



C D A M

Consorzio depurazione acque Mendrisio e dintorni

## **Messaggio n° 2018-5**

della Delegazione consortile al Consiglio consortile

**Richiesta di un credito di CHF 591'000.-  
per il risanamento dei tetti e la posa di un  
impianto fotovoltaico all'IDA di Rancate**

Rancate, 27 novembre 2018

Signor Presidente e Signori Consiglieri,

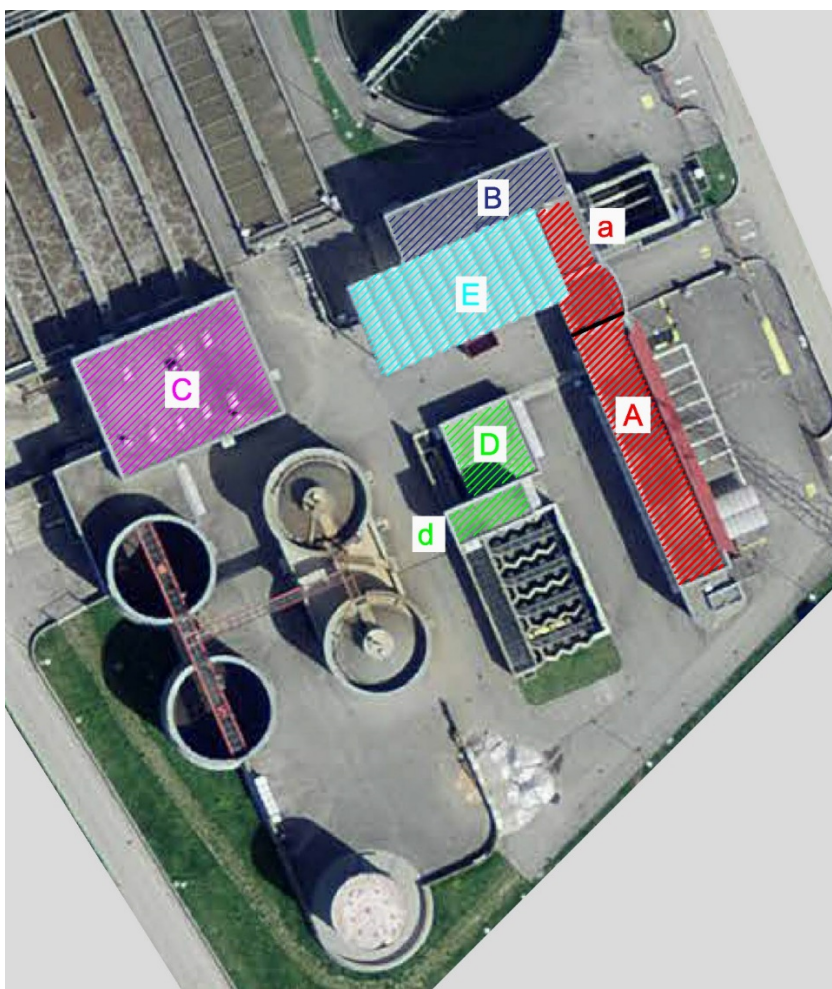
### Introduzione

Nel corso del 2017 la Delegazione consortile ha valutato la sostenibilità economica di un impianto fotovoltaico. Tenuto conto delle condizioni di attribuzione degli incentivi allora in vigore, risultava interessante l'installazione di impianto di al massimo 30 kW di potenza, in corrispondenza dello stabile amministrativo (tetto A). Per questa ragione nel preventivo 2018 era stata creata un'apposita voce contabile.

Nel 2018 le condizioni di stanziamento degli incentivi sono cambiate e il precedente "limite" di 30 kW per ottenere un finanziamento una tantum è caduto.

La Delegazione ha quindi deciso di rinunciare alla posa dell'impianto fotovoltaico sul tetto A, preferendo un approccio generale a tutti i tetti dell'IDA.

I tetti considerati sono riportati nella sottostante *Figura 1*.



*Figura 1 – Veduta aerea dei tetti dell'IDA.*

### **Motivazione della tempistica**

Un impianto fotovoltaico ha una durata di vita di ca. 30 anni (i pannelli sono garantiti per 25 anni), mentre le protezioni di un tetto piano (impermeabilizzazione in particolare) hanno un'aspettativa di vita di 20-30 anni.

Per questa ragione la posa di un impianto fotovoltaico comporta la necessità di risanare preliminarmente gli strati di impermeabilizzazione e di conseguenza la lattoneria, per evitare di dover in futuro intervenire su questi elementi, con la necessità di rimuovere i pannelli fotovoltaici.

In considerazione del fatto che le attuali coibentazioni dei tetti A e B risultano essere limitate a 8 cm, la Delegazione ritiene opportuno apportare una miglioria anche all'isolamento termico di questi 2 stabili, che permetterà una riduzione dei consumi di calore nei periodi freddi ed elettrici nei periodi caldi.

La Delegazione intende procedere ora alla posa dei pannelli fotovoltaici per le seguenti ragioni:

- incertezza sull'effettiva durata di vista residua delle coperture dei tetti
- incertezza sui futuri incentivi (impianti fotovoltaici e miglioramento della coibentazione)
- incertezza sull'evoluzione del costo di acquisto dell'energia elettrica
- autoconsumo di tutta l'energia prodotta
- sostenibilità dell'operazione (vedi capitolo *Costi*)

### **Superfici considerate**

Le riflessioni e verifiche di fattibilità hanno portato sui seguenti tetti, riportati in *Figura 1*:

- tetti A e a stabile amministrativo (A), pensilina veicoli e copertura motori viti (a)
- tetto B stabile servizi
- tetto C stabile trattamento fanghi
- tetti D e d stabile filtrazione
- tetto E copertura pretrattamenti

Non sono stati considerati, per evidenti ragioni, i tetti dei digestori e del gasometro (zone Ex).

L'eventuale copertura delle vasche e degli ispessitori secondari non è qui contemplata.

Per quanto riguarda il tetto A, i pannelli non saranno posati sulla parte "a", perché parzialmente ombreggiata dal tetto E ed a causa della conformazione della lattoneria.

Per i 2 tetti dello stabile filtrazione (D e d), ritenuto che il tetto D a Nord subisce l'ombreggiamento di quello a Sud, il quale ha una superficie esigua, la posa di un impianto

fotovoltaico non è ritenuta proponibile. Per contro il tetto D è stato considerato nei risanamenti delle coperture (rifacimento impermeabilizzazione e posa di uno strato vegetale termoisolante a miglioramento delle condizioni di funzionamento dei sottostanti compressori della filtrazione nel periodo estivo).

La copertura E della zona dei pretrattamenti è composta da cupole semitrasparenti in materiale plastico (policarbonato). Questo tipo di copertura presenta una durata di vita paragonabile a quella delle altre coperture, a causa della progressiva fragilizzazione del policarbonato. La Delegazione ha richiesto la verifica della fattibilità economica di un'eventuale riconversione di questa copertura in tetto piano, allo scopo di accogliere dei pannelli fotovoltaici. L'analisi ha permesso di concludere che tale riconversione è sostenibile. Di conseguenza questo adattamento è oggetto degli interventi previsti (vedi capitolo *Costi*).

### **Interventi previsti**

Nel corso dell'estate 2018, la Delegazione ha incaricato due studi di progettazione di quantificare i costi di risanamento dei tetti da una parte, di posa di impianti fotovoltaici e rispettiva produzione elettrica dall'altra. Gli interventi previsti e i relativi costi risultano da queste progettazioni.

Tutte le coperture oggetto di intervento saranno dotate delle necessarie linee vita.

Sinteticamente gli interventi previsti per i tetti A, B, C e D sono:

- posa ponteggi
- rimozione di ghiaia ed elementi in pietra artificiale
- rifacimento giunti, posa bande di dilatazione
- posa linee vita
- impermeabilizzazione in teli di bitume polimero e posa lacca bituminosa
- lattoneria (raccordi aperture, rifacimento bocchette di scarico e converse)
- rifacimento cupole (solo tetto C)
- posa di pannelli termoisolanti in polistirolo estruso (XPS), spessore 10 cm (solo tetti A e B)
- posa di terra vegetale e semina (solo tetto D)
- posa sistema di ancoraggio pannelli fotovoltaici
- posa ghiaia
- posa pannelli fotovoltaici
- smontaggio ponteggi

Per quanto riguarda il tetto E si prevede:

- posa ponteggi
- smontaggio copertura esistente
- posa nuova copertura piana (lamiera grecata)
- posa linee vita
- posa pannelli fotovoltaici
- rimozione ponteggi

## Costi

### Preventivo di spesa

I costi preventivati sono riportati nella sottostante *Tabella 1*.

| Operazione                                    | Tetto A *        | Tetto B *       | Tetto C          | Tetto D         | Tetto E          | Totale           |
|---|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| <b>risanamento tetti</b>                      | <b>75'800.-</b>  | <b>54'000.-</b> | <b>80'000.-</b>  | <b>33'300.-</b> | <b>88'900.-</b>  | <b>332'000.-</b> |
| <i>impermeabilizzazione e coibentazione *</i> | 52'800.-         | 45'700.-        | 51'700.-         | 31'300.-        | 75'600.-         | 257'100.-        |
| <i>lattoneria</i>                             | 23'000.-         | 8'300.-         | 15'800.-         | 2'000.-         | 13'300.-         | 62'400.-         |
| <i>vetrate in tetti piani</i>                 | -                | -               | 12'500.-         | -               | -                | 12'500.-         |
| <b>linee vita</b>                             | <b>11'100.-</b>  | <b>7'000.-</b>  | <b>8'900.-</b>   | <b>4'700.-</b>  | <b>7'200.-</b>   | <b>38'900.-</b>  |
| <b>ponteggi</b>                               | <b>3'000.-</b>   | <b>2'700.-</b>  | <b>3'400.-</b>   | <b>1'500.-</b>  | <b>35'400.-</b>  | <b>46'000.-</b>  |
| <b>conto tecnico</b>                          | <b>7'500.-</b>   | <b>4'600.-</b>  | <b>8'000.-</b>   | <b>3'300.-</b>  | <b>11'700.-</b>  | <b>35'100.-</b>  |
| <b>impianto fotovoltaico</b>                  | <b>33'500.-</b>  | <b>26'500.-</b> | <b>38'500.-</b>  | -               | <b>40'500.-</b>  | <b>139'000.-</b> |
| <i>pannelli</i>                               | 19'000.-         | 12'000.-        | 24'000.-         | -               | 26'000.-         | 81'000.-         |
| <i>inverter e opere elettriche</i>            | 11'500.-         | 11'500.-        | 11'500.-         | -               | 11'500.-         | 46'000.-         |
| <i>conto tecnico, ESTI, collaudi</i>          | 3'000.-          | 3'000.-         | 3'000.-          | -               | 3'000.-          | 12'000.-         |
| <b>Totale (IVA esclusa)</b>                   | <b>130'900.-</b> | <b>94'800.-</b> | <b>138'800.-</b> | <b>42'800.-</b> | <b>183'700.-</b> | <b>591'000.-</b> |

*Tabella 1 – Costi preventivati.*

## Sostenibilità

La *Tabella 2* riporta la valutazione della sostenibilità economica degli impianti fotovoltaici.

Quale riferimento per questa verifica è stato considerato un costo medio di fornitura dell'energia elettrica di 14 cts/kWh.

I costi considerati sono:

- investimento iniziale per ponteggi, linee vita e pannelli fotovoltaici
- gli incentivi (in deduzione)
- i costi del capitale (interessi e ammortamento)
- i costi di manutenzione e smantellamento

Gli incentivi considerati riguardano sia la posa degli impianti fotovoltaici (tetti A, B, C, E), sia le migliorie alla coibentazione (tetti A e B).

Su indicazione del progettista, gli incentivi per il fotovoltaico sono stati valutati sulla base di quelli attuali, validi per impianti realizzati entro marzo 2019, ridotti del 8% per il 2020. Il versamento degli incentivi, che saranno richiesti per una potenza di 100 kWp, è previsto dopo 3 anni dalla realizzazione dell'impianto.

Per il miglioramento della coibentazione, gli incentivi ammontano a 60.-/mq, a condizione di allestire il CECE (costo dedotto dagli incentivi) e di raggiungere un valore  $U \leq 0.20 \text{ W/mqK}$  (coefficiente di trasmissione termica).

I costi di manutenzione concernono la sostituzione degli inverter dopo ca. 15 anni e lavori di pulizia dei pannelli. Ai costi di manutenzione s.s. sono stati aggiunti i costi per lo smantellamento dei pannelli a fine vite, valutati a  $\frac{3}{4}$  dei costi di montaggio (la fornitura contempla già la TRA - tassa di riciclaggio anticipata).

La produzione media degli impianti fotovoltaici, basati su moduli da 300 W, tiene conto dell'abbassamento della resa dei pannelli (80% a 25 anni) e ammonta a 98 MWh/y, corrispondente al 6.1% dei consumi elettrici dell'IDA (media 2013-2017). La potenza installata è di 102 kWp.

Come si evince dalla *Tabella 2*, il costo unitario della corrente prodotta, calcolato su una durata di vita di 25 anni, ammonta a 9.0 cts/kWh.

Anche considerando una quota-parte del 25% del costo di risanamento dei tetti, teoricamente anticipata di qualche anno a causa della posa degli impianti fotovoltaici, il costo unitario risulta comunque sostenibile (costo medio di 12.9 cts/kWh).

Dall'esame effettuato risultata quindi economicamente sostenibile la posa di impianti fotovoltaici sui tetti A, B, C ed E (costo medio < 14 cts/kWh).

| Costi CHF per 25 anni di esercizio |                        |                          |  |                                      |                    |  |  |                  |                                  |  |                  |                                  |
|------------------------------------|------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|--------------------|--|--|------------------|----------------------------------|--|------------------|----------------------------------|
| Tetto                              | Potenza impianto [kWp] | Produzione media [kWh/y] | Investimento fotovoltaico + ponteggio + linee vita | Incentivi (fotovoltaico + termico *) | Investimento netto | Costo del capitale (interessi 2% e ammortamento) | Costi di manutenzione e smantellamento | Totale 1         | Costo unitario medio 1 [cts/kWh] | 25% del costo del capitale risanamento coperture | Totale 2         | Costo unitario medio 2 [cts/kWh] |
| A *                                | 22.8                   | 22'135                   | 47'600.-   | 26'274.-                             | 21'326.-           | 27'308.-   | 6'100.-                                | 33'408.-         | 6.0                              | 24'266.-   | 57'673.-         | 10.4                             |
| B *                                | 14.4                   | 13'700                   | 36'200.-   | 13'815.-                             | 22'385.-           | 28'664.-   | 5'300.-                                | 33'964.-         | 9.9                              | 17'287.-   | 51'251.-         | 15.0                             |
| C                                  | 28.8                   | 27'800                   | 50'800.-   | 10'831.-                             | 39'969.-           | 51'181.-   | 6'600.-                                | 57'781.-         | 8.3                              | 25'610.-   | 83'391.-         | 12.0                             |
| E                                  | 36.0                   | 35'100                   | 83'100.-   | 13'539.-                             | 69'561.-           | 89'074.-   | 7'500.-                                | 96'574.-         | 11.0                             | 28'459.-   | 125'033.-        | 14.2                             |
| <b>Tutti</b>                       | <b>102.0</b>           | <b>98'735</b>            | <b>217'700.-</b>                                   | <b>64'460.-</b>                      | <b>153'240.-</b>   | <b>196'226.-</b>                                 | <b>25'500.-</b>                        | <b>221'726.-</b> | <b>9.0</b>                       | <b>95'622.-</b>                                  | <b>317'348.-</b> | <b>12.9</b>                      |

Tabella 2 – Valutazione della sostenibilità economica (costo unitario dell'energia prodotta).

## **Conclusione**

Signori Presidente e Consiglieri,

per le considerazioni esposte, la Delegazione consortile è a vostra disposizione per ogni informazione che dovesse necessitarvi in sede discussione e vi invita a

### **r i s o l v e r e :**

1. È concesso un credito di CHF 591'000.- (IVA esclusa) per il risanamento dei tetti e la posa di un impianto fotovoltaico presso l'IDA di Rancate
2. Gli incentivi cantonali e federali andranno a degrado della spesa
3. La spesa sarà registrata a consuntivo nel conto investimenti e verrà ammortizzata in 25 anni
4. Il credito deve essere utilizzato entro il 31.12.2021

Con osservanza.

Per la Delegazione consortile

Il Presidente  
avv. L. Beretta Piccoli

Il Segretario  
ing. D. Managlia