



# Rimunerazione unica per grandi impianti fotovoltaici di cui all'articolo 71a LEnE

## Direttiva per l'elenco dei costi d'investimento

Versione 1.1 del 31 maggio 2023

---

### 1. Introduzione

Per determinare l'ammontare della remunerazione unica il richiedente deve presentare, tra le altre cose, un elenco dettagliato dei costi d'investimento preventivati (allegato 2.1 n. 5 lett. d OPEn).

I prossimi capitoli della presente direttiva forniscono una descrizione di questo elenco. Il modello dell'elenco può essere scaricato qui: [LINK](#).

### 2. Requisiti dell'elenco dei costi d'investimento

Le stime dei costi d'investimento devono essere documentate in modo trasparente e verificabile, così da permettere un controllo e una valutazione affidabili ed efficienti dei dati forniti.

Se necessaria o utile ai fini della trasparenza e verificabilità, la documentazione integrativa (piani, rapporti, preventivi, ecc.) deve essere allegata all'elenco dei costi d'investimento.

### 3. Informazioni generali

Selezionare innanzitutto la lingua desiderata (D, F, I) nell'apposita cella situata in alto a destra.

Inserire quindi le informazioni generali sull'impianto.



#### 4. Struttura dei costi d'investimento

Successivamente deve essere fornito un elenco dei costi d'investimento. L'elenco è strutturato in quattro livelli, visibili nella tabella 1 e descritti nei successivi capitoli della presente direttiva.

##### 4.1 Livello 1

Il livello 1 è suddiviso nei tre gruppi di costi *costi di costruzione* (voce 1), *costi di pianificazione e di direzione dei lavori* (voce 0) e *imprevisti e riserve* (voce U).

Si noti che i *costi di pianificazione e di direzione dei lavori* sono computati al massimo fino all'ammontare del 15 per cento dei costi di costruzione computabili (cfr. art. 61 cpv. 2 OPEn).

Gli imprevisti e le riserve devono essere riportati alla voce U. I costi del gruppo *Imprevisti e riserve* (voce U) sono costi di investimento non computabili.

##### 4.2 Livello 2

Il livello 2 è suddiviso nelle principali aree funzionali di un grande impianto fotovoltaico, che comprendono il *campo di moduli solari* (voce 10), la *centrale elettrica* (voce 20), gli *stabili d'esercizio* (voce 30), l'*allacciamento elettrico* (voce 40) e le *vie di trasporto e urbanizzazione* (voce 50). A queste aree funzionali si aggiungono le due voci seguenti: *Altri componenti* (voce 60) e *Altri costi* (voce 70).

##### 4.3 Livello 3

Al livello 3 viene indicato il costo stimato di ogni componente di un grande impianto fotovoltaico.

Per ogni voce di questo livello vale un periodo di utilizzazione prestabilito. Qualora il richiedente integri nuove voci all'elenco dei costi d'investimento, deve essere indicato anche un periodo di utilizzazione, da stabilire sulla base dei valori predefiniti (modello Excel e tabella dei periodi di utilizzazione contenuta nell'allegato 2.1 numero 6 OPEn).

##### 4.4 Livello 4 per i costi di costruzione (voce 1)

Al livello 4 i costi di costruzione possono essere suddivisi liberamente in sottolivelli. Ogni voce del livello 4 deve essere attribuita in modo chiaro a una voce del livello 3.

Al livello 4 sono descritte le voci dei costi di costruzione e sono indicati le unità o le quantità e i prezzi unitari corrispondenti.

Per ciascuna voce di costo del livello 4 devono essere fornite le seguenti informazioni:

- descrizione (parole chiave e fattori che determinano i costi)
- numero di riferimento del progetto
- unità
- quantità
- prezzi unitari [CHF]
- costi [CHF]

##### 4.5 Livello 4 per i costi di pianificazione e di direzione dei lavori (voce 0)

Al livello 4 i *costi di pianificazione e di direzione dei lavori* (voce 0) possono essere suddivisi liberamente in sottolivelli.



## 5. Voci dei livelli 1-3

Le voci dei livelli 1-3, presentate nella seguente Tabella 1, sono già predefinite.

Tabella 1: struttura dell'elenco dei costi di investimento e periodi di utilizzazione in anni

Costi d'investimento		Periodo di utilizzazione [anni]	Totale costi d'investimento [CHF]	Costi d'investimento computabili [CHF]	Costi d'investimento non computabili [CHF]
1	Costi di costruzione				
10	Campo di moduli solari				
100	Fondazioni	80			
101	Supporti, struttura portante	50			
102	Staffe, elementi di fissaggio	50			
103	Moduli fotovoltaici	30			
104	Canali per cavi	50			
105	Linee solari DC	30			
106	Scatole di giunzione DC e punti di disconnessione DC	30			
107	Protezione dai fulmini, impianto di messa a terra	80			
108	...	...			
109	...	...			
110	...	...			
20	Centrali elettriche				
200	Fondazioni	80			
201	Costruzioni, container	40			
202	Inverter	15			
203	Protezione da fulmini e sovratensioni	30			
204	Trasformatori BT-MT	40			
205	Misurazione, tecnica di controllo della centrale	15			
206	Impianti di commutazione a livello MT	30			
207	Impianti a corrente elettrica per uso proprio e di emergenza	30			
208	Dispositivi di protezione elettrica	20			
209	...	...			
210	...	...			
211	...	...			
30	Stabili d'esercizio				
300	Fondazioni	80			
301	Edifici	40			
302	Installazioni (elettrotecnica e impiantistica)	30			
303	Telecomunicazioni e tecnologia dell'informazione	15			



304	...	...			
305	...	...			
306	...	...			
40	Allacciamento elettrico				
400	Fondazioni	80			
401	Linea aerea su pali di legno	30			
402	Linea aerea su pali di calcestruzzo o metallo	60			
403	Linea interrata, sistema di cavi MT e AT	60			
404	Stazione di trasformazione da MT a AT	40			
405	Impianti di commutazione presso il punto di allacciamento alla rete	30			
406	Tecnica di controllo	15			
407	Dispositivi di protezione elettrica	20			
408	...	...			
409	...	...			
410	...	...			
50	Vie di trasporto e urbanizzazione				
500	Strade di accesso	60			
501	Vie di collegamento nel campo di moduli solari (sentieri naturali)	60			
502	Ponti (di legno, calcestruzzo o metallo)	60			
503	Muri di sostegno in calcestruzzo/muratura/pietra naturale	60			
504	Funivie (elementi statici)	50			
505	Funivie (tecnica)	20			
506	...	...			
507	...	...			
508	...	...			
60	Altri componenti				
600	Stazione meteorologica	30			
601	...	...			
602	...	...			
603	...	...			
70	Altri costi				
700	Misure sostitutive e compensative	80			
701	Costo dei terreni	0			
702	Costi accessori di costruzione	40			
703	...	...			
704	...	...			
705	...	...			
0	Costi di pianificazione e di direzione dei lavori				
00	Costi di pianificazione e di direzione dei lavori				
001	Costi di pianificazione e progettazione	40			
002	Costi di direzione dei lavori	40			
003	...	...			
004	...	...			



005	...	...		
U	Imprevisti e riserve (non computabili)		-----	

## 6. Istruzioni per la stesura dell'elenco dei costi d'investimento

### 6.1 Istruzioni per la compilazione delle singole voci

Voce		
	Informazioni generali	Le voci di costo includono solitamente tutte le fasi di lavoro, i prezzi dei materiali, i costi di trasporto, i costi delle macchine, la messa in funzione, i controlli e la documentazione. Alcune posizioni possono coincidere, come ad esempio nel caso di elementi prefabbricati assemblati successivamente in loco. Nel caso di periodi di utilizzazione differenti secondo la tabella 1, le singole voci devono essere presentate, per quanto possibile, separatamente oppure possono essere riunite in una voce generale.
100	Fondazioni	Fondazioni in calcestruzzo, ancoraggi nella roccia, fondazioni avvitate o affondate nel terreno, fissaggi per supporti e altre sovrastrutture
101	Supporti, struttura portante	Elementi di sostegno, contrafforti, controvento, sostegni principali, telai di supporto (se necessario)
102	Staffe, elementi di fissaggio	Profili di inserimento o di fissaggio, supporti, morsetti e viti per il fissaggio dei moduli fotovoltaici
103	Moduli fotovoltaici	Moduli fotovoltaici mono e/o bifacciali con o senza telaio e comprensivi di connettori e cavo di collegamento; prodotto adatto alle esigenze specifiche del luogo di installazione.
104	Canali per cavi	Canali e tubi (interrati, su rack e supporti) per il passaggio dei cavi dai moduli fotovoltaici fino alla sede degli inverter. Se interrati, sono inclusi anche i costi di scavo e ricopertura.
105	Linee solari DC	Cavo DC per il collegamento dei moduli fotovoltaici all'inverter o alla scatola di giunzione DC (voce 106). È incluso anche il cavo principale DC tra la scatola di giunzione DC e l'inverter.
106	Scatole di giunzione DC e punti di disconnessione DC	Contenitore in cui sono riunite le singole linee solari DC; è spesso denominato anche scatola di connessione del generatore (GAK). In essi sono inseriti tipicamente morsetti, sezionatori, elementi di protezione da sovracorrenti (fusibili di stringa) e scaricatori di sovratensioni.
107	Protezione dai fulmini, impianto di messa a terra	A questa voce devono essere elencati tutti gli elementi del campo di moduli solari preposti alla protezione dai fulmini e alla messa a terra dell'impianto, compresi (ove presenti) le aste di captazione, gli elementi di collegamento, le derivazioni, la messa a terra, le condotte di messa a terra e i componenti del collegamento equipotenziale. Gli stessi componenti per gli inverter, gli edifici e il collegamento alla rete devono figurare alle voci 20, 30 e 40.
200	Fondazioni	Vedi istruzioni relative alla voce 100
201	Costruzioni, container	Questa voce comprende tutte le costruzioni, gli impianti e le strutture necessari per l'installazione degli inverter. Nel caso più semplice si tratta solo di contenitori o container distribuiti nel campo dei moduli solari. Nel caso in cui tutti gli inverter siano alloggiati nello stabile d'esercizio i costi devono essere elencati alla voce 30.



202	Inverter	Costo degli inverter e dei componenti appartenenti direttamente ad essi e necessari, come ad esempio i punti di disconnessione DC e AC e i dispositivi per la comunicazione.
203	Protezione da fulmini e sovratensioni	Vedi istruzioni relative alla voce 107
204	Trasformatori BT-MT	Se combinati con gli inverter, è necessario presentare una ripartizione dei costi.
206	Impianti di commutazione a livello di media tensione (MT)	Comando, punti di disconnessione e distributori a livello di media tensione; sono incluse anche le strutture necessarie, se assenti alla voce 30. Se l'allacciamento alla rete avviene al livello di media tensione, questi elementi possono essere riportati anche alla voce 405.
208	Dispositivi di protezione elettrica	Protezione da cortocircuiti e sovracorrenti; devono essere elencati qui anche gli altri dispositivi di protezione e di commutazione, salvo se già inclusi in altre voci.
300	Fondazioni	Vedi istruzioni relative alla voce 100
301	Edifici	Tutti i costi per un eventuale stabile d'esercizio, come pareti, tetto, strutture e impianti, inclusi i costi per, ad esempio, lavori di copertura del tetto, opere di lattoniere, impianti di riscaldamento, condizionamento e aerazione, lavori di carpenteria e sanitarie nonché i costi per la protezione antincendio, la protezione contro i fulmini e la messa a terra.
302	Installazioni (elettrica e impiantistica)	Sono compresi il contatore per il consumo proprio, gli impianti di aerazione e gli impianti a corrente elettrica per uso proprio e di emergenza.
303	Telecomunicazioni e tecnologia dell'informazione	Sistema di gestione della centrale, inclusi il rilevamento dati, la sorveglianza, la comunicazione, il comando e il monitoraggio.
400	Fondazioni	Vedi istruzioni relative alla voce 100
401	Linea aerea su pali di legno	Qui devono essere riportati tutti gli elementi della linea aerea, ad esempio pali, isolatori per i cavi conduttori, messa a terra e scritte. I collegamenti alla linea aerea devono essere riportati alle voci 206, 404 e/o 405.
402	Linea aerea su pali di calcestruzzo o metallo	Vedi istruzioni relative alla voce 401
403	Linea interrata, sistema di cavi MT et AT	Vedi istruzioni relative alla voce 401; qui possono essere elencati anche i cavi AC interrati nel campo dei moduli solari.
404	Stazione di trasformazione da media ad alta tensione	Stazione di trasformazione, compresi fissaggio e allacciamenti elettrici sul lato primario e secondario; le fondazioni rientrano nella voce 400
405	Impianti di commutazione presso l'allacciamento alla rete	Apparecchiature necessarie per l'allacciamento alla rete, se non incluse nella voce 208: in particolare, dispositivi di disconnessione, protezione e misurazione.
406	Tecnica di controllo	Qui deve essere indicata tutta la tecnica di gestione della centrale elettrica, compresi i cavi di segnale, a meno che non figurino in altre voci.
407	Dispositivi di protezione elettrica	Protezione da cortocircuiti e sovracorrenti, scaricatori di sovratensione, altri dispositivi di protezione (ad es. protezione dal contatto), dispositivi di chiusura e dispositivi di sorveglianza.



500	Strade di accesso	Costi per l'eventuale costruzione di nuove strade o per l'ampliamento di strade già esistenti; i costi per la manutenzione di strade già esistenti non possono essere computati, salvo eventualmente una parte, da includere nei costi di esercizio. Se una strada viene utilizzata anche per altri scopi, i costi devono essere ripartiti proporzionalmente in base alla situazione e all'utilizzo. Il periodo di utilizzazione corrisponde a un valore medio tra strato di fondazione, strato di base e strato di usura.
502	Ponti	Tutti i costi per i ponti, compreso il fissaggio alle fondazioni e le ringhiere per proteggere dal rischio di cadute. I costi per le fondazioni rientrano nella voce 500.
503	Muri di sostegno in calcestruzzo/muratura/pietra naturale	Muri di sostegno che fanno parte di strade di accesso, edifici, elementi della centrale elettrica e campo dei moduli solari, incluse le relative fondazioni.
504	Funivie (elementi statici)	Gli elementi statici delle funivie comprendono i pali, tutte le fondazioni e l'edificio nonché altri componenti edili con un periodo di utilizzazione di almeno 40 anni.
505	Funivie (tecnica)	Cavi di trazione e di sospensione, gruppo motore, rulli e altri componenti mobili, impianti tecnici (es. comandi, dispositivi di sicurezza) e cabine.
701	Costo dei terreni	L'acquisto di terreni non è un costo computabile.
702	Costi accessori di costruzione	Costi di costruzione accessori intervenuti prima e durante la fase di costruzione, incluse le assicurazioni stipulate per il periodo dei lavori, tasse, autorizzazioni, studi geologici (ad es. prospezioni geologiche e geotecniche, rilievi), ecc.
001	Costi di pianificazione	Includono anche le attività di comunicazione, la direzione del progetto e i costi amministrativi.

## 6.2 Ulteriori istruzioni per la stesura dell'elenco dei costi d'investimento

### Costi computabili e costi non computabili

Per le voci del livello 3 devono essere indicati singolarmente sia i costi computabili che quelli non computabili:

- i costi computabili sono definiti all'articolo 46r in combinato disposto con l'articolo 61 OPEn.
- I costi non computabili sono definiti all'articolo 46s OPEn.

I costi non computabili comprendono anche i costi per eventuali costruzioni e misure di protezione da rischi naturali (paravalanghe, reti di sicurezza contro la caduta di massi, ecc.).

### Più componenti dell'impianto o più oggetti di un'area funzionale

Se il progetto comprende più componenti per una delle voci del livello 3, a questo livello i costi di investimento per tutti questi componenti sono da indicare in forma aggregata. Il costo dei singoli componenti deve essere fornito al livello 4 nel dettaglio dei costi.

La stessa procedura è da applicare in caso di più oggetti appartenenti alla stessa area funzionale (livello 2, ad es. più campi di moduli solari diversi). La distinzione tra i costi d'investimento per ciascun oggetto della stessa area funzionale viene fatta al livello 4.

### Aggiunta di nuove voci alla struttura dei costi d'investimento (livello 3)

Se in un progetto risultano nuovi costi di costruzione che non possono essere attribuiti adeguatamente ad alcuna delle voci presenti nella tabella 1, il livello 3 può essere integrato utilizzando le apposite righe vuote.



Per ogni nuova voce aggiuntiva il richiedente deve indicare un periodo medio di utilizzazione, basandosi sui valori riportati nella tabella del periodo di utilizzazione di cui all'allegato 2.1 numero 6 OPEn.

#### **Imprevisti e riserve**

I costi del gruppo *Imprevisti e riserve* (voce U) sono costi di investimento non computabili. Per ragioni di completezza devono essere dichiarati insieme ai costi di investimento.

#### **Acquisto dei terreni e dei diritti di costruzione**

I costi per l'acquisto dei terreni e dei diritti di costruzione sono da considerarsi costi d'investimento non computabili.

#### **Demolizione, smantellamento, smontaggio e smaltimento**

Nell'analisi della redditività di un impianto i costi e gli accantonamenti per lo smantellamento sono considerati deflussi di denaro computabili e pertanto non sono elencati tra i costi di investimento.

#### **Domande sulla documentazione presentata**

Per ogni dato fornito (ad es. i prezzi unitari applicati) possono essere richiesti ulteriori chiarimenti o informazioni.

### **6.3 Esempio di rappresentazione dei costi al livello 4**

Nella colonna *Descrizione* devono essere indicati i fattori di costo (dati tecnici), insieme a una breve descrizione della voce. La tabella 2 mostra per maggiore chiarezza alcuni esempi di fattori di costo.

Tabella 2: esempi di possibili descrizioni al livello 4

Voce	Descrizione
Moduli fotovoltaici	Moduli fotovoltaici bifacciali vetro-vetro ( <i>produttore XX</i> ) con elevata resistenza meccanica e potenza nominale di 410 Watt, per un totale di 39 024 unità collegate nel campo e 50 unità di riserva stoccate nello stabile d'esercizio.
Struttura portante	2 sostegni verticali e una traversa composti da travi HEA di acciaio senza protezione superficiale, altezza media dei sostegni verticali di 2,5 m con fissaggio a vite alle fondazioni, lunghezza della traversa di 12 m, canalina per cavi integrata, peso totale 620 kg, montaggio con il supporto di un elicottero, compresi i 12 moduli solari preassemblati
Staffe, fissaggio dei moduli	Profili di supporto dei moduli in acciaio HEA 100, non trattati, fissati alla traversa tramite viti, fissaggio a morsetto con supporti in gomma per i moduli solari, portacavi nel profilo HEA, peso 420 kg, preassemblaggio dei moduli solari in loco, trasporto e montaggio insieme alla struttura di supporto.
Inverter	Inverter centrale ( <i>produttore YY</i> ) con potenza DC in ingresso di 2500 kW e potenza AC in uscita di 1800 kW, inclusi i punti di disconnessione DC e AC. Il trasformatore associato figura alla voce 204
Trasformatore MT-AT	Potenza nominale di 21 MVA, tensione nominale in ingresso di 11 kV e in uscita lato rete di 110 kV, raffreddamento ad aria



Strade di accesso

Sentiero in ghiaia, per veicoli di peso fino a circa 20 t, larghezza media di 4 m, con piazzole di sosta e vari muri di sostegno in pietra naturale, drenaggio laterale senza condutture, chiuso in inverno, utilizzabile anche come sentiero escursionistico dopo la fase di costruzione.

---

## **7. Programma di costruzione**

Deve essere allegato il programma di costruzione.