

# BIOMASSE: ASPETTI ECONOMICI, OCCUPAZIONALI E PROSPETTIVE D'INVESTIMENTO IN ITALIA

FEDERICO PONTONI, IEFE – UNIVERSITÀ BOCCONI

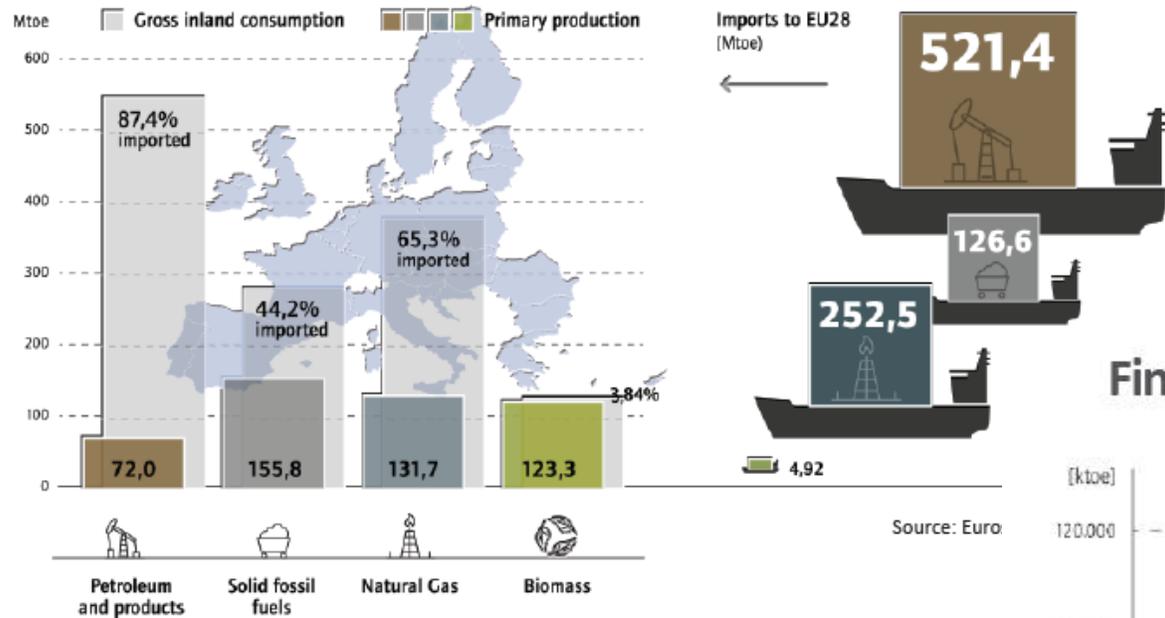
MILANO, 20 APRILE 2016

# STRUTTURA DELLA PRESENTAZIONE

- Panoramica del mercato europeo delle biomasse
  - Produzione e import
  - Fatturato
- Italia
  - Produzione
  - Incentivi
  - Costi di generazione
  - Opportunità d'investimento: CAR e TLR
  - Aspetti finanziari:
    - Pro e contro
    - Nuove fonti di finanziamento

# CONSUMO FINALE DI BIOENERGIA IN EU 27

## European Energy Dependency



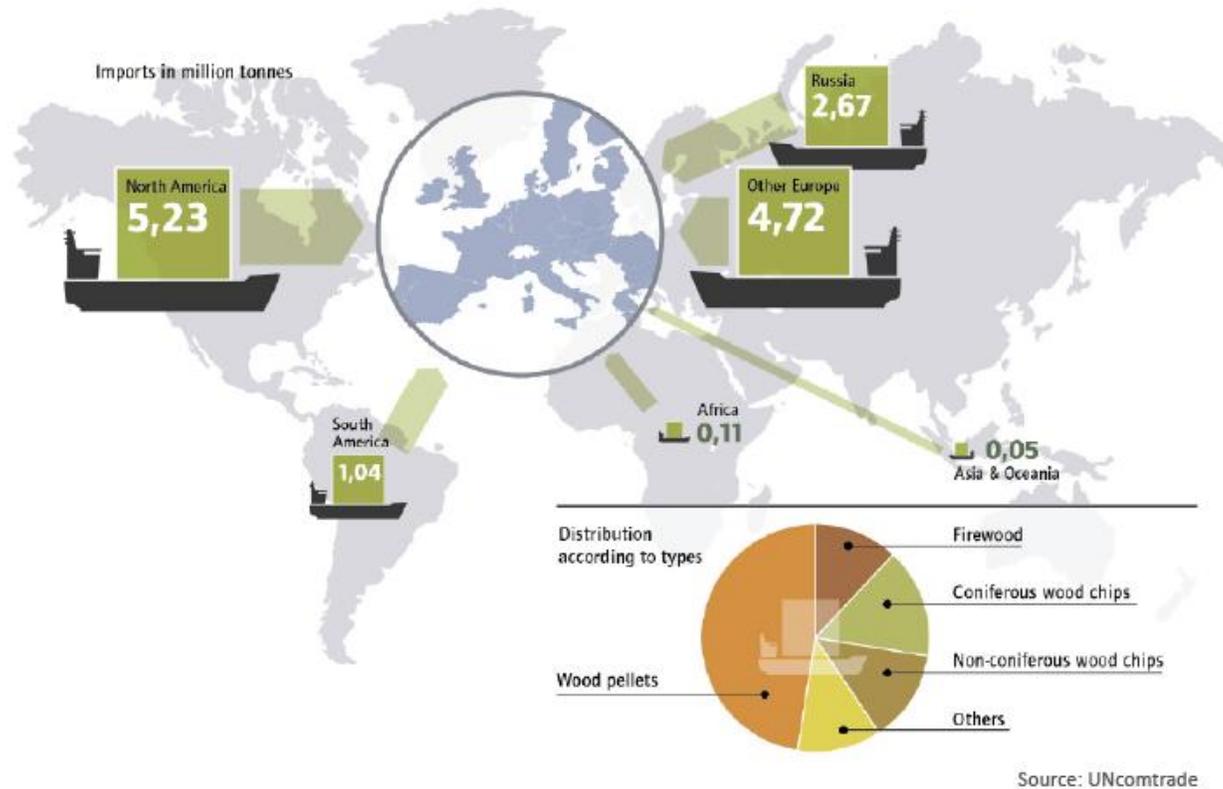
A livello di EU 28, le rinnovabili rappresentano circa il 13% del consumo lordo di energia (2014). 2/3 delle rinnovabili sono bioenergie.

## Final energy consumption for Bioenergy (ktoe)



# IMPORT DI BIOMASSA

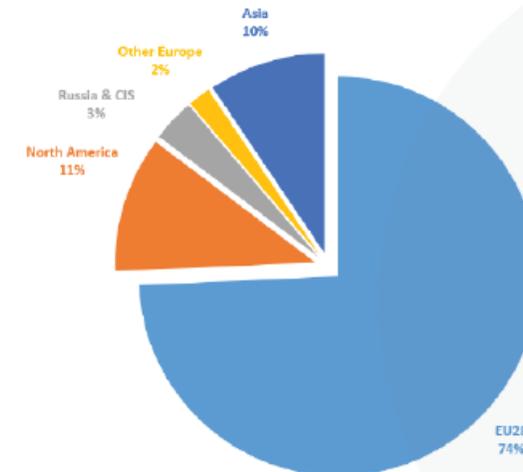
## EU wood fuel imports in 2014



L'UE a 28 è l'unica regione del mondo che importa biomassa: di più, il 74% del pellet consumato nel mondo e consumato in UE.

## Distribution of world wood pellet consumption in 2014 (in %)

Source: Hawkins Wright, EPC Survey



# INDICATORI PRINCIPALI BIOMASSA SOLIDA

1

Employment

	2013		2014	
	Primary energy production (ktoe)	Employment (direct and indirect jobs)	Primary energy production (ktoe)	Employment (direct and indirect jobs)
Germany	10.902	51 600	11.425	48 500
France	10.383	52 500	8.853	48 000
Sweden	9.211	27 600	8.958	26 900
Finland	8.113	24 350	8.105	24 300
United Kingdom	2.746	21 000	3.048	21 500
Italy	7.448	20 000	6.539	19 000
Poland	6.837	20 500	6.179	18 500
Austria	4.700	18 600	4.378	18 100
Spain	4.582	14 000	4.562	13 700
Romania	3.657	11 000	3.423	10 500
Portugal	2.684	8 000	2.685	8 000
Czech Republic	2.293	6 900	2.301	6 900

2

Turnover

	2013		2014	
	Primary energy production trend	Turnover (M€)	Primary energy production trend	Turnover (M€)
Germany	0%	8 140	5%	8 060
France	6%	4 930	-15%	5 000
United Kingdom	49%	3 955	11%	4 150
Sweden	-4%	2 650	-3%	2 600
Austria	-2%	2 550	-7%	2 425
Finland	2%	2 350	0%	2 400
Italy	3%	2 200	-12%	1 900
Poland	-2%	2 000	-10%	1 800
Spain	-8%	1 350	0%	1 350
Romania	-4%	1 050	-6%	990
Portugal	15%	750	0%	750
Czech Republic	-6%	670	0%	670

In merito alle biomasse solide, i primi 5 Paesi totalizzano il 52% della produzione di energia in UE 28, pari a 45,6 su 87,7 Mtep.

In UE 28 i ricavi complessivi da attività d'investimento e di gestione sono pari a 36 miliardi di euro; i primi 5 paesi da soli pesano il 61%. Da notare il lieve disallineamento nelle classifiche relative a produzione e fatturato: ciò dipende dagli incentivi e, soprattutto dall'utilizzo dell'energia prodotta.

# INDICATORI PRINCIPALI BIOGAS

1

Employment

	2013		2014	
	Primary production (ktoe)	Employment (direct and indirect jobs)	Primary production (ktoe)	Employment (direct and indirect jobs)
Germany	6 875.1	49 200	7 434.1	48 300
Italy	1 815.5	4 200	1 961.0	5 000
France	436.6	3 500	420.7	3 500
United Kingdom	2 036.5	2 650	2 126.4	2 850
Czech Republic	571.1	1 500	608.0	1 200
Spain	479.4	1 000	353.3	800
Austria	196.7	450	292.2	600
Netherlands	305.2	500	312.7	600
Poland	181.4	500	207.1	400
Belgium	189.0	500	206.3	350
Sweden	145.0	300	153.4	350
Latvia	65.0	250	75.0	300

2

Turnover

	2013		2014	
	Primary energy production trend	Turnover (M€)	Primary energy production trend	Turnover (M€)
Italy	54%	2 500	7.4%	2 700
Germany	7%	1 750	8%	1 640
United Kingdom	1%	510	4%	485
France	11%	410	-4%	400
Czech Republic	52%	145	6%	150
Netherlands	2%	130	2%	150
Austria	-5%	65	33%	110
Spain	-2%	120	-36%	90
Belgium	20%	50	8%	55
Poland	16%	65	14%	50
Sweden	14%	35	5%	40
Denmark	0%	25	10%	30

In merito al biogas, i primi 5 Paesi totalizzano il 85% della produzione di energia in UE 28, pari a 11,7 su 13,9 Mtep. In UE 28 i ricavi complessivi da attività d'investimento e di gestione sono pari a 6 miliardi di euro; i primi 5 paesi da soli pesano il 88%. La Germania il 50% della produzione di energia. In termini di fatturato, tuttavia, l'Italia, da sola, rappresenta il 45% del fatturato. Ciò è dovuto agli incentivi estremamente generosi riconosciuti al biogas.

# INDICATORI PRINCIPALI BIOCARBURANTI

1

## Employment

	2013		2014	
	Biofuel consumption for transport (toe)	Employment (direct and indirect jobs)	Biofuel consumption for transport (toe)	Employment (direct and indirect jobs)
France	2 688 000	30 000	2 955 000	35 000
Germany	2 643 548	25 600	2 748 831	23 100
Spain	899 241	9 600	979 380	10 000
Belgium	330 849	8 000	386 939	8 300
Poland	739 109	5 800	691 339	5 900
Italy	1 234 009	6 200	1 062 898	5 500
United Kingdom	1 021 829	3 500	1 166 896	3 900
Sweden	710 748	2 400	882 271	3 300
Netherlands	299 202	3 000	349 265	3 000
Finland	205 058	700	435 995	1 900
Portugal	278 307	1 400	295 880	1 500

2

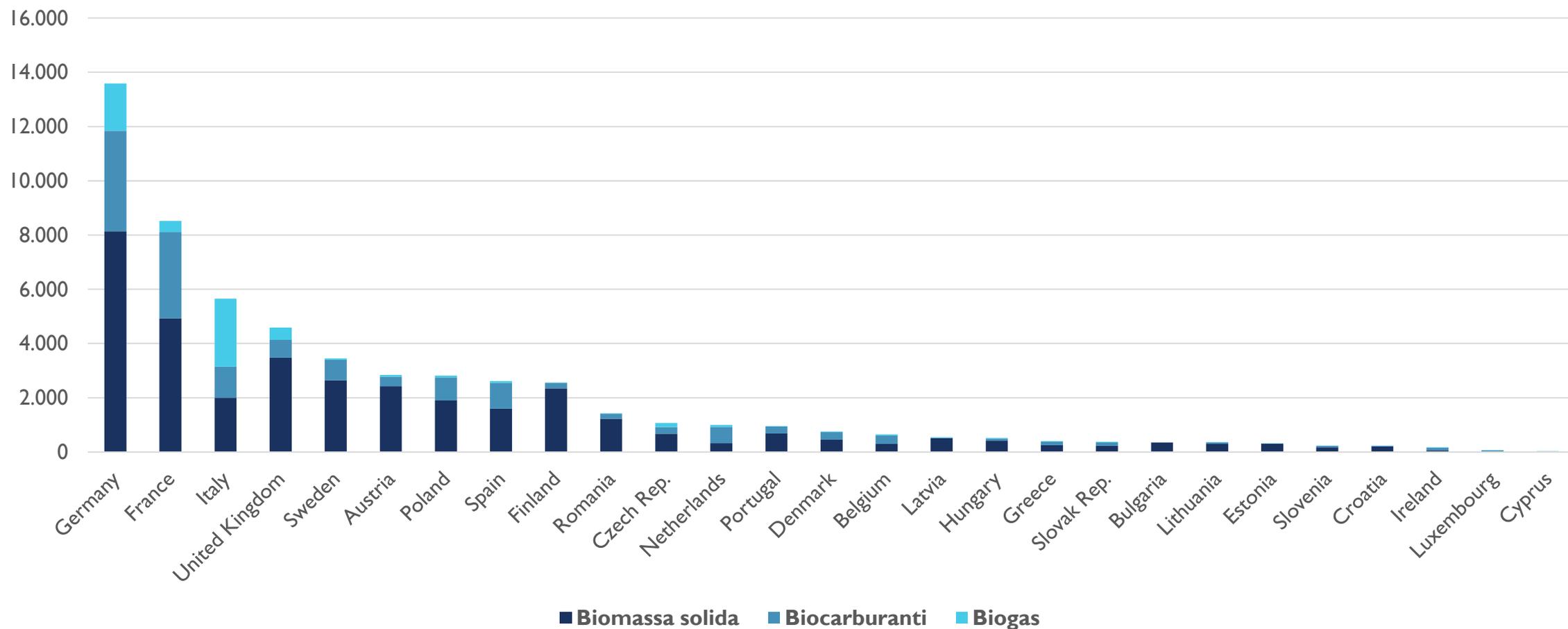
## Turnover

	2013		2014	
	Consumption trend	Turnover (M€)	Consumption trend	Turnover (M€)
France	0%	3 180	9%	3 500
Germany	-13%	3 100	4%	2 700
Italy	-8%	1 150	-16%	1 000
Spain	-57%	850	8%	930
Sweden	15%	750	19%	900
Poland	-7%	690	1%	700
United Kingdom	15%	650	12%	645
Belgium	0%	300	15%	350
Netherlands	-11%	300	14%	330
Czech Republic	-3%	260	21%	320
Austria	14%	345	4%	305

In merito ai biocarburanti, i primi 5 Paesi totalizzano il 64% della produzione di energia in UE 28, pari a 8.4 su 13.1 Mtep.

In UE 28 i ricavi complessivi da attività d'investimento e di gestione sono pari a 13,4 miliardi di euro; i primi 5 paesi da soli pesano il 67%.

# RICAVI PER TIPOLOGIA DI BIOENERGIA (MILIONI DI EURO)



A livello europeo, il fatturato complessivo delle bioenergie è pari a 56 miliardi di euro. I primi tre paesi da soli pesano per quasi il 50%. Nel complesso, il fatturato delle rinnovabili in UE è pari a 152 miliardi

# LE BIOENERGIE IN ITALIA

Tabella 75 Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in Italia [GWh]

FONTE	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (STIME PRELIMINARI)
Idraulica	51.117	45.823	41.875	52.773	58.545	43.902
Eolica	9.126	9.856	13.407	14.897	15.178	14.883
Solare	1.906	10.796	18.862	21.589	22.306	22.847
Geotermica	5.376	5.654	5.592	5.659	5.916	6.160
Bioenergie <sup>1</sup>	9.440	10.832	12.487	17.090	18.732	18.894
Totale FER	76.964	82.961	92.222	112.008	120.679	106.686
<b>CIL Consumo Interno Lordo</b>	<b>342.933</b>	<b>346.368</b>	<b>340.400</b>	<b>330.043</b>	<b>321.834</b>	<b>325.566</b>
FER/CIL (%)	22,4%	24,0%	27,1%	33,9%	37,5%	<b>32,8%</b>

<sup>1</sup> Bioenergie: biomasse solide (compresa la frazione biodegradabile dei rifiuti), biogas e bioliquidi.

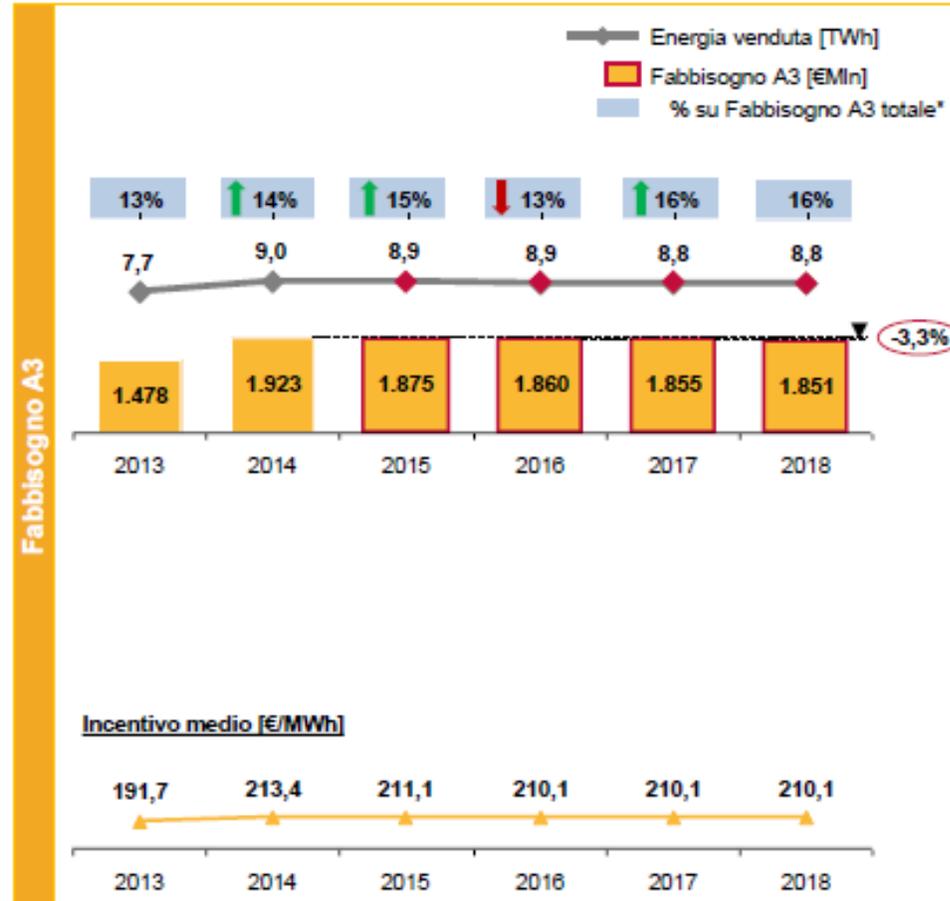
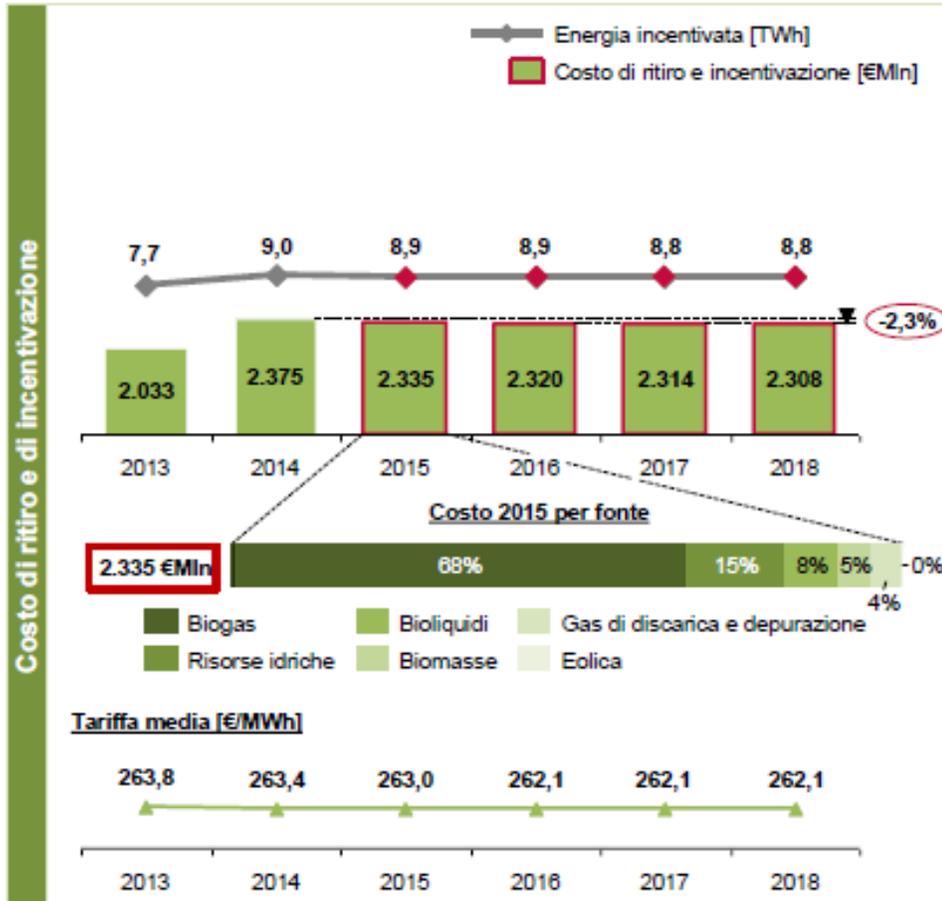
Tabella 76 Fonti rinnovabili per riscaldamento in Italia [Mtep]<sup>1</sup>

FONTE	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (STIME PRELIMINARI)
Solare	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,19
Geotermica	0,14	0,14	0,13	0,14	0,13	0,13
Bioenergie <sup>2</sup>	7,65	5,55	7,52	7,78	7,05	7,69
Pompe di calore	2,09	2,27	2,42	2,52	2,58	2,58
<b>Totale FER</b>	<b>10,02</b>	<b>8,10</b>	<b>10,23</b>	<b>10,60</b>	<b>9,93</b>	<b>10,59</b>

<sup>1</sup> I dati riportati comprendono consumi finali e consumi di calore derivato prodotto da impianti CHP e di sola produzione termica. Per completezza, si riporta anche il dato sull'energia rinnovabile da pompe di calore, sino a oggi contabilizzata solo ai fini del monitoraggio degli obiettivi fissati dalla direttiva 2009/28/CE..

<sup>2</sup> Bioenergie: biomasse solide (compresa la frazione biodegradabile dei rifiuti), biogas e bioliquidi

# SUDDIVISIONE INCENTIVI ALLE BIOMASSE-ELEC E PESO IN BOLLETTA

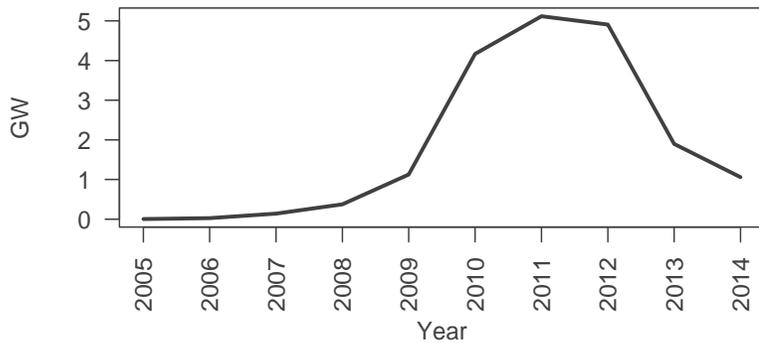


Bisogna poi aggiungere i nuovi incentivi relativi alle aste. Dei 5,8 miliardi di spesa massima al 2015 ne sono stati raggiunti 5,7 di cui circa il 30% a bioenergie.

# ASPETTI OCCUPAZIONALI IN ITALIA

- Le biomasse sono molto più labour intensive rispetto alle altre rinnovabili
- Soprattutto per l'Italia l'import in fase d'investimento è molto inferiore

Annual solar PV capacity additions



Trade in solar PV cells

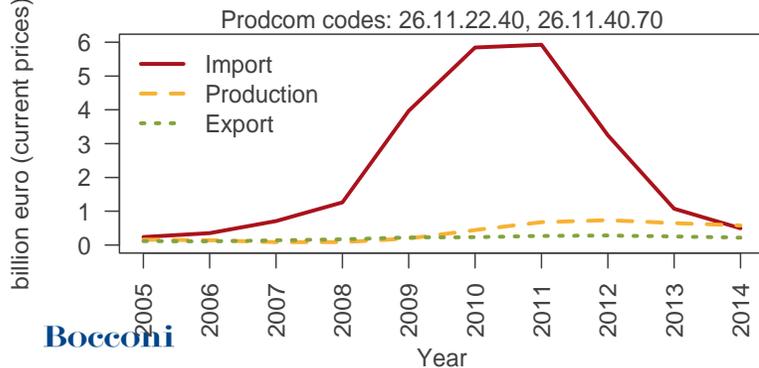
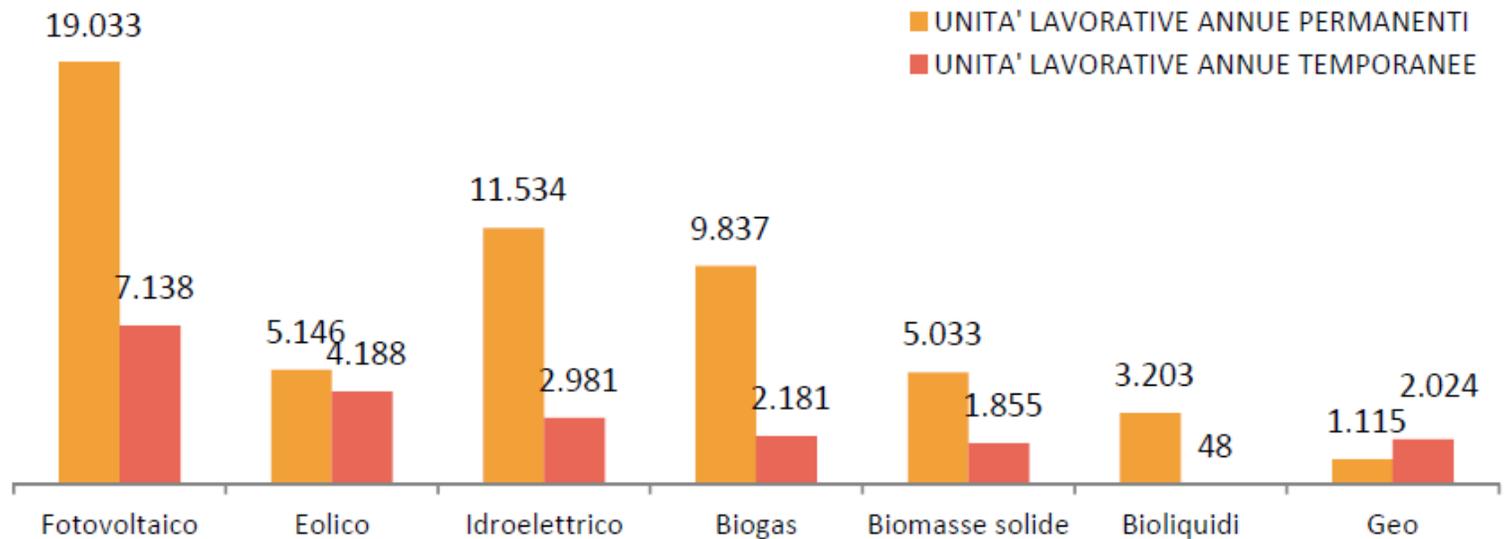


Figura 83 Stime delle ricadute occupazionali delle FER nel 2014 [ULA]



# COSTO DI GENERAZIONE ELETTRICA – STIME IRENA E GSE

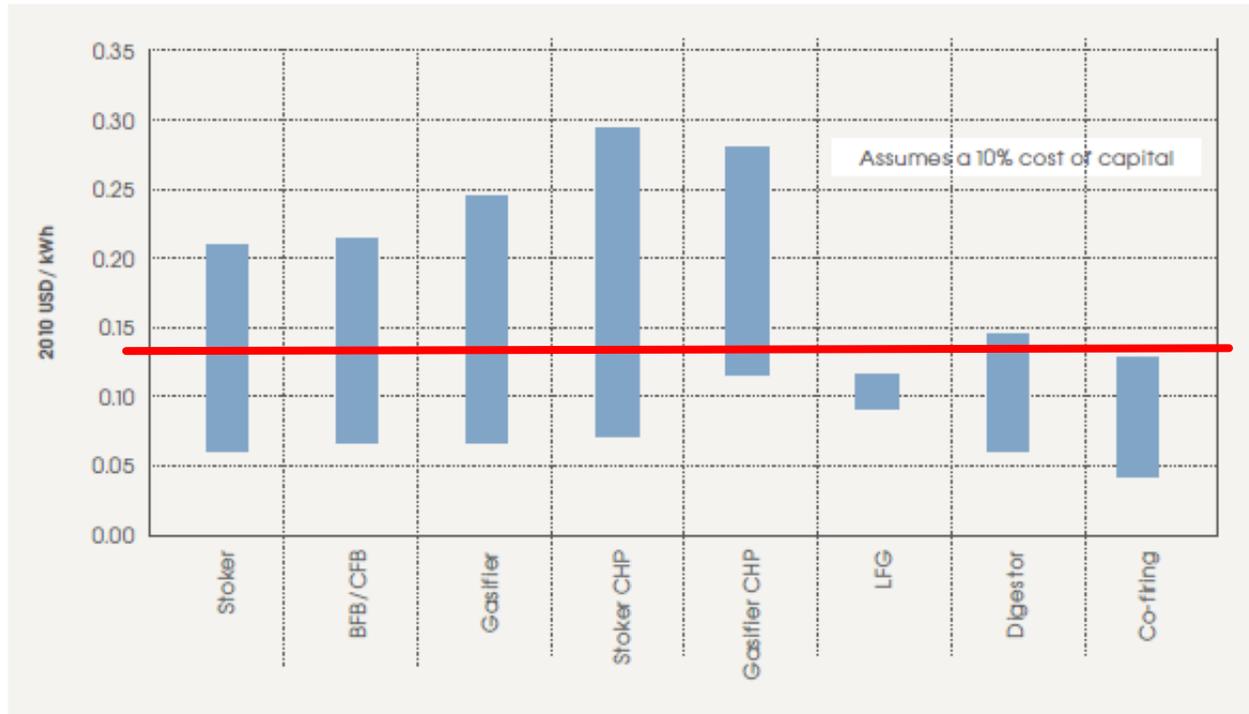


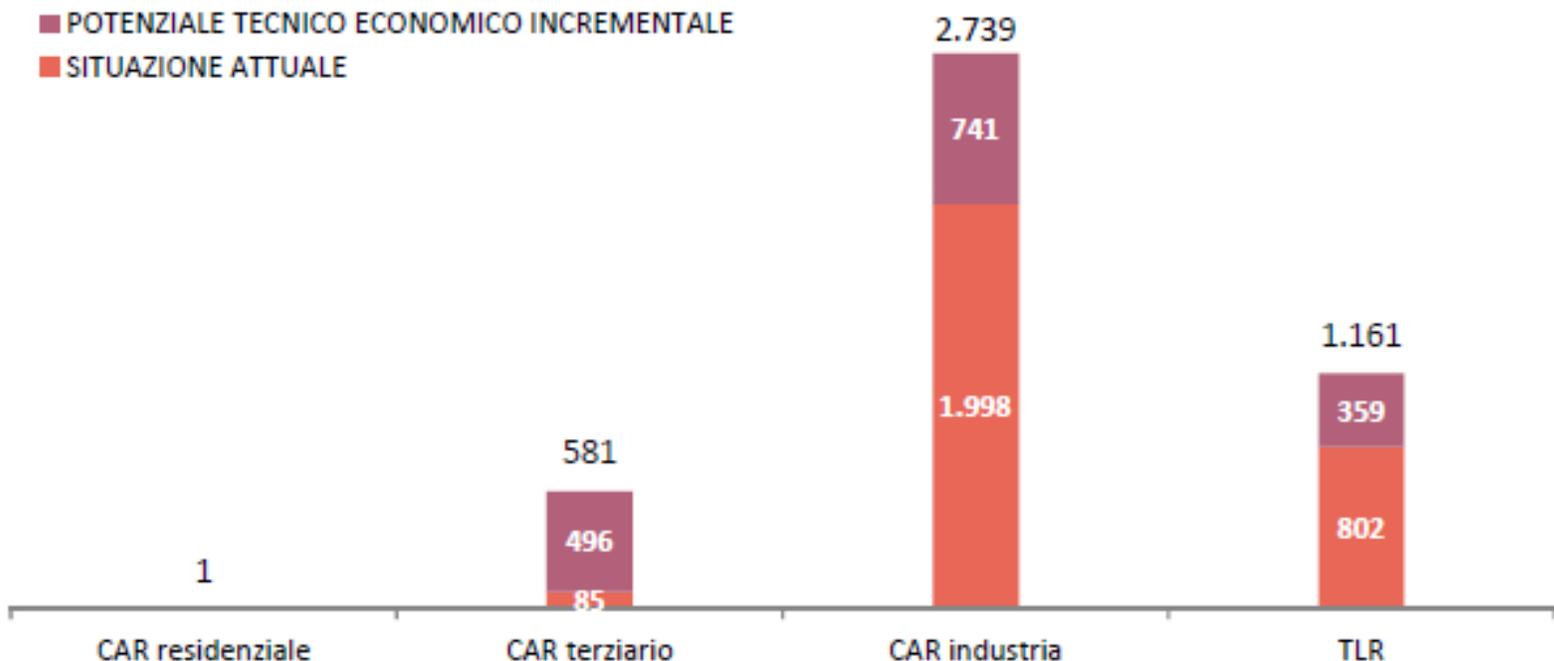
FIGURE 6.2: LCOE RANGES FOR BIOMASS-FIRED POWER GENERATION TECHNOLOGIES

Figura 84 Stima costo medio di generazione elettrica da FER nel 2014 [€/MWh]



# PROSPETTIVE DI INVESTIMENTO – CAR E TLR

Figura 87 Potenziale tecnico economico incrementale da CAR e TLR [ktep]



Potenziale nazionale di applicazione della Cogenerazione ad Alto Rendimento e del teleriscaldamento efficiente.

Il rapporto elaborato comprende una descrizione approfondita della domanda e dell'offerta di energia termica (settori, impieghi, localizzazione geografica, fonti, tecnologie) e

una stima, effettuata sulla base di criteri tecnici ed economici, della domanda potenzialmente

soddisfacibile tramite Cogenerazione ad Alto Rendimento e sistemi di teleriscaldamento efficiente.

Il documento è stato inviato al Ministero dello sviluppo economico e pubblicato sul sito del GSE.

# POTENZIALE ECONOMICO PER LE BIOMASSE: CAR

- I risultati ottenuti dall'analisi del potenziale economico evidenziano **interessanti margini di crescita della CAR nel settore terziario**. Si dimostrano particolarmente remunerativi le realizzazioni di impianti CAR nelle **grandi strutture sanitarie** (quali ospedali, cliniche, case di cura ecc.) e nelle **strutture polisportive (dotate di piscine)** dove gli **elevati VAN e IRR (anche pari al 34%)** lasciano presupporre che da un punto di vista economico ci siano tutte le condizioni per poter investire su tali soluzioni.
  - Per i **grandi alberghi**, i risultati della simulazione economica sono meno netti: il VAN positivo e un **IRR del 9% (forse il GSE è abituato fin troppo bene)**
- Complessivamente il **potenziale economico incrementale** di sviluppo della CAR stimato nel settore terziario è risultato in termini di energia termica ed elettrica pari a **5,8 TWht** e a **4,1 TWhe** e, in termini di capacità elettrica, a circa **1,1 GWe**.
- **Le analisi del GSE sono fatte con CAR a gas naturale, ma i rendimenti sono tali da essere attraenti anche per CAR a biogas, che beneficiano di un ulteriore incentivo oltre a quello specifico per le CAR.**

# POTENZIALE ECONOMICO PER LE BIOMASSE: TLR

- Per quanto riguarda il **potenziale economico di sviluppo delle reti TLR alimentate a biomassa** in comuni non metanizzati, il valore medio del costo annualizzato di erogazione del calore all'utenza è risultato pari a 104 €/MWh, a fronte di un prezzo di vendita al dettaglio del calore erogato valutato pari a 140,1 €/MWh. Tale **margin**e, che include sia i costi industriali di investimento ed esercizio sia gli oneri finanziari, dipende fortemente, oltre che dall'elevato **prezzo di vendita del GPL per riscaldamento**, dal **minor costo di approvvigionamento della biomassa** e dai **differenziali relativi alle imposte** (IVA agevolata al 10% per TLR da CAR e fonti rinnovabili per utenze residenziali).
- Estremamente importante per la sostenibilità economica del TLR a biomassa risulta la **disponibilità di biomassa a basso costo**, spesso funzione della disponibilità locale e, considerando l'estesa vita utile delle infrastrutture, l'evoluzione dei volumi di consumo delle utenze connesse.
- Il costo della biomassa ipotizzato di 20 €/MWh si riferisce al valore medio annuo registrato nel 2014 dalla camera di commercio di Milano per il cippato di legno vergine con corteccia ad uso industriale da manutenzione del patrimonio boschivo (umidità sul tal quale 45%; PCI: 2,5 MWh/t)
- Applicando i prezzi di riferimento del 2014, il **potenziale economico incrementale relativo al TLR alimentato da biomassa** è risultato pari a **1,3 TWh di energia termica annua erogata alle utenze**, per un **ampliamento dell'estensione delle reti di 408 km e 29 milioni di mc di volumetria riscaldata**, da cui **risulterebbero emissioni evitate per 0,076 MtCO<sub>2</sub>eq e risparmi di energia primaria per 153 ktep**.

# POTENZIALE ECONOMICO PER LE BIOMASSE: TLR

Tabella 109 Potenziale economico incrementale del TLR efficiente a biomassa (basato sui consumi 2013)

Zona climatica	D	E	F	Totale complessivo
Potenziale economico incrementale [GWh]	149	657	533	1.338
Lunghezza incrementale reti [km]	44	196	168	408
Volumetria riscaldata incrementale [milioni di m <sup>3</sup> ]	4,5	13,9	10,6	29
Potenza termica incr. CAR [MWt]	39	133	82	254
Potenza termica incr. di integrazione [MWt]	113	386	236	735
Energia termica incr. CAR erogata [GWh]	66	291	236	592
Energia termica incr. di integrazione erogata [GWh]	83	366	297	746
Potenza elettrica incr. CAR [MWe]	8	29	18	55
Energia elettrica incr. CAR prodotta [GWh]	17	74	60	150
Energia elettrica incr. no CAR prodotta [GWh]	-	-	-	-
LCOH [€/MWh]	119,9	100,6	96,4	104
Emissioni evitate [ton CO <sub>2</sub> eq]	8.521	37.559	30.458	76.538
Risparmi di energia primaria [tep]	17.057	75.178	60.965	153.200

# LE REGIONI CON SPECIFICI OBIETTIVI CAR E TLR

Figura 64 - Regioni nei cui documenti ufficiali sono state reperite valutazioni sul potenziale della CAR



Figura 65 - Regioni nei cui documenti ufficiali sono state reperite valutazioni sul potenziale del TLR



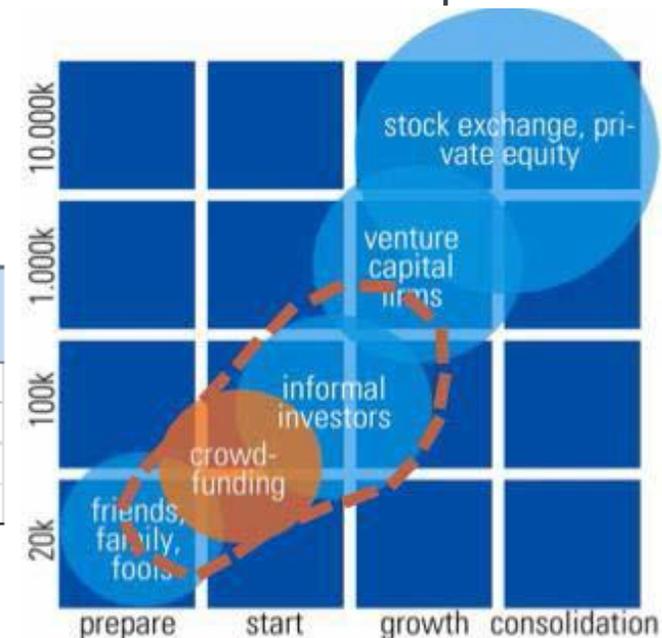
# ASPETTI FINANZIARI DEGLI INVESTIMENTI IN BIOMASSE

- Cosa piace agli investitori
  - L'incentivo: garantisce stabili cash flow
  - Minor volatilità dei ritorni finanziari – perché la produzione è programmabile
  - Affidabilità di lungo periodo della tecnologia
  - La biomassa elettrica è baseload e può essere utilizzata nei servizi di bilanciamento (soprattutto in previsione della riforma del mercato elettrico)
  - Alternativa a prodotti fixed income
- Cosa non piace
  - Rischio fuel
    - Disponibilità di lungo periodo e filiera corta
    - Mercato finanziario sui vari prodotti del legno poco sviluppato (minor possibilità di hedging)
    - Andamento del prezzo dei prodotti del legno legato dalle dinamiche dei prezzi dell'elettricità e del calore
    - Rischio fornitori

# FINANZA INNOVATIVA: CROWDFUNDING E COMMUNITY PROJECTS

- Mezzanine debt (UK): è un debito subordinato prestato da operatori finanziari più speculativi che, a fronte di un tasso elevato, consente di velocizzare i tempi di rilascio del senior debt da parte della banca
- Net metering for local communities (Paesi Bassi): è l'applicazione del sistema italiano SEU (sistema efficiente di utenza) a una pluralità di consumatori domestici, riuniti in una community virtuale. Tutti coloro che ottengono elettricità prodotta da un generatore rinnovabile locale, pagano gli oneri di rete per la sola quantità di energia prelevata dalla rete. La quantità di energia portata in deduzione dipende dalla propria partecipazione all'impianto di comunità. Questo consente a chi non ha superfici o soldi per installare di ottenere benefici dall'autoconsumo e, in più consente sia in caso di vendita dell'immobile sia in caso di affitto di subentrare e uscire rapidamente dal contratto.
- Crowdfunding: ideale per progetti sotto al milione di euro
  - Difficoltà ad attrarre venture capital ma troppo grandi per singole famiglie

Model	Number of projects	number of funded projects	Money raised €	Average raised per project €	Average returns
Lending	203	153	37,179,291	243,002	5.39%
Equity (community shares)	38	31	22,740,049	733,550	7.00%
Hybrids	66	53	104,325,206	1,968,400	5.34%
Donation/reward	93	58	814,883	14,050	-



---

# GRAZIE!

[federico.pontoni@unibocconi.it](mailto:federico.pontoni@unibocconi.it)