

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO E OPERE CONNESSE

Azienda	MAPO HONEY S.r.l.
Sede Legale	Via Borgo dei Leoni, 63, 44121 Ferrara (FE)
C.F.	02090130382
P. IVA	02090130382

Dettaglio Revisioni

Data	Rev.	Preparato	Controllato	Verificato	Visto dell'Azienda
23/11/2022	Rev.2	L.A.	M.B.	M.B.	
17/01/2022	Rev.1	L.P.	M.B.	M.B.	
24/11/2021	Rev.0	L.P.	M.B.	M.B.	

Proprietà Intellettuale

Il presente documento è di proprietà esclusiva di Start Engineering S.r.l. (P.I. 04166670986), che ne detiene tutti i diritti di riproduzione, diffusione, distribuzione e alienazione, nonché ogni ulteriore diritto individuato dalla vigente normativa in materia di diritto d'autore. Il presente documento ed il suo contenuto non possono, pertanto, essere ceduti, copiati, diffusi o riprodotti, né citati, sintetizzati, o modificati, anche parzialmente, senza l'esplicito consenso di Start Engineering S.r.l..

Ogni prodotto o Società menzionati in questa relazione sono marchi dei rispettivi proprietari o titolari e possono essere protetti da brevetti e/o copyright concessi o registrati dalle autorità preposte.

Sommario

1. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	4
1.1. COMPUTO METRICO FORNITURE E OPERE ELETTRICHE SEZIONE IN CORRENTE CONTINUA	4
1.2. COMPUTO METRICO FORNITURE E OPERE ELETTRICHE SEZIONE IN CORRENTE ALTERNATA	5
1.3. COMPUTO METRICO OPERE DI CONNESSIONE	6
1.4. COMPUTO METRICO OPERE CIVILI	7
1.5. COMPUTO METRICO SICUREZZA	8
1.6. COMPUTO METRICO ONERI DI DISMISSIONE	9

1. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

1.1. Computo metrico forniture e opere elettriche sezione in corrente continua

1 - COMPUTO METRICO FORNITURE E OPERE ELETTRICHE SEZIONE IN CORRENTE CONTINUA							
	VOCE	DESCRIZIONE	UNITÀ	TOTALE	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
1.1	MODULI E CABLAGGI						
1.1.1	Moduli fotovoltaici	Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico in silicio monocristallino con tecnologia bifaciale di potenza nominale 670W, dimensione 2384x1303x35 (LxPxH) mm. 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°	21.448	14.370.160	0,2300	3.305.136,80
1.1.2	Cavo di collegamento moduli - quadro di parallelo (terminali di stringa)	F.p.o. di cavo flessibile in rame elettrolitico, stagnato, classe 5 secondo IEC 60228, tipo solare H1ZZZ2-K 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	68.940	14.370.160	0,0062	89.622,00
1.2	SOLAR TRACKER						
1.2.1	Solar tracker	Fornitura e posa in opera di strutture metalliche in acciaio zincato a caldo di tipo tracker per l'installazione di moduli fotovoltaici. Le strutture sono di tipo 1V di tre tipologie contenenti rispettivamente 1x28 (n.107), 1x56 (n.62) e 1x70 (n.214) moduli.	n°	383	14.370.160	0,1110	1.595.127,39
1.3	STORAGE						
1.3.1	Sistema di storage	Sistema di storage composto da celle agli ioni di litio, Capacità 4 MWh, Potenza 1.770 MW Tipo FSK B Series	ud	2	14.370.160	0,1948	2.800.000,00
1.4	CABLAGGI SEGNALE						
1.4.1	Stazione meteo	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 pulizia	ud	1	14.370.160	0,0006	13.432,84
1.5	ILUMINAZIONE						
1.5.1	Illuminazione	Fornitura e montaggio di fari led SMD 50 Watt da esterno ip66.	ml	83	14.370.160	0,0017	24.900,00
1.6	CCTV						
1.6.1	Sistema di sorveglianza	TELECAMERA DAY-NIGHT DA ESTERNO: Fornitura e posa in opera di telecamera con ccd, completa di accessori: - controllo da PC remoto; - archiviazione dati su PC esterno.	ml	42	14.370.160	0,0006	8.300,00
				TOTAL		0,5450	7.836.519,03

1.2. Computo metrico forniture e opere elettriche sezione in corrente alternata

2 - COMPUTO METRICO FORNITURE E OPERE ELETTRICHE SEZIONE IN CORRENTE ALTERNATA							
	VOCE	DESCRIZIONE	UNITÀ	TOTALE	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
2.1	CAVI e CABLAGGI						
2.1.1	Cavi per connessioni AC	F.p.o. di cavo flessibile conforme CEI 20-13, designazione secondo CEI UNEL 35011, tipo FG16R 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. Di sezione pari a 3(1x95) mm².	ml	39.045	14.370.160	0,0299	429.495,00 €
		F.p.o. di cavo flessibile conforme CEI 20-13, designazione secondo CEI UNEL 35011, tipo RG167H1R12 isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 26/45 kV, non propagante l'incendio conforme IEC 60885-3. Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti secondo le specifiche di progetto allegato. Di sezione pari a 3(1x95) mm².	ml	6.450	14.370.160	0,0108	154.800,00 €
		F.p.o. di cavo flessibile conforme CEI 20-13, designazione secondo CEI UNEL 35011, tipo RG167H1R12 isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 26/45 kV, non propagante l'incendio conforme IEC 60885-3. Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti secondo le specifiche di progetto allegato. Di sezione pari a 3(1x630) mm².	ml	27.300	14.370.160	0,1520	2.184.000,00 €
2.2	INVERTER/PCU						
2.2.1	String inverter	String Inverter - Fornitura e Montaggio di n. 95 inverter di stringa	n°	95	14.370.160	0,0463	665.000,00 €
2.3	CABINE DI CAMPO E DI RACCOLTA						
2.3.1	String Station	Fornitura e posa in opera di String Station n. 2 Tipo SST 3200; n. 2 Tipo SST 4800;	n°	4	14.370.160	0,1392	2.000.000,00
2.3.2	Cabina di Raccolta/consegna 36 kV	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. Caratteristiche tecniche: -Tensione di isolamento 45 kV; -Tenuta al corto circuito: 25 kA per 1 sec; -Corrente nominale 630 A. Il quadro elettrico di media tensione sarà costituito dai seguenti scomparti: 1 scomparto di arrivo linea completo di spie presenza rete, risalita sbarre, TA e TO di protezione; 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; 1 scomparti misure fiscali e protezioni; 5 scomparti partenza linee (4 impianto + 1 storage); 1 scomparto protezione trasformatore servizi ausiliari. È previsto inoltre uno scomparto servizi ausiliari, all'interno del quale verrà installato un trasformatore MT/BT da 100 kVA con il relativo quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei seguenti servizi ausiliari di centrale: - relè di protezione; - sganciatori degli interruttori MT; - relè ausiliari per la segnalazione delle avarie;	n°	1	14.370.160	0,0056	80.500,00
				TOTAL		0,384	5.513.795,00 €

1.3. Computo metrico opere di connessione

3 - COMPUTO METRICO OPERE DI CONNESSIONE							
	VOCE	DESCRIZIONE	UNITÀ	TOTALE	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
3.1	OPERE DI CONNESSIONE						
3.1.1	OPERE DI CONNESSIONE	Opere di connessione: futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Ferrara Focomorto" con realizzazione della sezione 36 kV con isolamento GIS, e collegamento in antenna.	ml	9.100	14.370.160	0,0120	172.000,00 €
				TOTAL		0,012	172.000,00 €

1.4. Computo metrico Opere civili

4 - COMPUTO METRICO OPERE CIVILI							
VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	TOTALE	PARCO FOTVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE	
4.1 POSA LINEE BT							
4.1.2	Scavi in trincea più reinterri per posa di linee BT interrate	Esecuzione di scavo in materiale di qualsiasi natura e consistenza per posa cavi elettrici interrati con le seguenti dimensioni: larghezza trincea 0,8 m; profondità di posa 1,2 m. Compresa e compensata la compattazione, l'eventuale bonifica del piano di posa, il reinterro, la posa di nastro monitorare ad una profondità di 0,3 m ed ogni altro onere e magistero necessari per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.	ml	3.326	14.370.160	€ 0,0014	€ 20.820,00
4.2 POSA LINEE IMPIANTO DI SICUREZZA - STAZIONE METEO							
4.2.1	Scavi trincea più reinterri per linee illuminazione e videosorveglianza	Esecuzione di scavo in materiale di qualsiasi natura e consistenza per cavdoto elettrico interrato di dimensioni minime secondo le specifiche di progetto allegato. Compresa la compattazione, l'eventuale bonifica del piano di posa, il reinterro, la posa di nastro monitorare ad una profondità di 0,3 m ed ogni altro onere e magistero necessari per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. 0,8x0,6 m²	ml	3.326	14.370.160	€ 0,0012	€ 16.619,36
4.3 POSA LINEE MT							
4.3.1	Scavi e reinterri trincea per posa di linee MT interrate da String Station a Cabina di raccolta	Esecuzione di scavo in materiale di qualsiasi natura e consistenza per posa cavi elettrici interrati con le seguenti dimensioni: larghezza trincea 0,8 m; profondità di posa 1 m. Compresa e compensata la compattazione, l'eventuale bonifica del piano di posa, il reinterro, la posa di nastro monitorare ad una profondità di 0,3 m ed ogni altro onere e magistero necessari per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.	ml	2.150	14.370.160	€ 0,0012	€ 17.905,20
4.3.2	Scavi e ripristino trincea per posa di linee AT interrate (Concessione)	Esecuzione di scavo in materiale di qualsiasi natura e consistenza per posa cavi elettrici interrati con le seguenti dimensioni: larghezza trincea 1,2 m; profondità di posa 1,2 m. Compresa e compensata la compattazione, l'eventuale bonifica del piano di posa, il reinterro, la posa di nastro monitorare ad una profondità di 0,3 m ed ogni altro onere e magistero necessari per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.	ml	9.100	14.370.160	€ 0,0313	€ 449.842,12
4.4 IMPIANTO DI TERRA							
4.4.1	Maglia di terra in rame nuda	F.p.o Corda in rame nudo, in opera completa di morsetti e capicorda, posata interrata entro scavo predisposto: sezione nominale 35 mmq Comprensiva di Dispersore a croce in profilato di acciaio dolce zincato a caldo in accordo alle norme CEI 7-6, munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle dimensioni di 400 x 400 x 400 mm, comprensivo dello scavo e del reinterro per la posa di quest'ultimo di lunghezza 1,5 m	ml	2.150	14.370.160	€ 0,001	€ 14.680,20
4.5 ALTRE OPERE CIVILI							
4.5.1	Scavi di sbancamento	Esecuzione di scavo di sbancamento area impianto terreno di coltivo, profondità 30 cm	ml	190.630	14.370.160	€ 0,0209	€ 299.670,36
4.5.2	Magrone per fondazioni superficiali	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42,5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi 150 kg/mc	mc	28	14.370.160	€ 0,0002	€ 2.783,20
4.5.3	Calcestruzzo per opere di fondazione	Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura classe di esposizione XC1-XC2 -C 32/40 (Rck 40 N/mmq)	mc	72	14.370.160	€ 0,0009	€ 12.677,99
4.5.4	Cabina di raccolta	Cabina con pannelli prefabbricati dotata di vasca di fondazione autoportante unico locale completa di porte di accesso in vetroresina e griglie di aerazione naturale dimensioni interne 3,7,10,8 m	-	1	14.370.160	€ 0,0028	€ 40.000,00
4.5.5	Recinzione	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 legno, il tutto in colore verde e secondo le specifiche di progetto allegato. Compreso legature, controventature e ogni altro onere e magistero necessario per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.	ml	3.326	14.370.160	€ 0,0093	€ 133.040,00
4.5.6	Cancello d'ingresso	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 fosfatizzazione 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.	m ²	2	14.370.160	€ 0,0003	€ 5.000,00
4.5.7	Strada	Realizzazione di strada perimetrale area impianto costituita da misto granulometrico stabilizzato larghezza 5 m spessore 15 cm stesa e compattata a macchina, fino a raggiungere idonea resistenza all'uso della stessa	ml	3.326	14.370.160	€ 0,0052	€ 74.795,09
4.5.8	Mitigazione	Piante messe a dimora, compresa la fornitura delle stesse, scavo, piantagione, reinterro, formazione di conca e fornitura e collocamento di palo tutore di castagno impregnato con sali di rame; piante con zolla, altezza fino a 1,50 m: siepe e alberi secondo sesto d'impianto di progetto	ml	3.326	14.370.160	€ 0,0046	€ 66.520,00
4.5.7	Raccolta acque meteoriche e scarico verso recettore	Tubi in pvc rigido, forniti e posti in opera, con giunto ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme UNI EN 1401, compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera esclusa la formazione del letto di posa e del rifinanco in materiale idoneo;	ml	160	14.370.160	€ 0,0000	€ 3.734,40
TOTALE					0,08 €	1.158.087,92 €	

1.5. Computo metrico Sicurezza

5 - COMPUTO METRICO ONERI SICUREZZA					
ID	DESCRIZIONE	UNITA'	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
1	Accesso di cantiere ad uno o due battenti, realizzato con telaio di tubi e giunti da ponteggio controventato e chiusura totale con lamiera ondulata o grecata. Compreso il fissaggio della lamiera al telaio e lo smontaggio. Costo d'uso per il primo mese.	Wp	14.370.160	0,0000120000	170,00
2	Accesso di cantiere ad uno o due battenti, realizzato con telaio di tubi e giunti da ponteggio controventato e chiusura totale con lamiera ondulata o grecata. Compreso il fissaggio della lamiera al telaio e lo smontaggio. Costo d'uso per ogni mese o frazione successivo al primo.	Wp	14.370.160	0,0000047000	270,00
3	Box di cantiere uso spogliatoio realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e in elevato con profilati di acciaio pressopiegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich, completo di impianti elettrico, idrico e fognario, termico elettrico interni, dotato di armadietti a due scomparti.	Wp	14.370.160	0,0000410000	2.360,00
4	Box di cantiere uso servizi igienico sanitario realizzato da struttura di base, sollevata da terra, e in elevato con profilati di acciaio pressopiegati, copertura e tamponatura con pannello sandwich, completo di impianti elettrico, idrico, fognario, termico elettrico interni, dotato di WC alla turca, un lavabo, un piatto doccia, boiler elettrico ed accessori.	Wp	14.370.160	0,0000380000	2.180,00
5	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave di prestito, che dagli impianti di riciclaggio, a perfetta regola d'arte: con terre appartenenti ai gruppi A1,A2-4,A2-5,A3, con esclusione della fornitura materiale	Wp	14.370.160	0,0013600000	19.540,00
6	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 98% della prova AASHO. compresi gli eventuali inumidimenti od essiccamenti necessari: su terreni appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3	Wp	14.370.160	0,0004300000	6.180,00
7	Cartellonistica da applicare a muro o su superfici lisce con indicazioni standardizzate di segnali di informazione, antincendio, sicurezza, pericolo, divieto, obbligo, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Cartello L x H = cm 37,00 x 37,00 - d = m 16.	Wp	14.370.160	0,0000035000	50,00
8	Casco di protezione in polietilene HD (UNI EN 397) con bordatura regolabile e fascia antisudore.	Wp	14.370.160	0,0001100000	1.580,00
9	Guanti d'uso generale ma con protezione dal freddo. Costo mensile.	Wp	14.370.160	0,0000730000	1.050,00
10	Scarpe di sicurezza (UNI EN 345). Costo mensile.	Wp	14.370.160	0,0001600000	2.300,00
11	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	14.370.160	0,0000070000	100,00
12	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: ... orane del nastro segnaletico. Misurato a metro lineare posto in opera, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.	Wp	14.370.160	0,0001300000	1.870,00
13	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, trasparente	Wp	14.370.160	0,0002900000	4.170,00
14	Gruppo elettrogeno con motore diesel supersilenziato con uscita trifase a cosfi 0.8 su carrello gommato: da 5kVA	Wp	14.370.160	0,0001400000	8.050,00
15	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	14.370.160	0,0000027000	40,00
16	Redazione del piano di emergenza.	Wp	14.370.160	0,0002600000	3.740,00
17	Sorveglianza sanitaria svolta dal medico competente secondo quanto previsto agli artt. 16 e 17 del D.Lgs. n. 626/94 per i lavoratori per i quali è prescritta l'obbligo. Costo annuo per lavoratore.	Wp	14.370.160	0,0005100000	7.330,00
18	Visita annuale in cantiere da parte del medico competente.	Wp	14.370.160	0,0010000000	14.370,00
19	Redazione del piano operativo per la sicurezza (art. 31 L. 109/94 come modificata dalla L. 415/98).	Wp	14.370.160	0,0000770000	1.100,00
20	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	14.370.160	0,0000640000	900,00
21	Impianto di terra per cantiere grande (50 kW) - apparecchi utilizzatori ipotizzati: gru a torre, impianto di betonaggio, gruetta, seghe circolari, puliscitavole, piegaferrì e del ponteggio (se di resistenza di terra inferiore a 200 ohm) con conduttore equipotenziale in rame isolato da 16 mmq.	Wp	14.370.160	0,0002100000	3.020,00
22	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	14.370.160	0,0001900000	2.730,00
23	Omologazione ISPESL dell'impianto di terra. Potenza installata 25kW.	Wp	14.370.160	0,0001400000	2.010,00
			TOTAL	0,0053	85.110,00

1.6. Computo metrico Oneri di dismissione

L'impianto fotovoltaico, al termine della propria vita utile e nel rispetto delle prescrizioni normative in vigore a quella data, sarà soggetto a dismissione ed alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi.

Le attività e le fasi che compongono il piano di dismissione sono di seguito elencate:

1. Sezionamento elettrico dell'impianto lato Media Tensione;
2. Sezionamento elettrico dell'impianto lato Bassa Tensione (sia corrente continua che corrente alternata);
3. Rimozione dei quadri elettrici MT e BT (di parallelo), dei quadri ausiliari e di protezione, del trasformatore elevatore e delle componenti elettriche ed elettroniche (sistema di videosorveglianza, di controllo e di misura), posti all'interno del locale tecnico e del locale Utente della cabina di consegna;
4. Scavo e rimozione dell'impianto di messa a terra, dei collegamenti elettrici in Bassa Tensione e Media Tensione (cavi potenza, cavi segnale), dei corrugati elettrici e dei pozzetti di ispezione;
5. Scollegamento dei moduli fotovoltaici connessi in serie;
6. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
7. Smontaggio e rimozione delle strutture di sostegno dei moduli e dei montanti verticali;
8. Demolizione e rimozione del locale tecnico;
9. Scavo, demolizione e rimozione della fondazione locale tecnico (platea);
10. Scavo e rimozione della recinzione perimetrale e del cancello d'ingresso;
11. Consegna materiali classificati come rifiuto a società specializzate ed autorizzate allo smaltimento e recupero.

Si evidenzia come a carico del soggetto Lajosanto 1 srl, non sono previsti la dismissione ed il ripristino dello stato dei luoghi per le opere che riguardano l'impianto di rete, specificatamente la cabina di consegna ed il tratto in cavidotto interrato in Media Tensione di collegamento alla Rete Enel Distribuzione, in quanto tali opere risultano cedute al Gestore di Rete e, pertanto, comprese, a tutti gli effetti, nella rete di distribuzione del Gestore stesso ed utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui Enel Distribuzione è concessionaria.

La strada di accesso alla cabina elettrica verrà anch'essa mantenuta e non sottoposta a ripristino per garantire l'accesso alla cabina degli operatori di Enel Distribuzione, secondo le raccomandazioni previste dalla Norma CEI 0-16.

I mezzi da cantiere e le attrezzature necessari per poter eseguire le attività previste nel piano di dismissione vengono di seguito indicati:

- n.1 mini-escavatore cingolato (con martello demolitore idraulico);
- n.1 pala cingolata;
- autocarri di cantiere/cava per trasporto materiali dismessi e pianale per trasporto macchine operatrici con portata max. 30 t;
- trattori agricoli con rimorchio;
- n.1 sollevatore telescopico fisso;

- n.1 rullo costipatore liscio.

Gli interventi previsti e da comprendere entro il termine "recupero ambientale", da eseguire al termine del processo di dismissione, includono quelle operazioni finalizzate a riportare il terreno in una condizione di uso agricolo, meglio descritte in Tabella 7 di seguito riportata.

Nessuna opera di bonifica di suolo agricolo si rende necessaria in quanto la realizzazione e la conduzione dell'impianto di produzione di energia elettrica a fonte solare non comporta alcun inquinamento e contaminazione del sito per le matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee.

A. Classificazione dei rifiuti provenienti dallo smantellamento dell'impianto

I rifiuti derivanti dalla dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, identificati secondo la Codifica dei rifiuti di cui alla Decisione 2014/955/UE, sono elencati nella Tabella 1:

Famiglia rifiuto	16 – Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	
Codice CER	Descrizione rifiuto	Elementi provenienti da impianto
16 02 14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	1. Monitor 2. Strumenti di monitoraggio e controllo 3. Moduli fotovoltaici 4. Inverter 5. Trasformatori 6. Inverter 7. Quadri elettrici BT e MT 8. Telecamere 9. Corpi illuminanti 10. Accessoristica elettrica varia
16 02 13	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 12	11. UPS (gruppo di continuità)
16 02 16	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	12. Interruttori/sezionatori/contattori/fusibili 13. Relè 14. Schede elettroniche

Famiglia rifiuto		
17 – Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione		
Codice CER	Descrizione rifiuto	Elementi provenienti da impianto
17 01 01	Cemento	15. Blocchi delle pareti locale tecnico 16. Pozzetti di ispezione
17 02 01	Legno	
17 02 03	Plastica	17. Tubazioni (corrugati elettrici)
17 04 01	Rame, bronzo, ottone	18. Rete di messa a terra e collettori in rame
17 04 02	Alluminio	
17 04 05	Ferro e acciaio	19. Sottostruttura moduli fotovoltaici 20. Dispensori (puntazze) impianto di messa a terra 21. Recinzione metallica
17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	22. Cavi elettrici di varia natura e sezione aventi conduttori in rame (potenza e trasmissione dati)
17 05 04	Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	23. Terra di scavo priva di sostanze pericolose contaminanti e/o materiale ultroneo
17 09 04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	24. Macerie edili (includono calcestruzzo armato e parti di impurità fino ad una percentuale del 10%) derivanti da demolizioni platea e copertura del locale tecnico

Tabella 1

A seguire sono elencati e dettagliati i singoli costi appartenenti a ciascuna voce, i cui valori, ove disponibili, derivano dal Prezziario "ELENCO REGIONALE DEI PREZZI DELLE OPERE PUBBLICHE E DI DIFESA DEL SUOLO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA - ANNUALITA' 2022".

I) Costi di smaltimento derivanti dai materiali costituenti rifiuti

Il dettaglio dei costi (al netto di IVA) contenuto in Tabella 2 si riferisce ai materiali ed ai componenti descritti ed elencati in Tabella 1 (il costo unitario indicato si riferisce al costo medio di mercato applicato per lo smaltimento di tali materiali).

Codice CER	Quantità [t]	Costo unitario [€/t]	Costo [€]	Note
16 02 14 16 02 16	832,25	320,00	266.320,00	Comprende: - n.21.448 moduli (totale 714 t) - inverter di stringa (7,4 t) - n.5 String Station (106,5 t) - celle MT arrivo, partenza e protezione (2,8 t) - quadri BT di parallelo e ausiliari (1 t) - accessori e componenti (0,55 t)
16 02 13	0,125	500,00	62,50	Comprende: - n.5 UPS on line da 1000 VA
17 01 01	41,00	12,00	492,00	Comprende: - blocchi in cls 250x250x500 mm - pozzetti ispezione 60x40 cm senza fondo con chiusura
17 02 03	6,00	450,00	2.700,00	Comprende: - corrugati in PEAD (diametri da 110 a 160 mm)
17 04 01	0,50	0,00	0,00	Comprende: - corda rame nudo 30 mmq + barre collettori Componente nobile e quindi valorizzabile su mercato. Viene attribuito comunque valore nullo
17 04 02	0,00	0,00	0,00	Componente nobile e quindi valorizzabile su mercato. Viene attribuito comunque valore nullo
17 04 05	120,00	0,00	0,00	Comprende: - sottostruttura in acciaio dei moduli + recinzione + dispersori in acciaio per messa a terra Componente nobile e quindi valorizzabile su mercato. Viene attribuito comunque valore nullo
17 04 11	2,00	350,00	700,00	Comprende: - cavi elettrici H1Z2Z2 sez.6 mmq (BT) - cavi elettrici FG7(O)R sezioni varie (BT) - cavi elettrici RG7H1R sez.95 mmq (MT) - cavi schermati trasmissione dati Componente nobile e quindi valorizzabile su mercato. Viene attribuito comunque valore nullo
17 05 04	150,00	130,00	19.500,00	Comprende: - terra da scavo recuperabile (scavi per ripristino corrugati)
17 09 04	40,00	85,00	3.400,00	Comprende: - platee locali tecnico e rivestimento copertura
	1.123,10		292.774,50	Totale

Tabella 2

Il trasporto del quantitativo indicato presso i centri di raccolta, recupero e smaltimento viene gestito mediante n.45 trasporti con autocarri aventi una portata di 25 t/cad., per un costo complessivo di 15.000 €.

Pertanto, ne risulta che il costo complessivo di smaltimento dei materiali costituenti rifiuto è di: 307.774,50 €.

II) Costi per lavori di ripristino

I costi necessari (al netto di IVA) per i lavori di ripristino dell'impianto comprendono le seguenti voci:

1. Manodopera per smontaggio e rimozione componenti elettro-meccanici;
2. Scavi e reinterri;
3. Demolizioni e disfacimenti;
4. Noleggio mezzi di cantiere.

Per ogni voce vengono dettagliate le varie attività con i relativi costi (al netto di IVA).

1. Manodopera per smontaggio e rimozione componenti elettro-meccanici

Descrizione attività	N° lavoratori	Giorni di lavoro [gg]	Ore lavoro [h/gg]	Costo unitario* [€/h]	Costo [€]
Smontaggio, rimozione moduli e palettizzo	23	10	8	25,19	46.349,60
Smontaggio e rimozione strutture	23	12	8	25,19	55.619,52
Disconnessione e sfilaggio cavi, rimozione cavidotti e rete di messa a terra	11	4	8	25,19	8.866,88
Rimozione di materiale elettrico all'interno del locale tecnico e del locale Utente cabina Enel	8	2	8	25,19	3.224,32
Tot.					114.060,32

*Operaio comune 1°livello (non qualificato, non specializzato)

Tabella 3

2. Scavi e reinterri

Descrizione attività	Quantità [mc]	Costo unitario [€/mc]	Costo [€]
Scavo a sezione obbligatoria con mezzo meccanico (larghezza 40 cm e profondità 1 m) per recupero corrugati elettrici, rete di messa a terra	2.450	6	14.700,00
Reinterro con materiale di risulta da scavo, compreso costipamento	2.450	4,31	10.559,50
Scavo di buche e fosse a sezione ampia con mezzo meccanico per estrazione e rimozione viti di fondazione, pozzetti d'ispezione, paletti recinzione, compreso ritombamento	2.700	16	43.200,00
Tot.			68.459,50

Tabella 4

3. Demolizioni e disfacimenti

Descrizione attività	Quantità		Costo unitario		Costo [€]
	[mc]	[mq]	[€/mc]	[€/mq]	
Demolizione di edifici (locale tecnico e cabina di consegna) con mezzo meccanico, esclusa fondazione	192,0 (vuoto per pieno)	-	23,94	-	4.596,48
Rimozione di serramenti in ferro o legno, rimozione del telaio (serramenti locale tecnico)	-	24,5	-	23,13	566,69
Disfacimento di tetto del locale tecnico, compresa rimozione del manto di copertura, dei canali di gronda, tubi pluviali, orditura e quant'altro fissato su di esso	-	66,5	-	32	2.128,00
Disfacimento di pavimentazione, sottofondi vari di ogni tipo e spessore fino all'estradosso (platea locale tecnico)	-	273,3	-	36	9.838,80
Rimozione di cancello ingresso e deposito dei materiali in cantiere	-	24	-	12	288,00
Tot.					17.417,97

Tabella 5

4. Nolo a freddo/a caldo mezzi e attrezzature di cantiere accessorie

Mezzo/attrezzatura (nolo a freddo)	Quantità [-]	Giorni necessari [gg]	Costo unitario [€/gg]	Costo [€]
Miniescavatore cingolato da 50 CV (6 t)	4	15	155,00	9.300,00
Martellone demolitore per escavatore	4	5	45,00	900,00
Pala cingolata da 100 CV	4	25	170,00	17.000,00
Sollevatore telescopico fisso (port. max. 2500 kg)	4	25	90,00	9.000,00
Autocarro con pianale per trasporto macchine operatrici, portata max 30,00 t, con autista	3	10	72,00	2.160,00
Tot.				38.360,00 €

Tabella 6

All'interno di questa voce non si comprendono gli autocarri, in quanto già inclusi nella voce dei costi di trasporto per smaltimento materiali di rifiuto.

Pertanto, ne risulta che il costo complessivo per lavori di ripristino è di: **238.297,79 €**.

III) Costi per opere di recupero ambientale

I costi necessari (al netto di IVA) per i lavori di recupero ambientale dell'impianto comprendono le seguenti voci:

Descrizione attività	Giorni di lavoro [gg]	Ore lavoro [h/gg]	Costo unitario [€/h]	Costo [€]
Spianamento superficiale del terreno mediante movimento terra a compenso tra sterro e riporto, con l'impiego di trattore	2	8	70	1.120,00
Riporto di terra da coltivo selezionata scevra da sassi (area locale tecnico, ingresso e punti necessari)	100		12,5	1.250,00
Tot.				2.370,00 €

Tabella 7

Pertanto, ne risulta che il costo complessivo per opere di recupero ambientale è di: **2.370,00 €**.

L'importo totale relativo alle opere di dismissione è pari a **533.442,29 €**

Erbusco (BS), li 23/01/2022

