



# IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON OPERE DI CONNESSIONE E PRODUZIONE IDROGENO

## BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 24,60 MW FV + 4,00 MW H/2 - COMUNE DI STATTE (TA)

### Proponente

**BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.**

VIA GIOVANNI BOVIO 84 - 76014 SPINAZZOLA (BT) - P.IVA: 08695720725 - PEC: [bio3pvhydrogen@pec.it](mailto:bio3pvhydrogen@pec.it)

### Progettazione

**Ing. Antonello Rutilio**

VIA R. ZANDONAI 4 - 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 - PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 - email: [a.rutilio@incico.com](mailto:a.rutilio@incico.com)

### Collaboratori

**Ing. Lorenzo Stocchino**

VIA R. ZANDONAI 4 - 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 - PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)

Tel.: +39 0532 202613 - email: [l.stocchino@incico.com](mailto:l.stocchino@incico.com)

### Coordinamento progettuale

**Envidev Consulting s.r.l**

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 - 00186 - ROMA (RM) - P.IVA: 01653460558 - PEC: [envidev\\_csrl@pec.it](mailto:envidev_csrl@pec.it)

Tel.: +39 3666 376 932 - email: [francesco@envidevconsulting.com](mailto:francesco@envidevconsulting.com)

### Titolo Elaborato

#### Computo metrico estimativo

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL11	22ENV02_PD-REL11.00-Computo metrico	12/10/23

### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	OTTOBRE '23	EMISSIONE PER PERMITTING	LBO	LST	ARU



**COMUNE DI STATTE (TA)**  
**REGIONE PUGLIA**



# Computo metrico estimativo

## INDICE

1. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA .....	1
2. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA.....	3
3. OPERE IN ALTA TENSIONE .....	6
4. OPERE CIVILI.....	7
5. ONERI DELLA SICUREZZA.....	9
6. DISMISSIONE.....	11

## 1. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	TOTALI	PARCO FOTVOLTAICO [Wp]	IMPORTO UNITARIO [€/Wp]	IMPORTO TOTALE [€]
<b>1.1</b>	<b>CAVI e CABLAGGI</b>						
1.1.1	<b>Moduli fotovoltaici</b>	Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico in silico monocristallino con tecnologia bifacial di potenza nominale 690W. Scarico dei moduli fotovoltaici da container sul campo FV e posizionamento dei pallets in posizione da concordare all'interno dell'impianto, con l'utilizzo di un trans-pallets e di un carrello elevatore adeguati.	n°	36.736	24.600.000	0,24	5.904.000,00 €
1.1.2	<b>Cavo di collegamento moduli - quadro di parallelo (terminali di stringa)</b>	F.p.o. di cavo flessibile in rame elettrolitico, stagnato, classe 5 secondo IEC 60228, tipo solare ECOSUN FG2 1M21 PV3 o similare, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo HEPR 120 °C, con guaina in EVA 120 °C, tensione nominale 1.8 kV cc. Inclusa la connessione al quadro di parallelo ed al modulo fotovoltaico mediante connettore dello stesso tipo di quello del modulo FV, da fornire e posare in opera. Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti. Unipolare di sezione pari a 6 mm2.	ml	65.410	24.600.000	0,0031	76.260,00 €
<b>1.2</b>	<b>SOLAR STRUCTURE</b>						
1.2.1	<b>Solar structure - Struttura Fissa</b>	Fornitura e posa in opera di strutture metallico in acciaio zincato a caldo di tipo fissa per l'installazione di moduli fotovoltaico. Le strutture sono di tipo 4H di tre tipologie contenenti rispettivamente 2x14 2x28 e 2x42 moduli.	n°	464	24.600.000	0,082	2.017.200,00 €
<b>1.3</b>	<b>CABLAGGI SEGNALE</b>						
1.3.1	<b>Stazione meteo</b>	Stazione dotata di: dati meteo, modulo fotovoltaico 75W, sensore temperatura e umidità relativa, anemometro, pluviometro, cellula calibrata, piranometro, sensore di temperatura pannello, albedometro e cellula misura di puliza	n°	2	24.600.000	0,00056	13.776,00 €

1.3.2	<b>Fibra Ottica</b>	Cavo per trasmissione dati in fibra ottica multimodale tipo LSOH fibre 24 - 50/125 OM2 e stazione meteo	ml	79.971	24.600.000	0,0004	9.840,00 €
<b>1.4</b>	<b>ILUMINAZIONE</b>						
1.4.1	<b>Illuminazione</b>	Fornitura e montaggio di faro led SMD 25watt da esterno ip66.	n°	45	24.600.000	0,00043	10.578,00 €
<b>1.5</b>	<b>CCTV</b>						
1.5.1	<b>Sistema di sorveglianza</b>	TELECAMERA DAY-NIGHT DA ESTERNO: Fornitura e posa in opera di telecamera con ccd tipo modello Sony EX-view HAD II data in custodia termoriscaldata, completa di accessori per pos - controllo da PC remoto; - invio messaggi sonori, con altoparlanti aggiuntivi; - archiviazione dati su PC esterno.	n°	23	24.600.000	0,0025	61.500,00 €
<b>TOTALE</b>						<b>8.093.154,00 €</b>	

## 2. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO [Wp]	IMPORTO UNITARIO [€/Wp]	IMPORTO TOTALE [€]
<b>2.1</b>	<b>CAVI e CABLAGGI</b>						
2.1.1	<b>Cavi per connessioni AC.</b>	F.p.o. di cavo flessibile conforme CEI 20-13, designazione secondo CEI UNEL 35011, tipo FG7R isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6/1 kV, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 II. Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti, secondo le specifiche di progetto allegato. Unipolare di sezione pari a 185 mm <sup>2</sup> .	ml	5.310	24.600.000	0,0007	17.220,00 €
2.1.2	<b>Cavo MT (PCU-Switch Station)</b>	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare per Media Tensione del tipo RG7H1R, con anima in corda rigida compatta in rame, tensione di esercizio 18/30 kV (36 kV), compresi i terminali, i collegamenti e ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Unipolare di sezione pari a 150 mm <sup>2</sup> .	ml	2.978	24.600.000	0,0001	2.460,00 €
<b>2.2</b>	<b>INVERTER/PCU</b>						
2.2.1	<b>Inverter stringa</b>	Huawei Technologies - SUN2000-215KTL-H3 (215 kVA)	n°	109	24.600.000	0,034	836.400,00 €
<b>2.3</b>	<b>CABINE DI CAMPO E DI RACCOLTA</b>						

2.3.1	<b>Cabina di Campo</b>	<p>Fornitura e posa in opera di quadro MT, trasformatore trifase MT/BT, trafo BT/BT, quadro controllo, quadro BT e quadro aux conforme alle norme CEI ed IEC, avente le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tensione primaria: 36 kV;</li> <li>- tensione nominale secondaria: 800 V;</li> <li>- potenza nominale: 2500 kVA;</li> <li>- tensione di corto circuito: 6%;</li> <li>- frequenza di funzionamento: 50 Hz;</li> <li>- schema di collegamento avvolgimenti MT: triangolo;</li> <li>- schema di collegamento avvolgimenti bt: stella (centro stella ISOLATO);</li> <li>- gruppo di appartenenza: Dy11n;</li> </ul> <p>Completo dei seguenti accessori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- isolatori portanti per collegamenti MT;</li> <li>- commutatore per la regolazione del rapporto di trasformazione circa <math>\pm 5\%</math>;</li> <li>- golfari per il sollevamento;</li> <li>- carrello con ruote orientabili per la traslazione della macchina in senso longitudinale o laterale;</li> <li>- attacchi per il traino;</li> <li>- morsetti di terra;</li> <li>- targhe identificatrici;</li> <li>- un sensore termometrico costituito da termoresistenze al Pt100 Ohm in ciascuna colonna;</li> <li>- centralina elettronica a microprocessore per controllo temperatura del trasformatore;</li> </ul> <p>Compreso gli oneri dei collegamenti del trasformatore ai circuiti MT/BT ed ausiliari, la corretta sistemazione nel box trafo e ogni altro onere ed accessorio atto a rendere l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.</p>	n°	8	24.600.000	0,0267	656.820,00 €
-------	------------------------	---	----	---	------------	--------	--------------

2.3.2	<b>Cabina di Raccolta/consegna</b>	<p>Fornitura e posa in opera di quadro Cabina di raccolta, comprensiva di Quadro MT è in lamiera zincata ed elettrozincata/verniciata, composto da unità modulari e compatte ad isolamento in aria, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in SF6.</p> <p>Caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensione di isolamento 36 kV;</li> <li>- Tenuta al corto circuito: 16 kA per 1 sec;</li> <li>- Corrente nominale 630 A.;</li> </ul> <p>Il quadro elettrico di media tensione sarà costituito dai seguenti scomparti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 scomparto di arrivo linea completo di spie presenza rete, risalita sbarre, TA e TO di protezione;</li> <li>- 1 scomparto di protezione generale composto da un IMS e da un interruttore a comando motorizzato. Tale scomparto costituisce anche dispositivo di interfaccia alla rete;</li> <li>- 2 scomparti misure fiscali e protezioni;</li> <li>- 2 scomparti partenza linee;</li> <li>- 1 scomparto protezione trasformatore servizi ausiliari.</li> </ul> <p>È previsto inoltre uno scomparto servizi ausiliari, all'interno del quale verrà installato un trasformatore MT/BT da 400kVA con il relativo quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei seguenti servizi ausiliari di centrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- relè di protezione;</li> <li>- sganciatori degli interruttori MT;</li> <li>- relè ausiliari per la segnalazione delle avarie;</li> </ul>	n°	1	24.600.000	0,0027	66.420,00 €
<b>2.4 IMPIANTO IDROGENO VERDE</b>							
2.4.1	<b>H2</b>	Sistema impianto produzione impianto idrogeno verde	n°	1	4.000.000	2,05	8.200.000,00 €
<b>TOTALE</b>							<b>9.779.320,00 €</b>



### 3. OPERE IN ALTA TENSIONE

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO [Wp]	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE [€]
3.1	<b>OPERE AT</b>						
3.1.1	<b>Opere di connessione alla rete lato utente: Posa di Linea MT interrata (36 kV)</b>	Fornitura e posa, di cavo tipo ARE4H5E Unipolare isolato in XLPE di sezione pari a 630mmq, conduttore in alluminio, 36 kV. Compreso scavo, strato di allettamento e rinterri con tutte le lavorazioni necessarie. Compresa la fornitura e posa di tutti gli elementi accessori (giunti, segnalatori, fibra ottica, etc.).	ml	18.837	24.600.000	0,139	3.419.400,00 €
<b>TOTALE</b>							<b>3.419.400,00 €</b>

#### 4. OPERE CIVILI

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO [Wp]	UNITARIO [€/Wp]	IMPORTO TOTALE [€]
<b>4</b>	<b>COMPUTO METRICO OPERE CIVILI</b>						
<b>4.1</b>	<b>POSA LINEE BT</b>						
4.1.1	<b>Scavi e sistemazione</b>	Scavo di sbancamento a sezione ampia, effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo: in rocce sciolte (terra o con trovanti fino ad 1 m <sup>3</sup> )	mc	29.844	24.600.000	0,002	49.200,00 €
4.1.2	<b>Recinzione</b>	F.p.o. di recinzione eseguita in rete metallica elettrosaldata in filo di ferro di diametro 2 mm, a maglia quadrata 50x50 mm zincata a caldo dopo la saldatura e plastificata con processo di sinterizzazione, di altezza 2000 mm, compresa la posa in opera della palificazione di sostegno con interdistanza di 3 metri, realizzata con pali tondi in lamiera di acciaio zincata a caldo all'interno ad all'esterno del palo, zincatura Sendzmir e copertura in poliestere con cappuccio in materiale plastico, il tutto in colore verde e secondo le specifiche di progetto allegato. Compreso legature, controventature, blocchetti di fondazione in cls e ogni altro onere e magistero necessario per dare il lavoro compiuto a perteffa regola d'arte.	ml	2.350	24.600.000	0,0027	66.420,00 €

4.5.3	<b>Cancello d'ingresso</b>	F.p.o. di cancello carraio doppio di larghezza 6 m ed altezza 2 m, con telaio perimetrale e pali di sostegno in tubo quadro d'acciaio con specchiature in rete metallica elettrosaldata con maglia a forma quadrata e componenti dei sistemi di chiusura in acciaio, finitura mediante fosfatazione con sali di zinco e plastificazione con poliestere, secondo le specifiche di progetto allegato. Compreso ogni altro onere e magistero necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.	n°	3	24.600.000	0,0006	14.760,00 €
4.5.4	<b>Strada</b>	Strada con misto stabilizzato di 5,00 m di larghezza.	ml	3.550	24.600.000	0,0047	115.620,00 €
4.5.5	<b>Mitigazione</b>	Messa a dimora di specie erbacee in vaso 9x9 o simili, densità di 15-25 piante al m <sup>2</sup> , compresa la fornitura di 40 l di ammendante a m <sup>2</sup> , la preparazione del terreno, l'impianto, ed ... ianto, ed una bagnatura con 30 l di acqua al m <sup>2</sup> , pacciamatura e piantine escluse: per investimenti con 15 piantine al m <sup>2</sup> . Messa a dimora di piante comprensiva di fornitura della stessa, scavo, piantagione, rinterro, formazione di conca di compluvio, fornitura e collocamento di palo tutore di castagno ... ali di rame e la legatura con corde idonee: piante con zolla ad alto fusto altezza 2,00÷2,50 m. quercus robur	ml	2.350	24.600.000	0,007	172.200,00 €
<b>TOTALE</b>							<b>418.200,00 €</b>

## 5. ONERI DELLA SICUREZZA

	DESCRIZIONE	UNITA'	PARCO FOTOVOLTAICO [Wp]	IMPORTO UNITARIO [€/Wp]	IMPORTO TOTALE [€]
SIC.01	Guanti d'uso generale ma con protezione dal freddo. Costo mensile.	Wp	24.600.000	0,000049	1.458,00 €
SIC.02	Scarpe di sicurezza (UNI EN 345). Costo mensile.	Wp	24.600.000	0,000113	3.360,00 €
SIC.03	Cassetta pronto soccorso ermetica da cantiere a valigetta completa di medicinali di pronto soccorso, ai sensi allegato 1 DM 388/03 compreso ricambi periodici: fino a sei persone, in polipropilene, dim. 40x28x13 cm c.a. - n° 1 cassetta per 4 mesi	Wp	24.600.000	0,000005	145,60 €
SIC.04	Nastro segnaletico per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Sono compresi: ... oraneo del nastro segnaletico. Misurato a metro lineare posto in opera, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.	Wp	24.600.000	0,000087	2.600,00 €
SIC.05	Indumenti di segnalazione per addetti ai lavori stradali o in condizioni di scarsa visibilità: gilet in poliestere con strisce retroriflettenti grigio argento a luce riflessa, traspirante	Wp	24.600.000	0,000200	5.940,00 €
SIC.06	Gruppo elettrogeno con motore diesel supersilenziato con uscita trifase a cosfi 0.8 su carrello gommato: da 5kVA	Wp	24.600.000	0,000094	2.790,00 €
SIC.07	Segnaletica stradale verticale temporanea, nei colori, figura e forma secondo DPR 16/12/1993 n. 495, completo di treppiede o asta e base, per un periodo minimo di 5 gg e fino a 30 gg, oltre riduzione del 35%: da 11 a 50 unità al giorno.	Wp	24.600.000	0,000002	55,20 €
SIC.08	Redazione del piano di emergenza.	Wp	24.600.000	0,000017	516,46 €
SIC.09	Sorveglianza sanitaria svolta dal medico competente secondo quanto previsto agli artt. 16 e 17 del DLgs. n. 626/94 per i lavoratori per i quali è prescritta l'obbligo. Costo annuo per lavoratore.	Wp	24.600.000	0,000347	10.329,00 €
SIC.10	Visita annuale in cantiere da parte del medico competente.	Wp	24.600.000	0,000695	20.658,00 €
SIC.11	Redazione del piano operativo per la sicurezza (art. 31 L. 109/94 come modificata dalla L. 415/98).	Wp	24.600.000	0,000052	1.549,38 €
SIC.12	Incontri iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione. Direttore di cantiere.	Wp	24.600.000	0,000043	1.291,00 €

<b>SIC.13</b>	Impianto di terra per cantiere grande (50 kW) - apparecchi utilizzatori ipotizzati: gru a torre, impianto di betonaggio, gruetta, seghe circolari, puliscitavole, piegaferri, macch ... e del ponteggio (se di resistenza di terra inferiore a 200 hom) con conduttore equipotenziale in rame isolato da 16 mmq.	Wp	24.600.000	0,000028	837,48 €
<b>SIC.14</b>	Rete di distribuzione acqua potabile ai servizi per il personale realizzata con tubazione a vista in acciaio zincato tipo mannesman da 3/4", compreso gli allacci, le giunzioni, i pezzi speciali.	Wp	24.600.000	0,000531	3.885,20 €
<b>SIC.15</b>	Omologazione ISPESL dell'impianto di terra. Potenza installata 25kW.	Wp	24.600.000	0,000050	287,16 €
<b>TOTALE</b>					<b>95.856,62 €</b>

## 6. DISMISSIONE

VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	PARCO FOTVOLTAICO [MWp]	IMPORTO UNITARIO [€/Wp]	IMPORTO TOTALE
1	Rimozione dei pannelli fotovoltaici smontaggio e conferimento presso centri di raccolta	MWp	24,6	6.000	147.600,00 €
2	Rimozione delle strutture di sostegno e conferimento a discarica autorizzata	MWp	24,6	5.500	135.300,00 €
3	Rimozione delle opere elettriche e meccaniche interne al campo (cavi solari e inverter) e conferimento a discarica autorizzata	MWp	24,6	1.500	36.900,00 €
4	Rimozione strutture prefabbricate e conferimento a discarica autorizzata	MWp	24,6	800	19.680,00 €
5	Rimozione e smaltimento della recinzione perimetrale e dei cancelli di ingresso e conferimento a discarica	MWp	24,6	200	4.920,00 €
6	Rimozione e smaltimento di piante o vegetazione e conferimento presso vivai	MWp	24,6	100	2.460,00 €
7	Rimozione e smaltimento di viabilità di servizio e conferimento presso centri autorizzati al recupero o riciclaggio	MWp	24,6	250	6.150,00 €
8	Ripristino Scavi cavidotti elettrici	MWp	24,6	500	12.300,00 €
9	Rimozione e smaltimento di apparecchiature elettriche, trasformatori, impianti di illuminazione e videosorveglianza compreso il trasporto a discarica autorizzata e/o a centro di riutilizzo	MWp	24,6	2.000	49.200,00 €
10	Opere di ingegneria naturalistica per il ripristino vegetazionale dei luoghi	MWp	24,6	1.000	24.600,00 €
				<b>TOTALE</b>	<b>439.110,00 €</b>