

# AGROFOTOVOLTAICO TRE TORRI AGRICOLTURA 4.0

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA,  
CON PANNELLI COLLOCATI IN ALTEZZA, DI POTENZA IN GENERAZIONE  
PARI A 26,8643 MW E POTENZA IMMESSA IN RETE PARI A 25,82 MW,  
**DENOMINATO "AFV TRETORRI AGRICOLTURA 4.0"**

REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA di BRINDISI  
COMUNI di SAN PANCRAZIO SALENTINO ed ERCHIE  
opere connesse nel COMUNE DI ERCHIE (Br) contrada "Tre Torri"  
Località ubicazione impianto AFV: Masseria Tre Torri - Erchie (Br)

PROGETTO DEFINITIVO  
Id AU 3A3A5H1



Tav.: <b>R33b</b>	Titolo: <b>RELAZIONE GPS</b>	
Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.d.	A4	3A3A5H1_RelazioneGPS_33b

Progettazione:	Committente:
<b>ENERWIND s.r.l.</b> Via San Lorenzo 155 - cap 72023 MESAGNE (BR) P.IVA 02549880744 - REA BR-154453 - enerwind@pec.it <b>MSC innovative solutions s.r.l.s.</b> Via Milizia n.55 - 73100 LECCE (ITALY) P.IVA 05030190754 - msc.innovativesolutions@pec.it Ing. Santo Masilla Responsabile progetto Ing. Fabio Calcarella Geom. Michele De Angelis	<b>TRE TORRI ENERGIA s.r.l.</b> Piazza del Grano n.3 - 39100 BOLZANO (BZ) p. iva 0305799214 - REA BZ 283988 tretorrienergia@legalmail.it <b>SOCIETA' DEL GRUPPO</b> <b>FRI-EL GREEN POWER S.p.A.</b> Piazza della Rotonda, 2 - 00186 Roma (RM) - Italia Tel. +39 06 6880 4163 - Fax. +39 06 6821 2764 Email: Info@fri-el.it - P. IVA 01533770218

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2022	Prima emissione	M.S.C. S.r.l.s.	Santo Masilla	Tre Torri Energia S.r.l.

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE AGROFOTOVOLTAICA E  
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN "TRE TORRI ENERGIA"  
DI POTENZA IMMESSA NELLA RTN PARI A 25,82 MW  
**AFV TRE TORRI ENERGIA AGRICOLTURA 4.0**

Ditta proponente: *TRE TORRI ENERGIA S.r.l.*; Piazza del Grano, 3 - 39100 Bolzano, P.  
IVA 03057990214

Codice pratica: 3A3A5H1

## **RELAZIONE GNERALE SUI RILIEVI TOPOGRAFICI**

### **1 PREMESSA**

La presente relazione descrive le attività di rilievo topografico eseguite per conto della TRE TORRI ENERGIA S.R.L. e finalizzate alla progettazione dell'impianto agrofotovoltaico indicato in oggetto.

### **2 DESCRIZIONE**

L'area interessata dall'impianto si estende parte ad Ovest del Comune di San Pancrazio Salentino e parte nel Comune di Erchie, in provincia di Brindisi; l'area interessata dalla realizzazione della sottostazione di consegna è ubicata a sud del Comune di Erchie, sempre in provincia di Brindisi.

### **3. RILIEVO TOPOGRAFICO CON GPS**

Il rilievo è stato eseguito in data 13/04/2022 con l'impiego di un ricevitore GPS costituito da una "Rover" Marca **Topcon Model Hyper Pro**, ricevitore mobile GNSS RTK integrato GPS/GLONASS, le cui caratteristiche sono riportate nella seguente scheda tecnica:



MICHELE DE ANGELIS

Geometra

<b>Description</b>	40 channel integrated GPS receiver/antenna with MINTER interface.
<b>Tracking Specifications</b>	standard: 40 L1 GPS (20 GPS L1+L2 on Cinderella* days) optional: 20 GPS L1+L2 (GD), GPS L1+GLONASS (GG), 20 GPS L1+L2+GLONASS (GGD)
Tracking Channels	
Signals Tracked	L1/L2 C/A and P Code & Carrier and GLONASS
<b>Performance Specifications</b>	
Static, Rapid Static	Horizontal: 3mm+ 0.5ppm (x baseline length) Vertical: 5mm+ 0.5ppm (x baseline length)
RTK	Horizontal: 10mm+ 1.0ppm Vertical: 15mm+ 1.0ppm
<b>Power Specifications</b>	
Battery	Internal Lithium-Ion batteries plus 1 external power port
Operating Time	14+ hours (10 hrs TX)
External power input	6 to 28 volts DC
Power consumption	Less than 4.2 watts
<b>Environmental Specifications</b>	
Enclosure	Aluminum extrusion, waterproof
Operating Temperature	-30°C to 60°C / -22°F to 140° F
Dimensions	W: 159 x H: 172 x D: 88 mm (6.25" x 6.75" x 3.5")
Weight	1.65 kg / 3.64 lbs
<b>GPS Antenna Specifications</b>	
GPS Antenna	Integrated
Antenna Type	Center-mount UHF antenna
Ground Plane	Antenna on a flat ground plane
<b>Radio Specifications</b>	
Radio Type	Internal Tx/Rx UHF (Selectable frequency range)
Power Output	1.0W/0.25W (selectable)
CDPD & GSM Modem	Optional Accessory
<b>Wireless Communication</b>	
Communication	Bluetooth® version 1.1 comp.**†
<b>I/O</b>	
Communication Ports	2x serial (RS232)
Other I/O Signals	1pps, Event Marker
Status Indicator	4x3-color LEDs (Green, Red, Yellow), two-function keys (MINTER)
Control & Display Unit	External field controller
<b>Memory &amp; Recording</b>	
Raw Data Recording	1Hz ( Up to 20 times per second (20Hz) by option )
Data Type	Code and Carrier from L1 and L2, GPS and GLONASS
<b>Data Input/Output</b>	
Real time data outputs	RTCM SC104 version 2.1, 2.2, 2.3, CMR, CMR+
Other outputs	NMEA 0183 version 2.2
Output rate	TPS format Up to 20 times per second (20Hz)

Il rilievo a terra con il GPS è stato condotto in tutta l'area di impianto, sull'area della sottostazione e su tutto il cavidotto, il rilievo planoaltimetrico è stato effettuato al fine di evidenziare possibili interferenze quali ad esempio:

- Linee elettriche;
- Reti idriche interrato;
- Fabbricati e costruzioni in genere;
- Pozzi e/o pozzetti;
- Ponticelli stradali;
- Interferenze con metanodotti.

il rilievo ha evidenziato quindi le possibili interferenze distinte da interferenza per la realizzazione del cavidotto ed interferenza per la realizzazione dell'impianto.

Dal rilievo, oltre alle indicazioni di cui sopra, è possibile ottenere anche le quote di tutti i punti rilevati.

È stato inoltre generato il profilo altimetrico di tutto il cavidotto, dalle aree di impianto fino alla stazione di consegna, compreso le possibili interferenza di cui si fornisce la posizione e la relativa quota.

#### **4. RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO CON A.P.R.**

Il rilievo è stato eseguito in data 13/04/2022 con l'impiego di un A.P.R. (DRONE) **Phantom 4 RTK + base** dotato di sistema GNSS RTK multi-frequenza, multi-sistema ad alta precisione GPS + GLONASS + Galileo



le cui caratteristiche sono riportate nella seguente scheda tecnica:

GNSS Receiver	GNSS Frequency	Simultaneously receive: GPS: L1, L2, L5; BeiDou: B1, B2, B3 GLONASS: F1, F2; Galileo: E1, E5A, E5B
	Positioning Accuracy	Single Point Horizontal: 1.5 m (RMS) Vertical: 3.0 m (RMS)  RTK Horizontal: 1 cm + 1 ppm (RMS) Vertical: 2 cm + 1 ppm (RMS) 1 ppm: For every 1 km increase in distance, the accuracy will be 1 mm less. For example, the horizontal accuracy is 1.1 cm when the receiving end is 1 km away from the base station.
	Positioning Update Rate	1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz and 20 Hz
	Cold Start	< 45 s
	Hot Start	< 10 s
	Recapture Time	< 1 s
	Initialization Reliability	> 99.9%
	Differential Data Format	RTCM 2.x/3.x

Il sistema utilizzato permette di eseguire rilievi aerofotogrammetrici senza la necessità di utilizzare punti di controllo a terra (G.P.C.), nonostante ciò sono stati comunque rilevati diversi punti di controllo a terra al solo fine di verificare ulteriormente la precisione del rilievo, questi sono allegati in coda alla presente relazione.

Sono stati condotti voli ad un'altezza da terra pari a 80 ml. i quali hanno permesso di avere la seguente risoluzione e precisione di rilievo:

**PRECISIONE:**

G.S.D. – 2.20 cm/pixel;

Sovrapposizione orizzontale 70%

Sovrapposizione verticale 80%

Il rilievo è stato esteso all'area esterna all'impianto, l'indagine è stata condotta nell'area interessata dalla costruzione delle opere e da tutte le possibili interferenze.

Le curve di livello non sono state generate attraverso un software topografico (Meridiana) utilizzando i punti a terra, pertanto non prendono in considerazione la vegetazione o le costruzioni presenti.

È stato scelto di restituire curve di livello ogni 50 cm e curve fondamentali ogni metro in quanto il terreno è caratterizzato da una forte planarità, pertanto curve di livello con una equidistanza maggiore avrebbe dato risultati visivamente poco apprezzabili.



In ogni zona rilevata e in cui sono state restituite le curve di livello, sono stati generati anche i profili del terreno secondo gli assi di progetto (strade, piazzole ecc).

Vengono restituite anche le ortofoto georeferenziate con una risoluzione di 2.84 cm/pixel, sovrapposte al layout di progetto esclusivamente nella zona della sottostazione, non è stato possibile procedere ai rilievi aerofotogrammetrici nell'area di impianto in quanto nella stessa sono vietate le operazioni con A.P.R.

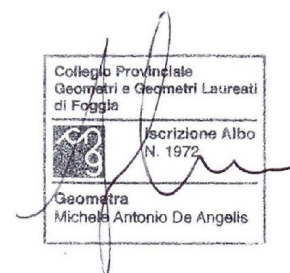
## **5. RETE DI INQUADRAMENTO**

L'attività topografica è stata svolta con l'impiego dell'attrezzatura topografica di cui sopra e mediante appoggio alla rete GNSS (Global Navigation Satellite System) Regione Puglia, inquadrata nel sistema di riferimento geodetico Nazionale secondo le disposizioni del D.P.C.M. 10/11/2011 (ETRF 2000). Le quote sono state inoltre riferite anche al GEOIDE EGM 96.

La scelta di riferire le quote al Geoide nasce dalla necessità di assicurare conformità con la cartografia tecnica regionale.

Si allega alla presente la tabella dei dati di registrazione GPS rilevati a terra mediante l'utilizzo della tecnologia GPS in modalità Real Time.

il tecnico



NOME	LATID. MIS	LONG MIS.	ELEVAZ.	ANT.	QUALITA'	COORD. GEOC.X	COORD. GEOC.Y	COORD. GEOC.Z	COORD. NORD	COORD. EST	QUOTA	SQM ORIZ	SQM VERT	PDOP	GDOP	DATA	SECONDI GIORNI	N.GPS	N.GLO
<b>RILIEVO GPS</b>																			
<b>SITO IMPIANTO, SOTTOSTAZIONE E CAVIDOTTO</b>																			
"101"	40°23'47.42388"N	17°46'48.02783"E	102.921	1.802	PD Fixed	4632026.158	1485398.236	4111679.918	4475478.164	735937.378	59.225	0.013	0.020	1.758	2.067	13-04-2022	32915000	8	0
"102"	40°23'58.68456"N	17°46'49.87391"E	104.031	1.802	PD Fixed	4631799.310	1485371.209	4111945.159	4475826.797	735969.974	60.323	0.012	0.019	1.803	2.126	13-04-2022	33226000	8	0
"103"	40°23'50.00743"N	17°46'29.70196"E	103.423	1.802	PD Fixed	4632109.294	1484971.042	4111740.933	4475544.252	735502.791	59.711	0.013	0.024	2.089	2.489	13-04-2022	33574000	7	0
"104"	40°23'55.61934"N	17°46'34.18582"E	104.062	1.802	PD Fixed	4631970.646	1485037.634	4111873.176	4475720.637	735603.071	60.347	0.016	0.027	2.465	2.954	13-04-2022	33776000	6	0
"105"	40°23'41.41113"N	17°46'31.79247"E	106.073	1.802	PD Fixed	4632259.802	1485071.065	4111540.711	4475280.702	735560.409	62.372	0.013	0.026	2.247	2.691	13-04-2022	34355000	7	0
"106"	40°23'38.86357"N	17°46'50.61019"E	102.774	1.802	PD Fixed	4632170.398	1485508.448	4111478.726	4475216.092	736006.574	59.089	0.013	0.028	2.284	2.739	13-04-2022	34629000	7	0
"107"	40°23'40.40862"N	17°46'31.82470"E	104.358	1.802	PD Float	4632277.409	1485077.508	4111516.048	4475249.810	735562.141	60.658	0.069	0.477	2.310	2.772	13-04-2022	35067000	7	0
"108"	40°23'46.95192"N	17°46'17.31231"E	104.159	1.802	PD Fixed	4632257.183	1484711.618	4111669.632	4475440.854	735213.630	60.441	0.011	0.021	1.801	2.170	13-04-2022	35235000	7	5
"109"	40°23'50.18723"N	17°46'03.79705"E	103.895	1.802	PD Fixed	4632292.676	1484388.294	4111745.463	4475530.635	734891.844	60.165	0.011	0.021	1.793	2.160	13-04-2022	35382000	7	5
"110"	40°23'57.45177"N	17°45'09.59139"E	108.700	1.802	PD Fixed	4632547.783	1483127.728	4111919.226	4475714.730	733606.831	64.926	0.014	0.023	1.991	2.356	13-04-2022	37265000	8	0
"111"	40°23'57.08572"N	17°45'18.36773"E	106.271	1.802	PD Fixed	4632489.881	1483326.504	4111909.053	4475709.893	733814.100	62.503	0.015	0.016	1.583	1.822	13-04-2022	40067000	9	4
"112"	40°23'56.62552"N	17°45'26.37980"E	105.501	1.802	PD Fixed	4632440.463	1483509.072	4111897.744	4475701.595	734003.442	61.739	0.014	0.015	1.574	1.814	13-04-2022	40216000	9	4
"113"	40°23'56.43461"N	17°45'33.64648"E	105.119	1.802	PD Fixed	4632391.554	1483673.347	4111893.012	4475701.057	734174.951	61.362	0.014	0.017	1.650	1.905	13-04-2022	40365000	9	4
"114"	40°24'02.96115"N	17°45'24.08943"E	105.135	1.802	PD Fixed	4632336.045	1483418.920	4112046.331	4475895.291	733943.345	61.364	0.013	0.016	1.647	1.923	13-04-2022	40513000	8	4
"115"	40°23'57.06562"N	17°45'36.21958"E	104.449	1.802	PD Fixed	4632360.546	1483727.131	4111907.400	4475722.412	734235.009	60.693	0.018	0.021	1.918	2.178	13-04-2022	41498000	8	2
"116"	40°23'52.56120"N	17°45'47.13335"E	103.867	1.802	PD Fixed	4632367.366	1483999.571	4111801.212	4475591.546	734496.666	60.124	0.020	0.021	1.751	2.009	13-04-2022	41589000	9	2