



Nuovo impianto per la produzione
di energia da fonte eolica “Pranu Nieddu” nei
comuni di Siurgus Donigala e Selegas(SU)

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Rev. 0.0

Data: 12 Marzo 2021

WIND004.REL015a

Committente:

Siurgus S.r.l.
via Michelangelo Buonarroti 39,
20145 MILANO
C.F. e P.IVA 11189260968
PEC : siurgus@pec.it

Incaricato:

Queequeg Renewables, ltd
Unit 3.21, 1110 Great West Road
TW80GP London (UK)
Company number: 111780524
email: mail@quenter.co.uk

SOMMARIO

1.	Premessa	4
2.	Computo metrico dei lavori	4

1. Premessa

La presente relazione è parte integrante del procedimento di **Autorizzazione Unica** Regionale ai sensi dell'articolo 12 del Decreto Legislativo numero 387 del 2003 e del D. G. R. 3/15 del 23 Gennaio 2018.

Il proponente del progetto è **Siurgus S.r.l.**, società del gruppo Eurowind Energy A/S (in seguito EWE) con sede a Milano.

EWE è un gruppo danese dedicato alle energie rinnovabili fondato nel 2006 le cui attività principali riguardano lo sviluppo, l'acquisizione e la manutenzione in esercizio di impianti eolici e fotovoltaici. EWE attualmente ha oltre 1.3 GW di asset in diversi paesi europei, e sta espandendo le proprie attività principalmente in Germania, Danimarca, Polonia, Romania, Svezia, Bulgaria, Regno Unito, Italia, Spagna e Portogallo. Il portfolio di EWE produce ogni anno circa 1,4 miliardi di kWh, sufficienti all'approvvigionamento energetico annuale di 350.000 abitazioni.

La pipeline in sviluppo, tra progetti eolici e fotovoltaici, in tutti i paesi in cui EWE ha attività ammonta attualmente a 6 GW.

EWE abitualmente sviluppa attraverso società veicolo acquisite o costituite secondo la giurisdizione di ogni paese per ottenere i diritti, i permessi, finanziare e mantenere in esercizio i progetti.

In Italia, EWE sta sviluppando diversi progetti in diverse regioni, e ha recentemente iniziato la costruzione del suo primo portfolio di sei aerogeneratori.

Maggiori informazioni possono essere trovate presso il sito web di EWE: www.eurowindenergy.com.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica, di potenza nominale pari a 92.400 kW, da localizzarsi su terreni ricadenti nei Comuni di Siurgus Donigala e Selegas (SU). L'impianto verrà allacciato alla Rete Elettrica Nazionale di Alta Tensione attraverso la stazione elettrica di proprietà di Terna S.p.A. ubicata nel Comune di Selegas.

Si stima che l'impianto produrrà 263,34 GWh annui di elettricità, permettendo un risparmio di CO2 equivalente immessa in atmosfera pari a circa 129.300 tonnellate all'anno (fattore di emissione: 491 gCO2/kWh, fonte dati: ISPRA 2018).

2. Computo metrico dei lavori

Nelle pagine che seguono si riportano le tabelle con le stime dei costi di investimento per ciascuna voce del computo metrico estimativo.

Nr. Ord.	TAR IFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	MISURAZIONI:				Quantità	IMPOR TI	
			Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1	1 PF.00 01.000 2.0001 1	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, asciutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi. In terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a m ³ 0.50; escluso rocce dure e tenere.							
		PARTE SINISTRA PARCO							
		Diramazioni Aerogeneratori	0.25			77229	19,307.25		
		Aree di deposito temporaneo	0.25			24214	6,053.50		
		PARTE DESTRA PARCO							
		Diramazioni Aerogeneratori	0.4				91,052.00		
		Aree Deposito Temporaneo	0.4			29440	11,776.00		
		SOMMANO metri cubi					128,188.75	2.27	290,988.46
2	2 PF.00 01.000 2.0002 1	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi, nonche' l'onere della riduzione con qualsiasi							

		mezzo dei materiali scavati in elementi di pezzatura idonea a ottenere il prescritto addensamento dei rilevati. In rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq.							
		PARTE SINISTRA PARCO							
		Diramazioni Aerogeneratori	0.25		77229	19,307.25			
		Aree di deposito temporaneo	0.25		24214	6,053.50			
		PARTE DESTRA PARCO							
		Diramazioni Aerogeneratori	0.5			113,815.00			
		Aree Deposito Temporaneo	0.5		29440	14,720.00			
		SOMMANO metri cubi				153,895.75	3.6		554,024.70
3	3 PF.00 01.000 2.0003 1	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi. In rocce dure con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, eseguito senza uso di mine.							
		PARTE SINISTRA PARCO							
		Diramazioni Aerogeneratori	0.5		77229	38,614.50			
		Aree di deposito temporaneo	0.5		24214	12,107.00			
		PARTE DESTRA PARCO							
		Diramazioni Aerogeneratori	0.1			22,763.00			
		Aree Deposito Temporaneo	0.1		29440	2,944.00			
		SOMMANO metri cubi				76,428.50	21.58		1,649,327.03

4	4 PF.00 01.000 2.0006 1	PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEI RILEVATI compreso lo scavo di scoticamento per una profondità media di cm 20, previo taglio degli alberi e dei cespugli, estirpazione ceppaie, carico, trasporto e scarico a deposito in zona limitrofa per il successivo reimpiego, escluso il trasporto a discarica delle materie non idonee al reimpiego; compreso il compattamento del fondo dello scavo fino a raggiungere la densità e il modulo di deformazione prescritti dalle norme tecniche, il riempimento dello scavo con idonei materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, e il loro compattamento fino a raggiungere le quote del terreno preesistente con materiali provenienti dagli scavi							
		Si considera il 55% della superficie totale occupata dalla viabilità	0.55				85,258.25		
		Si considera il 57% della superficie totale occupata dalle aree di deposito temporaneo	0.57		66502		37,906.14		
		Si considera il 50% della superficie totale occupata dalle piazzole degli aerogeneratori *(H/peso=96*53*14*1,2)	0.5		85478.4		42,739.20		
		SOMMANO metri quadri					165,903.59	1.75	290,331.28
5	5 PF.00 01.000 2.0008 1	TRASPORTO A RILEVATO di materiali, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, compreso lo scarico a rilevato con percorrenza all'interno del cantiere.							
		Materiale proveniente dagli scavi	1				231,571.00		
		SOMMANO metri cubi					231,571.00	1.77	409,880.67
6	6 PF.00 01.000 2.0009 1	FORMAZIONE DI RILEVATO di qualsiasi tipo con materie provenienti da scavi o da cave da eseguirsi a strati non superiori a 40 cm, con particolare scelta delle terre provenienti da scavi e scudendo quelle inidonee, compresa la stesa del materiale, l'accurata sagomatura delle scarpate, la formazione e profilatura del cassonetto, degli arginelli e delle banchine, le necessarie ricariche, esclusa la compattazione e il rivestimento delle scarpate. Da valutarsi a metro cubo effettivo dopo il costipamento							
		Diramazioni e Piazzole Aerogeneratori	1				156,257.00		
		Aree deposito temporaneo	1		75314		75,314.00		
		SOMMANO metri cubi					231,571.00	1.32	305,673.72

7	7 PF.00 01.000 2.0010 1	COSTIPAMENTO MECCANICO DEI RILEVATI o dei rinterrati fino a raggiungere una densità massima pari al 90% della massima AASHO modificata per il corpo del rilevato e al 95% per gli strati superficiali, con una portanza caratterizzata in superficie da un modulo di deformazione non minore di Kg/cmq (da N/ cmq)500, compreso l'innaffiamento o l'essiccamento del materiale a seconda dell'umidità naturale in esso contenuta, fino a ottenere l'umidità ottimale, compreso anche la ripresa e l'allontanamento del materiale pietroso le cui dimensioni ostacolassero il lavoro dei mezzi meccanici di costipamento							
		Vedi voce n° 6 [metri cubi 231 571.00]	1				231,571.00		
		SOMMANO metri cubi					231,571.00	0.59	136,626.89
8	8 PF.00 01.000 2.0012 1	SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo							
		Si stima il 55% sul totale							
		Plinti Aerogeneratori	0.55			11865	6,525.75		
		SOMMANO metri cubi					6,525.75	3.07	20,034.05
9	9 PF.00 01.000 2.0013 1	SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo							
		Si stima il 30% sul totale							
		Plinti Aerogeneratori	0.3			11865	3,559.50		
		SOMMANO metri cubi					3,559.50	5.32	18,936.54

10	10 PF.00 01.000 2.0014 1	SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di rocce dure con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, senza uso di mine, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo							
		Si stima il 15% sul totale							
		Plinti Aerogeneratori	0.15			11865	1,779.75		
		SOMMANO metri cubi					1,779.75	32.2	57,307.95
11	11 PF.00 01.000 2.0030 1	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 rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/ cmq							
		SOMMANO metri cubi						15.9	6
12	12 PF.00 01.000 2.0032 1	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 rocce dure con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, senza uso di mine							
		SOMMANO metri cubi						60.8	3
13	13 PF.00 01.000 2.0041 1	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 ricopritura, 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							
		SOMMANO metri cubi						5.01	
14	14 PF.00 01.000 3.0001 1	COMPATTAMENTO del piano di posa della FONDAZIONE STRADALE (sottofondo) nei tratti in trincea per la profondità e con le modalita prescritte dalle norme tecniche, fino a raggiungere in ogni punto un valore della densita non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata, ed una portanza caratterizzata in superficie da un modulo di deformazione Md <=50 N/mmq in funzione della natura dei terreni e del rilevato; compresi gli eventuali essiccamenti od inumidimenti necessari con Md <=50 N/mmq su terreni dei gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 - A4, A5, A2-6, A2-7							
		Si considera il 45% della superficie totale occupata dalla viabilità	0.45					69,756.75	
		Si considera il 43% della superficie totale occupata dalle aree di deposito temporaneo	0.43			66502		28,595.86	
		Si considera il 50% della superficie totale occupata dalle piazzole degli aerogeneratori	0.5			85478.4		42,739.20	
								141,091.81	
		SOMMANO metri quadri						0.77	108,640.69
15	15 PF.00 01.000 7.0011 1	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOTESSILE NONTESSUTO costituito esclusivamente da fibre in 100% polipropilene a filamenti continui spunbonded, stabilizzato ai raggi UV; fornito con marcatura dei rotoli secondo la normativa EN ISO 10320 unitamente al marchio di conformità CE; avente i seguenti pesi in grammi per metro quadro e le seguenti resistenze alla trazione trasversale in kN per una striscia di cm 10 di larghezza: gr/mq 180 secondo EN 965; kN/m 13,5 secondo EN ISO 10319, compreso: la stesa, le necessarie sovrapposizioni, le eventuali cuciture ove ritenute necessarie e ordinate dalla Direzione Lavori; escluso la preparazione del piano; valutata per la effettiva superficie coperta dai teli.							
		Piano di posa rilevati							
		Vedi voce n° 4 [metri quadri 165 903.59]	1					165,903.59	
								165,903.59	
		SOMMANO metri quadri						2.88	477,802.34

16	16 PF.00 04.000 1.0006 1	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali non amate in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 25 N/mm ² e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1.							
		Magrone sottofondazione *(lung.=13,75*13,75)	14	189.06	3. 14	0.15	1,246.66		
		SOMMANO metri cubi					1,246.66	114. 21	142,381.04
17	17 PF.00 04.000 1.0013 1	Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 45 N/mm ² e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1.							
		Corpo plinto di fondazione	14			925	12,950.0 0		
		SOMMANO metri cubi					12,950.0 0	133. 84	1,733,228.00
18	18 WIND. 001	CALCESTRUZZO speciale con additivi antiritiro atto a contrastare le fessurazioni da ritiro idraulico, per realizzazione speciali, prodotto con classe di consistenza e caratteristiche ai sensi norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP. Pompabile, fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compreso l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche. Avante Rck 50 N/mm ² .							
		Colletto plinto *(lung.=3,55*3,55)	14	12.6	3. 14	0.5	276.95		

		SOMMANO metri cubi					276.95	186.04	51,523.78
19	19 PF.00 04.000 1.0044	Maggiorazione del prezzo del calcestruzzo per l'esecuzione dei getti per strutture in elevazione con l'impiego di pompe, gru, nastri trasportatori o altri mezzi di avvicinamento; dato in opera gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche, per ogni m ³ di calcestruzzo posto in opera ad altezza superiore ai 0,50 m fino ad altezza di 28 m							
		Vedi voce n° 16 [metri cubi 1 246.66]	1				1,246.66		
		Vedi voce n° 17 [metri cubi 12 950.00]	1				12,950.00		
		Vedi voce n° 18 [metri cubi 276.95]	1				276.95		
		SOMMANO metri cubi					14,473.61	29.46	426,392.55
20	20 WIND. 010	Fornitura e posa in opera di Pannello NERVOMETAL (O PERNERVO METAL) in rete metallica a nervatura alta, forata per l'aderenza migliorata per l'uso nella formazione di intonaci e nei getti di calcestruzzo, ricavata dalla lavorazione di lamiera in acciaio, zincata o inox, tipo Sendzimir, avente le seguenti caratteristiche: Peso teorico: 1,085 kg/m ² Tolleranze spessore e peso: ± 5% (UNI EN 10142 e UNI EN 10143) Compresa l'incidenza dell'armatura di sostegno ad interasse minimo di 35 cm, l'onere del fissaggio all'armatura di sostegno e la legatura dei pannelli nei tratti di sovrapposizione (min. 10 cm) Dimensioni: Pannelli 2500x600x0.3 mm (1,50m ²) Tipo ZINCATO							
		Getto plinti Aerogeneratori anello di base	14	76.96			0.6	646.46	
		SOMMANO m2					646.46	9.01	5,824.60
21	21 PF.00 08.000 1.0011	CASSEFORME in acciaio tipo PeriDomino a telaio leggero, modularità di 25 cm con altezze da 3,00, 2,50, 1,25 e 0,75 m e larghezze da 1,00, 0,75, 0,50 e 0,25. Altezza di ingombro di cm 10 cm. , il pannello di rivestimento a contatto con il calcestruzzo è costituito da fogli di betulla incrociati e incollati spessore di 15 mm con film fenolico in entrambe le facce ,completo di accessori per l'assemblaggio quali,morse DRS,puntelli di messa a piombo RS1 e bracci AV110,mensole di servizio per il getto DG85,tiranti DW15,piastre dado orientabili,ganci di sollevamento portata max 500 Kg,pressione							

		idrostatica con altezze di getto fino a 3,0 m conformemente alla DIN 18202, tabella 3, riga 7. In caso di altezze superiori è ammessa una pressione di 60 kN/m2 conformemente alla DIN 18202, tabella 3, riga 6. per getti di calcestruzzo semplice o armato. Comprese , chioderie, collegamenti, sfridi e disarmanti. compreso altresì il disarmo, la pulitura e il riaccatastamento. da valutare per l'effettiva superficie dei casseri a contatto con il getto. PER OPERE IN FONDAZIONE, quali plinti, travi rovesce, fondazioni continue, platee, etc.							
		Casseforme per getto plinti aerogeneratori							
		Colletto	14.00			11.15	156.10		
		SOMMANO metri quadri					156.10	16.10	2,513.21
22	PF.00 08.000 2.0005	Acciaio per armatura di strutture in calcestruzzo armato, laminato a caldo, in barre tonde ad aderenza migliorata, realizzate con acciaio B450C, controllato in stabilimento e qualificato conformemente al D.M. 14/09/2005 e succ. mod, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature con filo di ferro ricotto, sovrapposizioni non derivanti dalle lunghezze commerciali delle barre ed escluse eventuali saldature. Compresi gli oneri derivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge, inclusa fornitura della documentazione di cui al D.M. 14/09/2005. Per fondazioni, pile e spalle di ponti e viadotti, zatteroni e strutture ciclopiche in genere, con impiego di barre fino al FI 24-26							
		Armatura plinti	14.00			107,500.00	1,505,000.00		
		SOMMANO kilogrammi					1,505,000.00	1.00	1,505,000.00
23	PF.00 01.000 2.0030	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 rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq							
		M I S U R A Z I O N I:							
				30,200.00	1.00	1.50	45,300.00		
		SOMMANO metri cubi					45,300.00	15.94	722,249.41

24	PF.00 01.000 2.0041	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 ricalzatura 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						
		M I S U R A Z I O N I:						
		Vedi voce n° 20 [metri cubi 64 740.86]	1.00				45,300.0 0	
		SOMMANO metri cubi					45,300.0 0	4.98
		SOMMANO cadauno					225,784. 98	225,784.98
25	WIND. EL.00 1	Fornitura e posa in opera di Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione MT/AT completa. n. 2 trasformatori AT/MT con le seguenti caratteristiche: Tipo di servizio continuo Raffreddamento..... ONAN/ONAF Potenza nominale 63/80 MVA Tensioni a vuoto Primario 150±10x1,2% Secondario 30 kV Frequenza 50 Hz Connessione Stella/triangolo Gruppo di connessione YNd11 Tensione di cortocircuito 12 Isolamento a tensione a frequenza industriale: Primario 275 kV Neutro del primario 95 kV Secondario 70 kV Regolazione di tensione Il trasformatore sarà provvisto di regolazione di tensione sotto carico mediante regolatore collocato sull'avvolgimento primario. Il						

	<p>regolatore avrà 21 posizioni con variazioni del 12 % della tensione nominale (1,8 kV) ottenendo un range di variazione 132-168kV.</p> <p>Raffreddamento Il raffreddamento si ottiene tramite radiatori e ventilatori azionati da termostato.</p> <p>Protezioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - un indicatore magnetico di livello di olio con allarme per livello minimo; - valvola di apertura di sovrappressione e allarme; - relè Buchholz con contatti di allarme e apertura; - termometro con indicazione di temperatura dell'olio con 4 contatti puliti per ventilazione forzata, allarme temperatura, apertura interruttore e segnalazione interruttore aperto. <p>n. 6 scaricatori di sovratensioni con le seguenti caratteristiche:</p> <p>Tensione di servizio continuo Uc (fase-terra) 108 kV</p> <p>Tensione di innesco Ur (fase-terra) 144 kV</p> <p>Tensione massima transitoria (1 s) TOV1s (fase-terra) 167 kV</p> <p>Tensione massima residua (10 kA, 8/20 ms) 339 kV</p> <p>Corrente nominale di scarica 10 kA</p> <p>n. 6 TA induttivi lato AT (protezioni) con le seguenti caratteristiche:</p> <p>Classe di misura0,2/0,5/1,0</p> <p>Grado di protezione (IEC 60144)IP 54</p> <p>Rapporti 300-600/1-1-1A</p> <p>Nuclei 3</p> <p>Prestazione/Classe..... 10 VA, cl. 0.2, FS<10</p> <p>Prestazione 20VA, 5P20/20 VA, 5P20</p> <p>Corrente Massima Permanente 1.2 A</p> <p>IN</p> <p>n. 4 interruttori di protezione generale (DG) di cui uno svolge anche la funzione di dispositivo di interfaccia (DDI) con le seguenti caratteristiche:</p> <p>Tensione nominale 170 kV</p> <p>Frequenza nominale 50 Hz</p> <p>Corrente nominale 3000A</p> <p>Max tensione di prova tra fase e terra: Tensione di tenuta nominale a</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>frequenza d'esercizio, 1 min 325 kV Tensione di tenuta nominale a frequenza d'esercizio, (1.2/50ms) 750 kV Max tensione di prova sulla distanza di sezionamento: Tensione di tenuta nominale a frequenza d'esercizio, 1 min 375 kV Tensione di tenuta nominale a frequenza d'esercizio, (1.2/50ms) 860 kV Corrente nominale di breve durata (3s) 40 kA Corrente nominale di picco 100kA Perdita annua gas < 1% Potere di interruzione nominale in corto circuito40kA / 50 Hz Potere di interruzione nominale in corto circuito.....40kA / 60 Hz Potere di stabilimento nominale di picco in corto circuito..... 100kA Interruzione di correnti induttive su linea vuoto.....63 A Interruzione di correnti capacitive su cavi a vuoto.....160A Comando.....azionamento tripolare a molla/unipolare a molla Tipo di comandoBLK222/BLK82 Sequenza nominale di operazioni.....O-0.3s-CO-1min.-CO Tempo di apertura<=25ms Tempo d'interruzione (50 Hz)<=47ms Tempo di chiusura<=42ms Tensione nominale di alimentazione dei circuiti ausiliari110VDC n. 12 TA con le seguenti caratteristiche: Classe di misura 0,2/0,5/1,0 Grado di protezione (IEC 60144) IP 54 Rapporti 300-600/1-1-1A Nuclei 3 Prestazione/Classe 10 VA, cl. 0.2, FS<10 Prestazione 20VA, 5P20/20 VA, 5P20 Corrente Massima Permanente 1.2 IN A n. 12 TV (6 induttivi e 6 capacitivi) con le seguenti caratteristiche: Tensione massima 170 kV Tensione a impulso atmosferico (1.2/50ms) 750 kV Tensione a frequenza industriale 325 kV Frequenza</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>..... 50 Hz Rapporto di trasformazione 150000: radq3 / 100:radq3 V Potenze e classi di precisione (misura e protezione): Primo nucleo</p> <p>..... 50 VA; 0,5 Secondo nucleo</p> <p>..... ... 50 VA; 3P Potenze e classi di precisione (fatturazione) Primo nucleo</p> <p>..... 50 VA; 0,2 n. 6 sezionatore di linea con le seguenti caratteristiche: Tensione massima</p> <p>..... 170 kV Tensione a impulso atmosferico (1.2/50ms): A terra e tra poli (val. cresta) 750 kV Sulla distanza di sezionamento (val. cresta) 860 kV Tensione a frequenza industriale: A terra e tra poli (val. cresta) 325 kV Sulla distanza di sezionamento (val. cresta) 375 kV Corrente massima</p> <p>..... 2000 A Massima corrente di breve durata (1 s) (val. efficace) 31,5 kA Massima corrente di breve durata (1 s) (val. cresta) 80 kA Tempo di apertura</p> <p>..... <= 1,5 s Tensione di controllo e azionamento del motore 110 Vcc Tensione riscaldamento..... 230 Vca Collegamenti AT realizzati con corda di alluminio Dn=36mm Sbarre AT realizzate con tubo di alluminio Dn=100/86 mm Cavo AT di collegamento alla SE Selegas con le seguenti caratteristiche: Caratteristiche di costruzione: Materiale del conduttore</p> <p>..... Alluminio Isolamento</p> <p>..... XLPE (chemical) Tipo di conduttore</p> <p>..... Corda rotonda compatta Guaina metallica Alluminio corrugato termosaldato Caratteristiche dimensionali Diametro del conduttore</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>..... 38,2 mm Sezione 1000 mm² Spessore del semi-conduttore interno 1,5 mm Spessore medio dell'isolante 17,0 mm Spessore del semi-conduttore esterno 1,3 mm Spessore guaina metallica approx 1,9 mm Spessore guaina 4,1 mm Diametro esterno nom. 1 03,0 mm Sezione schermo 520 mm² Peso approssimativo 9 kg/km Caratteristiche elettriche: Max tensione di funzionamento 170 kV Messa a terra degli schermi - posa a trifoglio assenza di correnti di circolazione Portata di corrente, cavi interrati a 20°C, posa a trifoglio 830 A Portata di corrente, cavi interrati a 30°C, posa a trifoglio 715 A Messa a terra degli schermi - posa in piano assenza di correnti di circolazione Portata di corrente, cavi interrati a 20°C, posa in piano 910 A Portata di corrente, cavi interrati a 30°C, posa in piano 785 A Massima resistenza el. del cond. a 20°C in c.c. 0,029 Ohm/km Capacità nominale 0,23 μF / km Corrente ammissibile di corto circuito 54,8 kA Tensione operativa 150 kV Comprese opere civili per la sistemazione dei piazzali interni, per la realizzazione del sistema di contenimento dell'olio dei trasformatori in caso di rottura degli stessi. Compresa la chiusura perimetrale con recinzione in CLS di tipo ventilato altezza totale 2,5 metri. Compreso ogni onere e magistero per una lavorazione secondo le direttive TERNA e secondo la regola dell'arte.</p>							
	MISURAZIONI:							
		1.00				1.00		
	SOMMANO a corpo					1.00	1,97 0,50 4.00	1,970,504.00

26	WIND. EL.00 2	Gruppo di Continuità Assoluta modulare tipo "COB", 400 V/50 Hz trifase, potenza apparente da 10 a 30 kVA, tecnologia PWM ad alta frequenza, inverter 3 livelli IGBT, by-pass automatico, frequenza 50/60 Hz; con scomparto batterie incorporato o con armadio separato e accumulatori stazionari al piombo tipo VRLA in dotazione, valore convenzionale del fattore di potenza cosφ pari a 1, caratteristiche nominali della tensione in ingresso uguali a quelle di uscita, stabilità di tensione pari a 1%, display e tastiera multifunzione per monitoraggio e comando UPS, compresa l'attivazione dell'impianto. Con scomparto batterie incorporato. Potenza apparente nominale 10 kVA, autonomia all'80% della potenza nominale 30 minuti.						
		MISURAZIONI:						
			1.00				1.00	
		SOMMANO cadauno					1.00	5,79 5.60
								5,795.60
27	WIND. EL.00 3	Fornitura e posa in opera di Soccorritore - Raddrizzatore di corrente 1 ramo (pieno tampone) per , batterie ermetiche VRLA, per alimentazione protezioni AT e ausiliari SSEU avente le seguenti caratteristiche: Tensione alimentazione Vin 400Vca 3Ph Range Vin con P=100% +/- 10% Frequenza 50-60Hz +/-5% Tensione nominale uscita Vout 110Vdc Tensione sui carichi in cc Stessa tensione di ricarica della batteria Correnti di uscita da 5 a 1000A Stabilità della tensione di uscita <1% Corrente di limitazione 0-100% Tipo di ricarica A tensione costante con limitazione di corrente DIN 41773 Ondulazione residua < 3%Vn Esecuzione in armadio IP30 a porte chiuse Raffreddamento Naturale Naturale o Forzato Temperature di funzionamento -10°C ; +45°C Umidità massima 95% senza condensa Altitudine Fino a 1000 m.s.l.m. Completo di Voltmetro e Amperometro in uscita con strumentazione analogica 72x72, segnalazione led di presenza rete, carica di mantenimento, carica a fondo, tensione uscita bassa, tensione uscita alta, avaria, funzionamento da batteria. Autonomia 60 minuti. Batteria 40 Ah.						
		MISURAZIONI:						
			1.00				1.00	
		SOMMANO a corpo					1.00	2,89 7.80
								2,897.80

28	WIND. EL.00 4	Fornitura e posa in opera di cabina elettrica a servizio della Sottostazione Elettrica Utente (SSEU), prefabbricata in c.a.v. monoblocco con tetto a due falde e manto di copertura in coppi, dimensioni esterne mt 6,1x2,43 ed altezza interna di di mt. 3 costituita da: - Locale cabina MT e trasformazione ausiliari SSEU - Locla telecontrollo - Ufficio - Magazzino Completa di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. altezza interna cm. 50 e pari dimensioni in pianta, predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi MT/bt. Completa di impianto elettrico interno di illuminazione e forza motrice.							
		MISURAZIONI:							
			1.00				1.00		
		SOMMANO cadauno					1.00	14,489.00	14,489.00
29	WIND. EL.00 5	Voce a corpo per la fornitura e posa in opera di impianto dispersore/ impianto di protezione avente le seguenti caratteristiche: Corda in rame da 35 mmq (7x2.52mmq) Dispersori a puntazza della lunghezza di ml 1,5 Piatto di rame delle dimensioni di mm 25 x 3 Collettore generale di terra NGT mm 50x5 Cavi unipolari di collegamento del tipo N07V-K da mmq 16-70-120- 240 in funzione del collegamento da effettuarsi. Comprese tutte le opere necessarie per dare l'opera finita e perfettamente funzionante							
		MISURAZIONI:							
			1.00				1.00		
		SOMMANO a corpo					1.00	92,729.60	92,729.60
30	WIND. EL.00 6	Fornitura e posa di cavo unipolare di media tensione conforme alle norme CEI 20-13, isolamento 18/30 kV, avente conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, isolata mediante mescola di polietilene reticolato e racchiusa da una guaina in PVC di qualità RZ/ST2, con semiconduttivo in elastomerico estruso interno ed esterno e schermatura a fili di rame rosso e controspirale su ogni anima. ARE4H1RX 18/30 kV Sezione 630 mmq							
		MISURAZIONI:							
			3.00	22,150.00			66,450.00		
		SOMMANO m					66,450.00	20.28	1,347,606.00
31	WIND. EL.00 7	Fornitura e posa di cavo unipolare di media tensione conforme alle norme CEI 20-13, isolamento 18/30 kV, avente conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, isolata mediante mescola di polietilene reticolato e racchiusa da una guaina in PVC di							

		qualità RZ/ST2, con semiconduttivo in elastomerico estruso interno ed esterno e schermatura a fili di rame rosso e controspirale su ogni anima. ARE4H1RX 18/30 kV Sezione 500 mmq						
		MISURAZIONI:						
			3.00	31,800.00			95,400.00	
		SOMMANO m					95,400.00	12.17
								1,161,018.00
32	WIND. EL.008	Fornitura e posa di cavo tripolare di media tensione conforme alle norme CEI 20-13, isolamento 18/30 kV, avente conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, isolata mediante mescola di polietilene reticolato e racchiusa da una guaina in PVC di qualità RZ/ST2, con semiconduttivo in elastomerico estruso interno ed esterno e schermatura a fili di rame rosso e controspirale su ogni anima. ARE4H1RX 18/30 kV Sezione 240 mmq						
		MISURAZIONI:						
			3.00	28,650.00			85,950.00	
		SOMMANO m					85,950.00	22.02
								1,892,619.00
33	WIND. EL.009	Fornitura e posa di cavo unipolare di media tensione conforme alle norme CEI 20-13, isolamento 18/30 kV, avente conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, isolata mediante mescola di polietilene reticolato e racchiusa da una guaina in PVC di qualità RZ/ST2, con semiconduttivo in elastomerico estruso interno ed esterno e schermatura a fili di rame rosso e controspirale su ogni anima. ARE4H1RX 18/30 kV Sezione 50 mmq						
		MISURAZIONI:						
			3.00	10.00			30.00	
		SOMMANO m					30.00	5.80
								174.00
34	WIND. EL.010	Fornitura e posa in opera di Quadro di Media Tensione di parallelo (QMTT), conforme alle IEC 62271-200 del tipo ABB serie XZX 0,2, composto da unità di tipo modulare compatte ad isolamento in aria a 36 kV, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in vuoto a 36 kV. Comnposto da n. 1 unità arrivo linea con sensori voltmetrici e amperometrici, n. 1 unità di protezione generale con relè protezioni 50-511-51N-67N corrente nominale 1250A, n. 1 unità protezione trasformatore servizi ausiliari con relè protezione 50-51, n. 4 unità protezione linea con relè 50-51. Comprensiva di UPS per alimentazione rele di protezione						
		MISURAZIONI:						
			1.00				1.00	

		SOMMANO cadauno					1.00	49,2 62.6 0	49,262.60
35	WIND. EL.01 1	Posa conduttori mediante T.O.C. compresa la forniture posa del tuo PEAD diamentro nominale 500 MM. Compreso ogni onere e magisgtero per una lavorazione a regola d'arte.							
		MISURAZIONI:							
			650.00				650.00		
		SOMMANO m					650.00	463. 65	301,372.50
36	WIND. EL.01 2	Posa conduttori mediante T.O.C. compresa la forniture posa del tuo PEAD diamentro nominale 200 MM. Compreso ogni onere e magisgtero per una lavorazione a regola d'arte.							
		MISURAZIONI:							
			120.00				120.00		
		SOMMANO m					120.00	202. 85	24,342.00
37	WTG. PACK AGE	Fornitura, trasporto, montaggio e commissioning aerogeneratori SG 6.6-170							
		MISURAZIONI:							
						14.00	14.00		
		SOMMANO					14.00	4,30 0,00 0.00	60,200,000.00
	TOTALE								76,197,281. 99