

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Arta Terme 09/07/2021



Biomasse legnose: una risorsa indispensabile, se ben utilizzata

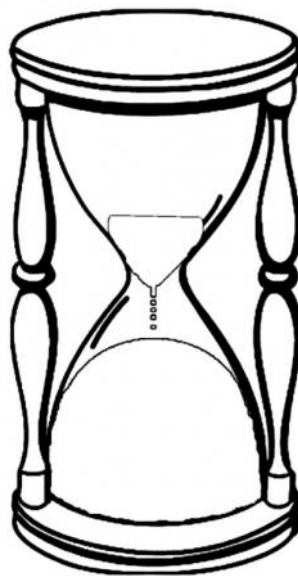


ENTRAIN | APE FVG | Matteo Mazzolini

FONTI NON RINNOVABILI

Uso > Rinnovo

Carbone
Petrolio
Gas naturale
Uranio



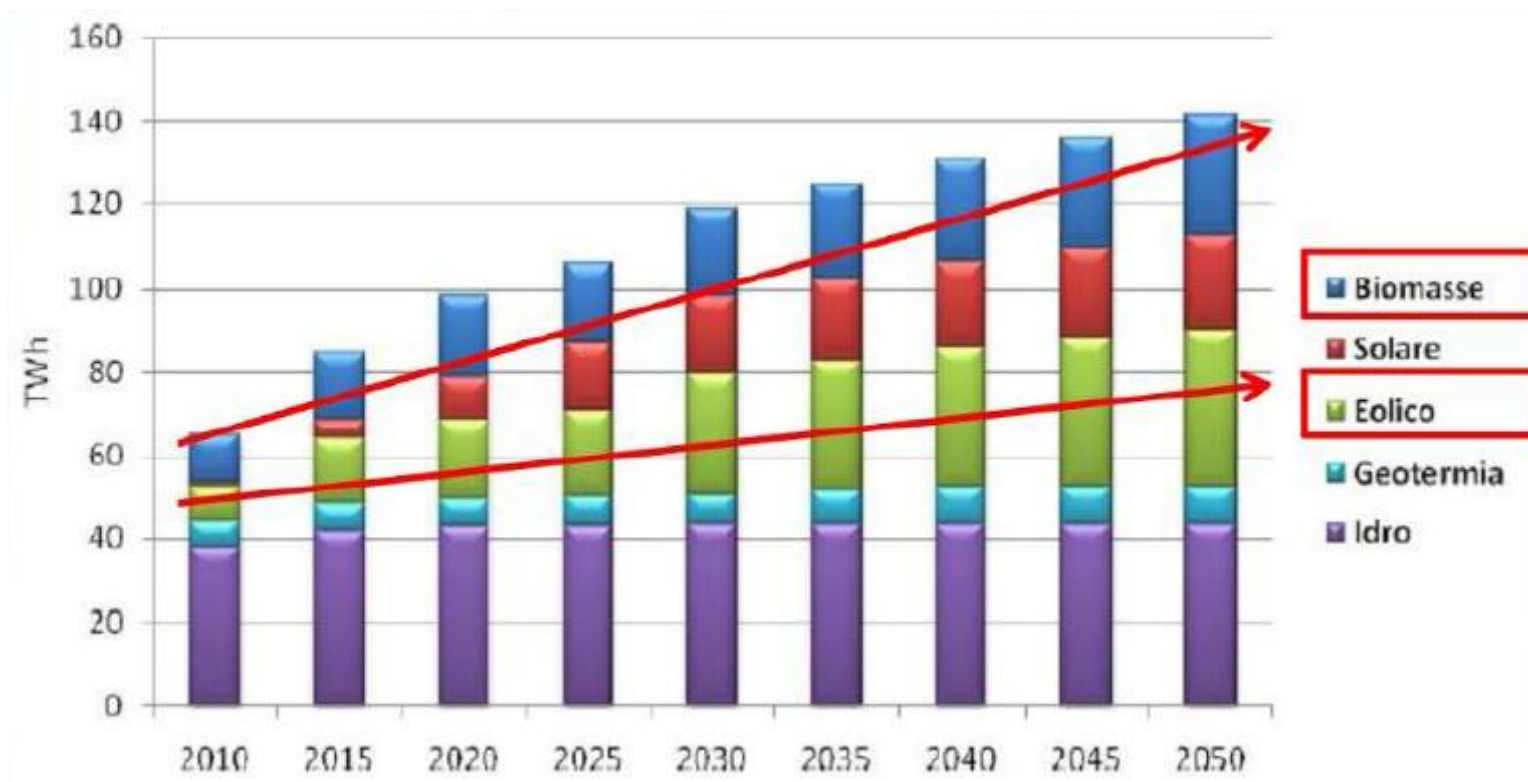
FONTI RINNOVABILI

Uso ≤ Rinnovo

Biomasse (legna)
Idroelettrico (mulini)
Eolico (mulini)
Solare termico
Solare fotovoltaico
Solare a concentrazione
Bioetanolo
Biodiesel
Geotermia
Maree



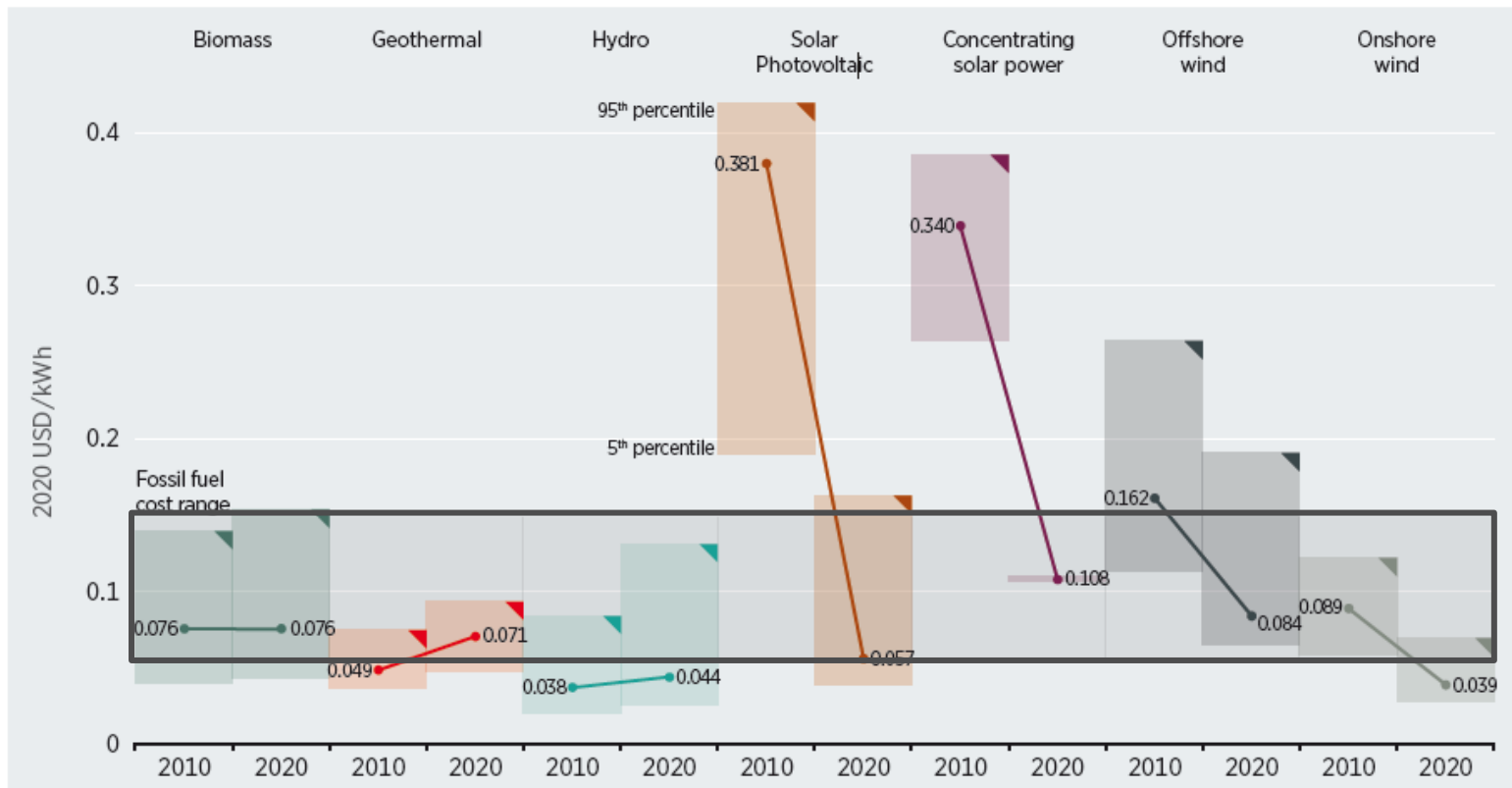
GLI ANDAMENTI DELLE FER...



Fonte: ENEA, 2015



COSTO MEDIO GLOBALE DELL'ENERGIA

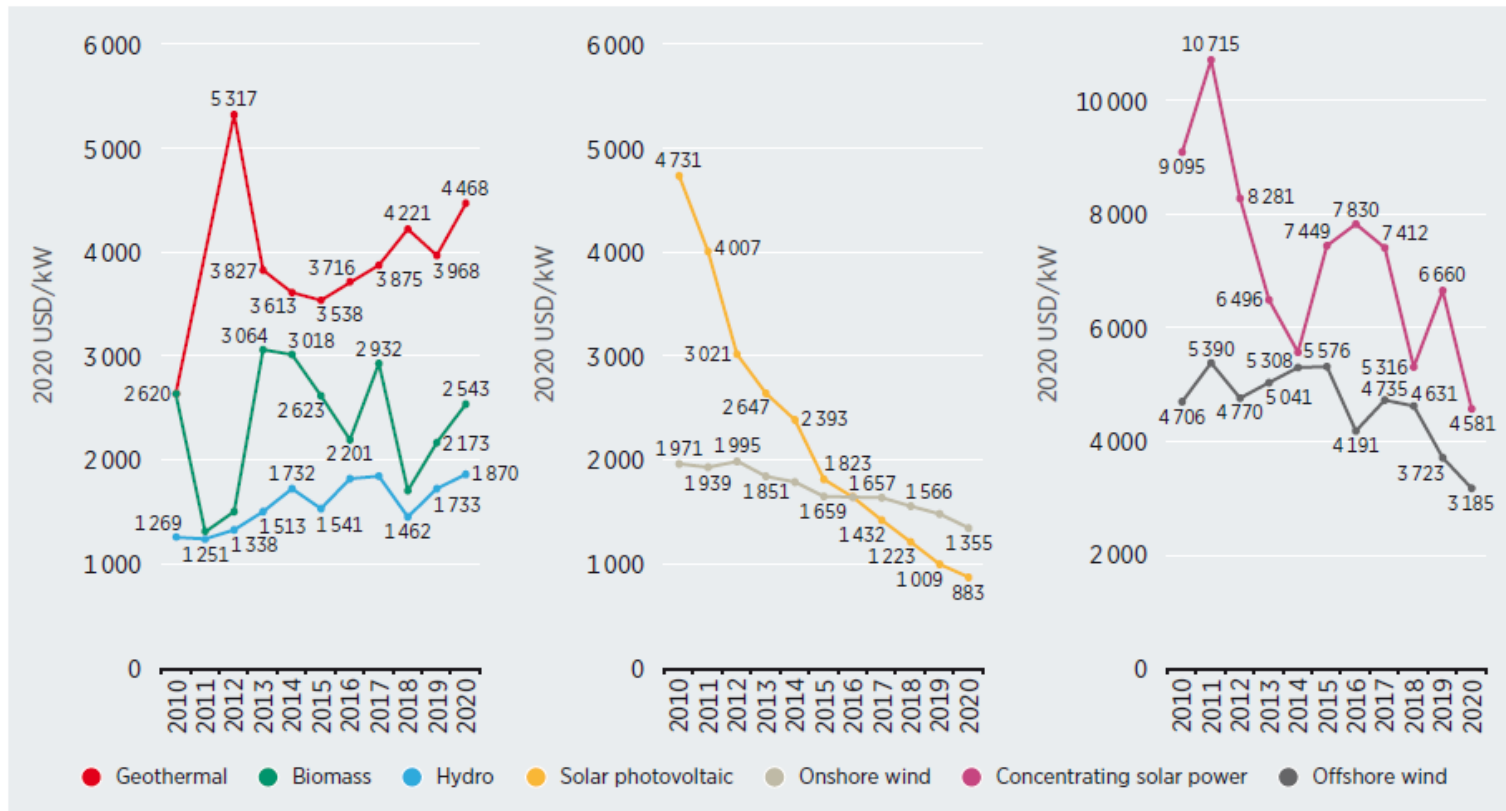


Fonte: IRENA, 2020

Costo medio globale (LCOE in \$/kWh) dell'energia prodotta dalle principali fonti energetiche rinnovabili



COSTO MEDIO GLOBALE DELLA POTENZA

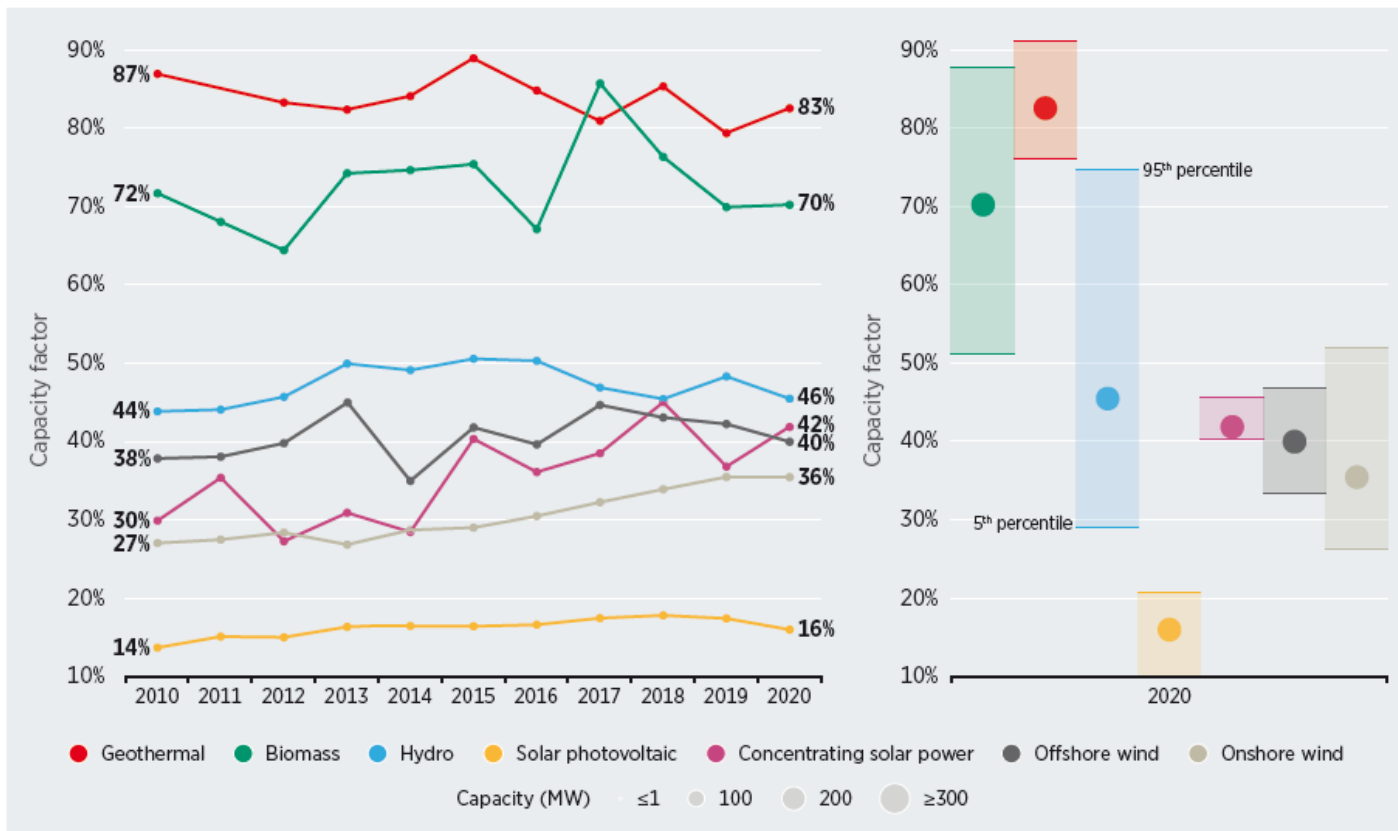


Fonte: IRENA, 2020

Costo medio globale della nuova potenza installata (\$/kW) sulla base della tecnologia utilizzata



FATTORE DI UTILIZZO MEDIO GLOBALE

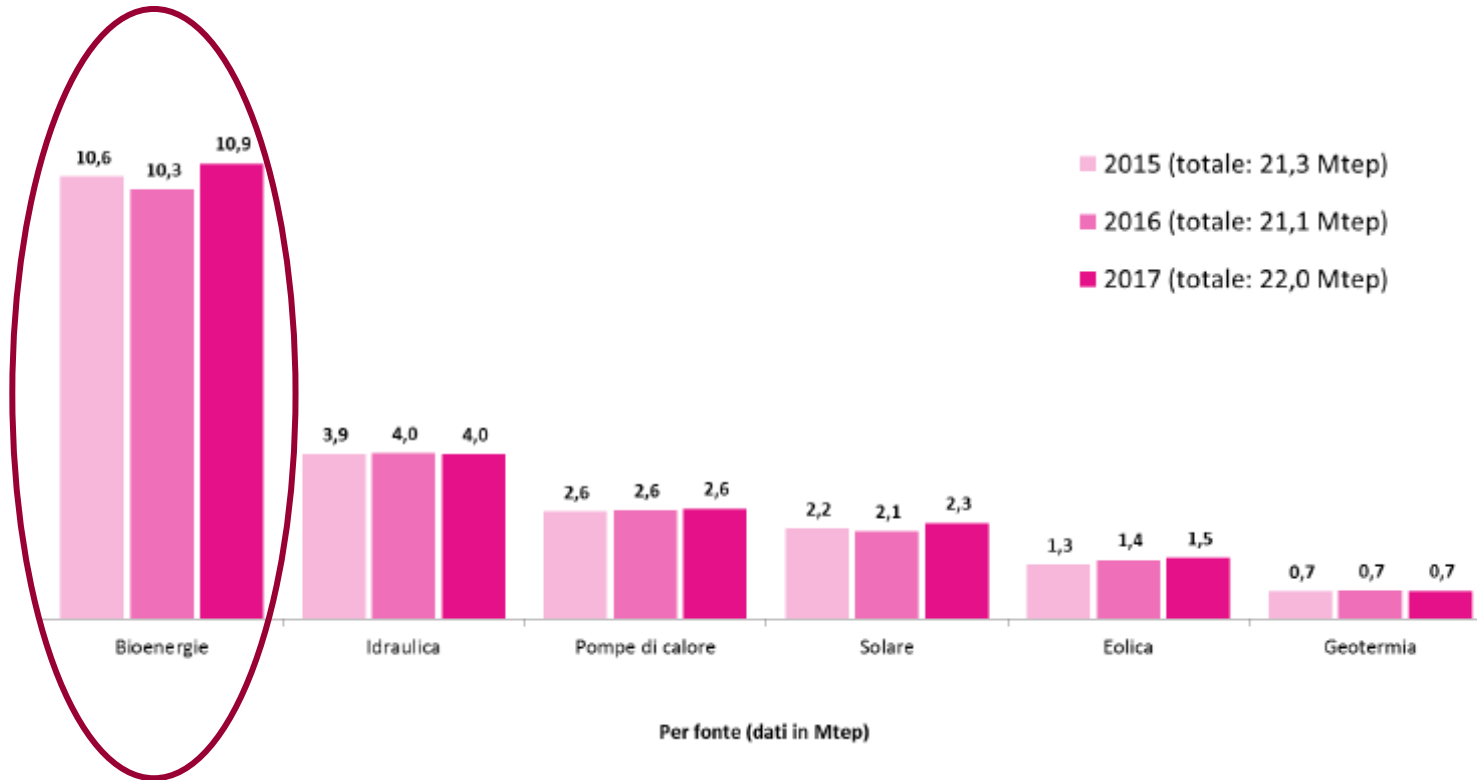


Fonte: IRENA, 2020

Fattore di utilizzo (ore equivalenti di funzionamento, su base annuale, alla potenza nominale) medio globale sulla base della tecnologia utilizzata. Le biomasse sono una delle fonti rinnovabili maggiormente programmabile.



CONTRIBUTO BIOMASSE IN ITALIA



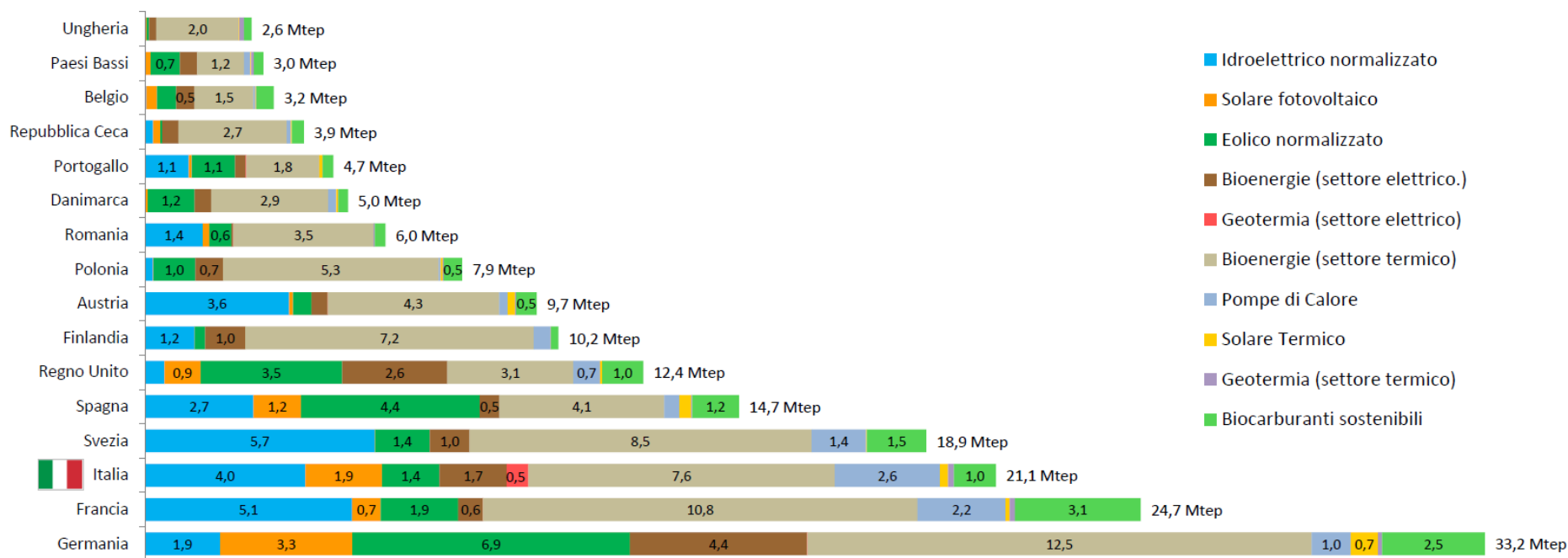
Fonte: GSE, 2018

**Contributo delle bioenergie (totale) sui consumi finali lordi di energia da FER
≈ 50%**



CONTRIBUTO BIOMASSE IN ITALIA

- Il mix di fonti rinnovabili utilizzate varia significativamente tra i diversi Paesi europei.
- Nella maggior parte dei Paesi, le bioenergie (biomasse solide, liquide e gassose) utilizzate per la produzione termica forniscono il contributo maggiore ai consumi complessivi da FER.
- **L'Italia** è il terzo Paese in Europa per consumi di energia da fonti rinnovabili; rispetto agli altri Paesi, in Italia si rilevano consumi elevati di energia rinnovabile da pompe di calore (utilizzo invernale), da risorsa geotermica e da fonte solare per la produzione di energia elettrica (fotovoltaico).



Fonte: GSE, 2016



Lo sviluppo delle FER in Italia persegue i seguenti obiettivi:

- **riduzione delle emissioni di gas climalteranti (ambientale)**
- **contenimento della dipendenza energetica (strategico)**
- **riduzione del gap di prezzo dell'ee rispetto alla media europea (economico)**

Scenario al 2030:

- **FER elettriche al 55%**
- **FER termiche al 33%**
- **FER trasporti al 21%**

Strategia per le FER termiche centrata su:

- **pompe di calore**
- **biomasse a basse emissioni inquinanti ed alta qualità ambientale**
- **teleriscaldamento efficiente, sia in ambito urbano che extra-urbano**



Il Piano Energetico Regionale (PER) è stato approvato nel dicembre 2015

Obiettivi:

6. Diversificare le fonti energetiche incentivando e incrementando l'utilizzo delle FER
7. Aumentare il ricorso all'utilizzo sostenibile di FER ...
9. Realizzare impianti innovativi e tecnologicamente avanzati alimentati a FER
10. Favorire la produzione energetica da FER...
26. Sviluppare la generazione distribuita...

Misure:

- 11b. Istituire fondi di rotazione e/o di garanzia che aiutino le PMI nell'investimento in ... cogenerazione ad alto rendimento, teleriscaldamento e impiego di FER,...
28. Incentivare l'utilizzo delle biomasse in modo sostenibile...
- 28a. Promuovere la diffusione delle biomasse in agricoltura, ...

Aspetti da migliorare:

- non ci sono indicazioni quantitative su tempi ed obiettivi da perseguire;
- manca un piano finanziario per l'attuazione delle misure.



- Residui forestali
- Boschi cedui, piantagioni fuori foresta
- Scarti prime e seconde lavorazioni industriali
- Aree verdi ornamentali, formazioni ripariali, colture legnose agricole
- Residui di coltivazioni destinate all'alimentazione umana o animale (gusci e noccioli)
- Colture energetiche (non food e quando sostenibili)
- Rifiuti legnosi (solidi urbani, speciali, etc.)
- **Altri sottoprodotti (art. 183 bis del D.Lgs. 152/06), a patto che:**
 - a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;**
 - b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;**
 - c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;**
 - d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanze o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.**



- **Uso a cascata della risorsa naturale privilegiando gli usi a maggior valore aggiunto**
- **Risorse endogene (filiera locali di produzione)**
- **Bilancio di CO₂ semi-nullo (dipende da dove provengono)**
- **Biodegradabilità (compatibilità ambientale)**
- **Valorizzazione di sottoprodotti a basso valore aggiunto**
- **Prezzi competitivi (se le filiere sono ben gestite)**
- **Risorse non delocalizzabili**
- **Filiera ad alta intensità di lavoro umano (soprattutto nelle Alpi) → ma questo alza il costo unitario!**

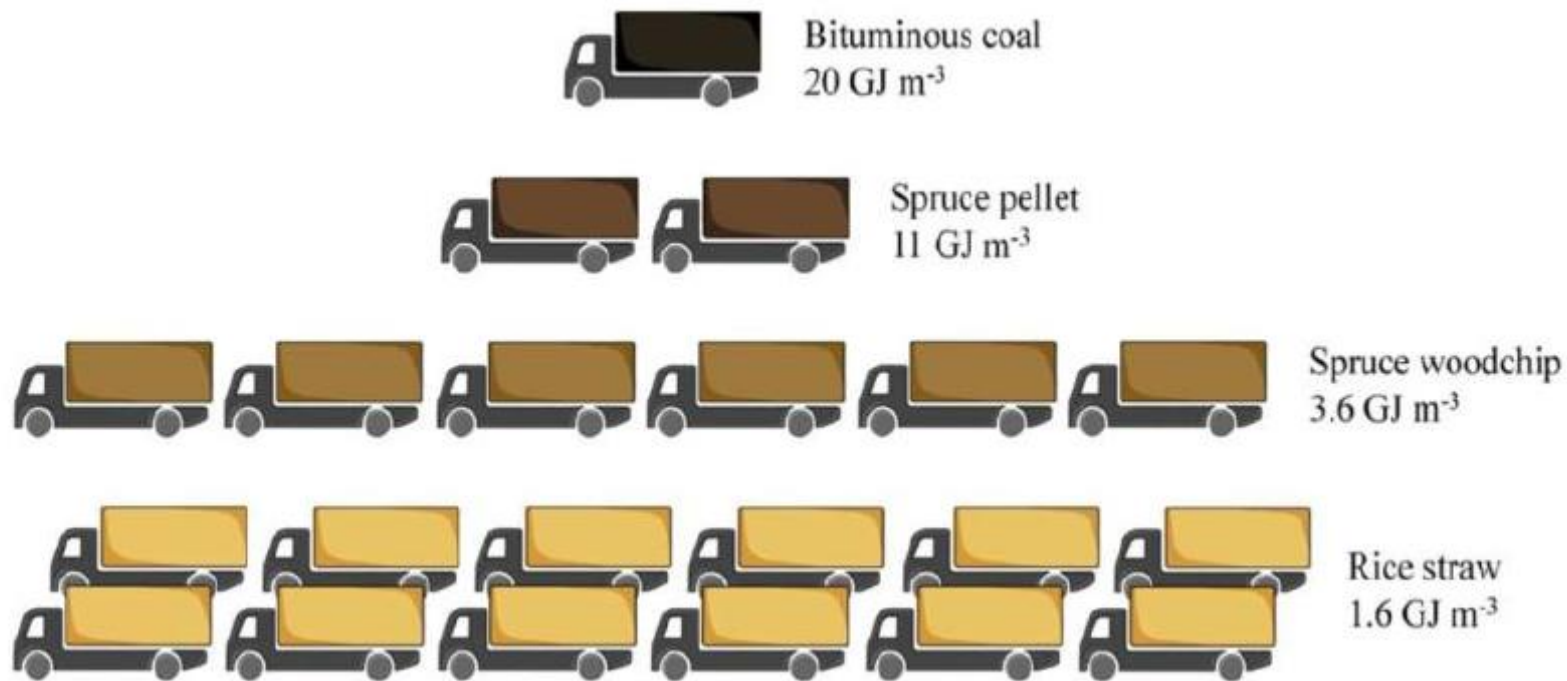


- **Bassa densità energetica**
- **Emissioni in atmosfera penalizzanti (con tecnologie errate od obsolete)**
- **Grandi aree per la coltivazione**
- **Possono richiedere uso di fertilizzanti (colture energetiche)**
- **Filiere di approvvigionamento articolate**
- **Esigenze logistiche significative**
- **Produzione legata a fattori climatici/ambientali**
- **Disponibilità non costante (soprattutto se crescerà ancora l'impiego e non sarà fatta un'adeguata programmazione dell'uso)**
- **Volatilità dei prezzi (es. cippato, ...)**



BIOMASSE: SVANTAGGI

Trasporto e densità energetica (GJ m⁻³)



QUANTO LEGNO-ENERGIA C'È?

Tra i tanti numeri che bisogna conoscere per poter pensare in modo corretto all'uso energetico delle biomasse legnose, quelli sulla disponibilità della risorsa sono di importanza strategica.

Troppo spesso, infatti, anche bei progetti sono falliti per il banale motivo che non si erano fatti i conti con la realtà, ipotizzando disponibilità inesistenti, puntando ad utilizzare risorse presenti ma fuori mercato o viceversa sottovalutando risorse abbondanti ed a portata di mano.

Questi numeri non sono **mai assoluti** ma **sempre relativi**, variano cioè da contesto a contesto.

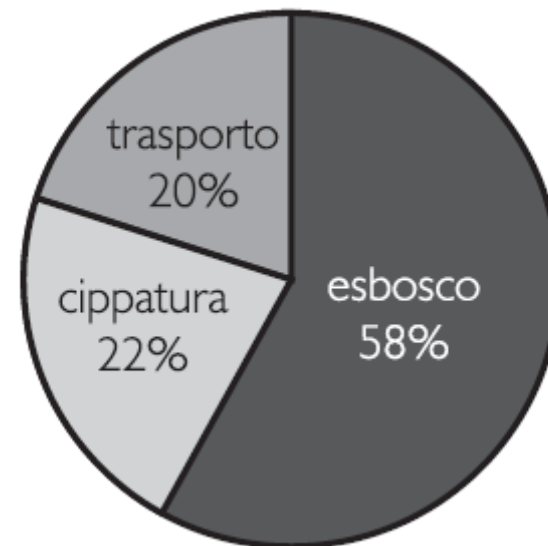
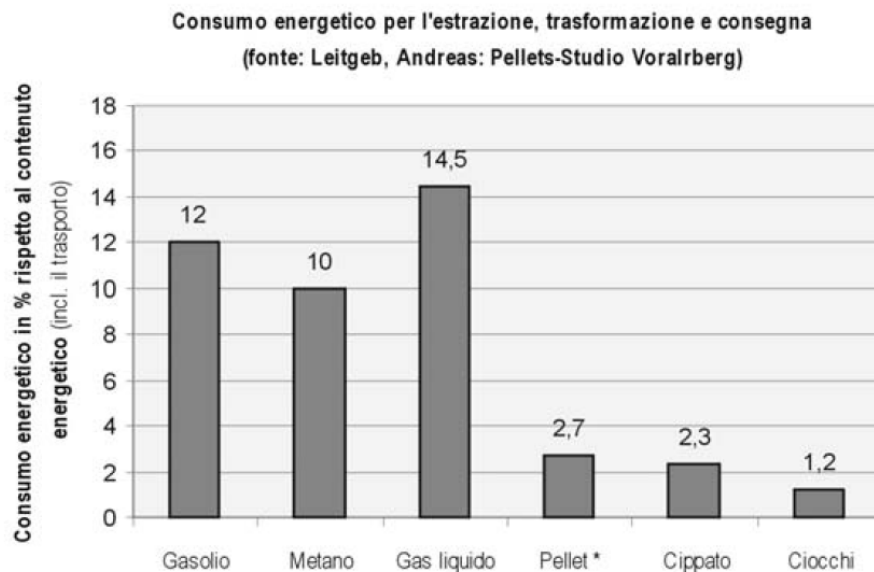
A seconda dei contesti in cui viene prodotto il legno utilizzabile per fini energetici può presentarsi da un pdv merceologico sotto 3 diversi vesti:

- **PRODOTTO:** la coltivazione arborea punta a produrre legno
- **RESIDUO:** il legno è ciò che resta al termine di un'attività che non ha come obiettivo la produzione di legno
- **RIFIUTO:** il legno è ciò che resta di un'attività produttiva e deve essere smaltito sostenendo dei costi



Nei vari ed articolati processi di produzione dei combustibili, sia fossili che legnosi, esiste ed è quantificabile una parte di energia che è impiegata per la loro produzione (EROEI...).

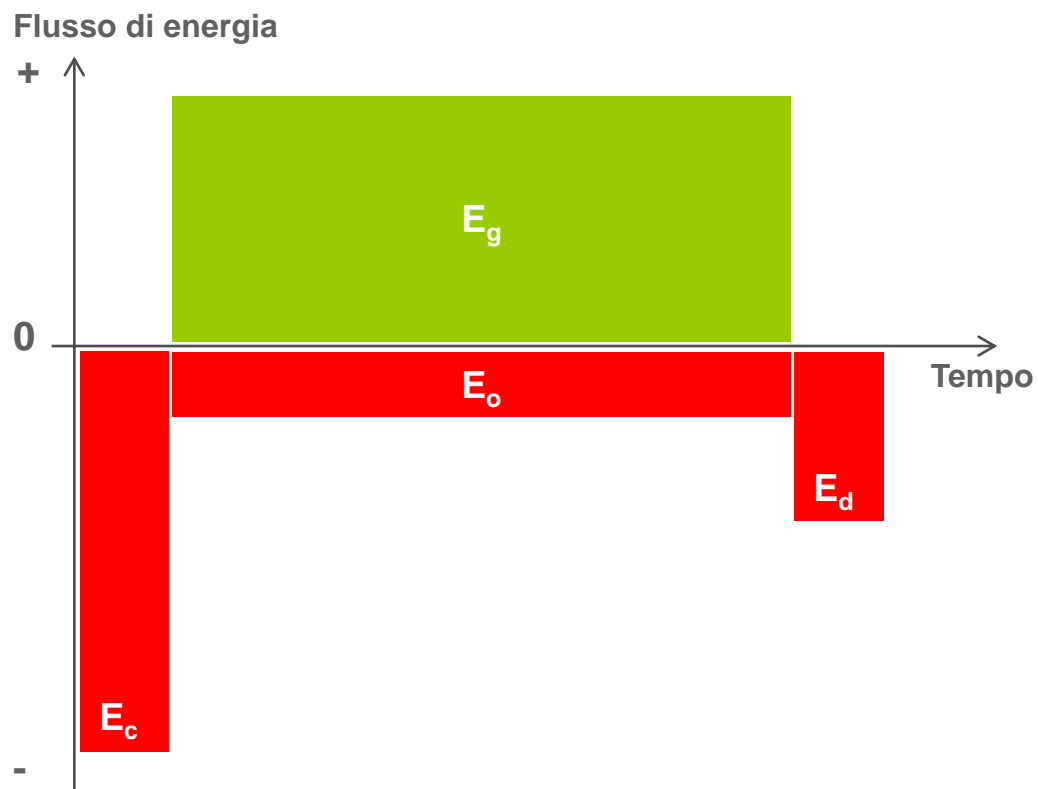
Questo impiego determina un rilascio di anidride carbonica nell'aria che va contabilizzata nel bilancio complessivo.



Fonte : Energie-bois Suisse, Michel Borel, Les granulés de bois, 2001



EROEI = SOSTENIBILITÀ



E_g = energia ottenuta

E_c = energia per la costruzione

E_o = energia per la conduzione

E_d = energia per la dismissione

$$\text{EROEI} = \frac{E_g}{E_c + E_o + E_d} = \frac{E_{\text{out}}}{E_{\text{in}}}$$



GRAZIE!



Matteo Mazzolini
APE FVG
UD - 33013 - Gemona del Friuli, Via Santa Lucia, 19



www.interreg-central.eu/entrain
<http://www.ape.fvg.it/entrain/>



+39 0432 980 322



matteo.mazzolini@ape.fvg.it



@ENTRAIN_project

