

Confronto dell'efficacia dell'utilizzo per scopi energetici, della produzione di 1 ettaro di colture dedicate.

Tipo di coltura

Biomassa da coltura di forestazione a taglio rapido, senza particolare cura agronomica. Produzione tipica del pioppo 14-20 tonnellate di sostanze secche all'anno per ettaro cui corrispondono 6,5-9 tep in base al potere calorifico inferiore.

Processo energetico	Efficienza della conversione	Energia finale disponibile	Energia primaria sostituiti in tep
Combustione per produzione di calore in impianti domestici	75 % termico	56.000 - 78.000 kWh termici	6,2 - 8,6 (caldaia $\eta = 0,9$)
Combustione per produzione di calore in grandi impianti	75 % termico compresa perdite di rete	56.000 - 78.000 kWh termici	6,2 - 8,6 (caldaia $\eta = 0,9$)
Produzione di elettricità in co-combustione in grandi impianti (100 MWelettrico)	37 % elettrico	27.800 – 30.500 kWh elettrici	5,6 - 7,6 con riferimento al parco medio
Utilizzo in co-combustione e in cogenerazione in grandi impianti (40MWelettrico)	37% elettrico 30% termico	27.000 - 38.000 kWh elettrici + 22.000 - 31.000 kWh termici	7,4 - 10,3 con riferimento al parco medio
Produzione di elettricità di un impianto dedicato di potenza 10 MWelettrico	25 % elettrico	18.800 - 26.000 kWh elettrici	3,6 – 5,2 con riferimento al parco medio
Produzione di elettricità da un impianto a ciclo Rankine a fluido organico con cogenerazione di potenza 1 MWelettrico	18 % elettrico 60 % termico	14.000 – 19.000 kWh elettrici + 44.000 – 60.000 kWh termici	7,2 – 9,8 con riferimento al parco medio
Produzione di elettricità da un impianto a ciclo Rankine a fluido organico senza cogenerazione	18 % elettrico	14.000 – 19.000 kWh elettrici	2,8 – 3,8 con riferimento al parco medio
Gassificazione ad aria per alimentazione di motore a ciclo otto (100 kWelettrico)	15 % elettrico	11.300 – 15.600 kWh elettric	2,3 – 3,1 con riferimento al parco medio

Tipo di coltura

Mais, coltura intensiva con forte consumo di energia con produzione di sostanza secca di 19 tonnellate ad ettaro all'anno equivalente a circa 8 tep di potere calorifico inferiore.

Processo energetico	Efficienza della conversione	Energia finale disponibile	Energia primaria sostituiti in tep
Combustione della pianta intera secca per produzione di calore	75 % termico compresa perdite di rete	69.000 kWh termici	6,6 (caldaia $\eta = 0,9$)
Fermentazione del silomais fresco per biogas da mettere nella rete gas	60 %	5.700 m ³ di biometano da purificare per la rete	6 (potere calorifico superiore)
Fermentazione del silomais fresco per la produzione di elettricità in cogenerazione (minore di 100 kW)	50 % globale (elettrico + termico)	16.600 kWh elettrici + 26.000 kWh termici	4,2 (riferito impianto c.c. a gas) – 5,6 (riferito al parco medio)
Fermentazione del silomais fresco per la produzione di elettricità in cogenerazione (1 MW)	50 % globale (elettrico + termico)	15.900 kWh elettrici + 17.000 kWh termici	5,4 (riferito impianto c.c. a gas) – 6,5 (riferito al parco medio)
Fermentazione del silomais fresco per la produzione di sola elettricità	18 – 28 % elettrico secondo taglia	16.600 – 25.900 kWh elettrici	2,3 – 3 (riferito impianto c.c. a gas) 3,9 - 5 (riferito al parco medio)
Combustione della sola granella (11 tonnellate ad ettaro di umidità commerciale) per produzione di calore	80 % termico	36.000 kWh termici	4
Uso di sola granella (11 tonnellate ad ettaro) per produzione di etanolo	34 %	4.180 litri di etanolo	2,5