



Workshop progetto CUIA – “VALE”
 “Valorizzazione energetica di residui e sottoprodotti della filiera agro-alimentare e forestale”
 Bari, 17 – 19 novembre 2010

Valorizzazione energetica di residui e sottoprodotti della filiera forestale in Italia

es Davide Pettenella e Laura Secco
AF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali
 Università di Padova

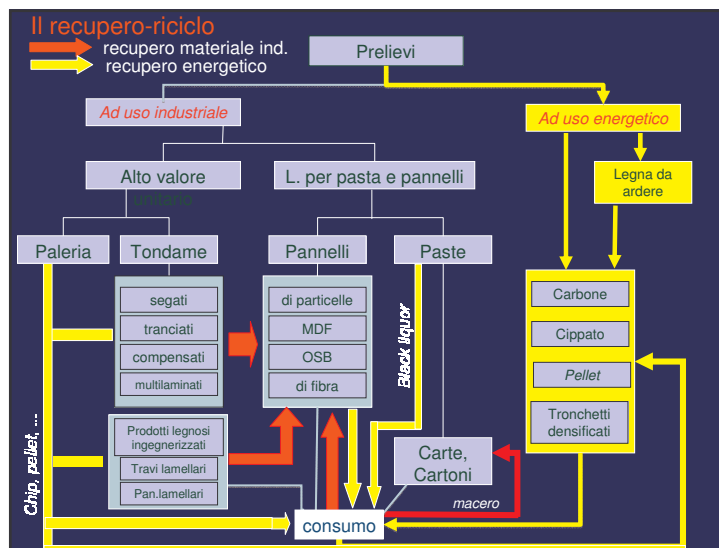
Organizzazione della relazione

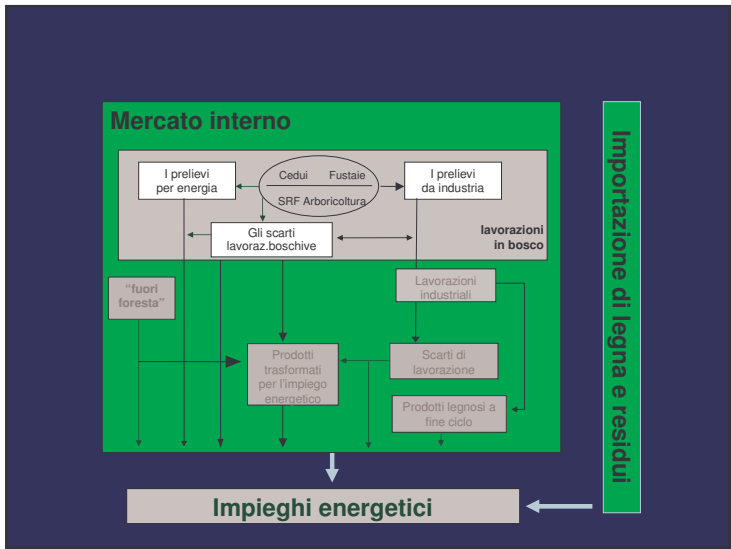
1. Il filiera delle biomasse legnose ad uso energetico
2. Le decisioni del “pacchetto energia” 20-20-20
3. Le biomasse e il Piano d’Azione Nazionale (PAN) per le rinnovabili della Dir. 28/2009
4. Conclusioni

1. La filiera delle biomasse legnose ad uso energetico (BLUE)

4 principali fonti di BLUE:

- La foresta e il fuori foresta
- Sottoprodotti lavorazioni industriali
- Il post-consumo
- L’importazione





- ### Offerta
- 4 principali fonti di BLUE: Diversi problemi relativi alla qualità delle fonti statistiche:
- La foresta e il fuori foresta
 - dati ufficiali disponibili, ma sottostimati
 - Sottoprodotti lavorazioni industriali
 - Dati parziali (MUD); presenza di autoconsumo e usi alternativi
 - Il post-consumo
 - Dati parziali (Rilegno); presenza usi alternativi
 - L'importazione
 - Dati ufficiali disponibili, presenza usi alternativi

Domanda

3 principali tipologie di consumo:

- Consumi residenziali
- Reti teleriscaldamento di cogenerazione (86 impianti: 400 MWt, di cui 18 cogenerazione: 13,5 Mwe)
- Grandi impianti EE (45 – 400-500 MW)

Diversi problemi relativi alla qualità delle fonti statistiche:

- Dati ufficiali non disponibili (CGPop: proxi), indagini spot (ENEA, ANPA-ARPA, Reg. Piemonte,...)
- Dati parziali (solo per EE – tariffa omnicomprensiva); non solo BLEU
- Dati ufficiali disponibili (solo per EE: CV, CIP6); non solo BLUE

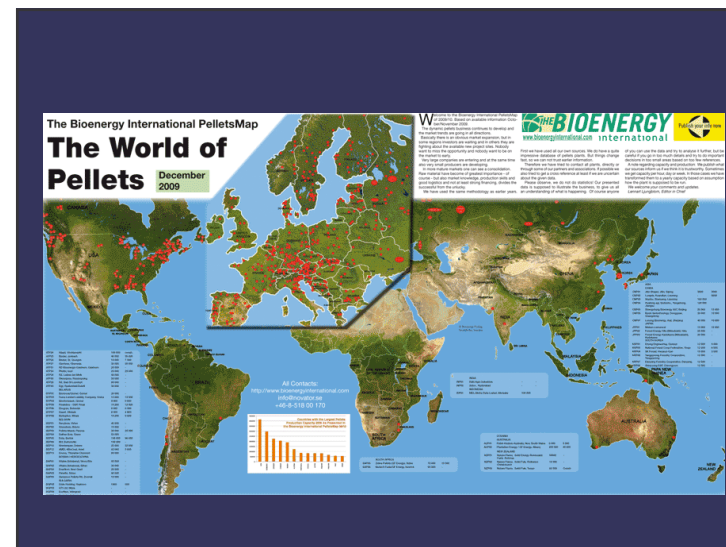
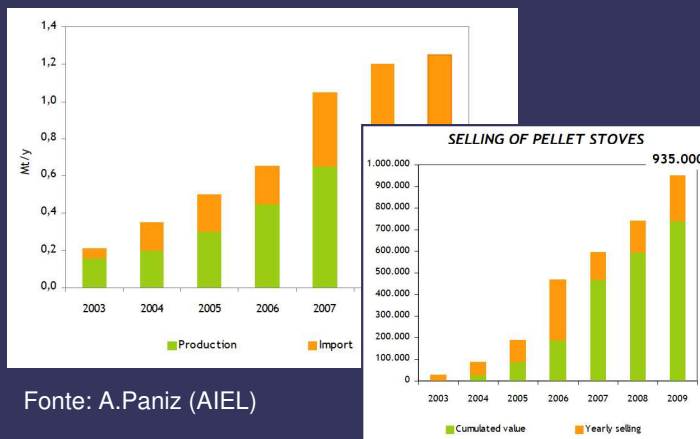
3 principali tipologie di consumo:

- Consumi residenziali
- Minireti impianti di cogenerazione
- Grandi impianti EE

Diversi problemi relativi alla qualità delle fonti statistiche:

- 4 M famiglie; legna?; 1,2 M t pellet
- 0,41 M t (cippato)
- 1,8 M t (cippato)

Consumo e importazione di pellet



Produzioni, consumo e CI di pellet (M t; 2009)

	Produzione	Consumo	Export	Import
Svezia	2.30	1.90	0.08	0.45
Finlandia	0.40	0.17	0.23	
Norvegia	0.45		0.45	
Danimarca	0.95	0.95		
Estonia	0.27			
Lettonia	0.44			
Lituania	0.08			
Paesi Bassi	0.91			
Belgio	0.95			
UK	0.76			
Irlanda	0.03			
Austria	0.70	0.58	0.11	
Germania	1.48	0.90	0.58	
Svizzera	0.05			
Francia	0.35	0.31	0.05	
Spagna	0.10	0.01	0.09	
Portogallo	0.41			
Italia	0.70	1.20		0.50
Slovenia	0.05		0.05	
Croazia	0.17		0.16	
Ungheria	0.04	0.01	0.03	
Romania	0.10			
Slovacchia	0.01			
Polonia	0.44			
Russia	1.00	0.30	0.70	
Bielorussia	0.05			
Ucraina	0.13			
USA	2.90	0.90	2.00	
Canada	1.40	0.10	1.30	
Asia	0.06			
Oceania	0.04			
Sud America	0.10			

Produzione mondiale
17.800 M t

Fonte: AIEL (2010)

2. Le decisioni del “pacchetto energia”

Consiglio Europeo della primavera 2007, approvato dal Parlamento Europeo nel dic. 2008

Communication from The Commission: An energy policy for Europe COM(2007)1

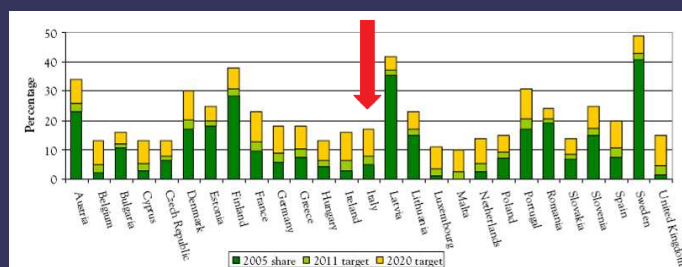
Obiettivi del 2020:

- taglio **20%** delle emissioni di gas di serra nell'UE
 - (disponibilità a definire un obiettivo del 30% se USA, Cina e India assumeranno impegni analoghi)
- **20%** aumento dell'efficienza energetica
- **20%** del fabbisogno interno di energia da coprire con rinnovabili (rispetto al 6,5% attuale)
 - **10%** dei biocarburanti sui combustibili consumati per trasporto

→ Direttiva 28/2009

2008: proposta di Direttiva sugli obiettivi nazionali

- Obiettivo del 17% per l'Italia
- entro 2010 i piani energetici nazionali



Ministero dello sviluppo economico

Piano di azione nazionale
per le energie rinnovabili
(direttiva 2009/28/CE)

11 giugno 2010

3. BLUE e Piano d'Azione Nazionale (PAN) per le rinnovabili della Dir. 28/2009

	2005			2008			2020		
	Consumi da FER	Consumi Finali Lordi (CFL)	FER/CFL	Consumi da FER	Consumi Finali Lordi (CFL)	FER/CFL	Consumi da FER	Consumi Finali Lordi (CFL)	FER/CFL
	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]
Elettricità	4,846	29,749	16,29%	5,040	16,58%	3,45%	9,112	28,97%	3,45%
Calore	1,916	68,501	2,80%	3,238	5,53%	2,74%	9,520	17,00%	2,74%
Trasporti	0,179	42,976	0,42%	0,723	1,70%	1,144	2,530	6,38%	1,144
Trasferimenti da altri Stati	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale	6,941	141,226	4,91%	9,001	131,552	6,84%	22,306	131,213	17,00%
					80,79%				3,45%
					194,01%				-7,01%

Consumi finali di sola energia termica

	2005			2020		
	Produzione Lorda FER	Percentuale su FER-C Tot. (1.916 ktep)	Percentuale su CFL-C (68.501 ktep)	Produzione Lorda FER-C	Percentuale su FER-C Tot. (9.520 ktep)	Percentuale su CFL-C (60.135 ktep)
	[ktep]	[%]	[%]	[ktep]	[%]	[%]
Geotermica	23	1,19%	0,03%	100	1,05%	0,17%
Solare	27	1,43%	0,04%	1.400	14,71%	2,33%
Biomassa	1.655	86,34%	2,42%	5.520	58,10%	9,18%
- solida	1.629	84,99%	2,38%	5.185	54,47%	8,62%
- biogas	26	1,35%	0,04%	141	1,48%	0,24%
- bioliquidi	-	-	-	194	2,04%	0,32%
Pompe calore	212	11,04%	0,31%	2.500	26,37%	4,16%
Totale	1.916	100,00%	2,80%	9.520	100,00%	15,83%

Biomasse = il settore chiave del PAN

- Al 2020: biomasse solide (in larga parte biomasse legnose) gassose (biogas e biometano) e liquide (biocarburanti): **44%** di tutte le rinnovabili.
- Biomasse al 2020 = **22,3 M tep**:
 - **20%** dell'elettricità
 - **58%** del calore
 - **84%** sui trasporti

Il problema della base informativa

Filiera delle BLUE

Tabella 7: Approvvigionamento di biomassa nel 2006

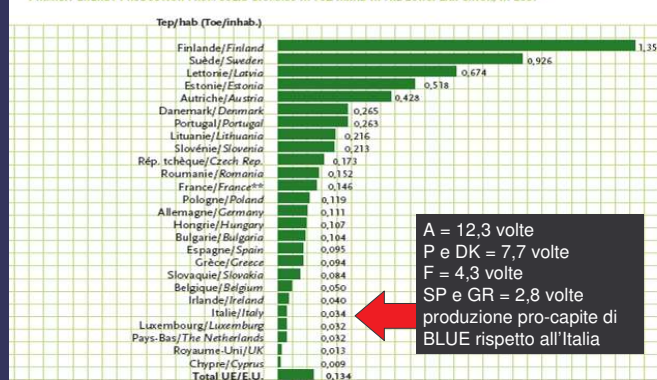
Settore di provenienza	Quantità di stocche interne ¹⁾ [t]	Importazioni		Esportazioni		Quantitativo netto	Produzione di energia primaria (tboe)
		UE	Non UE	UE/Non UE	UE/Non UE		
<i>Di cui:</i>							
1. approvvigionamento diretto di biomassa legnosa da foreste e altri terreni boschivi a fini di produzione energetica	2.200.000 [t]	?					880 ¹⁰⁾
A) Biomassa da silvicoltura							
1) Facoltativo - se sono disponibili informazioni indicare sia provengono le quantità di materia prima sottoposte a questo censimento: <ul style="list-style-type: none"> a) lami b) residui delle operazioni di abbattimento (corteccia, corteccia, rami) c) residui della produzione (sawdust, biomassa legnosa di piante, piante, steli di alberi, tronchi) d) altro (definer) 							
2. approvvigionamento indiretto di biomassa legnosa a fini di produzione energetica							
2) Facoltativo - se sono disponibili informazioni indicare per ciascuna:							

4,6 M m³

Grande sottostima dell'ISTAT dei dati sui prelievi di legna da ardere

- 2,3 M t ss ← prelievi nazionali (sec. ISTAT):
3-5 M m³

PRIMARY ENERGY PRODUCTION FROM SOLID BIOMASS IN TOE/INHAB IN THE EUROPEAN UNION, IN 2007*



A = 12,3 volte
P e DK = 7,7 volte
F = 4,3 volte
SP e GR = 2,8 volte
produzione pro-capite di
BLUE rispetto all'Italia

Grande sottostima dell'ISTAT dei dati sui prelievi di legna da ardere

- Prelievi nazionali sec. ISTAT: **3-5 M m³**
- Secondo 2 indagini ENEA i consumi civili di biomasse legnose erano a livello nazionale di **21,1 M t** nel 1997 e di **14,5 M t** nel 1999
- Un'indagine (APAT-ARPA Lombardia) sui consumi residenziali ha stimato al 2006 un consumo in Italia di **19,1 M t**
- 19,1 + consumi ind + import \geq **20-25 M t** \times 1,3 = prelievo interno di **26,7-33,4 M m³**, 6-8 volte quello dei dati ISTAT

Una nuova stima dei consumi di biomasse legnose ad uso energetico (N.Andrighetto)

- "Wood energy in Europe and North America: a new estimate of volumes and flows" di F.Steierer, M.Francoeur, J.Wall e K.Prins (2007);
- "Resources availability and demands, national and regional wood resource balances 2005" di U.Mantau, F.Steierer, S.Hetsch, K.Prins (2008).

JWEE model

11 paesi europei

Mantau model

8 paesi

- variabili:
- produzione interna lorda (World Bank, 2008);
 - area rurale calcolata con la metodologia OCSE (2007);
 - popolazione rurale calcolata con la metodologia OCSE (2007);
 - popolazione di aree di elevato livello di urbanizzazione calcolata con la metodologia Eurostat (2007);
 - l'area geografica (Forest Resources Assessment - FAO, 2005);
 - numero totale di abitanti (Forest Resources Assessment - FAO, 2005);
 - dimensioni della superficie boschiva (Eurostat, 2007);
 - stock di biomassa forestale (Forest Resources Assessment - FAO, 2005).

Coefficienti stimati nelle due regressioni

a. Funzione stimata in base ai dati dello studio di Steierer <i>et al.</i> (2007)				R ² =0,98
	Coefficiente	Std.Error	t	Pr(> t)
Stock biomassa	10,67	1,38	7,70	5,73e-05***
Popolazione rurale	1,88	0,46	4,10	0,00343**
Intercetta	-1413,8	1371,19	-1,03	0,33

b. Funzione stimata in base ai dati dello studio di Mantau <i>et al.</i> (2008)				R ² = 0,95
	Coefficiente	Std.Error	t	Pr(> t)
Stock biomassa	9,63	1,22	7,84	2,23e-07***
Area rurale	0,51	0,12	4,31	0,000378**
Intercetta	-32,79	1081,14	-0,030	0,976

- **23,0 M m³** (0,4 m³ *pro capita*) (JWEE model)
- **16,5 M m³** (0,27 m³ *pro capita*) (Mantau model)

Con questi dati...

- Non si fa una seria politica delle rinnovabili
- Non si fa una seria politica forestale
- Non si fa una politica degli interventi di mitigazione climatica (C sink = incremento – prelievi – perdite)

Da **4,6 M m³** (PAN) a **16-23 M m³** = **3-5** volte
 Target 2020 già raggiunto?

	2005			2020		
	Produzione Lorda FER [ktep]	Percentuale su FER-C Tot. (1.916 ktep)	Percentuale su CFL-C (68.501 ktep)	Produzione Lorda FER-C [ktep]	Percentuale su FER-C Tot. (9.520 ktep)	Percentuale su CFL-C (60.135 ktep)
Geotermica	23	1,19%	0,03%	100	1,05%	0,17%
Solare	27	1,43%	0,04%	1.400	14,71%	2,33%
Biomassa	1.629	86,34%	2,42%	5.185	57,98%	9,18%
- solida	1.629	84,99%	2,38%	5.185	54,46%	8,62%
- biogas	26	1,35%	0,04%	141	1,49%	0,24%
- bioliquidi	-	-	-	194	2,04%	0,32%
Pompe calore	212	11,04%	0,31%	2.500	26,26%	4,16%
Totale	1.916	100,00%	2,80%	9.520	100,00%	15,83%

3,2 volte

4. Conclusioni

- Biomasse: da “*sleeping giant*” (EIA) ad un segmento mercato che assume maggiore visibilità (anche politica)
- Ancora un mercato poco trasparente, operatori informali, grande peso della piccola scala → grandi spazi di miglioramento dell’efficienza
- Una forte dipendenza dall’offerta estera (filiera lunga, ma non sempre energeticamente molto inefficiente)

- Politiche delle biomasse e PAN: ripartiamo meglio i carichi-responsabilità tra i diversi settori

