

Impianto agrivoltaico
G R _ M A N D A S
della potenza di 26,576 MWp DC
(26,025 MW AC in immissione)

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNI DI GESICO E MANDAS

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato:
137PRG003R_00

Settembre 2023

Computo metrico estimativo

PROPONENTE:



GREENERGY RINNOVABILI 10 S.R.L.
Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano
P.IVA 11892590966

REDATTORE SIA - CAPOGRUPPO:



EGERIA
ingegneria per l'ambiente

Corso V. Emanuele II, 90 Cagliari
P. Iva 03528400926
Tel. +39 328 82 88 328
info.egeria@gmail.com - www.egeriagroup.net

GRUPPO DI LAVORO: Dott.ssa Ing. Barbara Dessì (EGERIA)
Dott.ssa Arch. Elisabetta Erika Zucca (EGERIA)
Dott.ssa Ing. Elisa Mura (EGERIA)
Dott. Ing. Marco A. L. Murru (Ingegnere elettrico)
Dott. Archeol. Marco Cabras (Archeologo)
Dott. Geol. Nicola Demurtas (Geologo)
Dott. Nat. Francesco Mascia (Botanico e Agrotecnico)
Dott. Nat. Maurizio Medda (Faunista)
Dott. Agr. Pasqualino Tammaro (Agronomo)
Dott. Piero Angelo Salvatore Rubiu (Tecnico compet. in Acustica Ambientale)

Nr. Ord.	TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	MISURAZIONI:				Quantità	IMPORTI	
			Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
		LAVORI A MISURA							
		COMPUTO ELETTTRICO							
1,00	2391.E.001	Costo per la realizzazione di CABINA ELETTRICA di SEZIONAMENTO 36 kV (CS) , in vicinanza della nuova SE Terna di Mandas, comprese opere civili, edificio dedicato alla parte di potenza MT e S.A., comprensivo della fornitura e posa dell'ultimo tratto del cavo 36 kV con accessori: giunti e linkbox, fino allo scomparto di connessione nella Stazione TERNA MISURAZIONI: SOMMANO a corpo	1,00				1,00 1,00	60.000,00	60.000,00
2,00	2391.E.002	Fornitura e posa in opera di CABINA ELETTRICA - RACCOLTA E TRASMISSIONE (CRT) -, dimensioni esterne in m pari a circa 32 in larghezza, 6,50 in larghezza e 4,5 di altezza, costituita da un prefabbricato della tipologia pannelli e pilastri (o in muratura), tale da realizzare i vani necessari ai vari locali tecnici previsti: struttura in cls completa di copertura armata con rete elettrosaldata dello spessore medio di cm 10; stesura di manto impermeabilizzante con guaina e tetto a falde, compresi oneri ripristino finiture: quali sigillature e tinteggiature, dopo montaggi estrattori e unità esterne di trattamento aria - realizzata in calcestruzzo armato e vibrato con resistenza caratteristica almeno c 28/35 ed armata con ferro tondo e rete elettrosaldata ad aderenza migliorata b450 a - b450 c dello spessore rispettivamente di: pareti e fondo autoportante di cm 10; copertura di cm 10, con superfici lisce da fondo cassero e frattazzate, completa di vasca di fondazione in c.a.v., oppure cavevi dedicati per l'entrata/uscita delle linee e transiti interni per potenza e segnali, detta cabina sarà completa delle seguenti finiture: - tinteggiatura interna con pittura del tipo lavabile colore (a scelta della di e produttore); - tinteggiatura esterna con pittura del tipo al quarzo con colori a scelta della di e produttore; - impermeabilizzazione della copertura con guaina ardesiata in poliestere posata a caldo, previa mano di primer, da 3 kg/m ² ; - n° 7 porte in acciaio con griglie e dotate di filtri antipolvere estraibili, complete di serrature; - n° 8 griglie in vtr o acciaio (120 x 50) dotate di filtri antipolvere. - n° 2 estrattori (numero minimo) di tipo orizzontale, completi di termostato per il comando; all'interno della cabina saranno presenti i componenti seguenti: - quadro 36 kV a 10 scomparti: 1 unità funzionale per protezione linea di trasmissione, 6 unità funzionali per linee cabine di campo e pcs, 1 unità per tr-s.a, 1 cella tv protezione e misure, 1 riserva; - trasformatore 100kva - 36/0,4kV, per i servizi ausiliari; - quadro elettrico servizi cabina, con protezioni sulla sezione normale a 400 v e sulla sezione ups a 220 v; - ups 2 kva, per i servizi sotto continuità; - impianto luce e fm cabina; - estrattori cabina su tetto, comprensivi di termostato per il controllo dell'avvio; - pulsanti in vetro a rompere; - cartellonistica ed estintore; - impianto di terra /equipotenziale di cabina; sono altresì compresi: 1) lo scavo di sbancamento per costruzione platea in cls per posizionamento vasca (o costruzione dei cavevi) e cabina come da progetto, specifiche tecniche sopralencate con relativa preparazione del fondo, posa di maglia elettrosaldata, predisposizione per il collegamento di essa all'anello di terra attraverso morsetti a compressione, armatura e getto di cls rck15 per realizzazione piattaforma. 2) la realizzazione dell'impianto di terra con: - esecuzione trincea perimetrale alla cabina; - fornitura e posa corda di rame; - fornitura e posa n°6 paletti/dispersori di terra, a croce, lunghezza minima 1,5 m, infissi in posizione come verrà indicato in progetto esecutivo; - collegamento al collettore di terra della cabina; - rinterro trincea e costipamento del terreno; - compreso altresì qualsiasi altro onere per realizzare l'opera a regola d'arte. sono esclusi cavi n° bt e terminali, quotati in altre voci. MISURAZIONI: SOMMANO cadauno	1,00				1,00 1,00	800.000,00	800.000,00
3,00	2391.E.003	Fornitura e posa in opera di CABINA ELETTRICA PREFABBRICATA DI CAMPO - TIPO SKID, da 2365 KVA , costituita da: Monoblocco per quadri 36 kV, Quadro BT, Trasformatore AT/BT di potenza, Trasformatore per Servizi Ausiliari, dimensioni esterne indicative di m 10 di lunghezza, 2,24 di larghezza, 3,00 di altezza, costituita da un monoblocco assemblato in stabilimento, tale da realizzare i seguenti sottosistemi: Quadri 36 kV, trasformatore di potenza, INVERTER da 2,365 MW; Sistemi ausiliari. Sono altresì compresi: 1) Lo scavo di sbancamento e la realizzazione della platea in cls armato, su cui posizionare il container come da progetto e specifiche tecniche del fornitore. 2) La realizzazione dell'impianto di terra con: - esecuzione trincea perimetrale alla cabina; - fornitura e posa corda di rame; - fornitura e posa n°8 paletti/dispersori di terra, a croce, lunghezza minima 1 m, infissi in posizione come da futuro progetto esecutivo; - collegamento al collettore di terra della cabina; - rinterro trincea e costipamento del terreno; Compreso altresì qualsiasi altro onere per realizzare l'opera a regola d'arte. Sono esclusi cavi esterni e terminali 36 kV, quotati in altre voci. MISURAZIONI: SOMMANO cadauno	5,00			2,365	11,83 11,83	55.000,00	650.650,00
4,00	2391.E.004	Fornitura e posa in opera di CABINA ELETTRICA PREFABBRICATA DI CAMPO - TIPO SKID da 3550KVA , costituita da: Monoblocco per quadri 36 kV, Quadro BT, Trasformatore AT/BT di potenza, Trasformatore per Servizi Ausiliari, dimensioni esterne indicative di m 10 di lunghezza, 2,24 di larghezza, 3,00 di altezza, costituita da un monoblocco assemblato in stabilimento, tale da realizzare i seguenti sottosistemi: Quadri 36 kV, trasformatore di potenza, INVERTER 3,550 MW; Sistemi ausiliari. Sono altresì compresi: 1) Lo scavo di sbancamento e la realizzazione della platea in cls armato, su cui posizionare il container come da progetto e specifiche tecniche del fornitore. 2) La realizzazione dell'impianto di terra con: - esecuzione trincea perimetrale alla cabina; - fornitura e posa corda di rame; - fornitura e posa n°8 paletti/dispersori di terra, a croce, lunghezza minima 1 m, infissi in posizione come da futuro progetto esecutivo; - collegamento al collettore di terra della cabina; - rinterro trincea e costipamento del terreno; Compreso altresì qualsiasi altro onere per realizzare l'opera a regola d'arte. Sono esclusi cavi esterni e terminali 36 kV, quotati in altre voci. MISURAZIONI: SOMMANO a corpo/MW	4,00			3,550	14,20 14,20	55.000,00	781.000,00
5	2391.E.005	Fornitura e posa in opera di CABINA ELETTRICA PREFABBRICATA CONTAINER STORAGE BES - sistema modulare di accumulo elettrochimico con 2,236 MWh ciascuno, contenente le batterie di accumulo, gli inverter DC/DC, costituita da locale costruito e collaudato in fabbrica con i componenti montati, di dimensioni esterne indicative di m 12,20 di lunghezza, 2,50 di larghezza, 2,60 di altezza, costituita da un monoblocco assemblato in stabilimento, tale da realizzare i seguenti sottosistemi: MODULI BATTERIE, INVERTER ; Sistemi ausiliari di monitoraggio e controllo. Sono altresì compresi: 1) Lo scavo di sbancamento e la realizzazione della platea in cls armato, su cui posizionare il container come da progetto e specifiche tecniche del fornitore. 2) La realizzazione dell'impianto di terra con: - esecuzione trincea perimetrale alla cabina; - fornitura e posa corda di rame; - fornitura e posa n°4 paletti/dispersori di terra, a croce, lunghezza minima 1 m, infissi in posizione come da futuro progetto esecutivo; - collegamento al collettore di terra della cabina; - rinterro trincea e costipamento del terreno; Compreso altresì qualsiasi altro onere per realizzare l'opera a regola d'arte. MISURAZIONI: SOMMANO a corpo a MWh	16,00	2,24			35,78 35,78	213.000,00	7.621.140,00
6	2391.E.006	Fornitura e posa in opera di CABINA ELETTRICA PREFABBRICATA CONTAINER - CONTROLLO , contenente Sistemi di controllo dedicati allo storage ed all'impianto FV in generale batterie di accumulo, gli inverter DC/DC, costituita da locale costruito e collaudato in fabbrica con i componenti montati, di dimensioni esterne indicative di m 12,20 di lunghezza, 2,50 di larghezza, 2,60 di altezza, costituita da un monoblocco assemblato in stabilimento, tale da realizzare i seguenti sottosistemi: Sistema di monitoraggio e controllo BES; Sistemi ausiliari e TLC. Sono altresì compresi: 1) Lo scavo di sbancamento e la realizzazione della platea in cls armato, su cui posizionare il container come da progetto e specifiche tecniche del fornitore. 2) La realizzazione dell'impianto di terra con: - esecuzione trincea perimetrale alla cabina; - fornitura e posa corda di rame; - fornitura e posa n°4 paletti/dispersori di terra, a croce, lunghezza minima 1 m, infissi in posizione come da futuro progetto esecutivo; - collegamento al collettore di terra della cabina; - rinterro trincea e costipamento del terreno; Compreso altresì qualsiasi altro onere per realizzare l'opera a regola d'arte. MISURAZIONI: SOMMANO cadauno	1,00				1,00 1,00	100.000,00	100.000,00

COMPUTO METRICO PER PRATO PERMANENTE										
31	ZF.C.002	Frangizollatura con erpice a dischi o a denti rigidi OPERAZIONE PREORDINATA ALLO SPIETRAMENTO NECESSARIA PER L'AFFINAMENTO DELLE ZOLLE DI TERRENO E LIBERARE LA SOMMANO Ha	45,35					45,35 45,35	38,25	2.641,69
32	U.003.001	Spietramento con mezzi meccanici (macchine spietatrici) idonei e accatastamento del pietrame, in cumuli misurabili, nelle tare, o comunque, fuori dai campi. E' sconsigliato l'uso di lame frontali: a per pietrosita' fino a 100 mc/ha ESECUZIONE DELLO SPIETRAMENTO DI RIPASSO IN TERRENI GIA' A SEMINATIVO NECESSARIO PER LA RIMOZIONE DEL PIETRAMME SUPERFICIALE CON MACCHINA TIPO TOMENZOLI RST440 SOMMANO m3	45,35		0,750			34,01 34,01	1,55	256,78
33	G.011	Sistemazione di terreno con modesti movimenti di terra (entro 400 mc) onde eliminare dossi ed avvallamenti ivi compreso eventuale SOMMANO Ha	45,35					45,35 45,35	385,75	17.494,76
34	U.008.002	Concimazione eseguita con trattrice di adeguata potenza dotata di spandiconcime. b - per acquisto concime organo minerale a lenta SOMMANO Ha	45,35					45,35 45,35	140,00	6.349,00
35	S.008.001	Realizzazione di concimazione ed eventuale intervento ammendante o correttivo, da eseguirsi in pre-impianto sia con concimi chimici e/o di SOMMANO Ha	45,35					45,35 45,35	42,75	1.938,71
36	U.009.001	Semina e concimazione eseguita con trattrice di adeguata potenza e seminatrice o spandiconcime: a - per trasporto, miscelazione e SOMMANO Ha	45,35					45,35 45,35	68,95	3.126,88
37	U.009.002	Semina e concimazione eseguita con trattrice di adeguata potenza e seminatrice o spandiconcime: b - per acquisto di seme e concimi, SOMMANO Ha	45,35					45,35 45,35	250,00	10.457,71
38	U.011	Costipamento post-semine, eseguito con erpice a rulli lisci o dentati, rigido o snodato accoppiato a trattrice gommata SOMMANO Ha	45,35					45,35 45,35	48,05	2.179,07
TOTALE Prato Permanente euro										44.443,55
COMPUTO METRICO PER FASCIA VERDE DI MITIGAZIONE										
INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO, ARBORICOLTURA DA LEGNO E RECUPERODEI BOSCHI ESISTENTI										
Lavori preparatori										
39	ZF.A.009	Lavorazione localizzata in terreno sodo di qualsiasi natura e consistenza, mediante apertura di buche del diametro di cm 40 e profondità di cm 40. MISURAZIONI: SOMMANO buche	3020,00					3020,00 3020,00	5,30	9.966,00
Impianti										
40	All. A - Prezzi per la vendita del materiale di rinnovazione	Acquisto piantine forestali Quercus ilex L. in Vaso Ø cm. 24 (altezza 80-150 cm) e Olea europea var. sylvestris MISURAZIONI: SOMMANO CAD.	2868,00					2868,00 2868,00	30,00	86.040,00
41	All. A - Prezzi per la vendita del materiale di rinnovazione	Acquisto piantine forestali in fitocontenitore da 5 lt. (altezza < 100 cm): lentisco (Pistacia lentiscus), di Viburno (Viburnum) e Ginepro (Juniperus oxycedrus subsp. Oxycedrus L.) MISURAZIONI: SOMMANO CAD.	2868,00					2868,00 2868,00	30,00	86.040,00
42	ZF.B.004	Rimboschimento, mediante piantagione, di terreno precedentemente lavorato a scasso andante, a strisce, a gradoni, e buche, mediante li						0,00 0,00		-
43	ZF.B.004.001	a-trasporto e piantagione a pianta in terreni con poche difficoltà SOMMANO CAD.	5736,00					5736,00 5736,00	1,80	10.324,80
Opere culturali agli impianti										
44	2505016 Assoverde	Prima irrigazione: Irrigazione di soccorso da effettuarsi nella stagione estiva prevedendo l'utilizzo di 20 litri di acqua per pianta distribuiti al SOMMANO CAD.	5812,00					5812,00 5812,00	0,56	3.254,72
45	30020035 Assoverde	Concimazione manuale delle siepi, degli arbusti e dei cespugli con concimi composti ternari e con distribuzione uniforme: per arbusti isolati. SOMMANO CAD.	5812,00					5812,00 5812,00	0,41	2.382,92
46	ZF.C.006.001	a- in terreni con poche difficoltà e pendenza minime SOMMANO CAD.	290,60					290,60 290,60	1,60	461,96
TOTALE Opere di Mitigazione euro										198.473,40
COMPUTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO										26.428.678,74
COMPUTO PRATO PERMANENTE										44.443,55
COMPUTO FASCIA DI MITIGAZIONE										198.473,40
COSTI DI DISMISSIONE										30.000,00
COSTI PER LA SICUREZZA										80.000,00
TOTALI Realizzazione Progetto euro										26.781.595,69
47	PC_S	Piano di caratterizzazione suolo AO e PO								40.000,00
48	MON_S	Monitoraggio in continuo suolo - Anvio								10.000,00
49	IND_ARCH	Indagini e sorveglianza archeologica								7.000,00
TOTALE COSTO DEI LAVORI										26.838.595,69
TOTALE COMPLESSIVO incluse spese di ingegneria										27.488.595,69