

Osservatorio permanente della Regolazione energetica, idrica e del teleriscaldamento
Il teleriscaldamento sostenibile e flessibile



Il teleriscaldamento alimentato da biomassa legnosa: disponibilità della fonte, potenziale installabile, benefici, barriere

Luigi Mazzocchi

18 febbraio 2022

Le biomasse legnose: una Fonte Rinnovabile Programmabile

- La fonte e le sue potenzialità/usi attuali in Italia
- I pregi
- Le barriere, come superarle
- Come usare al meglio la fonte: il teleriscaldamento a biomassa
- I benefici



Le biomasse legnose: una Fonte Rinnovabile Programmabile



- La fonte e le sue potenzialità/usi attuali in Italia
- I pregi
- Le barriere, come superarle
- Come usare al meglio la fonte: il teleriscaldamento a biomassa
- I benefici

Le potenzialità e gli usi delle biomasse legnose in Italia



Disponibilità della fonte:

- Superficie italiana occupata da boschi e foreste: 11 milioni di ettari (110 000 km²) → 36 % del territorio italiano
- Media mondiale 31 %
- Superficie boschi italiani ≈ raddoppiata negli ultimi 100 anni
- Incremento della massa legnosa ≈ 2.8 %/anno

Utilizzo attuale in Italia:

- Accrescimento medio annuo: 3.3 m³/ha
- Prelievo complessivo (energy e non energy): 0.71 m³/ha (1/5 dell'accrescimento). Molto bassa la parte «non energy»
- Prelievo medio Europa a 27: 2.39 m³/ha

Produzione elettrica 4 TWh/anno (1.2 % del fabbisogno), termica 86 TWh (24 % del fabbisogno residenziale)

In **sintesi**: c'è ampio **spazio per accrescere l'uso della biomassa legnosa (x 3!)** senza ridurre il patrimonio, attuando una gestione attiva a beneficio della biomassa stessa e della stabilità del territorio

Le biomasse legnose: una Fonte Rinnovabile Programmabile



- La fonte e le sue potenzialità/usi attuali in Italia
- **I pregi**
- Le barriere, come superarle
- Come usare al meglio la fonte: il teleriscaldamento a biomassa
- I benefici

Punti di forza delle biomasse per uso energetico



- È una fonte **rinnovabile**: la Direttiva cd «RED II» (EU 2018/2001) attribuisce all'uso energetico delle biomasse legnose una riduzione di emissioni, rispetto alla produzione da fossili, fra 89 e 94 % (trasporto entro 500 km). Un nuovo Regolamento europeo, in bozza, fisserà criteri più restrittivi di sostenibilità, volti a garantire la ricrescita della biomassa prelevata, senza modificare in modo sostanziale gli indici di emissione
- L'uso **solo elettrico della biomassa riduce di 5 volte le emissioni** rispetto alla migliore tecnologia a gas, quello **termico di 10 volte** rispetto ad una caldaia a gas. La cogenerazione è ancora meglio !
- È una fonte **affidabile e disponibile**: in media la produzione elettrica è per 4700 ore/anno, ha quindi un buon valore ai fini dell'**adeguatezza**
- È una fonte **flessibile**: anche se usata in cogenerazione/teleriscaldamento, un accumulo termico (basso costo) può disaccoppiare la fornitura di calore da quella elettrica

Le biomasse legnose: una Fonte Rinnovabile Programmabile



- La fonte e le sue potenzialità/usi attuali in Italia
- I pregi
- **Le barriere, come superarle**
- Come usare al meglio la fonte: il teleriscaldamento a biomassa
- I benefici

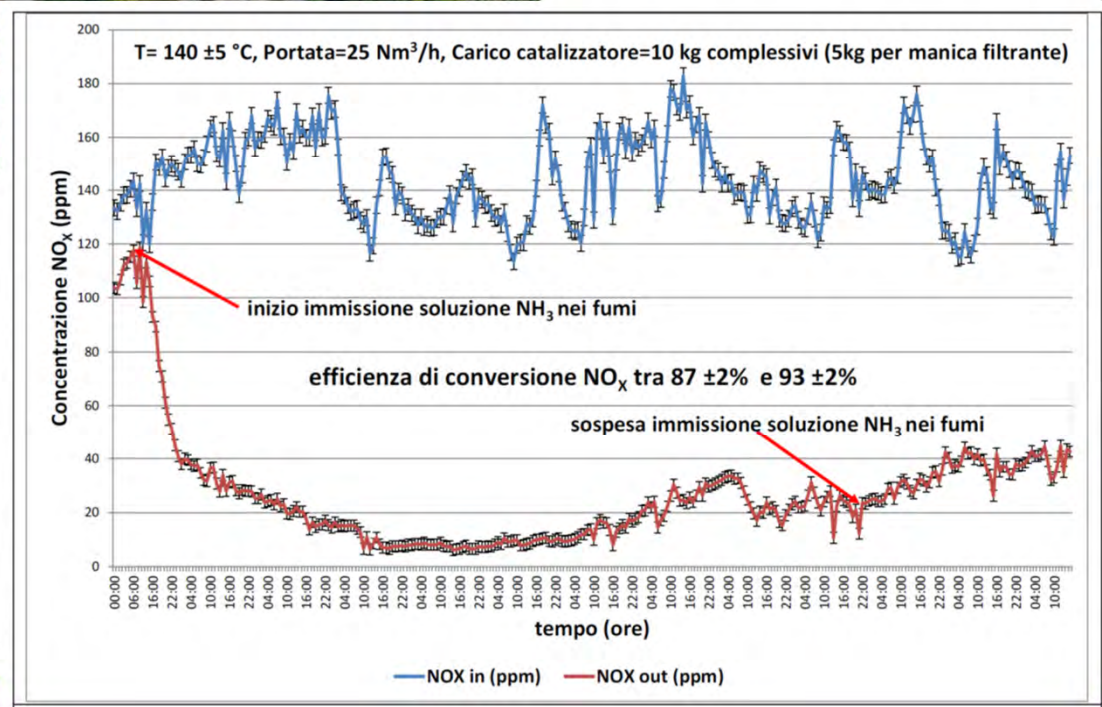
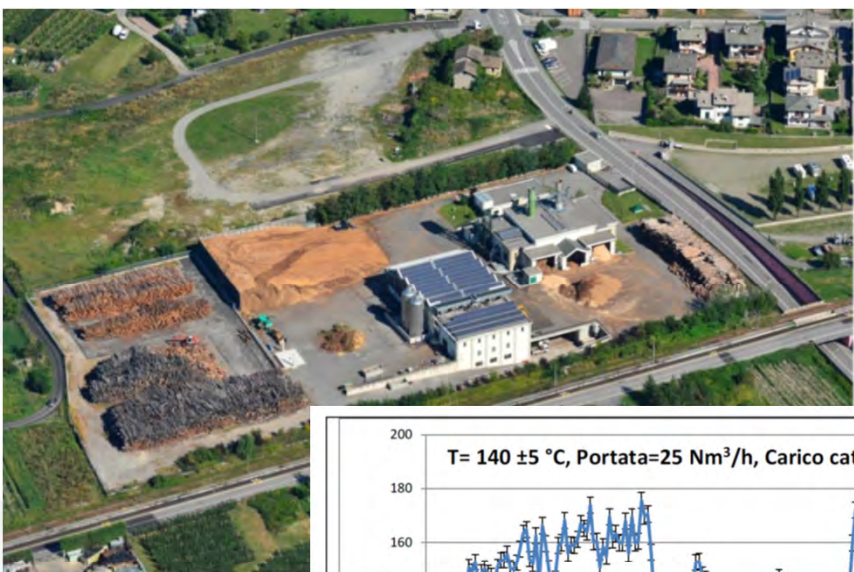
Le barriere delle biomasse per uso energetico



- **Costo elevato** in generazione elettrica, ma:
 - Il «**valore**» dell'energia prodotta è **più alto** rispetto a sole e vento, perché **programmabile e flessibile**
 - Soprattutto, la **produzione di calore per il teleriscaldamento è competitiva** con le fonti fossili
- **Emissioni locali** (polveri, NOx): per impianti di taglia medio grande (da qualche MW in su) esistono soluzioni efficaci:
 - Filtri a maniche per le polveri → abbattimento oltre il 90 %
 - Sistemi DeNOx, meglio se integrati nei filtri → abbattimento anche del 90 %

Con queste soluzioni, di costo accettabile su **caldaie a biomassa da qualche MWt**, le emissioni locali **sono confrontabili con quelle di caldaie a gas naturale**

Esperienze di abbattimento combinato polveri + NOx



Le biomasse legnose: una Fonte Rinnovabile Programmabile



- La fonte e le sue potenzialità/usi attuali in Italia
- I pregi
- Le barriere, come superarle
- **Come usare al meglio la fonte: il teleriscaldamento a biomassa**
- I benefici

Stima del potenziale energetico delle biomasse legnose



Assunzione: utilizzo di $2.4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{anno}$ di biomassa legnosa (valore medio europeo, 70 % della crescita annua)

Tecnologia di utilizzo:

- cogenerazione collegata a reti di teleriscaldamento
- η_{el} 15 %, η_t 60 %
- 4000 ore/anno equivalenti

Risultati:

- + 1600 MWe da installare
- + $7,5 \text{ TWh}_{el}$, + 30 TWh_t per anno
- - $8 \text{ Mt}_{CO_2}/\text{anno}$, equivalenti a 20 GW_e di Fotovoltaico

È fattibile ?

Zone climatiche E + F, esclusi centri > 100 000 abitanti, esclusa biomasse e pdc esistenti →
fabbisogno $120 \text{ TWh}_t/\text{anno}$

Le biomasse legnose: una Fonte Rinnovabile Programmabile



- La fonte e le sue potenzialità/usi attuali in Italia
- I pregi
- Le barriere, come superarle
- Come usare al meglio la fonte: il teleriscaldamento a biomassa
- **I benefici**

Espansione del TLR a biomassa legnosa: benefici



- Sostituzione di 4 MLD di m³ di gas naturale
- 8 Mt_{CO₂}/anno di CO₂ evitata
- 1600 MW_e di nuova capacità di generazione flessibile (riserva approvvigionata giornalmente da TERNA: 3000 ÷ 5000 MW_e)



Grazie per l'attenzione

luigi.mazzocchi@rse-web.it