



Nuovo impianto per la produzione  
di energia da fonte eolica  
nei comuni di Ballao e Armungia (SU)

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Rev. 0.0

Data: 9 Novembre 2020

AU-WIND001.REL015a

Committente:

**Econergy Project 2 S.r.l.**  
via Alessandro Manzoni n. 30  
20121 MILANO (MI)  
C. F. e P. IVA: 10982660960  
PEC: [econergyproject2@legalmail.it](mailto:econergyproject2@legalmail.it)

Incaricato:

**Queequeg Renewables, ltd**  
Unit 3.21, 1110 Great West Road  
TW80GP London (UK)  
Company number: 111780524  
email: [mail@quenter.co.uk](mailto: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 **Econergy Project 2 S.r.l.**, società del gruppo Econergy (in seguito Econergy o Econergy Group) con sede a Milano.

Econergy Group è un gruppo internazionale di investimenti e gestione, investitore attivo e gestore di risorse di energia rinnovabile nel mercato italiano per quasi un decennio. Tra i 20 principali gestori di risorse rinnovabili in Italia, il Gruppo Econergy si sta attualmente concentrando sulla creazione di valore per gli investitori aumentando la propria presenza sul mercato europeo delle energie alternative e continuando la sua acquisizione e la strategia di gestione attiva di risorse rinnovabili di alta qualità.

Econergy è stata recentemente classificata tra i primi 50 principali team di investimento in energie rinnovabili in Europa. Con investimenti e gestione di asset per un valore di oltre 350 milioni di euro e un totale di 90 MW acquisiti, con oltre 600 MW di progetti in grid parity in fase di sviluppo, la società ha negoziato con successo più di 20 accordi di finanziamento con le migliori banche italiane.

Il gruppo gestisce un portafoglio che comprende 30 impianti situati in Puglia, Piemonte, Lazio, Sardegna e Toscana, operativi e collegati alla rete per una media di 6 anni, con una produzione cumulativa di oltre di 50 GWh all'anno. Gli impianti sono stati gestiti e parzialmente di proprietà del Gruppo Econergy.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, di potenza di picco nominale complessiva pari a 92.400 kWp, da localizzarsi su un terreno di tipo Agricolo nel Comune di Ballao e Armungia (SU), allacciato alla Rete Elettrica Nazionale con una potenza di immissione AC pari a 92.400 kW. Si stima che l'impianto produrrà 263,34 GWh annui di elettricità, permettendo un risparmio di CO2 equivalente immessa in atmosfera pari a circa 130.000 tonnellate all'anno per ogni kWh prodotto (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.	TARIFF A	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	MISURAZIONI:				Quantità	IMPORTI	
			Par. ug	Lu ng.	Lar g.	H/peso		unitario	TOTALE
1	PF.000 1.0002. 0001	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 <sup>3</sup> 0.50; escluso rocce dure e tenere.							
		MISURAZIONI:							
		Si stima il 50% sul totale							
		Viabilità Principale	0.50			20,216.00	10,108.00		
		Diramazion Aerogeneratori	0.50			111,802.00	55,901.00		
		Aree di deposito temporaneo	0.50			22,579.00	11,289.50		
		SOMMANO metri cubi				77,298.50	3.89		300,691.17
2	PF.000 1.0002. 0002	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, 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.						
		<b>MISURAZIONI:</b>						
		Si stima il 40% sul totale						
		Viabilità Principale	0.40		20,216.00	8,086.40		
		Diramazion Aerogeneratori	0.40		111,802.00	44,720.80		
		Aree di deposito temporaneo	0.40		22,579.00	9,031.60		
		<b>SOMMANO metri cubi</b>				<b>61,838.80</b>	<b>6.18</b>	<b>382,163.78</b>
3	PF.000 1.0002. 0003	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.						
		<b>MISURAZIONI:</b>						
		Si stima il 10% sul totale						
		Viabilità Principale	0.10		20,216.00	2,021.60		
		Diramazion Aerogeneratori	0.10		111,802.00	11,180.20		

		Aree di deposito temporaneo	0.10		22,579.00	2,257.90		
		SOMMANO metri cubi				15,459.70	37.20	575,100.84
4	PF.000 1.0002. 0006	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						
		MISURAZIONI:						
		Si considera il 50% della superficie totale occupata dalla viabilità	0.50		124,000.00	62,000.00		
		Si considera il 50% della superficie totale occupata dalle aree di deposito temporaneo	0.50		38,000.00	19,000.00		
		Si considera il 50% della superficie totale occupata dalle piazzole degli aerogeneratori	0.50		64,900.00	32,450.00		
		SOMMANO metri quadri				113,450.00	3.00	340,350.00
5	PF.000 1.0002. 0008	TRASPORTO A RILEVATO di materiali, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, compreso lo scarico a rilevato con percorrenza all'interno del cantiere.						
		MISURAZIONI:						
		Materiale proveniente dagli scavi	1.00		160,541.00	160,541.00		
		SOMMANO metri cubi				160,541.00	3.04	488,044.64

6	PF.000 1.0002. 0009	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						
		MISURAZIONI:						
		Viabilità principale	1.00		34,941.00	34,941.00		
		Diramazioni Piazzole Aerogeneratori	1.00		87,498.00	87,498.00		
		Aree deposito temporaneo	1.00		38,103.00	38,103.00		
		SOMMANO metri cubi				160,542.00	2.29	367,641.18
7	PF.000 1.0002. 0010	COSTIPAMENTO MECCANICO DEI RILEVATI o dei rinterri 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/cm <sup>2</sup> (da N/cm <sup>2</sup> )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						
		MISURAZIONI:						
		Vedi voce n° 6 [metri cubi 160 542.00]	1.00			160,542.00		
		SOMMANO metri cubi				160,542.00	1.05	168,569.10
8	PF.000 1.0002. 0012	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						
		<b>M I S U R A Z I O N I:</b>						
		Si stima il 50% sul totale						
		Plinti Aerogeneratori	0.50		14,210.00	7,105.00		
		<b>SOMMANO metri cubi</b>				7,105.00	5.29	37,585.45
9	PF.000 1.0002. 0013	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						
		<b>M I S U R A Z I O N I:</b>						
		Si stima il 40% sul totale						
		Plinti Aerogeneratori	0.40		14,210.00	5,684.00		
		<b>SOMMANO metri cubi</b>				5,684.00	9.17	52,122.28
10	PF.000 1.0002. 0014	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						
		<b>M I S U R A Z I O N I:</b>						

		Si stima il 10% sul totale						
		Plinti Aerogeneratori	0.10			14,210.00	1,421.00	
		SOMMANO metri cubi					1,421.00	55.54 78,922.34
11	PF.000 1.0002. 0081	Fornitura e posa della massicciata stradale, eseguito con tout-venant ottenuto da impianti di recupero rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione conforme al test di cessione previsto dal D.M. 05/02/1998 e certificazione ai sensi della norma UNI EN 13242, avente granulometria 0/63 mm, dimensione massima degli elementi mm 63, prelevato da impianti posti a distanza non superiore ai 20 Km, 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 portanza espressa da un modulo di deformazione Md non inferiore a 80 N/mm <sup>2</sup> ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento						
		MISURAZIONI:						
		Si considera il 10% del totale	0.10	11,417.00	0.60	0.40	274.01	
		SOMMANO metri cubi					274.01	24.09 6,600.90
12	PF.000 1.0003. 0001	COMPATTAMENTO del piano di posa della FONDAZIONE STRADALE (sottofondo) nei tratti in trincea per la profondità e con le modalità prescritte dalle norme tecniche, fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità 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/mm <sup>2</sup> in funzione della natura dei terreni e del rilevato; compresi gli eventuali essiccamenti od inumidimenti necessari con Md ≤ 50 N/mm <sup>2</sup> su terreni dei gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 - A4, A5, A2-6, A2-7						

		<b>MISURAZIONI:</b>						
		Si considera il 50% della superficie totale occupata dalla viabilità	0.50			124,000.00	62,000.00	
		Si considera il 50% della superficie totale occupata dalle aree di deposito temporaneo	0.50			38,000.00	19,000.00	
		Si considera il 50% della superficie totale occupata dalle piazzole degli aerogeneratori	0.50			64,900.00	32,450.00	
		<b>SOMMANO metri quadri</b>					<b>113,450.00</b>	<b>1.33</b>
								<b>150,888.50</b>
13	PF.000 1.0007. 0011	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOTESSILE NONTESSTO 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.						
		<b>MISURAZIONI:</b>						
		Piano di posa rilevati						
		Vedi voce n° 4 [metri quadri 113 450.00]	1.00				113,450.00	
		<b>SOMMANO metri quadri</b>					<b>113,450.00</b>	<b>4.96</b>
								<b>562,712.00</b>
14	PF.000 4.0001. 0006	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 <sup>2</sup> e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1.						
		MISURAZIONI:						
		Magrone sottofondazione	14.00	189 .06	3.14	0.15	1,246.66	
		SOMMANO metri cubi					1,246.66	196.82 245,367.62
15	PF.000 4.0001. 0013	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 <sup>2</sup> e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1.						
		MISURAZIONI:						
		Corpo plinto di fondazione	14.00			925.00	12,950.00	
		SOMMANO metri cubi					12,950.00	230.70 2,987,565.00
16	WIND.0 01	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. Avente Rck 50 N/mm <sup>2</sup> .							
		MISURAZIONI:							
		Colletto plinto	14.00	12.60	3.14	0.50	276.95		
		SOMMANO metri cubi					276.95	321.02	88,906.49
17	PF.000 4.0001. 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 <sup>3</sup> di calcestruzzo posto in opera ad altezza superiore ai 0,50 m fino ad altezza di 28 m							
		MISURAZIONI:							
		Vedi voce n° 14 [metri cubi 1 246.66]	1.00				1,246.66		
		Vedi voce n° 15 [metri cubi 12 950.00]	1.00				12,950.00		
		Vedi voce n° 16 [metri cubi 276.95]	1.00				276.95		
		SOMMANO metri cubi					14,473.61	50.48	730,627.83
18	PF.000 8.0001. 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.						
		<b>MISURAZIONI:</b>						
		Casseforme per getto plinti aerogeneratori						
		Anello basso	14.00		38.48	538.72		
		Tronco di cono	14.00		458.44	6,418.16		
		Colletto	14.00		11.15	156.10		
		<b>SOMMANO metri quadri</b>				7,112.98	27.76	197,456.32
19	PF.000 8.0002. 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						
		<b>MISURAZIONI:</b>						
		Armatura plinti	14.00		108,000.00	1,512,000.00		
		<b>SOMMANO kilogrammi</b>				1,512,000.00	1.74	2,630,880.00

20	PF.000 1.0002. 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							
		MISURAZIONI:							
			25, 800 .00	1.00	1.50	38,700.00			
		SOMMANO metri cubi				38,700.00	27.51	1,064,637.00	
21	PF.000 1.0002. 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 rinalzata 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							
		MISURAZIONI:							
		Vedi voce n° 20 [metri cubi 38 700.00]	1.00			38,700.00			
		SOMMANO metri cubi				38,700.00	8.60	332,820.00	

22	WIND. EL.001	<p>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 MV 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 regolatore avrà 21 posizioni con variazioni del 12 % della tensione nominale (1,8 kV) ottenendo un range di variazione 132-168kV. Raffreddamento Il raffreddamento si ottiene tramite radiatori e ventilatori azionati da termostato. Protezioni- 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</p>											
----	-----------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>indicazione di temperatura dell'olio con 4 contatti puliti per ventilazione forzata, allarme temperatura, apertura interruttore e segnalazione interruttore aperto.n. 6 scaricatori di sovratensioni con le seguenti caratteristiche:Tensione di servizio continuo Uc (fase-terra) ..... 108 kVTensione di innesco Ur (fase-terra) ..... 144 kVTensione massima transitoria (1 s) TOV1s (fase-terra) ..... 167 kVTensione massima residua (10 kA, 8/20 ms) ..... 339 kVCorrente nominale di scarica ..... 10 kAn. 6 TA induttivi lato AT (protezioni) con le seguenti caratteristiche:Classe di misura ..... 0,2/0,5/1,0Grado di protezione (IEC 60144).....IP 54Rapporti ..... 300-600/1-1-1ANuclei ..... 3Prestazione/Classe..... 10 VA, cl. 0,2, FS&lt;10Prestazione ..... 20VA, 5P20/20 VA, 5P20Corrente Massima Permanente ..... 1.2 IN An. 3 interruttori di protezione generale (DG) di cui uno svolge anche la funzione di dispositivo di interfaccia (DDI) con le seguenti caratteristiche:Tensione nominale ..... 170 kVfrequenza nominale ..... 50 HzCorrente nominale ..... 3000AMax tensione di prova tra fase e terra:Tensione di tenuta</p>											
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>                     nominale a frequenza                      d'esercizio, 1 min ..... 325                      kVTensione di tenuta                      nominale a frequenza                      d'esercizio, (1.2/50ms) 750                      kVMax tensione di prova                      sulla distanza di                      sezionamento:Tensione di                      tenuta nominale a                      frequenza d'esercizio, 1 min                      ..... 375 kVTensione di                      tenuta nominale a                      frequenza d'esercizio,                      (1.2/50ms) 860 kVCorrente                      nominale di breve durata                      (3s) .....                      40 kACorrente nominale di                      picco                      .....                      ..... 100kAPerdita annua                      gas                      .....                      ..... &lt; 1%Potere                      di interruzione nominale in                      corto circuito                      .....40kA / 50                      HzPotere di interruzione                      nominale in corto                      circuito.....40kA                      / 60 HzPotere di                      stabilimento nominale di                      picco in corto                      circuito.....                      100kAInterruzione di                      correnti induttive su linea                      vuoto.....                      .....63AInterruzione di                      correnti capacitive su cavi a                      vuoto.....                      .....160AComando.....                      .....azionamento                      tripolare a molla/unipolare a                      mollaTipo di comando                      .....                      .....BLK2                      22/BLK82Sequenza                      nominale di                      operazioni.....                      .....0-0.3s-CO-1min.-                      COTempo di apertura                      .....                      .....                      &lt;=25msTempo                      d'interruzione (50 Hz)                      .....                      .....&lt;=47msTe                      mpo di chiusura                      .....                      .....                      &lt;=42msTensione nominale                      di alimentazione dei circuiti                      ausiliari .....110VDCn.                      12 TV (3 induttivi e 3                      capacitivi) con le seguenti                      caratteristiche:Tensione                      massima                      .....                      ..... 170                      kVTensione a impulso                      atmosferico (1.2/50ms)                      ..... 750                 </p>					
--	--	--	--	--	--	--

	kVTensione a frequenza industriale ..... 325 kV ..... ..... 50 Hz Rapporto di trasformazione ..... ... 150000:Ö3 / 100:Ö3 VPotenze e classi di precisione (misura e protezione):Primo nucleo ..... ..... 50 VA; 0,5Secondo nucleo ..... ..... 50 VA; 3PPotenze e classi di precisione (fatturazione)Primo nucleo ..... ..... 50 VA; 0,2n. 3 sezionatore di linea con le seguenti caratteristiche:Tensione massima ..... ..... 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 ..... ..... 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 ..... ..... <= 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 e di costruzione:Materiale						
--	--	--	--	--	--	--	--

	del conduttore ..... ..... Alluminio Isolamento ..... ..... XLPE (chemical) Tipo di conduttore ..... ..... Corda rotonda compatta Guaina metallica ..... Alluminio corrugato termosaldato Caratteristiche dimensionali Diametro del conduttore ..... ..... 38,2 mm Sezione ..... ..... 1000 mm <sup>2</sup> 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. ..... ..... 103,0 mm Sezione schermo ..... ..... 520 mm <sup>2</sup> 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 .....						
--	---	--	--	--	--	--	--

		<p>..... 0,23 <math>\mu</math>F / kmCorrente ammissibile di corto circuito ..... 54,8 kATensione operativa ..... ..... 150 kVComprese 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>						
		<b>MISURAZIONI:</b>						
			1.00				1.00	
		<b>SOMMANO a corpo</b>					1.00	3,000,000.00
23	WIND. EL.002	<p>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 cosfi 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</p>						

		UPS, compresa l'attivazione dell'impianto. Con scomparto batterie incorporato. Potenza apparente nominale 10 kVA, autonomia all'80% della potenza nominale 30 minuti.						
		<b>MISURAZIONI:</b>						
			1.00				1.00	
		<b>SOMMANO cadauno</b>					1.00	10,000.00
24	WIND. EL.003	Fornitura e posa in opera di Soccorritore - Raddrizzatore di corrente 1 ramo (pieno tampone) per , batterie ermetiche VRLA, per alimentazione protezioni AT e ausilari 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.						
		<b>MISURAZIONI:</b>						
			1.00				1.00	
		<b>SOMMANO cadauno</b>					1.00	5,000.00

25	WIND. EL.004	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	25,000.00
26	WIND. EL.005	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) Dispensori 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	160,000.00
27	WIND. EL.006	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 contospirale su ogni						

		anima. ARE4H1RX 18/30 kV Sezione 630 mmq						
		MISURAZIONI:						
			3.00	36,000.00			108,000.00	
		SOMMANO m					108,000.00	35.00 3,780,000.00
28	WIND. EL.007	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	37,000.00			111,000.00	
		SOMMANO m					111,000.00	21.00 2,331,000.00
29	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:						
			1.00	15,000.00			15,000.00	
		SOMMANO m					15,000.00	38.00 570,000.00

30	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	200.00			600.00	
		SOMMANO m					600.00	10.00 6,000.00
31	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	85,000.00 85,000.00
32	WIND. EL.011	Posa conduttori mediante T.O.C. compresa la forniture posa del tuo PEAD di diametro nominale 500 MM. Compreso ogni onere e magisgtero per una lavorazione a regola d'arte.						
		MISURAZIONI:						
			500.00				500.00	
		SOMMANO m					500.00	800.00 400,000.00

33	WTG.P ACKAG E	Fornitura, trasporto, montaggio e commissioning aerogeneratori SG 6.6-170							
		MISURAZIONI:							
						14.00	14.00		
		SOMMANO					14.00	4,027,000.00	56,378,000.00
		TOTALE euro							78,539,652.44