



# COMUNE DI CASLANO

CONFEDERAZIONE SVIZZERA - CANTON TICINO

## MESSAGGIO MUNICIPALE N. 1134

Domanda di un credito di fr. 125'000.00 per la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico presso la Scuola dell'infanzia Tribbia in Via Camparlungo

---

Caslano, 7 novembre 2016

All'Onorando  
Consiglio comunale di  
Caslano

Onorevoli Signori Presidente e Consiglieri,

con il presente messaggio il Municipio chiede la concessione di un credito di fr. 125'000.00 per la realizzazione di un impianto fotovoltaico presso la Scuola dell'Infanzia Tribbia in Via Camparlungo.

### **Premessa**

Le politiche energetiche della Confederazione e del Cantone Ticino conseguenti alla decisione di abbandonare gradualmente la produzione di energia nucleare e ridurre la dipendenza dall'estero per l'importazione di elettricità in gran parte ancora prodotta da energie fossili quali gas, carbone e petrolio e dal nucleare stesso pongono l'accento, oltre che sulla riduzione dei consumi, anche sulla necessità di aumentare la produzione di energia elettrica tramite nuove fonti rinnovabili come il fotovoltaico, la biomassa e l'eolico.

Diventa di conseguenza imperativo prevedere delle strategie di approvvigionamento energetico che da un lato, possano permettere comunque all'economia di guardare avanti con fiducia verso il futuro e dall'altro, consentano di mantenere invariata la qualità di vita a cui oggi siamo abituati.

In tale contesto la promozione delle energie rinnovabili tradizionali (idroelettrico) e nuove (solare termico, fotovoltaico, eolico, biomassa, geotermia, ecc.), assume quindi un significato molto importante rappresentando l'alternativa al nucleare.

Sulla base di queste considerazioni il Municipio ha quindi deciso di approfondire, tramite un apposito studio, l'idea di realizzare un nuovo impianto fotovoltaico nel nostro Comune.

Il Municipio, aveva già chiesto un credito per la realizzazione di un impianto fotovoltaico presso la Scuola dell'infanzia Tribbia in Via Camparlungo. Infatti in data 13 maggio 2015 è stato licenziato il messaggio municipale n. 1109 con una richiesta di credito di fr. 215'000.00. Il Legislativo comunale in data 17 giugno 2016 ha approvato il progetto e il credito per la realizzazione dell'opera.

Nella sua fase realizzativa sono poi intervenute delle criticità di ordine tecnico che hanno imposto al Municipio degli ulteriori approfondimenti. In particolar modo l'inserimento architettonico sui tetti a botte (concordato in seguito con il progettista).

E' stato dunque sviluppato un nuovo progetto, più contenuto, che prevede esclusivamente l'installazione di pannelli sulla copertura piana del tetto, aumentando l'efficienza delle stesse e ottimizzando maggiormente le zone dove è possibile posare i pannelli. In futuro inoltre si potrebbe prevedere anche un potenziamento dell'impianto, se si dovessero sostituire le coperture in lamiera.

Le valutazioni fatte sulla possibilità di posa sul tetto piano, non hanno messo in evidenza particolari problematiche.

L'impianto ora proposto prevede una posa in appoggio zavorrata senza attraversamenti, che per la manutenzione, se dovesse essere necessario fare riparazioni da qualche parte, l'intervento sarebbe localizzato e necessiterebbe dello smontaggio solo di quella parte dell'impianto PV, senza gravare troppo sul costo dell'intervento stesso.

Da parte del progettista Evolve SA, Bellinzona è stata quindi elaborata una nuova versione del progetto.

La Evolve SA, Bellinzona quindi in data 17 giugno 2016 ha consegnato il nuovo progetto, la relazione tecnica e il preventivo di spesa per la nuova realizzazione dell'opera.

Conseguentemente la precedente richiesta di credito di fr. 215'000.00 oggetto del messaggio municipale n. 1109, è divenuta allo stato di fatto priva di oggetto.

## UBICAZIONE E STRUTTURA DELL'EDIFICIO

*Foto dall'ubicazione*

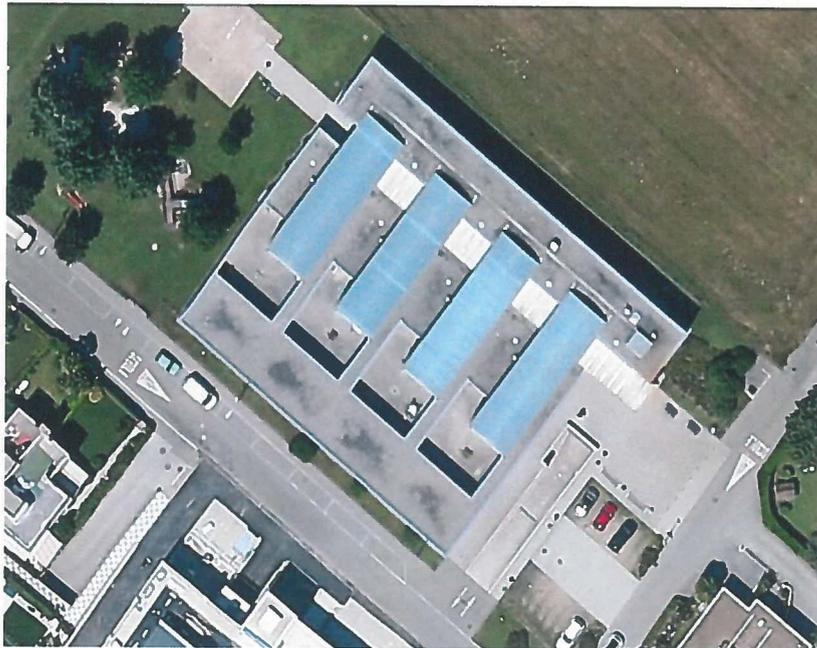
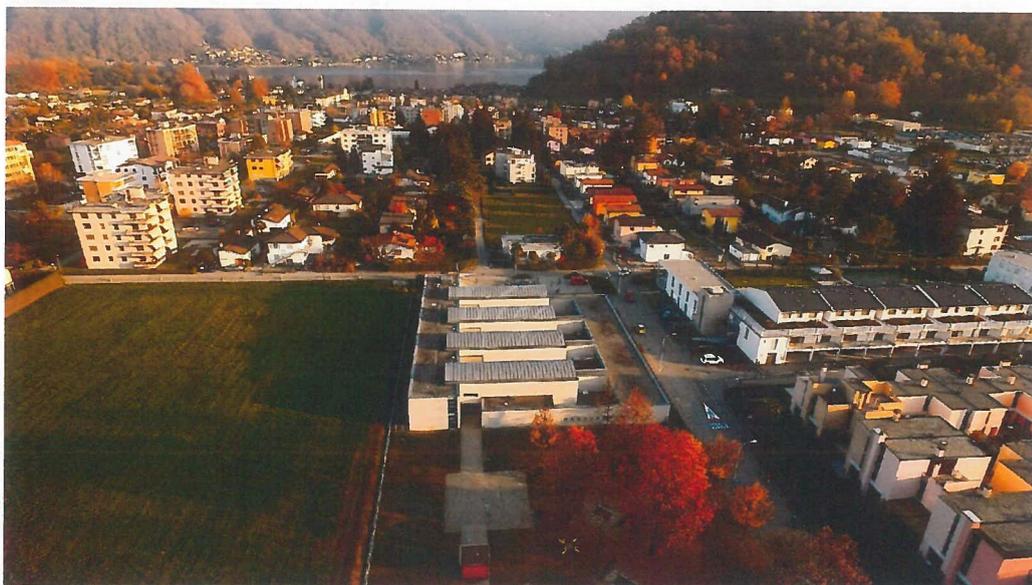
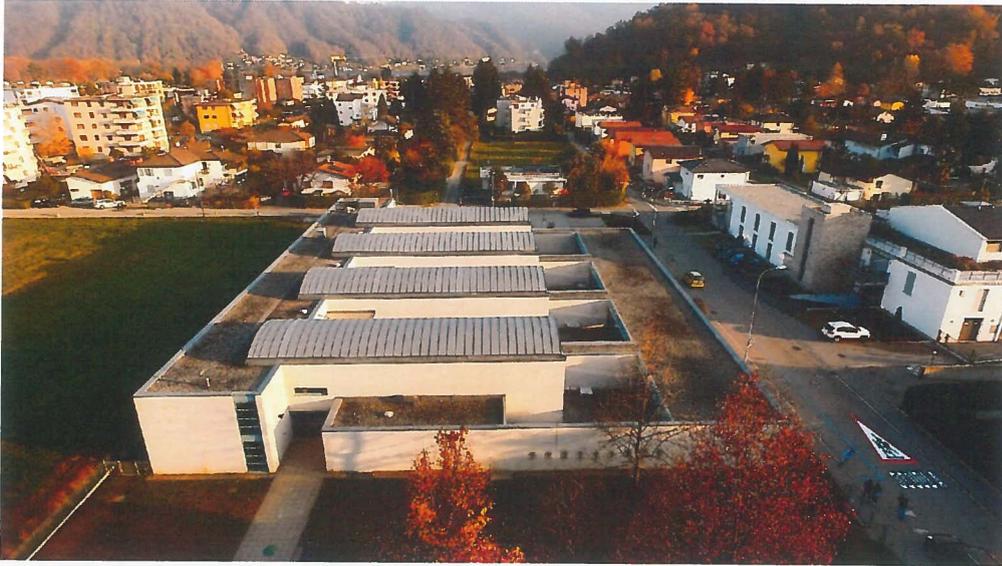


Foto dal drone della copertura



## Struttura dell'edificio

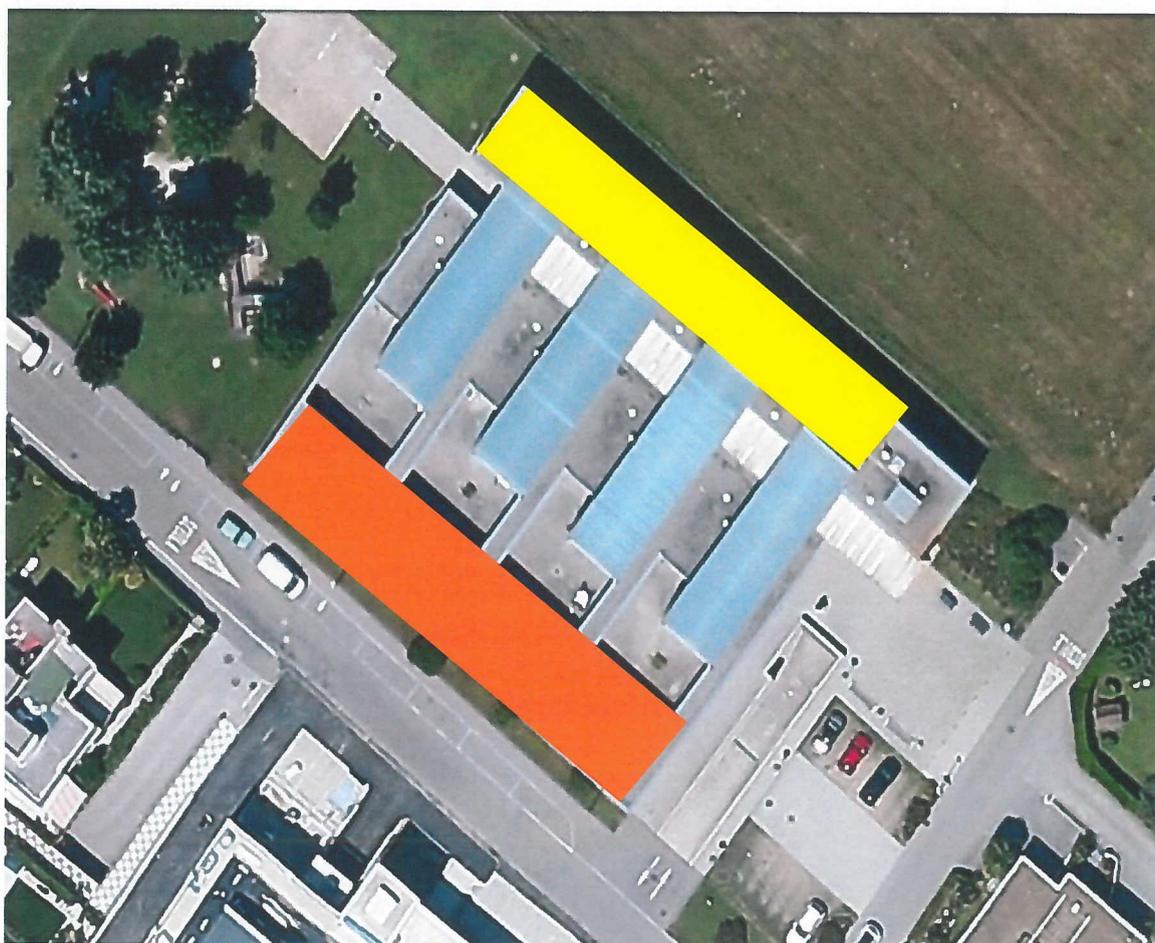
Come riportato nella documentazione e dal successivo sopralluogo eseguito, la parte di tetto piana è ricoperta con ghiaia mentre i tetti a volta sono in lamiera "graffata", le condizioni e l'età dei tetti sono buone. Sono quindi date le premesse per il rispetto delle norme dalla polizia del fuoco e dall'ispettorato del Lavoro per quanto concerne l'esigenza che l'ultimo strato del tetto sia incombustibile (classe 6.3).

## POTENZIALE FOTOVOLTAICO DELL'EDIFICIO

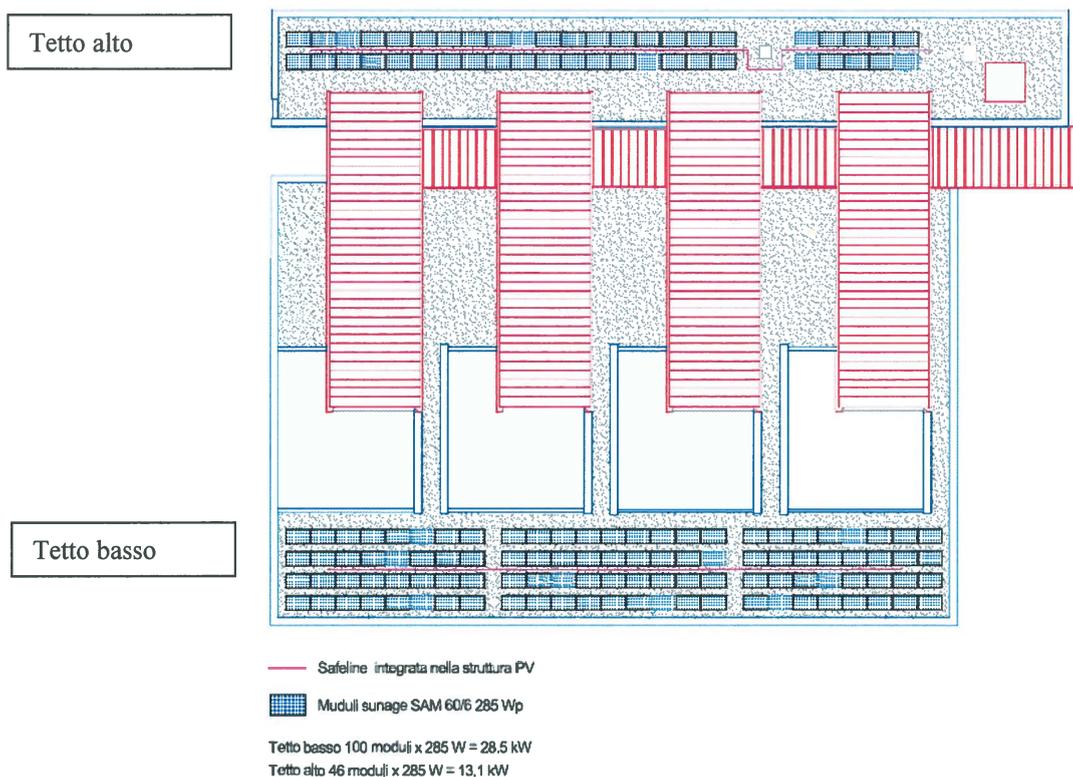
### Esposizione solare delle superfici del tetto

Il tetto dell'edificio presenta due tipologie di superfici idonee allo sfruttamento dell'irraggiamento solare per produzione di energia elettrica:

- tetto basso: superficie piana della porzione di tetto a Sud-Ovest (evidenziato in rosso)
- tetto alto: superficie piana della porzione di tetto a Nord-Est (evidenziato in giallo).



Si riporta di seguito un estratto del nuovo layout di progetto.



### Resa prevista (simulazione con dati reali)

Si è prevista la posa di moduli con potenza di 285 Wp, maggiore rispetto il progetto precedente, ma aventi lo stesso prezzo per unità di potenza rispetto ai moduli precedenti, questo permette di recuperare una parte di potenza persa dalla mancata realizzazione dell'impianto sul tetto a botte prevista negli intenti originari del progetto.

Sono state valutate 2 varianti:

- 1) **l'impianto nella sua totalità** costituito da 100 moduli FV sul tetto basso e 46 moduli sul tetto alto dell'edificio per una **potenza complessiva di 41.6 kW**;
- 2) **l'impianto solo sulla parte bassa** per una **potenza complessiva di 28.5 kW**.

Preso atto che l'influenza di ombreggiamenti (orizzonte e elementi vicini) risulta irrilevante grazie alla favorevole posizione geografica e pianificatoria (secondo il piano regolatore in vigore anche in futuro non potranno sorgere edifici più alti nelle vicinanze) si è proceduto al calcolo della produzione prevista considerando le condizioni specifiche del luogo e delle superfici di posa.

Di seguito la ricapitolazione dei dati principali calcolati.

Tabella per la simulazione delle resa dell'impianto PV Caslano

Modulo	monocristallino da	285	Wp
<b>Variante 1</b>	<b>S-O su tetto piano (tetto alto+basso)</b>	<b>36°</b>	<b>incl 10°</b>
numero moduli		146	
Tot P picco		41.6	kWp
<b>Resa annua (Em da PVGIS)</b>		<b>41'005</b>	<b>kWh</b>

<b>Variante 2</b>	<b>S-O su tetto piano (tetto basso)</b>	<b>36°</b>	<b>incl 10°</b>
numero moduli		100	
Tot P picco		28.5 kWp	
<b>Resa annua (Em da PVGIS)</b>		<b>28'085 kWh</b>	

Sulla base del rapporto di analisi di varianti del 22 marzo 2016 è stata individuata da parte dell'UTC la variante da 146 moduli per una potenza di 41.6kW.

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI RIFERIMENTO

### Componenti fotovoltaiche



*Vista del tetto della scuola con i moduli PV*

Si riportano di seguito le caratteristiche del materiale che dovrà essere fornito.

### **Moduli fotovoltaici**

In ossequio alle indicazioni del Comune circa la preferenza da dare a produttori locali si è optato per un modulo monocristallino prodotto della Sunage SA di Balerna.

Il modello di riferimento adottato è quello che corrisponde alla potenza di picco utilizzata per la simulazione di resa. Dati tecnici dei moduli indicati nella scheda tecnica allegata.

### **Inverter**

Il dimensionamento dei componenti per il cablaggio e l'allacciamento dell'impianto deriva dalla seguente configurazione dei campi di moduli fotovoltaici:

- Campo 1: 100 moduli 285 W posati sulla parte di tetto piano basso orientato a Sud-Ovest suddivisi in 5 stringhe di 20 moduli ciascuno con 1 inverter SMA da 25'000 W (modello da poco messo sul mercato);
- Campo 2: 46 moduli da 285 W posati sulla parte di tetto piano alto orientato a Sud-Ovest suddivisi in 2 stringhe da 15 moduli ciascuno 1 stringa da 16 moduli con 1 inverter SMA da 12'000 W.

### **Dispositivo di monitoraggio remoto**

Il progetto ha incluso nel preventivo di riferimento il costo del modulo di comunicazione necessario per l'attivazione di un sistema di monitoraggio remoto.

### **Strutture di fissaggio e altro materiale di protezione**

#### **Strutture di fissaggio dei moduli**

Per l'allestimento del preventivo di riferimento sono state adottate strutture standard per le quali è stato possibile fare un "prezzo medio di mercato" sulla scorta di recenti offerte rapportate alla dimensione dell'impianto specifico.

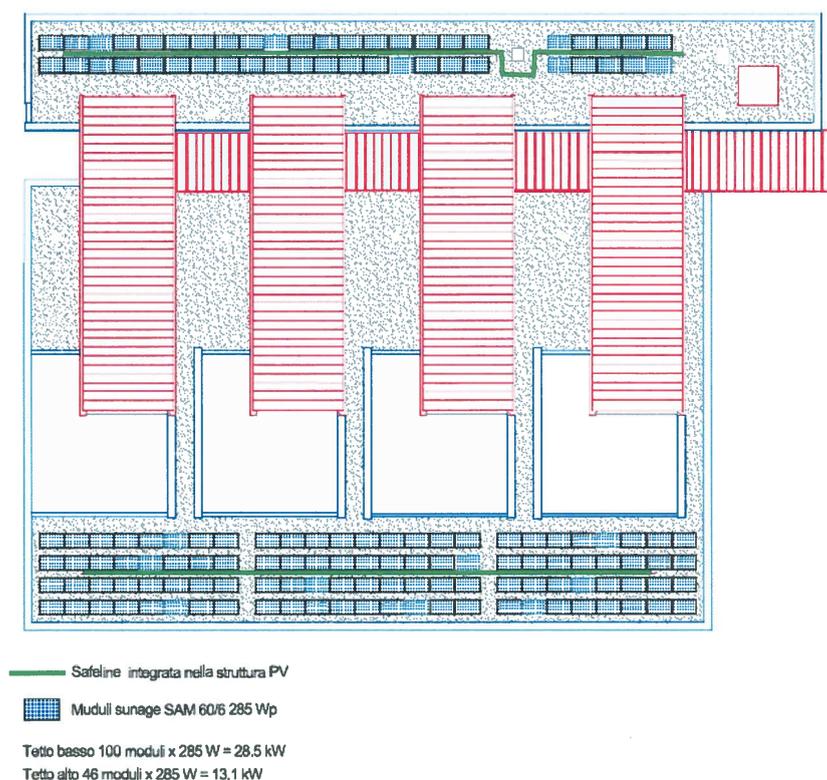
Questo è di regola più che sufficiente per calcolare un corretto importo di riferimento dell'intero impianto.

#### **Dispositivi anticaduta dell'impianto**

Il progetto ha considerato dispositivi di sicurezza per l'area interessata dalla posa dell'impianto fotovoltaico, in particolare:

- per la parte di tetto piano sia superiore che inferiore la linea di sicurezza sarà integrata nella struttura di supporto fotovoltaica in modo da evitare interventi sull'impermeabilizzazione attuale.

La disposizione delle misure anticaduta è illustrata nello schema seguente con una linea di colore giallo.



### **Altro materiale**

Zavorre per la posa dei moduli sul tetto piano e materiale di protezione sul tetto sono stati dimensionati in funzione della superficie occupata e preventivati di conseguenza.

## **Manodopera e cablaggi DC**

### **Manodopera per la posa**

Per il costo della posa della struttura, dei moduli e degli inverter sono state ponderate offerte recenti con fattori di dimensione e complessità dell'impianto. Il costo di riferimento unitario che ne è risultato è di 23 cts per unità Wp installata.

### **Cablaggi corrente continua (DC)**

Anche per questa parte di costi che fanno parte delle attività della ditta esecutrice è stata applicata la stessa procedura. Il costo di riferimento per unità Wp installata è risultato di 7 cts. La parte di cablaggio in corrente alternata è stata estrapolata da questa voce e inserita separatamente nelle opere di elettricista in quanto spesso questa attività non viene eseguita dalla stessa ditta che fornisce e monta l'impianto fotovoltaico (l'interfaccia è di regola l'uscita dell'inverter).

### **Logistica e altri costi di cantiere**

L'installazione di cantiere per il deposito e il trasporto del materiale sul tetto e l'assicurazione di cantiere per opere di questo tipo sono stati indicati con una voce specifica nel preventivo. I costi sono stati quantificati in base a tariffe usuali applicate in Ticino e ammontano a fr. 6'000.00.

A questi si aggiungono i costi per le precauzioni in sede di montaggio al fine di proteggere il manto impermeabile nei punti interessati pari a circa fr. 5'000.00.

## **Progettazione e altre prestazioni specialistiche di terzi**

### **Opere specialistiche da elettricista**

Il cablaggio della parte a corrente alternata (AC, parte rete) è di regola di competenza dell'elettricista del committente; questi esegue di solito anche il controllo RaSi e gestisce la parte di contatti con l'azienda elettrica per l'allacciamento alla rete.

Queste prestazioni sono state quantificate in fr. 12'000.00 e inserite con una voce specifica nel preventivo.

### **Setup & gestione progetto**

La parte di progetto che la ditta esecutrice sarà chiamata a gestire consiste essenzialmente nella procedura di annuncio (ESTI) e nella supervisione dei lavori di sua competenza (rispetto termini, presenza alle eventuali riunioni di cantiere per le fasi salienti dell'opera: inizio lavori, collaudi, consegna impianto).

L'importo pianificato è di fr. 3'000.00 (ca. 25 ore).

### **Progetto esecutivo**

Questa parte consiste delle fasi 2 e 3 dell'offerta di onorario allestito da Evolve SA in data 3 aprile 2015 e di cui il presente studio costituisce la fase 1 già deliberata direttamente con risoluzione municipale del 7 aprile 2015.

L'importo ancora da deliberare in caso di approvazione del progetto è di fr. 4'600.00 (saldo per il mandato complessivo con dedotti sconto e importo già deliberato).

## PREVENTIVO

### Preventivo dettagliato per prodotto e prestazione

Sulla base delle considerazioni descritte nel capitolo precedente è stato allestito il seguente preventivo dettagliato.

Articolo/prestazione	Quantità	Prezzo	Importo	Arrotondato
Moduli SAM60/6 per tetto piano	146	216.60	31'623.60	
Inverter (STP25)	1	3'330.00	3'330.00	
Inverter (STP12)	1	2'400.00	2'400.00	
Sistema comunicazione	1	400.00	400.00	
Supporti per tetto piano	41'610	0.25	10'402.50	<b>48'000.00</b>
Zavorra	1	960.00	960.00	
Protezioni sul tetto	1	6'000.00	6'000.00	
Tetto piano	146		8'760.00	<b>16'000.00</b>
Cablaggio	41'610	0.07	2'912.70	
Montaggio	41'610	0.23	9'570.30	<b>13'000.00</b>
Logistica	1	3'500.00	3'500.00	
Assicurazione cantiere	1	2'500.00	2'500.00	<b>6'000.00</b>
Opere elettricista Parte AC + RASI	1	12'000.00	12'000.00	
Setup & progetto	1	3'000.00	3'000.00	
Progetto e accompagnamento			4'600.00	<b>20'000.00</b>
Imprevisti	41'610	0.20	8'322.00	<b>9'000.00</b>
<b>Totale</b>			<b>110'281.10</b>	<b><u>112'000.00</u></b>

### Quota attribuita alla voce imprevisti

Per determinare l'importo da riservare alla voce imprevisti abbiamo applicato un fattore di 20 cts per Wp installato corrispondente alla quota derivata dalla pratica per impianti dell'ordine dei 50 kWp.

## CONCLUSIONE

### Ricapitolazione dell'investimento per gruppi di costo

Questa suddivisione agevola la comprensione della ripartizione della responsabilità delle singole prestazioni e sarà da riprendere nel capitolato per il concorso di appalto.

Categoria	Descrizione	Importo in fr.
Materiale	Struttura, moduli, inverter, monitoraggio remoto (opzione considerata nel preventivo)	48'000.00
Altro materiale di posa e protezione	Zavorre, protezione tetto, linee vita	16'000.00
Manodopera e cablaggi (DC)	Posa struttura + moduli + inverter, cablaggi DC	13'000.00
Logistica e altri costi di cantiere	Trasporto materiale, assicurazione di cantiere	6'000.00
<b>Totale parziale I</b>		<b>83'000.00</b>
Progettazione e altre prestazioni specialistiche di terzi	Progetto, gestione, appalti, direzione lavori, opere elettricista (AC), certificazioni e collaudi	20'000.00
<b>Totale parziale II</b>		<b>103'000.00</b>
Imprevisti:		<b>9'000.00</b>
<b>Totale finale (IVA esclusa)</b>		<b>112'000.00</b>

### Ricapitolazione costi

➤ Preventivo opera (IVA esclusa)	fr.	112'000.00
➤ IVA 8%	fr.	8'960.00
➤ Totale costo (IVA inclusa)	fr.	120'960.00
➤ <b>Importo arrotondato del credito richiesto</b>	<b>fr.</b>	<b>125'000.00</b>

### Finanziamento

L'intervento rientra nelle opere che consentono il totale finanziamento attraverso la quota del FER assegnata ai Comuni. L'ottenimento della remunerazione a copertura dei costi per l'immissione in rete di energia elettrica (RIC federale o nuovo RIC-TI), nel nostro caso per una potenza di almeno 41.6 KWp, come previsto in base al nuovo Regolamento del Fondo per le Energie Rinnovabili (RFER), potrà essere quantificato con l'inoltro dell'apposito formulario alle competenti autorità durante la fase autorizzativa del progetto.

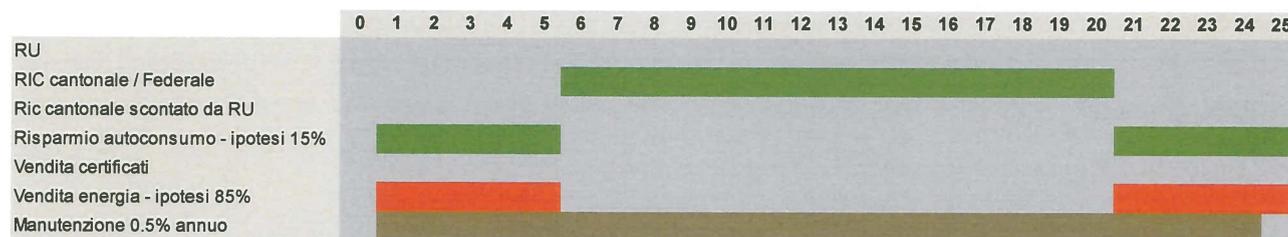
### Valutazione dei ricavi

Swissgrid è l'ente incaricato di remunerare l'energia prodotta da fonti rinnovabili, ma attualmente vi è una lista d'attesa di oltre 40'000 impianti che con le ultime decisioni politiche a livello nazionale dovrebbe smaltirsi in 5 anni. Durante questa attesa l'energia prodotta viene ritirata dalle AIL SA a circa 9 cts/kWh.

Il modello di remunerazione è il seguente:

- per i primi 5 anni il 30% dell'elettricità prodotta va in autoconsumo e la restante va in rete a 9 cts/kWh;
- dal 6 al 20° anno l'impianto riceve la RIC Federale su tutta l'elettricità prodotta a 18 cts/kWh;
- dal 21° anno al 25° l'impianto va in autoconsumo e la restante elettricità va in rete a 9 cts/kWh;
- sono calcolati lo 0.5% di costi di manutenzione annui.

Si riporta nell'immagine seguente uno schema grafico dei sussidi.



Nella valutazione del possibile autoconsumo dello stabile, con il progettista si è considerato possibile valutare già un 50% dell'energia prodotta dai pannelli. Questo per l'occupazione prevalentemente diurna della scuola dell'infanzia, lasciando per la parte notturna un consumo prevalentemente residuo, valutando anche che la scuola resta pressochè chiusa nei mesi estivi, da luglio ad agosto solitamente di maggior produzione. Cautelativamente si mantiene l'ipotesi del 30% come base di calcolo con proiezione della resa anche al 50%

Nella seguente tabella si riportano le combinazioni di costi e ricavi su 25 anni.

**Tabella 1: analisi costi e ricavi delle due varianti con ipotesi di autoconsumo al 30%**

Variante		Impianto da 41.6 kW
N° Moduli		146
<b>Potenza installata</b>	<b>kW</b>	<b>41.6</b>
Produzione primo anno	kWh	41'005
Produzione media su 20 anni al netto della perdita di efficienza dei moduli	kWh	37'232
<b>Investimento</b>		<b>112'000</b>
<b>Remunerazione Unica Federale – RU</b>	<b>CHF</b>	<b>0</b>
<b>RIC Federale</b>		<b>100'527</b>
<b>Ric cantonale scontato da RU – 13.9 cts/kWh</b>		<b>0</b>
<b>Risparmio autoconsumo - ipotesi 30%</b>		<b>29'786</b>
<b>Vendita energia - ipotesi 70%</b>		<b>20'105</b>
<b>Manutenzione 0.5% annuo</b>		<b>-13'440</b>
<b>Bilancio Costi ricavi su 25 anni</b>		<b>20'882</b>
<b>IRR – Tasso interno di ritorno dei flussi di cassa del progetto</b>		<b>1.6%</b>

Nel caso che il livello di autoconsumo sia maggiore, ipotesi al 50% il bilancio di costi e ricavi diventa il seguente.

**Tabella 2: analisi costi e ricavi delle due varianti con ipotesi di autoconsumo al 50%**

<b>Bilancio Costi ricavi su 25 anni</b>	<b>29'073</b>
<b>IRR – Tasso interno di ritorno dei flussi di cassa del progetto</b>	<b>1.8%</b>

D'altro canto però il mero risultato economico non rappresenta il solo indicatore di giudizio, in quanto il progetto è allineato alle politiche energetiche Federali e Cantionali che prevedono la produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili tra cui il fotovoltaico.

Il PEC Cantonale ha un obiettivo di 280 GWhel/anno che potrebbero equivalere a 280 MW di potenza installata al 2050. Questo equivale a dire che 280MW diviso i 350'000 abitanti cantonale, e quindi a ca. + 0.8 kW a persona come obiettivo di installazione. Caslano ha 4'361 abitanti (2015), per cui l'obiettivo dovrebbe essere di c.a. 3490 kW, dunque l'impianto in oggetto copre solo l'1.2% dell'obiettivo a livello comunale del PEC cantonale.

Vanno inoltre valutati i benefici dati dal mancato acquisto di energia estera prodotta con fonti fossili all'estero ed il relativo flusso monetario, nonché il contributo al raggiungimento per il Comune di Caslano del Label Città dell'Energia attualmente in corso.

### **Prossimi passi**

Come affermato dal Municipio nella risoluzione municipale con cui ha affidato l'incarico al progettista, dopo l'approvazione del credito da parte del Legislativo comunale si potrà procedere con l'allestimento dei capitolati a completamento della fase 1 del mandato.

In seguito dovranno essere deliberate anche la fasi 2 e 3 per l'accompagnamento del progetto nella parte esecutiva (concorso d'appalto, esecuzione dell'opera, collaudo).

Prima di procedere con la messa in cantiere del progetto bisognerà ancora:

- notificare l'impianto a Swissgrid;
- allestire un progetto di allacciamento elettrico esecutivo per l'Ispettorato federale della Corrente Forte (ESTI) comprensivo dell'attestato antincendio.

Attività queste che rientrano nei compiti della ditta fornitrice e che dovranno figurare nel capitolato.

### **Relazione con il Piano finanziario**

Il Piano degli investimenti del Comune per il periodo 2016-2020 (documento annesso al preventivo 2017) prevede alle seguenti voci:

#### Comune

#### Protezione ambiente

Impianto fotovoltaico SI Tribbia

- Preventivo 2017	uscite	fr. 123'000.00
	entrate	fr. 123'000.00

Questo investimento rientra nelle opere che consentono il totale finanziamento quale attività dei Comuni nell'ambito dell'efficienza e del risparmio energetico secondo la Legge cantonale sull'Energia (LEn), l'investimento sarà coperto mediante prelevamento dal Fondo per le Energie rinnovabili (FER), iscritto a bilancio al conto 285.000, che ad oggi presenta un saldo di fr. 315'308.80.

### **Situazione contabile**

Nel conto 320.503.049 a tutt'oggi risulta registrato unicamente un importo di fr. 4'471.20 riferito al pagamento del 1° acconto dell'onorario del progettista.

## **Durata di vita dell'impianto e manutenzione**

Un impianto fotovoltaico ha una durata di vita che supera normalmente i 25 anni e non richiede particolari manutenzioni, tuttavia si compone di parti elettriche che come ogni altro apparecchio va mantenuto in piena efficienza e sicurezza. La manutenzione si suddivide in due aspetti, uno legato al miglior sfruttamento dell'energia solare ed uno legato alla sicurezza elettrica e meccanica. Normalmente un intervento all'anno è sufficiente a garantirne il buon funzionamento.

### Moduli PV e inverter

Per una buona resa dell'impianto il vetro dei moduli va mantenuto pulito, di regola una pulizia all'anno è sufficiente per allontanare depositi di polvere, pollini, foglie ed escrementi lasciati dai volatili, la pulizia va fatta con acqua demineralizzata strofinando con un panno bagnato il vetro e successivamente pulito con una spatola in modo da non lasciare macchie. Gli inverter sono monitorati in remoto per cui anomalie di funzionamento vengono inviate tramite mail, rimane unicamente il controllo del sistema di ventilazione/raffreddamento ed una pulizia annuale delle griglie d'aerazione.

### Parti elettriche e meccaniche

Sono da verificare la tenuta meccanica dei moduli e dei fissaggi che a causa delle dilatazioni potrebbero allentarsi. L'impianto sottostà all'obbligo di controllo periodico RASI e segue la cadenza prevista per l'edificio che nel caso di uffici è di 10 anni.

## **Conclusioni finali**

Nella sua seduta del 19 dicembre 2013 il Gran Consiglio ha approvato la modifica della Legge cantonale sull'energia dell' 8 febbraio 1994, entrata in vigore il 1. marzo 2014, che prevede, all'art. 8b, la costituzione di un Fondo per le energie rinnovabili (FER) destinato, fra l'altro, a finanziare attività comunali nell'ambito dell'efficienza e del risparmio energetico (cfr. art. 8c let. g LEne). Questa opera è la prima di diversi investimenti che il Municipio ha previsto nell'ambito dell'allestimento del piano degli investimenti per il periodo 2016-2020, i quali accedono agli incentivi cantonali. Si tratta dunque di un primo passo nella direzione tracciata dalla politica energetica federale e cantonale, confrontata a medio termine con l'abbandono dell'energia nucleare e con i relativi necessari risparmi che, anche a seguito di tale scelta, dovranno essere messi in atto per garantire un adeguato approvvigionamento energetico del Paese. Un tema, quest'ultimo, che presto o tardi toccherà da molto vicino ciascuno di noi

## **Proposta di risoluzione**

Onorevoli signori, il Municipio v'invita a voler

### risolvere:

1. E' approvato il nuovo progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico presso la Scuola dell'infanzia Tribbia in Via Camparlungo.
2. E' accordato un credito complessivo di fr. 125'000.00 per la realizzazione di un impianto fotovoltaico.
3. Scadenza del credito 31 dicembre 2017.
4. Spesa a carico del conto investimenti del Comune di Caslano.

5. Sussidi, contributi e partecipazioni, in deduzione della spesa.

A copertura dell'investimento, sussidiabile ai sensi del RFER, verrà registrato un prelevamento di pari importo dal conto 285.000 Fondo per le Energie Rinnovabili (FER).

Con ossequio.

PER IL MUNICIPIO  
 Il Sindaco: E. Taiana  
 Il Segretario: I. Casanova



The image shows two handwritten signatures in black ink. The signature on the left is larger and more stylized, while the one on the right is smaller and more compact. Both signatures appear to be in cursive.

Allegata:

- tabella analisi flussi di cassa annuali impianto fotovoltaico 41.6 kW Caslano – ipotesi di autoconsumo del 50%.

Ris. mun. del 31 ottobre 2016

**Per esame e rapporto:**

Gestione	Opere pubbliche	Petizioni
•	•	

Progetto di impianto fotovoltaico sul tetto della scuola dell'infanzia "Tribbia" a Caslano - Evolve SA Bellinzona 17.06.2016

Analisi flussi di cassa annuali impianto fotovoltaico 41,6 kW Caslano - ipotesi di autoconsumo del 50%

Anni	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	TOTALE			
Consumo medio annuo tariffa alta	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000	30'000		
Produzione kWh/anno	41'005	40'670	40'335	40'000	39'665	39'330	38'995	38'660	38'325	37'990	37'655	37'320	36'985	36'650	36'315	35'980	35'645	35'310	34'975	34'640	34'305	33'970	33'635	33'300	32'965	32'630	32'295	31'960		
Autoconsumo - 50%	20'502	20'335	20'168	20'005	19'842	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Investimento	-112'000																													
Remunerazione unica - Impianti < 30 kW	0																													
RIC cantonale / Federale	0	0	0	0	0	0	7'085	7'027	6'970	6'913	6'856	6'801	6'745	6'690	6'636	6'581	6'528	6'475	6'422	6'369	6'317	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ric cantonale scontato da RU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Risparmio autoconsumo	0	4'100	4'067	4'034	4'001	3'968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vendita certificati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vendita energia	0	1'845	1'830	1'815	1'800	1'786	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenzione 0.5% annuo	CHF	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	-560	
TOTALE	-112'000	5'386	5'337	5'289	5'241	5'194	5'146	5'098	5'050	4'999	4'949	4'899	4'849	4'799	4'749	4'699	4'649	4'599	4'549	4'499	4'449	4'399	4'349	4'299	4'249	4'199	4'149	4'099	4'049	
CUMULATO	-112'000	-106'614	-101'277	-95'988	-90'747	-85'553	-80'402	-75'295	-70'232	-65'213	-60'238	-55'307	-50'420	-45'576	-40'774	-36'005	-31'269	-26'566	-21'896	-17'260	-12'658	-8'090	-3'557	9'852	15'201	20'534	25'851	31'152	36'437	
IRR																														1.9%

Commento all'analisi economica:

Secondo le previsioni illustrate nella tabella si può notare che l'autoconsumo è possibile nei primi 5 anni, in attesa dell'inizio della RIC (Remunerazione a copertura dei costi) dove si percepirà una tariffa incentivata di 19 cts./kWh fino al 20° anno. L'aspettativa di funzionamento dei pannelli è di almeno 25 anni, quindi si presuppone che per altri 5 anni (o più) potrà nuovamente essere attivato l'autoconsumo, per un totale di 10 anni. Questo consente di risparmiare sulla bolletta almeno 37'000.-Fr. e guadagnarne altri 16'782.- immettendo in rete l'energia (9 cts./kWh). Si avrà alla fine del 25° anno che tolti i costi di manutenzione (13'440.- Fr.), sarà completamente ripagato l'investimento (al 18° anno) ricavando dall'operazione 29'051.- Fr.

Considerando che attualmente il costo annuo medio della bolletta per l'edificio è di ca. 11'000.- Fr, su 25 anni sarebbe di 275'000.-, con questa soluzione si riduce a 246'000.- D'altronde il mero risultato economico non rappresenta il solo indicatore di giudizio, in quanto il progetto è allineato alle politiche energetiche Federali e Cantionali che prevedono la produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili tra cui il fotovoltaico.

Il PEC Cantonale ha un obiettivo di 280 GWhel/anno che potrebbero equivalere a 280 MW di potenza installata al 2050. Questo equivale a dire che 280MW diviso i 350'000 abitanti cantonali, e quindi a ca. = 0.8 kW a persona come obiettivo di installazione.

Se Caslano ha 4'361 abitanti (2015) l'obiettivo dovrebbe essere di ca. 3490 kW dunque l'impianto copre 1.2% dell'obiettivo comunale del PEC Cantonale.

Inoltre vanno valutati i benefici dati dal mancato acquisto di energia estera prodotta con fonti fossili all'estero ed il relativo flusso monetario, nonché il contributo al raggiungimento per il Comune di Caslano degli obiettivi della fase B per il Label Città dell'Energia in corso. (col contributo dell'ing. Bossi Evolve SA)