

COMUNE DI PETTINEO
CITTÀ METROPOLITANA DI MESSINA

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, CON
MIGLIORAMENTO SISMICO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI,
CON CONTESTUALE RIQUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI ADIACENTI DI
CONTRADA CREDENZA

PROGETTO ESECUTIVO

2

Il Progettista Ingegnere
Basilio Calantoni



VISTO

Il responsabile del Procedimento



ALLEGATI

RELAZIONE SULLA RIDUZIONE DELLE
EMISSIONI IN ATMOSFERA

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	REVISIONE				
			DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

COMUNE DI PETTINEO
Città metropolitana di Messina

**“LAVORI DI MANUTENZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEGLI
ALLOGGI DI PROPRIETÀ DEL COMUNE DI PETTINEO-INTERVENTO
RIGUARDANTE GLI INTONACI ESTERNI, REALIZZAZIONE DI VOLUMI
TECNICI E RIFACIMENTO SERVIZI IGIENICI”**

RELAZIONE GENERALE
(art. 34 D.P.R. 207/10)

**RELAZIONE SULLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI
IN ATMOSFERA**

Con questo investimento si prevede di realizzare di 20 impianti per la produzione d'energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico). Prima dell'investimento non si dispone di nessuna dotazione in ordine alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il fotovoltaico è una modalità di produrre energia oggi molto diffusa, e alla quale non si può che guardare con favore, in quanto utilizza una fonte inesauribile e non inquinante, il sole.

Il servizio di scambio sul posto, consiste nel realizzare una particolare forma d'autoconsumo in sito, consentendo che l'energia elettrica prodotta e immessa in rete, possa essere prelevata e consumata in un momento differente da quello in cui avviene la produzione. Utilizzando quindi il sistema elettrico quale strumento per l'immagazzinamento virtuale dell'energia elettrica prodotta, ma non contestualmente autoconsumata.

Il sistema dello scambio sul posto è un'ulteriore opportunità per valorizzare l'energia non auto consumata e immessa in rete da un impianto solare. Questo meccanismo permette di fatto una compensazione economica tra il valore dell'energia prelevata dalla rete e quello dell'energia immessa, ovvero non immediatamente auto consumata; in altre parole è una formula di autoconsumo dell'energia prodotta, utilizzando la rete elettrica locale come illimitato serbatoio energetico in cui depositare le eccedenze e da cui prelevare al momento del bisogno.

Gli impianti che verranno realizzati avranno una potenza complessiva di 60,00 Kwp tale da soddisfare in buona parte il fabbisogno di energia dei 20 alloggi popolari.

La scelta programmatica degli impianti fotovoltaici atti a soddisfare le esigenze energetiche, nasce dal fatto che si tratta di energia rinnovabile e pulita che non inquina e non immette nell'atmosfera CO₂, zolfo ed altre sostanze inquinanti, che sono la causa dell'innalzamento dell'effetto serra. Una vera e propria rivoluzione che ci costringe a ripensare il concetto stesso di produzione energetica con crescente attenzione al risparmio e all'efficienza.

L'impianto fotovoltaico è costituito da moduli fotovoltaici che non fanno uso di combustibili fossili, questi infatti, sono costituiti da materiali semplici (vetro e silicio) presenti in natura e facilmente riciclabili.

Pertanto l'energia prodotta da questi sistemi è pulita, rinnovabile e assolutamente non inquinante.

Basti pensare che per produrre un chilowattora occorre bruciare mediamente circa 250 grammi di combustibile fossile, che comporta l'immissione nell'aria di circa 0,531 Kg di anidride carbonica, uno tra i principali responsabili dell'effetto serra.

Si può quindi affermare che con ogni 2 kWh prodotti dal sistema fotovoltaico si evita l'immissione di oltre 1 Kg di CO₂ nell'atmosfera.

Ipotizziamo di installare i 20 impianti di potenza complessiva pari a 60,00 Kwp che produca in media ogni anno **84.387** kWh, si può dire che producendo energia utilizzando un impianto fotovoltaico, in un anno, si eviterebbe di emettere nell'aria, secondo un primo calcolo sommario, 42 tonnellate di anidride carbonica, mentre per una più esatta quantificazione si rinvia al paragrafo seguente.

CALCOLI SULLA RIDUZIONE DI CO₂

Al fine di calcolare la riduzione delle emissioni di CO₂ si è fatto riferimento alle schede tecniche pubblicate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG), applicando il parametro convenzionale di cui all'art. 6, punto 5.a) del Decreto 3 aprile 2008 (2,5 tonn CO₂/tep), assimilando gli interventi di efficienza energetica in termini di risparmio annuo di energia elettrica ai titoli di efficienza energetica (espressi in tep) previsti dai decreti ministeriali 20 luglio 2004.

Per le concrete valutazioni di merito, basandoci sui valori quantitativi espressi dagli elaborati, si riportano di seguito le tecniche adottate nell'ambito del progetto di che trattasi:

- 1.a) installazione di un tetto fotovoltaico;
- 1.b) installazione di sistemi di illuminazione a LED assimilabili alle lampade fluorescenti compatte.

Con riferimento al punto 1.a), si prevede la realizzazione di 20 impianti fotovoltaici costituiti da 200 moduli - pannelli fotovoltaici, in celle di silicato monocristallino ad alta efficienza, sulle coperture degli alloggi popolari, per l'autoconsumo, con una produzione media annua di **84.387** kWh.

Il risparmio di energia primaria è stato calcolato secondo il metodo di valutazione riportato nella scheda tecnica n. 7 dell'AEEG.

Il risparmio specifico lordo RSL di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento (impianto fotovoltaico di potenza elettrica pari a 0,3 kWp) si calcola mediante la seguente formula:

$$RSL = kWp \times h_{eq} \times k_1 \times 0,187 \times 10^{-3} \text{ tep/anno}$$

dove si è indicato con:

kW_p : potenza di picco dell'impianto espressa in kW, pari a 60,0 kW;

h_{eq} : coefficiente che varia in base alla provincia, pari a 1709 h/anno (per la provincia di Messina);

k_1 : coefficiente che varia in funzione dell'inclinazione β dei moduli fotovoltaici rispetto all'orizzontale, pari ad 1 ($\beta < 70^\circ$).

Sulla base dei valori sopra riportati, il risparmio specifico lordo RSL di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento risulta:

$$RSL = kWp \times h_{eq} \times k_1 \times 0,187 \times 10^{-3} = 60,0 \times 1709 \times 1 \times 0,187 \times 10^{-3} = 19,175 \text{ tep/anno}$$

Applicando il parametro convenzionale 2,5 tonn CO₂/tep, si ottiene il seguente livello di riduzione delle emissioni RE_{1,c} in termini di tCO₂:

$$RE_{1,a} = RSL \times 2,5 = 60,00 \times 2,5 = 150,00 \text{ tCO}_2$$

Con riferimento al punto 1.b), l'impianto di illuminazione sarà corposamente rimaneggiato sostituendo le attuali lampade ad incandescenza degli spazi comuni negli alloggi popolari e negli spazi sociali comuni con corpi illuminanti a LED, aventi potenza P pari a 120 W, flusso luminoso pari a 6900 lumen.

Il risparmio di energia primaria è stato calcolato secondo il metodo di valutazione riportato nella scheda tecnica n. 1-bis dell'AEEG, assimilando la lampada a LED alla lampada fluorescente compatta.

Il risparmio specifico lordo RSL di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento si calcola mediante la seguente formula:

$$RSL = R \times f_E [\text{tep/anno/UFR}]$$

dove si è indicato con:

UFR: unità fisica di riferimento (lampada a LED)

R: risparmio pari a 92,4 kWh/a

f_E : fattore di conversione dei kWh in tep pari a $0,187 \times 10^{-3} \text{ tep/kWh}$ (ai sensi della deliberazione 28.03.2008, EEN 03/08);

per cui, sulla base dei valori sopra riportati, si ottiene:

$$RSL = 92,4 \times 0,187 \times 10^{-3} = 0,0172788 \text{ tep/anno/UFR}$$

Il risparmio specifico netto RSN di energia primaria conseguibile per singola unità fisica di riferimento è pari a:

$$RSN = RSL \times a$$

dove si è indicato con “a” il coefficiente di addizionalità, che si assume pari al 30% per lampade a LED. Per cui si ottiene:

$$RSN = RSL \times a = 0,0172788 \times 1,30 \approx 0,0225 \text{ tep/anno UFR}$$

Il risparmio specifico netto RSN di energia primaria conseguibile in relazione alle unità fisiche di riferimento (n. 78 lampade a LED, UFR=116) è pari a:

$$RSN = 0,0225 \times 78 = 1,755 \text{ tep/anno}$$

Applicando il parametro convenzionale 2,5 tonn CO₂/tep, si ottiene il seguente livello di riduzione delle emissioni RE in termini di tCO₂:

$$RE_{1.b} = RSN \times 2,5 = 1,755 \times 2,5 = 4,39 \text{ tCO}_2$$

Il livello di riduzione delle emissioni in termini di tCO₂ risulta complessivamente pari a:

$$RE_{TOT} = RE_{1.a} + RE_{1.b} = 47,94 + 4,39 = 52,33 \text{ tCO}_2$$

Il Tecnico
Ing. Basilio Calantoni

