

COMMITTENTE Fred Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 		COD. ELABORATO FORI-SNG-RE5
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 7

REGIONE SARDEGNA

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

- COMUNI DI SAN NICOLÒ GERREI, ARMUNGIA, BALLAO, ESCALAPLANO, ESTERZILI, SEUI E SILIUS -

IMPIANTO EOLICO DENOMINATO “ENERGIA MONTE TACCU”



OGGETTO PROGETTO DEFINITIVO	TITOLO COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE ELETTROMECCANICHE	
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re	CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia) Dott. Nat. Francesco Mascia (Flora) Dott. Maurizio Medda (Fauna) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Geol. Mauro Pompei (geologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia) Ce.Pi.Sar. (Chiroterrofauna)

Cod. pratica 2022/0323

Nome File: **FORI-SNG-RE5**_Computo metrico estimativo opere elettromeccaniche.docx

0	30/11/2022	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	FORI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	LAVORI A CORPO			
	PROGETTO ELETTRICO (SpCat 1)			
	AEROGENERATORI (Cat 1)			
1 / 1 D.WTG.0001 09/08/2020	<p>FORNITURA E INSTALLAZIONE AEROGENERATORE Pmax =6.6 MW.</p> <p>Rotore tri-pala a passo variabile, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;</p> <p>Sistema elettrico costituito dai seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - generatore asincrono a doppia alimentazione; - convertitore per l'alimentazione dei circuiti del generatore 720V, 6600 kVA; - trasformatore elevatore BT/MT - 0.69/30kV, 6600kW; - quadro elettrico a MT con dispositivi di sezionamento e protezione; - quadro elettrico BT per servizi ausiliari di torre. - Sistemi per il controllo della potenza attraverso la regolazione automatica dell'angolo di calettamento delle pale (pitch control); <p>Dati regolazione potenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - velocità del vento di stacco (cut-in wind speed) di circa 3 m/s; - velocità del vento di stallo (cut-out wind speed) 25 m/s; <p>Fornitura trasporto, montaggio e installazione, ogni onere incluso per dare la turbina perfettamente funzionante.</p> <p>Areogeneratori</p>	12,00		
	SOMMANO cadauno	12,00	3'100 000,00	37'200'000,00
	SCAVI, DEMOLIZIONI, REINTERRI E RIPRISTINI (Cat 2)			
2 / 2 S.001 07/04/2016	<p>SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in rocce dure con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq senza uso di mine, escluso il rinterro ed il trasporto a deposito o a discarica; scavo in linea per la posa di reti elettriche; valutato per il volume teorico previsto od ordinato.</p> <p>Distribuzione elettrica di impianto e cavidotto fino a SSE</p> <p>Cavidotto 36 kV</p>	50'050,00 880,00		
	SOMMANO m3	50'930,00	28,00	1'426'040,00
3 / 3 R.001 07/04/2016	<p>RINTERRO DI CAVI A SEZIONE LARGA O RISTRETTA E OBBLIGATA per fondazioni di opere d'arte o simili, eseguito con idonei materiali provenienti dagli scavi valutato per la sezione teorica con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere</p> <p>Vedi voce n° 2 [m3 50 930.00]</p>	38'197,50		
	SOMMANO m3	38'197,50	3,12	119'176,20
4 / 4 SAR19_Pf.0 01.002.044 02/08/2020	<p>TRASPORTO a discarica e/o da cava dei materiali con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto</p> <p>Vedi voce n° 2 [m3 50 930.00]</p>	12'732,50		
	SOMMANO m3	12'732,50	4,35	55'386,37
5 / 5 SAR19_Pf.0 01.009.013 02/08/2020	<p>CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 05 04 - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 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.</p> <p>Vedi voce n° 4 [m3 12 732.50]</p>	22'918,50		
	SOMMANO t	22'918,50	12,65	289'919,03
6 / 6 SAR19_Pf.0 01.001.012	<p>DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE PARZIALE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO per dar luogo a scavi in linea per posa di condotte e cavidotti, per uno spessore di cm 20, eseguita con mezzi meccanici e a mano, compresi i tagli laterali continui, la demolizione e</p>			
	A R I P O R T A R E			39'090'521,60

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			39'090'521,60
23/09/2020	asportazione, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Per larghezza oltre 50 cm fino a 90 cm Demolizione e asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso	23'100,00		
	SOMMANO m2	23'100,00	12,60	291'060,00
7 / 7 SAR19_Pf.0 01.003.002 07/04/2016	STRATO DI FONDAZIONE della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elementi mm 71, limite di fluidità non maggiore di 25 ed indice di plasticità nullo, incluso l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità AASHO modificata nonché una porosità espressa da un modulo di deformazione Md non inferiore a 80 N/mm ² ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento Strato di fondazione della massicciata stradale per ripristini viabilità asfaltata	6'930,00		
	SOMMANO m3	6'930,00	41,89	290'297,70
8 / 8 SAR19_Pf.0 01.003.031 23/09/2020	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONE STRADALE precedentemente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transennamento completo di adeguata segnaletica a norma; il riscavo del precedente rinterro per una profondità adeguata al ripristino da eseguire, compreso il carico su automezzo ed ESCLUSO il trasporto a discarica o a reimpiego delle materie di risulta, NONCHE' l'eventuale indennità di conferimento a discarica autorizzata; la regolarizzazione del fondo; la fornitura e posa in opera di uno strato di calcestruzzo dosato a 250 kg/mc di cemento R32,5, per uno spessore di cm 20; compresa l'esecuzione, dopo stagionatura del cls e previa pulizia del fondo ed ancoraggio con 0,5 kg/mq di emulsione bituminosa, del manto di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di cm 3, steso a mano o con vibrofinitrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale Ripristino di pavimentazione stradale precedentemente demolita	23'100,00		
	SOMMANO m2	23'100,00	65,24	1'507'044,00
	CAVIDOTTI 18/30 kV e 36 kV, IMPIANTO DI TERRA, FIBRA OTTICA E NASTRO MONITORE (Cat 3)			
9 / 9 D.3X500 20/12/2022	Fornitura e posa in opera di cavidotto 18/30kV ARE4H1RX sezione 3x1x500 mm ² per posa direttamente interrata, rispondente alla normativa vigente. Dato in opera, incluso quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e rispondente alla normativa vigente. SSE Utente - T5	35'500,00		
	SOMMANO m	35'500,00	75,00	2'662'500,00
10 / 10 D.3X400 20/12/2022	Fornitura e posa in opera di cavidotto 18/30kV ARE4H1RX sezione 3x1x400 mm ² per posa direttamente interrata, rispondente alla normativa vigente. Dato in opera, incluso quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e rispondente alla normativa vigente. SSE Utente - T9 SSE Utente - T4 SSE Utente - T3	30'500,00 36'000,00 36'000,00		
	SOMMANO m	102'500,00	60,00	6'150'000,00
11 / 11 D.3X300 21/12/2021	Fornitura e posa in opera di cavidotto 18/30kV ARE4H1RX sezione 3x1x300 mm ² per posa direttamente interrata, rispondente alla normativa vigente. Dato in opera, incluso quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e rispondente alla normativa vigente. T5 - T6	1'300,00		
	SOMMANO m	1'300,00	45,00	58'500,00
12 / 12 D.3X95 20/12/2022	Fornitura e posa in opera di cavidotto 18/30kV ARE4H1RX sezione 3x1x95mm ² per posa direttamente interrata, rispondente alla normativa vigente. Dato in opera, incluso quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e rispondente alla normativa vigente. T9 - T11	1'200,00		
	A R I P O R T A R E	1'200,00		50'049'923,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	IMPORTI	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O	1'200,00		50'049'923,30
	T6 - T7 T4 - T2	1'000,00 1'200,00		
	SOMMANO m	3'400,00	25,00	85'000,00
13 / 13 D.3X50 21/12/2021	Fornitura e posa in opera di cavidotto 18/30kV ARE4H1RX sezione 3x1x50 mm ² per posa direttamente interrata, rispondente alla normativa vigente. Dato in opera, incluso quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e rispondente alla normativa vigente. T11 - T10 T7 - T8 T2 - T1 T3 - T12	1'000,00 1'200,00 1'200,00 800,00		
	SOMMANO m	4'200,00	23,00	96'600,00
14 / 14 D.3x95 - 36kV 21/12/2022	Fornitura e posa in opera di cavidotto 36kV del tipo ARG7H1RX sezione 3x1x95 mm ² per posa direttamente interrata, rispondente alla normativa vigente. Dato in opera, incluso quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e rispondente alla normativa vigente. SSE Utente - BESS 1.1 SSE Utente - BESS 2.1	70,00 70,00		
	SOMMANO m	140,00	25,00	3'500,00
15 / 15 D.3x50 - 36 kV 21/12/2022	Fornitura e posa in opera di cavidotto 36kV del tipo ARG7H1RX sezione 3x1x50 mm ² per posa direttamente interrata, rispondente alla normativa vigente. Dato in opera, incluso quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e rispondente alla normativa vigente. SSE Utente - Control BESS BESS 1.1 - BESS 1.2 BESS 1.2 - BESS 1.3 BESS 1.3 - BESS 1.4 BESS 2.1 - BESS 2.2 BESS 2.2 - BESS 2.3 BESS 2.3 - BESS 2.4	200,00 70,00 70,00 70,00 70,00 70,00 70,00		
	SOMMANO m	620,00	23,00	14'260,00
16 / 16 D.3X630 - 36 kV 18/05/2022	Fornitura e posa in opera di cavidotto a 36kV ARE4H1R sezione 3x1x630mm ² per posa direttamente interrata, rispondente alla normativa vigente. Dato in opera, incluso quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e rispondente alla normativa vigente. DORSALE 1 DORSALE 2 DORSALE 3 DORSALE BESS	500,00 500,00 500,00 500,00		
	SOMMANO m	2'000,00	80,00	160'000,00
17 / 17 D.IT.001 09/08/2020	Fornitura e posa in opera di impianto di terra mediante la posa di corda di rame nudo sezione 70 mm ² o bandella acciaio zincato 30/3,5 mm, interrata ad una profondità non inferiore a 0,5 m e non superiore a 1 m secondo norme CEI EN 61936-1, CEI EN 50522 e CEI 64-8 . Compresa le connessioni alla griglia elettrosaldata annegata nella fondazione aerogeneratori secondo le prescrizioni della CEI EN 50522. Compreso ogni onere e magistero per dare l'opera finita e perfettamente funzionante, conforme alla normativa vigente, e a regola d'arte. Dispersore di terra WTG Dispersore di terra cavidotti	4'200,00 17'000,00		
	SOMMANO a corpo	21'200,00	9,77	207'124,00
18 / 18 D.FO 21/12/2021	FORNITURA E POSA DI FIBRA OTTICA Prezzo a METRO per fornitura e posa in opera di fibra ottica single-mode 9/125, posata entro tritubo in PEAD DN 50 mm posizionato entro scavo secondo sezione progettuale, armata in fibra di vetro e resistente alla trazione e ai roditori, inclusi terminali pig tails per tutti 16 canali, giunzioni e ogni accessorio per dare l'opera finita a perfetta regola. Compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera dei pozzetti in cls. senza fondo delle dimensioni adeguate da utilizzare			
	A R I P O R T A R E			50'616'407,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			50'616'407,30
	ogni qualvolta si realizzino muffole di giunzione (il pozzetto dovrà avere il chiusino asportabile posizionato almeno 20 cm sotto il piano carrabile nel caso si trovi su strada ed almeno 80 cm nel caso si trovi su campo) compresa la sabbia per il riempimento di tutta la volumetria residua disponibile, compreso il tritubo In PEAD DN 50mm. Il tutto comprendente inoltre : supervisione dell'attività di scavo e del relativo accumulo dei materiali di scavo(si potrà avere un accumulo laterale delle terre di scavo, e/o l'allontanamento temporaneo delle stesse in area a cura dell'impresa e successivo trasporto e scarico in sito per il rinterro), per dare una adeguata accessibilità del sito durante la fase di posa della fibra, controllo della corretta esecuzione del rinterro. Ogni onere ed accessorio compreso per: il prelievo del materiale dal sito di deposito ubicato nel raggio di 30 Km dall'area di cantiere, trasporto e scarico nel sito di posa, ed ancora ogni onere ed accessorio per una corretta esecuzione della lavorazione descritta realizzata a perfetta regola d'arte. SSE Utente - SE RTN SSE Utente - T9 T9 - T11 T11 - T10 SSE Utente - T5 T5 - T6 T6 - T7 T7 - T8 SSE Utente - T4 T4 - T2 T2 - T1 SSE Utente - T3 T3 - T12	500,00 30'500,00 1'200,00 1'000,00 35'500,00 1'300,00 1'000,00 1'200,00 36'000,00 1'200,00 1'200,00 36'000,00 800,00		
	SOMMANO m	147'400,00	8,00	1'179'200,00
19 / 19 E.003 21/12/2022	Fornitura di Nastro monitore Distribuzione elettrica d'impianto e cavidotto fino a SSE Cavidotto 36 kV	45'500,00 500,00		
	SOMMANO m	46'000,00	0,46	21'160,00
	SSE UTENTE E BESS (Cat 4)			
20 / 20 SSE.0001 - 08/20 09/08/2020	Edificio per sala quadri e locali servizi ausiliari Edificio per sala quadri a 30 e 36 kV, servizi ausiliari, servizi igienici e sala batterie	1,00		
	SOMMANO a corpo	1,00	100'000,00	100'000,00
21 / 21 SSE.0002 09/08/2020	Apparecchiature elettromeccaniche sala quadri e locali servizi ausiliari Scomparti elettromeccanici a 30 kV e 36 kV per: -Arrivo linee sottocampi -Congiuntori -Partenza linee Trasformatori 30/36 kV -Arrivo linee BESS e control BESS -Misure -Risalita cavi -Partenza linea e protezioni per trasformatore ausiliari -Partenze dorsali verso SE RTN	1,00		
	SOMMANO a corpo	1,00	250'000,00	250'000,00
22 / 22 SSE.0004 - 08/20 09/08/2020	Opere civili e accessorie Stazione Elettrica Recinzioni e sistemazione piazzale Impianti di videosorveglianza e illuminazione Impianto di terra di stazione Verifiche e collaudi Opere civili Sottostazione elettrica Utente di trasformazione 30/36 kV + BESS	1,00		
	SOMMANO a corpo	1,00	400'000,00	400'000,00
23 / 23	Trasformatore 30/36 kV da 35 MVA			
	A R I P O R T A R E			52'566'767,30

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			52'566'767,30
SSE.0005 - 08/20 09/08/2020	Tensione nominale primaria: 36kV Tensione nominale secondaria: 30kV Frequenza nominale 50 Hz Potenza nominale: 35 MVA Vcc% 12,6 % Regolazione della tensione AT ± 10 gradini da 1,5 % della tensione nominale Tipo di raffreddamento: ONAN/ONAF Gruppo Y/ynO Trasformatore 30/36 kV di potenza pari a 35 MVA	3,00		
	SOMMANO a corpo	3,00	450'000,00	1'350'000,00
24 / 24 SSE.0006 - 08/20 09/08/2020	Realizzazione fondazioni e basamenti apparecchiature, comprese vasche raccolta olio Realizzazione fondazioni e basamenti per apparecchiature	1,00		
	SOMMANO a corpo	1,00	300'000,00	300'000,00
25 / 25 D.BESS 18/05/2022	FORNITURA E POSA BESS BATTERY BLOCK 3,15 MW, 6,71 MWh Il sistema elettrico BESS BATTERY BLOCK è costituito dai seguenti elementi contenuti entro container in acciaio: - sistema di accumulo con batterie al litio, capacità 2x3368kWh; - convertitori di potenza, potenza complessiva 3150 kVA; - trasformatore elevatore BT/MT - 0.63/36kV, 3150kW; - quadro elettrico a MT con dispositivi di sezionamento e protezione; - quadro elettrico BT per servizi ausiliari . - Sistemi per il controllo della potenza; - Sistema di misura e monitoraggio; - Controller BESS e sistema SCADA (BESS PPC); - Sistemi ausiliari (HVAC, antincendio, Illuminazione, UPS ecc.) - Battery Management System (BMS); - Power Conversion System (PCS); - Battery Protection Unit (BPU); - Energy Management System (EMS) Compresa quota parte del container dedicato al sistema di controllo generale di tutto l'impianto di accumulo per la fornitura dei servizi di rete e compresi gli apparati per le comunicazioni con Terna. Fornitura trasporto, montaggio e tutto il necessario compresi cavi a media tensione e cavi di trasmissione dei segnali per le comunicazioni e le protezioni elettriche per dare l'apparato funzionante e pronto all'esercizio in sicurezza. Forniture e posa del BESS, comprensivo di sistema di controllo	8,00		
	SOMMANO a corpo	8,00	1'500'000,00	12'000'000,00
	Parziale LAVORI A CORPO euro			66'216'767,30
	T O T A L E euro			66'216'767,30
	A R I P O R T A R E			

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI	
		TOTALE	incid. %
	RIPORTO		
	<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>		
C	LAVORI A CORPO euro	66'216'767,30	100,000
C:001	PROGETTO ELETTRICO euro	66'216'767,30	100,000
C:001.001	AEROGENERATORI euro	37'200'000,00	56,179
C:001.002	SCAVI, DEMOLIZIONI, REINTERRI E RIPRISTINI euro	3'978'923,30	6,009
C:001.003	CAVIDOTTI 18/30 kV e 36 kV, IMPIANTO DI TERRA, FIBRA OTTICA E NASTRO MONITORE euro	10'637'844,00	16,065
C:001.004	SSE UTENTE E BESS euro	14'400'000,00	21,747
	TOTALE euro	66'216'767,30	100,000
	Data, 03/01/2023		
	Il Tecnico		
	A RIPORTARE		