



Ordine Ingegneri di Napoli
Commissione Illuminotecnica

Considerazioni costi/benefici sull'utilizzo dell'impiantistica ecocompatibile

L. Di Fraia, coordinatore Commissione Illuminotecnica

C. Galasso, Commissione Illuminotecnica

E. Savelli Di Meo, Commissione Illuminotecnica

Nola, 25/9

Giugliano, 2/10

C. di Stabia, 5/10

Napoli, 11/10



FOTOVOLTAICO

IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI FISSI

Dati di ingresso:

- Potenza nominale: **20 kW**
- Producibilità (al netto delle perdite): **1300 kWh/kW \Rightarrow 26000 kWh/a**
- Vita utile: **20 a**
- Costo impianto (con IVA): **7000 €/kW_p \times 20 kW = 140000 €**
- Costo di gestione: **1% di 140000 € = 1400 €/a**
- Risparmio bolletta: **0,17 €/kWh \times 26000 kWh/a = 4400 €/a**

Impianto "fisso", ipotesi a

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **C.Energia** (scambio sul posto)

$$0,445 \text{ €/kWh} \times 26000 \text{ kWh/a} = 11600 \text{ €/a}$$



- Payback semplice: **9,6 a**
- ROI: **10 %**
- Guadagno dopo 20 anni: **152000 €**

Impianto "fisso", ipotesi b

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **B. Energia: $\{0,60 \times [(7000 - 20Pe) \times 20]\} =$
 $= 0,60 \times 132000 \text{ €} = 79200 \text{ €}$**



- Payback semplice: **20 a**
- ROI: **5 %**
- Guadagno dopo 20 anni: **0 €**

Impianto "fisso", ipotesi c

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **C. Energia + B. Energia [20%]**
11600 €/a + 26400 €



- Payback semplice: **7,7 a**
- ROI: **13 %**
- Guadagno dopo 20 anni: **179000 €**

Impianto "fisso", ipotesi d

- Copertura finanziaria: **FTT [75% c. ammissibile]**
- Interessi (3.5 %): **2800 €/a**
- Incentivo: **C. Energia + B. Energia [20%]**
11600 €/a + 26400 €



- Payback semplice: **9,6 a**
- ROI: **10 %**
- Guadagno dopo 20 anni: **122000 €**

IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI MOBILI

Dati di ingresso:

- Potenza nominale: **20 kW**
- Producibilità (al netto delle perdite): **1885 kWh/kW \Rightarrow 37700 kWh/a**
- Vita utile: **20 a**
- Costo impianto (con IVA): **8500 €/kW_p \times 20 kW = 170000 €**
- Costo di gestione: **1% di 170000 € = 1700 €/a**
- Risparmio bolletta: **0,17 €/kWh \times 37700 kWh/a = 6400 €/a**

Impianto "mobile", ipotesi a

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **C.Energia** (scambio sul posto)

$$0,445 \text{ €/kWh} \times 37700 \text{ kWh/a} = 16800 \text{ €/a}$$



- Payback semplice: **7,6 a**
- ROI: **13 %**
- Guadagno dopo 20 anni: **259000 €**

Impianto "mobile", ipotesi b

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **B. Energia: $\{0,60 \times [(7000 - 20Pe) \times 20]\} =$
 $= 0,60 \times 132000 \text{ €} = 79200 \text{ €}$**



- Payback semplice: **19 a**
- ROI: **5,3 %**
- Guadagno dopo 20 anni: **3200 €**

Impianto "mobile", ipotesi c

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **C. Energia + B. Energia [20%]**
16800 €/a + 26400 €



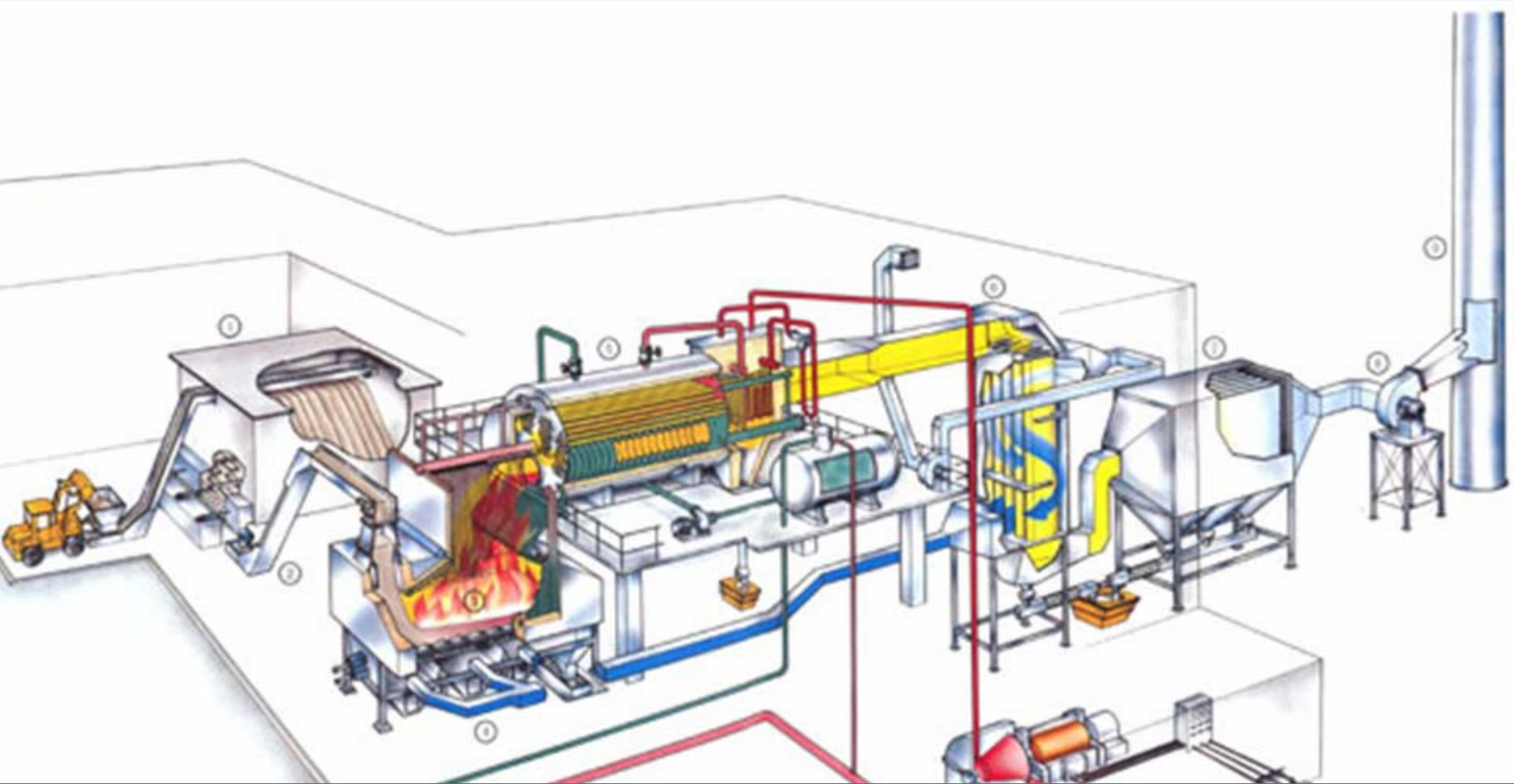
- Payback semplice: **6,7 a**
- ROI: **15 %**
- Guadagno dopo 20 anni: **286000 €**

Impianto "mobile", ipotesi d

- Copertura finanziaria: **FTT [75% c. ammissibile]**
- Interessi (3.5 %): **3800 €/a**
- Incentivo: **C. Energia + B. Energia [20%]**
16800 €/a + 26400 €



- Payback semplice: **8,1 a**
- ROI: **12 %**
- Guadagno dopo 20 anni: **210000 €**



COGENERAZIONE

IMPIANTI DI COGENERAZIONE DA BIOMASSE LEGNOSE

Dati di ingresso:

- Potenza nominale: **500 kW_e**
- Producibilità: **5000 h**
- Vita utile: **20 a**
- Costo impianto (con IVA): **3000 €/kW_e ⇒ 1,5 milioni €**
- Costo di gestione: **0,13 €/kW_e ⇒ 0,32 milioni €/a**
- Ricavo (autoconsumo): **0,26 €/kW_e ⇒ 0,65 milioni €/a**
- Ricavo con CV: **0,85 milioni €/a**

Ipotesi a

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **B.Energia [50%]**

$$0,50 \times 1,5 \text{ milioni €} = 0,75 \text{ milioni €}$$



- Payback semplice: **2,3 a**
- ROI: **44 %**
- Payback semplice con CV: **1,4 a**
- ROI con CV: **71 %**

Ipotesi b

- Copertura finanziaria: **FTT [75% c. ammissibile]**
- Interessi (3.5 %): **0,02 milioni €/a**
- Incentivo: **B. Energia [50%]**



- Payback semplice: **2,4 a**
- ROI: **41 %**
- Payback semplice con CV: **1,5 a**
- ROI con CV: **68 %**

IMPIANTI DI COGENERAZIONE DA BIOMASSE E BIOGAS

Dati di ingresso:

- Potenza nominale: **500 kW_e**
- Producibilità: **5000 h**
- Vita utile: **20 a**
- Costo impianto (con IVA): **2500 €/kW_e ⇒ 1,25 milioni €**
- Costo di gestione: **0,10 €/kW_e ⇒ 0,25 milioni €/a**
- Ricavo (autoconsumo): **0,26 €/kW_e ⇒ 0,65 milioni €/a**
- Ricavo con CV: **0,85 milioni €/a**

Ipotesi a

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **B. Energia: $\{0,40 \times [(2,3 - 0,4Pe) \times Pe]\} =$
 $= 0,40 \times 1,05 \text{ milioni } \text{€} = 0,42 \text{ milioni } \text{€}$**



- Payback semplice: **2,1 a**
- ROI: **48 %**
- Payback semplice con CV: **1,4 a**
- ROI con CV: **72 %**

Ipotesi b

- Copertura finanziaria: **FTT [75% c. ammissibile]**
- Interessi (3.5 %): **0,02 milioni €/a**
- Incentivo: **B. Energia [40%]**



- Payback semplice: **2,2 a**
- ROI: **45 %**
- Payback semplice con CV: **1,4 a**
- ROI con CV: **72 %**

IMPIANTI DI COGENERAZIONE DA FONTI CONVENZIONALI NON RINNOVABILI

Dati di ingresso:

- Potenza nominale: **1000 kW_e**
- Producibilità: **8000 h**
- Vita utile: **20 a**
- Costo impianto (con IVA): **1000 €/kW_he ⇒ 1 milioni €**
- Costo di gestione: **0,075 €/kW_he ⇒ 0,6 milioni €/a**
- Ricavo (autoconsumo): **0,78 milioni €/a**
- Ricavo con CV: **1,3 milioni €/a**

Ipotesi a

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **B.Energia [30%]**

$$0,30 \times 1 \text{ milioni } \text{€} = 0,30 \text{ milioni } \text{€}$$



- Payback semplice: **3,9 a**
- ROI: **26 %**

Ipotesi b

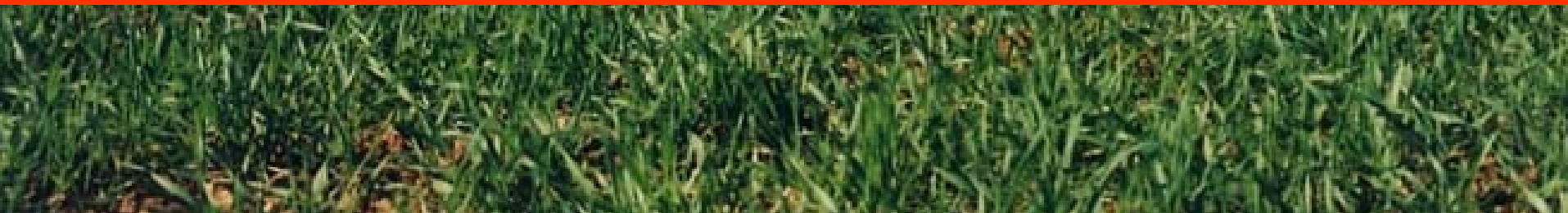
- Copertura finanziaria: **FTT [75% c. ammissibile]**
- Interessi (3.5 %): **0,02 milioni €/a**
- Incentivo: **B. Energia [30%]**



- Payback semplice: **4,4 a**
- ROI: **23 %**



EOLICO



IMPIANTI DA FONTE EOLICA

Dati di ingresso:

- Potenza nominale: **850 kW_e**
- Producibilità: **1700 h** (v vento 7,5 m/s)
- Vita utile: **20 a**
- Costo impianto (con IVA): **1000 €/kW_he ⇒ 0,85 milioni €**
- Costo di gestione: **2 % di 0,85 milioni € = 0,017 milioni €/a**
- Ricavo (autoconsumo): **0,14 milioni €/a**
- Ricavo con CV: **0,24 milioni €/a**

Ipotesi a

- Copertura finanziaria: *capitale proprio*
- Incentivo: **B.Energia [25%]**

$$0,25 \times 0,85 \text{ milioni €} = 0,21 \text{ milioni €}$$



- Payback semplice: **5,2 a**
- ROI: **19 %**
- Payback semplice con CV: **2,9 a**
- ROI con CV: **34 %**

Ipotesi b

- Copertura finanziaria: **FTT [75% c. ammissibile]**
- Interessi (3.5 %): **0,015 milioni €/a**
- Incentivo: **B. Energia [25%]**



- Payback semplice: **5,9 a**
- ROI: **17 %**
- Payback semplice con CV: **3,1 a**
- ROI con CV: **32 %**

RISPARMIO ENERGETICO

AMMODERNAMENTO ENERGETICO

Caso degli impianti di illuminazione esistenti

■ **Pubblica Illuminazione**

Payback: **anche 0 anni !!! ***

■ **Interni**

Payback: **anche 2 anni !!! ***

** Con tecniche di ottimizzazione del progetto*

Grazie per l'attenzione