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche			■	■	■	■			
Rimozione pali e demolizioni fondazioni in cls			■	■	■	■	■		
Rimozione mitigazione				■	■	■	■		
Rimozione cablaggi					■	■	■	■	
Rimozione locali tecnici					■	■	■	■	
Smaltimenti						■	■	■	■

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								
	LAVORIA CORPO								
	DISMISSIONE (SpCat 1)								
	Allestimento ed organizzazione delle aree di cantiere (Cat 1)								
1 / 1 SAR23_PR.0045. 0005.0003	Estintore portatile a polvere per classi di fuoco A (combustibili solidi), B (combustibili liquidi), C (combustibili gassosi), di tipo omologato secondo la normativa vigente, completo di supporto metallico per fissaggio a muro, manichetta con ugello, manometro ed ogni altro accessorio necessario all'installazione e funzionamento. Estintore Kg 6 classe 34A 233BC. Fornito in conformità alla vigente normativa di prevenzione incendi e corredato dalle previste certificazioni ed omologazioni Estintori di cantiere n. 5 per campo - n° 3 campi *(par.ug.=3*5)								
	SOMMANO...	cad.					15,00		
							15,00	92,97	1'394,55
2 / 2 SAR23_PF.0014. 0003.0006	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: a) altezza 1,00 m, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori Recinzione aree di lavoro e deposito materiale campo S9 campo S16 campo S22								
	SOMMANO...	m		470,00 435,00 400,00			470,00 435,00 400,00		
							1'305,00	2,87	3'745,35
3 / 3 SAR23_PF.0014. 0004.0002	Trasporto in cantiere, posizionamento e rimozione di monoblocco prefabbricato con pannelli di tamponatura strutturali, compreso allacciamenti alle reti di servizi Baracca ad uso uffici, deposito, mensa_ n.3 per campo								
	SOMMANO...	cad.					9,00		
							9,00	330,33	2'972,97
4 / 4 SAR23_PF.0014. 0004.0003	Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguento, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90 e s.m.i., interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguento; costo di utilizzo della soluzione per un mese: a) soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150x2400 mm con altezza pari a 2400 mm Baracca ad uso uffici, deposito, mensa_ n.3 per campo - mesi di utilizzo 9								
	SOMMANO...	cad.		9,00			9,000	81,00	
							81,00	131,88	10'682,28
5 / 5 SAR23_PR.0075. 0009.0001	Bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box.								
	A R I P O R T A R E								18'795,15

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								18'795,15
6 / 6 SAR23_PF.0014. 0004.0007	n. 4 bagni chimici per campo - n° 3 campi SOMMANO...	cad.					12,00 <hr/> 12,00	285,84	3'430,08
	Costo di utilizzo, per la salute e l'igiene dei lavoratori, di bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non è presente la rete pubblica fognaria. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Le superfici interne ed esterne del servizio igienico devono permettere una veloce e pratica pulizia. Deve essere garantita una efficace ventilazione naturale e un sistema semplice di pompaggio dei liquami. Il bagno deve essere dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza e l'igiene dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; l'uso dell'autogru' per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Dimensioni esterne massime m 1,10 x 1,10 x 2,30 circa. Il bagno chimico ed i relativi accessori sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del box chimico portatile. Misurato al mese o frazione di mese per assicurare la corretta organizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. Bagno chimico portatile, per il primo mese o frazione.								
7 / 7 SAR23_PF.0014. 0004.0008	n. 4 bagni chimici per campo - n° 3 campi SOMMANO...	cad.					12,00 <hr/> 12,00	292,69	3'512,28
	Costo di utilizzo, per la salute e l'igiene dei lavoratori, di bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non è presente la rete pubblica fognaria. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Le superfici interne ed esterne del servizio igienico devono permettere una veloce e pratica pulizia. Deve essere garantita una efficace ventilazione naturale e un sistema semplice di pompaggio dei liquami. Il bagno deve essere dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza e l'igiene dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; l'uso dell'autogru' per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Dimensioni esterne massime m 1,10 x 1,10 x 2,30 circa. Il bagno chimico ed i relativi accessori sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del box chimico portatile. Misurato al mese o frazione di mese per assicurare la corretta organizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. Bagno chimico portatile, per ogni mese in più o frazione.								
	n° 4 bagni chimici per campo - n° 3 campi - noleggio per 8 mesi *(par.ug.=4*3) SOMMANO...	cad.	12,00				8,000 <hr/> 96,00 <hr/> 96,00	85,54	8'211,84
	A R I P O R T A R E								33'949,35

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								33'949,35
8 / 8 SAR23_PF.0014. 0001.0032	Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno (Cat 2) Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per esecuzione opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, per anno o frazione di anno a) per altezze fino a 3,6 m trabattello per smontaggio moduli fotovoltaici - n.12 trabattelli per cinque mesi						12,00		
	SOMMANO...	cad.					12,00	67,91	814,92
9 / 9 SAR23_PF.0014. 0001.0033	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per esecuzione opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, per anno o frazione di anno b) per altezze da 3,6 m fino a 5,4 m trabattello per smontaggio strutture moduli fotovoltaici - n° 12 trabattelli per quattro mesi						12,00		
	SOMMANO...	cad.					12,00	114,23	1'370,76
10 / 13 SAR23_AT.0005. 0003.0008	AUTOGRU TELESCOPICA AUTOCARRATA compresi il conducente/operatore, consumi di carburante e lubrificanti, ricambi, manutenzione, assicurazione e bollo con braccio fino a 32 m e portata 40 t Autogrù per movimentazione pannelli - 8 ora al giorno per 60 giorni		8,00			60,000	480,00		
	SOMMANO...	ora					480,00	131,38	63'062,40
11 / 15 SAR23_AT.0005. 0016.0004	AUTOCARRO RIBALTABILE trilaterale, compresi conducente, consumi, manutenzione, assicurazione e bollo, della portata utile fino a: 15,0 t Autocarro per trasporto in discarica moduli fotovoltaici - 8 ore al giorno per 60 giorni		8,00			60,000	480,00		
	SOMMANO...	ora					480,00	110,52	53'049,60
12 / 23 SAR23_RU.0001. 0001.0002	OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale) Operaio per smontaggio moduli - 0,05 h a modulo - n° 2 operai		46536,00	2,00			0,050	4'653,60	
	SOMMANO...	ora					4'653,60	37,06	172'462,42
	Smontaggio strutture di sostegno moduli e rimozione del fissaggio al suolo (Cat 3)								
13 / 24 SAR23_AT.0005. 0003.0008	AUTOGRU TELESCOPICA AUTOCARRATA compresi il conducente/operatore, consumi di carburante e lubrificanti, ricambi, manutenzione, assicurazione e bollo con braccio fino a 32 m e portata 40 t Smontaggio strutture di sostegno moduli fotovoltaici - n° 2 ore a struttura		1858,00			2,000	3'716,00		
	SOMMANO...	ora					3'716,00	131,38	488'208,08
14 / 25 SAR23_AT.0001. 0001.0003	TRASPORTO CON AUTOARTICOLATO da 28-30 t, in abito regionale, con percorrenza dallo stabilimento di produzione o deposito al cantiere entro i 50 km con impegno di mezza giornata Trasporto strutture di sostegno a discarica n° 1viaggio/								
	A R I P O R T A R E								812'917,53

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								812'917,53
	2strutture *(par.ug.=1858/2)		929,00				929,00		
	SOMMANO...	viaggi					929,00	402,80	374'201,20
15 / 26 SAR23_RU.0001. 0001.0001	OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) Smontaggio strutture di sostegno moduli fotovoltaici - n° 2 operai - 0,20 h a struttura		1858,00	0,20		2,000	743,20		
	SOMMANO...	ora					743,20	39,90	29'653,68
16 / 27 SAR23_RU.0001. 0001.0002	OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale) Smontaggio strutture sostegno moduli fotovoltaico - n° 2 operai - 0,20 h a struttura		1858,00	0,20		2,000	743,20		
	SOMMANO...	ora					743,20	37,06	27'542,99
	Rimozione linee elettriche interne dell'impianto (Cat 4)								
17 / 10 SAR23_PF.0001. 0002.0028	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure Rimozione delle linee elettriche terra Rimozione Trincea tipo A-B-C-D						24'388,83 6'281,88		
	SOMMANO...	m³					30'670,71	19,13	586'730,68
18 / 11 SAR23_AT.0005. 0001.0005	MARTELLO DEMOLITORE IDRAULICO montato su macchina operatrice, questa esclusa, ma compresi ricambi e consumi peso kg 80/100 Demolizione basamenti cabine 1gg/basamento		28,00			8,000	224,00		
	SOMMANO...	ora					224,00	2,31	517,44
19 / 12 SAR23_PF.0001. 0002.0041	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti dagli scavi, compreso la rinalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere Rimozione delle linee elettriche interne al campo						6'281,88		
	SOMMANO...	m³					6'281,88	9,70	60'934,24
20 / 19 SAR23_PF.0001. 0009.0016	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 09 04 - Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03. Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori. Conferimento a discarica dei materiali di componenti elettriche *(par.ug.=(485361,94+38416)/1000)		523,78				523,78		
	SOMMANO...	t					523,78	20,24	10'601,31
	A R I P O R T A R E								1'903'099,07

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								1'903'099,07
21 / 20 NP.03	Rimozione di cavo flessibile unipolare con conduttore in rame, incluso l'onere per l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio nell'ambito del cantiere, escluso l'onere di carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata								
	Rimozione cavo solare in Km			133,00		70,000	9'310,00		
	SOMMANO...	kg					9'310,00	1,24	11'544,40
22 / 21 NP.04	Rimozione di cavo rigido unipolare con conduttore in rame, incluso l'onere per l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio del cantiere, escluso l'onere di carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata								
	Cavi elettrici da 95 mmq in Km			10,56		984,000	10'391,04		
	Cavi elettrici da 240 mmq in Km			31,68		2465,000	78'091,20		
	Cavi elettrici da 300 mmq in Km			20,95		3150,000	65'992,50		
	Cavi rame nudo per messa terra da 70 mmq in Km			8,05		623,000	5'015,15		
	Cavi rame nudo per messa terra da 50 mmq in Km			22,92		450,000	10'314,00		
	SOMMANO...	kg					169'803,89	1,44	244'517,60
	Rimozione locali prefabbricati e cabine elettriche (Cat 5)								
23 / 14 SAR23_AT.0005. 0003.0008	AUTOGRU TELESCOPICA AUTOCARRATA compresi il conducente/operatore, consumi di carburante e lubrificanti, ricambi, manutenzione, assicurazione e bollo con braccio fino a 32 m e portata 40 t Autogrù per smontaggio cabine a servizio impianto fotovoltaico - n. 16 cabine elettriche e n° 10 cabine uffici e magazzino - n.2 giorni/cabina *(H/peso=2*8)		26,00			16,000	416,00		
	SOMMANO...	ora					416,00	131,38	54'654,08
24 / 16 SAR23_AT.0005. 0013.0035	MINIESCAVATORE CINGOLATO (potenza HP 40), già esistente in cantiere, compresi l'operatore e i consumi di carburante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e assicurazione peso 50 q.li demolizione basamenti cabinati, n.1 gg/cabina		26,00			8,000	208,00		
	SOMMANO...	ora					208,00	80,65	16'775,20
25 / 17 SAR23_PF.0001. 0002.0044	TRASPORTO a discarica e/o da cava dei materiali con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto Trasporto a discarica dei materiali di risulta dalle demolizioni - calcestruzzo *(par.ug.=558+186) Trasporto a discarica dei materiali di risulta dalle demolizioni cavo da 95 mmq *(H/peso=0,0004*10560) cavo da 240 mmq *(H/peso=(0,03/2)*(0,03/2)*3,14) cavo da 300 mmq *(H/peso=(0,0325/2)*(0,0325/2)*3,14) cavo da 630 mmq *(H/peso=(0,044/2)*(0,044/2)+3,14) cavo da 6 mmq *(H/peso=265920*0,00002) corda nuda da 50 mmq *(H/peso=0,00008*22920) corda nuda da 75 mmq *(H/peso=8050*0,00005)		744,00				744,00		
	SOMMANO...	m³					328'624,41	9,41	3'092'355,70
26 / 18 SAR23_PF.0001. 0009.0002	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 01 01 - Cemento Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede								
	A R I P O R T A R E								5'322'946,05

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O								5'322'946,05
	di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.								
	Conferimento a discarica dei materiali di risulta dalle demolizioni - calcestruzzo *(par.ug.=(558+186)*2,5)		1860,00				1'860,00		
	SOMMANO...	t					1'860,00	15,94	29'648,40
27 / 22 SAR23_RU.0001. 0001.0002	OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale) Operaio per rimozione cabine a servizio impianto fotovoltaico - n. 12 cabine elettriche - n. 2 operai/cabina per 2g/cabina *(H/ peso=8*2)		12,00	2,00		16,000	384,00		
	SOMMANO...	ora					384,00	37,06	14'231,04
	Parziale LAVORI A CORPO euro								5'366'825,49
	T O T A L E euro								5'366'825,49
	A R I P O R T A R E								

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
	RIPORTO	
	Riepilogo Strutturale CATEGORIE	
C	LAVORI A CORPO euro	5'366'825,49
C:001	DISMISSIONE euro	5'366'825,49
C:001.001	Allestimento ed organizzazione delle aree di cantiere euro	33'949,35
C:001.002	Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno euro	290'760,10
C:001.003	Smontaggio strutture di sostegno moduli e rimozione del fissaggio al suolo euro	919'605,95
C:001.004	Rimozione linee elettriche interne dell'impianto euro	914'845,67
C:001.005	Rimozione locali prefabbricati e cabine elettriche euro	3'207'664,42
	TOTALE euro	5'366'825,49
	Data, 23/02/2024	
	Il Tecnico	
	A RIPORTARE	