

Veneto Agricoltura  
Seminario Clima-Energia  
Legnaro (Pd), 21 giugno 2011

## *Foreste e cambiamenti climatici tra adattamento e mitigazione*



Davide Pettenella  
DITESAF - Università di Padova

## A. Adattamento

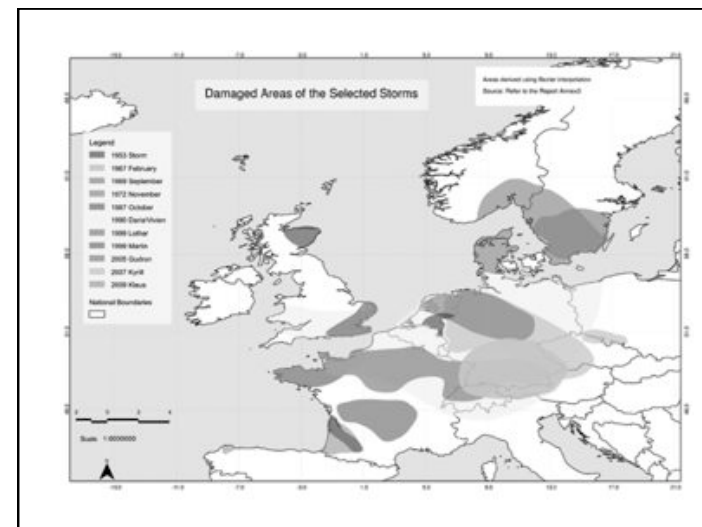
- Foreste mediterranee: le più vulnerabili ai CC e le più ricche in termini di biodiversità (vegetale):
  - 25.000 specie vascolari (13.000 endemismi)
  - 290 specie arboree (201 endemiche) (Palahi et al., 2008):
- *Trends*:
  - dal 1971 al 2000 crescita doppia delle temperature
  - maggior frequenza degli eventi estremi
  - minori precipitazioni (spec. estive)
  - dagli anni '70 il numero degli incendi è raddoppiato

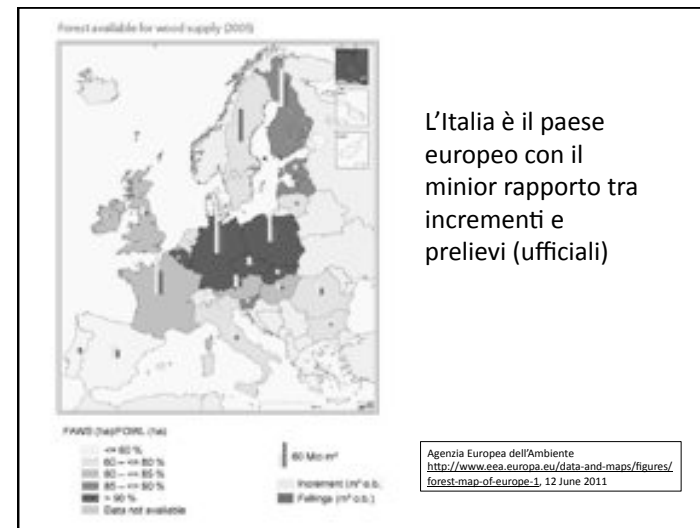
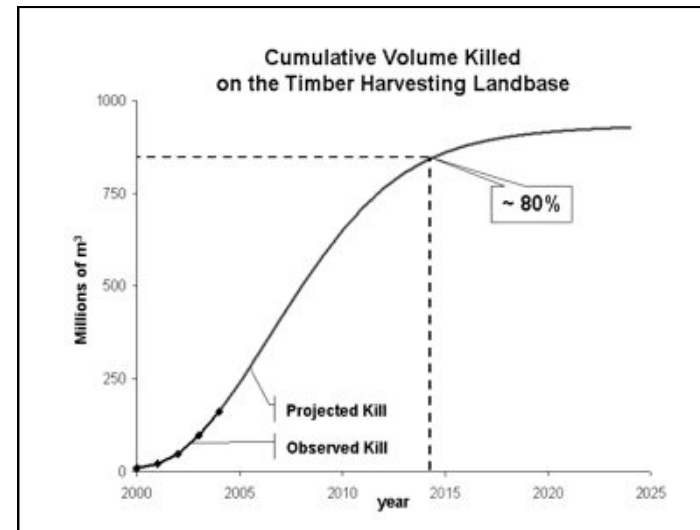
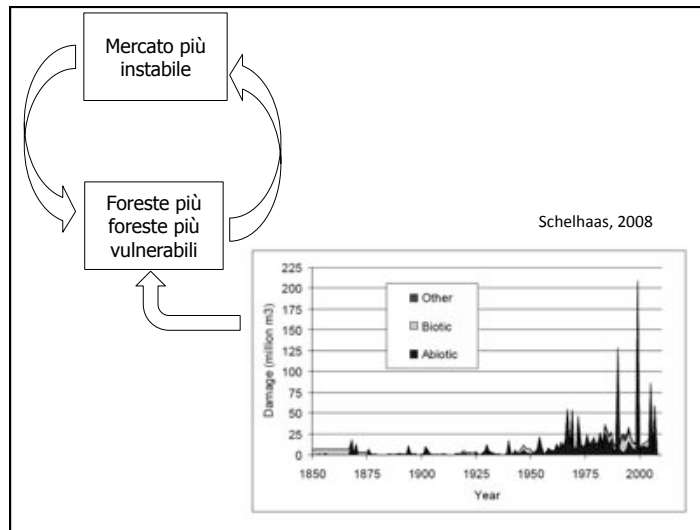
## Uragani

1990: uragano Vivian in F, CH, DE, : 110 M mc  
1999: uragano Lothar in F, CH, DE, A, : 193 M mc (1/2 prelievi medi/anno in Europa)  
2005: uragano Gudrun nei paesi scandinavi (Svezia merid.): 80 M mc  
2009: uragano Klaus nel sud della F e in Galizia: 50 M mc

## Problemi fitosanitari

*Mountain Pine Beetle* (*Dendroctonus ponderosae*) in BC (Roberts, 2006)  
2004: 280 M mc di legname danneggiato  
2009: > 600 M mc di legname danneggiato (3 volte il livello annuale dei prelievi in Canada)





## B. Mitigazione

- Fissazione Carbonio
- Sostituzione risorse energetiche convenzionali con biomasse forestali

## Le scelte del Governo italiano

- Un grande ruolo del settore forestale (art. 3.4: "Forest management" incluso)
- Attenzione ai CDM, anche forestali
- I crediti forestali sono dello Stato, salvo richiesta formale dei proprietari → Registro nazionale (anche per remunerare i proprietari)

Utilizzo delle attività relative agli articoli 3.3 e 3.4 del Protocollo di Kyoto nella programmazione nazionale EU-15

Paese	M t CO <sub>2</sub> eq	% rispetto al totale UE	% rispetto al target nazionale 1990
Austria	0,7	1,7	0,9
Belgio	0,0	0,0	0,0
Danimarca	2,2	5,2	3,2
Finlandia	0,6	1,4	0,8
Francia	4,1	9,7	0,7
Germania	4,5	10,6	0,4
Grecia	1,2	2,8	1,1
Irlanda	2,2	5,2	4,0
Italia	10,2	24,1	2,0
Lussemburgo	0,0	0,0	0,0
Olanda	0,1	0,2	0,1
Portogallo	4,7	11,1	7,7
Spagna	5,8	13,7	2,0
Svezia	2,1	5,0	3,0
Regno Unito	4,0	9,4	0,5
<b>EU-15</b>	<b>42,4</b>	<b>100</b>	<b>1,0</b>

Fonte: Commissione Europea, 2009. Sulla base degli inventari e proiezioni degli Stati membri dell'UE.

## Ruolo dei C sink nel bilancio del PK: Un tempo essenziali, ora utili

- Nel 2010 l'Italia ha ridotto le emissioni del 6,8% rispetto al 1990, più che superando i propri obiettivi per il Protocollo (-6,5%) (Ronchi *et al.*, 2011).

Tabella 2 Emissioni di gas serra in Italia, 1990 e 2008-2010 (Mt CO<sub>2</sub>eq.)

	1990	2008	2009	2010	Variazione 1990-2010
a. Emissioni dirette	519,2	541,7	491,1	494,9	-4,7%
b. Assorbimento forestale			-9,2%!	10,2	
c. Certificati acquisiti da meccanismi flessibili				1,1	
<b>Totale emissioni Kyoto : a - (b+c)</b>				<b>483,6</b>	<b>-6,8%</b>

Fonte: 1990, 2008, 2009 dati ISPRA; 2010 elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile

### Ruolo dei C sink nel bilancio del PK: Un tempo essenziali, ora utili

- Nel 2010 l'Italia ha ridotto le emissioni del 6,8% rispetto al 1990, più che superando i propri obiettivi per il Protocollo (-6,5%) (Ronchi *et al.*, 2011).
- Il raggiungimento di questo *target*, e quindi la possibilità non pagare delle sanzioni, avverrà grazie al conteggio di una parte del C sink forestale stimato dal Governo italiano  
→ Parte del C sink "liberato" per il mercato volontario?

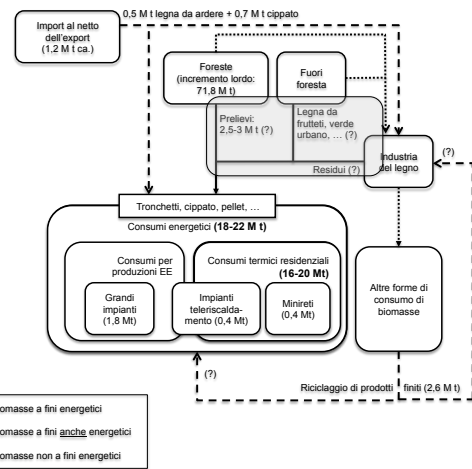
### Biomasse = il settore chiave del PAN (Reg. 28/2009)

- 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 Piano Attuazione Nazionale

Tabella 7: Aggiornamento di biomassa nel 2009

Settore di pertinenza	Quantità di energia potenziale (M)	Importazioni			Esportazioni			Quantità netta	Produzione di energia potenziale (Mtep)
		UE	Non UE	UE/Non UE	UE/Non UE	UE/Non UE			
DA (2009)	2.300.000 (Mtep)							800 (Mtep)	
AB (Biomassa da silvicultura)	4,6 M m <sup>3</sup>								



Da 4,6 M m<sup>3</sup> (PAN) a 18-22 M m<sup>3</sup> = 3-5 volte  
 Nostra stima: 6,7 M tep  
 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)
	[ktep]			[ktep]	[%]	[%]
<b>Geotermica</b>	23	1,19%	0,0%	100	1,05%	0,17%
<b>Solare</b>	27	1,43%	0,04%	1.400	14,71%	2,33%
<b>Biomassa</b>	1.629	86,34%	2,42%	620	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%
<b>Pompe calore</b>	212	11,04%	0,31%	2.500	26,26%	4,16%
<b>Totale</b>	<b>1.916</b>	<b>100,00%</b>	<b>2,80%</b>	<b>9.520</b>	<b>100,00%</b>	<b>15,83%</b>

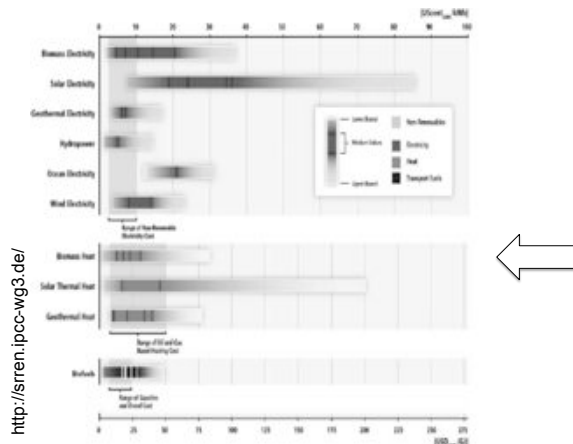
3,2 volte

Consumi di energia primaria da biomasse solide nei paesi dell'UE nel 2009

Paese	Consumi pro capite		Italia =100
	tep	m <sup>3</sup> equivalenti	
Finlandia	1.208	5,75	2628
Svezia	0,922	4,39	2004
Lettonia	0,772	3,67	1678
Estonia	0,560	2,67	1217
Austria	0,468	2,23	1017
Portogallo	0,288	1,38	622
Danimarca	0,258	1,23	561
Lituania	0,248	1,18	534
Slovenia	0,199	0,95	433
Rep. Ceca	0,187	0,89	407
Ungheria	0,153	0,73	333
Francia	0,151	0,72	328
Romania	0,150	0,71	326
Germania	0,137	0,65	298
Polonia	0,136	0,65	296
Slovacchia	0,119	0,57	258
Bulgaria	0,105	0,50	233
Spagna	0,094	0,45	204
Belgio	0,074	0,35	161
Grecia	0,070	0,33	152
Lussemburgo	0,069	0,32	148
Olanda	0,061	0,29	133
Italia	0,048	0,22	100
Irlanda	0,041	0,20	89
Regno Unito	0,021	0,10	46
Cipro	0,014	0,07	30
Malta	0,001	0,00	2
<b>UE (media)</b>	<b>0,145</b>	<b>0,69</b>	<b>315</b>

Fonte: EurObserver (2010)

IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation (O. Edenhofer et al., 2011)



Fonti energia primaria

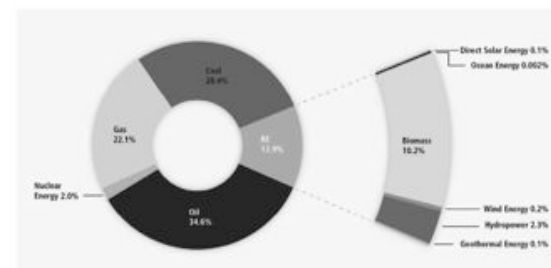


Figure SPM.2 | Shares of energy sources in total global primary energy supply in 2008 (492 E.J.). Modern biomass contributes 38% of the total biomass share. [Figure 1.10, 1.1.5] Notes: Underlying data for figure have been converted to the 'direct equivalent' method of accounting for primary energy supply. [Box SPM.2, 1.1.9, Annex II.4]

http://srren.ipcc-wg3.de/

Sviluppo rinnovabili

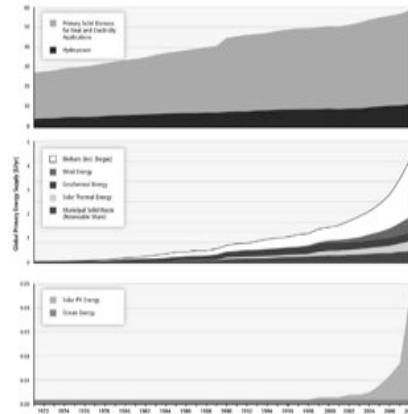


Figure SPM 3 | Historical development of global primary energy supply from renewable energy from 1971 to 2008 (Figure 1.12, 1.1.5)  
 Notes: Technologies are referenced to separate vertical units for display purposes only. Underlying data for figure has been converted to the direct equivalent method of accounting for primary energy supply (See SPM2, 1.1.6, Annex 6.4, except that the energy content of incineration is reported in secondary energy terms (the primary biomass used to produce the incineration would be higher due to conversion losses (2.3, 2.4)).

<http://srren.ipcc-wg3.de/>

Mantau, U. et al. 2010: EUwood - Real potential for changes in growth and use of EU forests. Final report. Hamburg/Germany, June 2010. 160 p.



Final report

Real potential for changes in growth and use of EU forests

EUwood

Project Call for tenders No. TREND0495-2008

Mantau, U. et al.

Date of report:  
30 June 2010

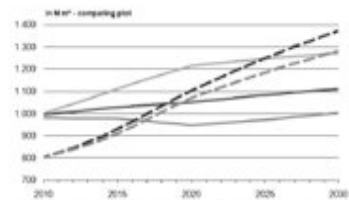


Figure 1-4: Development woody biomass potential demand and potential supply  
 Source: EUwood 2010

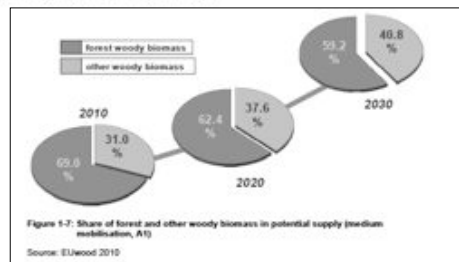


Figure 1-7: Share of forest and other woody biomass in potential supply (medium modification, A1)  
 Source: EUwood 2010

Conclusioni

