

CALCOLO DELL'IMPORTO DELLA FIDEIUSSIONE PER LA RIMESSA IN PRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Committente:

C.L.A.S. S.R.L.
CORSO ITALIA, 27
39100 BOLZANO (BZ)

Progetto:

REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA,
SITO IN COMUNE DI PALOSCO (BG), FG. 9 P.LLA 1106

Data elaborazione:

07/07/2025

Progettista:

Per. Ind. Diego Grigolato



In applicazione delle Linee Guida Nazionali, a carico dei soggetti proponenti gli impianti per la produzione di energia alimentati da fonti energetiche rinnovabili, è richiesto, in fase di istruttoria della domanda per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto, l'impegno a corrispondere, all'atto di avvio dei lavori, una cauzione a garanzia dell'esecuzione degli interventi di dismissione dell'impianto di produzione, delle opere connesse di competenza del richiedente e delle opere di messa in pristino dei luoghi sulla base della destinazione urbanistica.

L'importo della fideiussione è calcolato secondo le indicazioni della D.G.R. Regione Lombardia n.4803 del 31/05/2021, come indicato all'art. 4.7.

Per tutti gli impianti l'importo della fideiussione è determinato dalla seguente relazione:

$$\text{Fideiussione} = (P \times C_{\text{smalt}}) + (C_{\text{amb}} \times S) + (C_{\text{ripr}} \times S)$$

dove:

S = superficie occupata dall'impianto [m²];

P = peso dei materiali costituenti rifiuti dallo smantellamento dell'impianto [t], dove per rifiuti si intendono i materiali derivanti dalla dismissione dell'impianto destinati a impianti di trattamento di rifiuti (sono quindi esclusi i materiali che possono reimpiegati o destinati al mercato);

C_{smalt} = costo smaltimento materiali costituenti rifiuti [€/t];

C_{amb} = costo opere recupero ambientale [€/m²];

C_{ripr} = costo lavori ripristino [€/m²].

I materiali che dovranno essere smaltiti a fine vita dell'impianto fotovoltaico saranno i seguenti:

- pannelli fotovoltaici;
- inverter;
- apparecchiature elettroniche non recuperabili (interruttori, prese, apparecchi illuminanti, telecamere, modem, ecc...).

I materiali che potranno invece essere reimpiegati o destinati al mercato saranno i seguenti:

- parti strutturali in metallo per il fissaggio dei pannelli;
- zavorre in calcestruzzo prefabbricato per il fissaggio dei pannelli;
- cavi elettrici;
- macchinari ed attrezzature elettromeccaniche;
- quadri elettrici;
- trasformatori;
- container metallici;
- canaline in calcestruzzo prefabbricato per l'alloggiamento dei cavi;
- pali metallici per luci e telecamere.

NOTA

Si sottolinea che l'Ente Distributore (nel caso in oggetto **E-Distribuzione**) richiede espressamente nella TICA che le opere di rete per la connessione, comprendenti di conseguenza anche la cabina ricevitrice (nel progetto in questione formata da "locale ENEL" e "locale contatori"), non siano inserite nell'obbligo di rimozione e di ripristino dei luoghi a fine vita dell'impianto fotovoltaico. Conseguentemente il titolare dell'autorizzazione all'esercizio di tali opere non potrà che essere E-Distribuzione S.p.A. e, limitatamente alle opere RTN, Terna.

Per il calcolo dell'importo dei costi di smaltimento si procedere a stimare le spese da sostenere a fine vita per smantellare e smaltire i materiali che non potranno essere reimpiegati o destinati al mercato.

Si riporta la seguente analisi dettagliata:

Art.	Descrizione	U.M.	Quantita'	peso unitario (kg)	peso tot. "P" (kg)
	RIFIUTI RAEE				
1	MODULI FOTOVOLTAICI				
		n.	1.032,00	37,50	38.700,00
2	INVERTER FOTOVOLTAICI				
		n.	6,00	93,50	561,00
3	ALLESTIMENTO CABINA UTENTE - impianto elettrico interno (forza motrice e illuminazione) - impianto interno di messa a terra - impianto ventilazione naturale/forzata - trasformatore - estintore - cartelli monitori - UPS				
		n	1,00	200,00	200,00
4	SISTEMA DI PROTEZIONE INTERFACCIA				
		n	1,00	50,00	50,00
5	MODEM				
		n	1,00	2,00	2,00
6	DATA LOGGER				
		n.	1,00	2,00	2,00
7	STAZIONE METEO				
		n.	1,00	5,00	5,00
8	ALIMENTATORE PER STAZIONE METEO				
		n.	1,00	1,00	1,00
9	ROUTER				
		n.	1,00	1,00	1,00
				TOTALE	39.522,00

N.B.

Per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, gli inverter e in generale le altre apparecchiature elettroniche, in fase di acquisto il Committente verserà obbligatoriamente una quota RAEE. Ciò permetterà, a fine vita di questi componenti, di procedere al loro smaltimento senza sostenere ulteriori spese, se non quelle relative al solo trasporto verso i centri di recupero.

Dato il peso totale sopra calcolato, pari a circa 40 tonnellate, considerando che un autotreno può trasportare al massimo 44 tonnellate, ne discende che sarà sufficiente 1 solo viaggio. Considerando però che i rifiuti non saranno perfettamente compatti, in via cautelativa si considereranno un totale di 2 viaggi.

Il costo attuale per un trasporto di rifiuti RAEE si attesta all'incirca sui 350,00 €.

Si calcola quindi che la spesa totale per il trasporto a fine vita di tutti i rifiuti RAEE sarà di **700 €**.

Per le operazioni di smontaggio si calcola che serviranno le seguenti maestranze in cantiere:

	N° addetti	N° giorni/cad. addetto	TOT. GIORNI
Fase 1 – Smontaggio moduli fotovoltaici	5	7	35
Fase 2 – Smontaggio strutture di sostegno	5	5	25
Fase 3 – Rimozione della cabina utente	2	1	2
Fase 4 – Sfilaggio cavi elettrici	5	5	25
TOTALE			87

Considerato una giornata lavorativa composta da 8 ore, moltiplicata per 87 giorni, si avrà un totale di 696 ore necessarie per le operazioni di smontaggio.

Il costo orario medio di un addetto è pari a 30,00 €, moltiplicato per il totale delle ore, il risultato sarà di **20.880,00 €**.

Nella Fase 1 sarà inoltre necessario l'utilizzo di un camion con autogrù per una durata di 2 giorni; considerato un costo giornaliero per il noleggio di 135 €, il totale sarà pari a **270 €**

Le opere di ripristino dei luoghi prevedranno l'utilizzo di escavatori per la rimozione delle condutture interrate (tubazioni e pozzetti). Le opere di scavo contempleranno anche il successivo riempimento con il terreno proveniente dallo stesso scavo. Considerando che il costo per il noleggio di una giornata di 8 ore per un escavatore con operatore è di circa 656,00 €; considerato che si prevede una permanenza del mezzo in cantiere per circa 3 giorni; il costo totale stimato sarà quindi di **1.968,00 €**.

Dato che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non prevede la modifica dello stato originario dei luoghi e vista l'entità limitata delle opere edili, relegate ai soli scavi necessari per l'interramento dei cavidotti e della fondazione cabina, si può considerare che le spese per il recupero ambientale siano nulle, così come quelle per il ripristino.

In riferimento all'impianto in oggetto i dati noti e calcolati sono i seguenti:

S (sup. impianto) = **5.759 m²**

P = **238 t**

$C_{small} = (700 \text{ €} + 20.880 \text{ €} + 270 \text{ €} + 1.968 \text{ €}) / 40 \text{ t} = \textbf{595,45 €/t}$

$C_{amb} = (0 \text{ €}) / 40.920 \text{ m}^2 = \textbf{0 €/m}^2$

$C_{ripr} = (0 \text{ €}) / 40.920 \text{ m}^2 = \textbf{0 €/m}^2$.

L'importo della fideiussione sarà quindi calcolato di seguito:

Fideiussione = $(40 \text{ t} \times 595,45 \text{ €/t}) + (0 \times 41.904 \text{ m}^2) + (0 \times 41.904 \text{ m}^2) = \textbf{23.818,00 €}$

In fede.

