

Progetto Fuoco

Convegno

## Il sistema foresta-legno in Italia

Promuovere il settore forestale come elemento strategico dell'economia circolare, garantendo la multifunzionalità delle foreste e coordinando le filiere dei prodotti legnosi

Verona, 6 maggio 2022



# Lo stato dell'arte delle utilizzazioni forestali con un focus sull'impiego energetico della biomassa legnosa

D.Pettenella<sup>a</sup>, N.Andrighetto<sup>c</sup>, V.Francescato<sup>b</sup>,  
V.Gallo<sup>d</sup>, M.Masiero<sup>a</sup>, D.Rossi<sup>b</sup>, G.Rudello<sup>b</sup>

a: TESAF-UNIPD; b: AIEL; c: ETIFOR; d: FIPER

**TESAF** Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali



1

## Il problema analizzato

- La domanda di biomasse legnose ad uso energetico sta crescendo, in Italia come a livello europeo
  - Un **utilizzo eccessivo** della biomassa (nazionale e di importazione) può portare ad un degrado della foresta con perdita di biodiversità, della qualità del paesaggio, riduzione della funzione di assorbimento di CO<sub>2</sub>, fenomeni erosivi, ...
  - Un **mancato utilizzo** della biomassa ha effetti negativi sul bilancio energetico nazionale (e in particolare su quello delle rinnovabili), sullo sviluppo rurale, sullo spopolamento montano, in alcuni casi sulla stessa stabilità e resilienza delle foreste (incendi)

**TESAF** Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali



2



Un ringraziamento assolutamente dovuto per la collaborazione offerta nella raccolta dei dati a:

Dott.ssa Alessandra **Stefani**, dott. Attilio **Tonolo**,  
dott. Enrico **Pompei**, Dott.ssa Sara **Piloni** del  
MIPAAF

Walter **Righini** di FIPER

... e ovviamente a tutto lo staff di **AIEL**!

## Struttura della presentazione

- **L'offerta**
  - **I prelievi interni**
  - **Qualche dato complementare**
- I consumi
- Problemi e prospettive

## Fonti informative ufficiali sui prelievi forestali in Italia

- ISTAT <https://www.istat.it/it/archivio/261844>
- EUROSTAT <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- UNECE <https://unece.org/forests/data-forest-products-production-and-trade>
- FAO (COMTRADE) <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>

## Istat: interrotta la pubblicazione di dati dal 2013

### INFORMAZIONI SULLA RILEVAZIONE

### INDAGINE PILOTA SU SILVICOLTURA E UTILIZZO DELLE AREE FORESTALI

PERIODO DI RIFERIMENTO: **IL PERIODO DI RIFERIMENTO È L'ANNO SOLARE 2020, OVVERO I DATI DEVONO RIFERIRSI AL PERIODO DAL 1 GENNAIO AL 31 DICEMBRE 2020.**

DATA DI PUBBLICAZIONE: **02 OTTOBRE 2021**

#### Chi risponde

Sono state invitate a partecipare tutte le imprese selezionate sulla base dei registri statistici dell'Istat delle imprese agricole, dell'industria e dei servizi come potenzialmente attive nei settori della silvicoltura e dell'utilizzo di aree forestali.

Pubblicazione entro l'estate di un aggiornamento dell'indagine del 2013 sui consumi di biomasse legnose delle famiglie (microdati disponibili nel 2023)

## Eurostat (2.5.2022): dati impresentabili

Prelievi totali di legname (1.000 m<sup>3</sup>)

TIME	2016	2017	2018	2019	2020
<b>GEO</b>					
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	52 194	65 717,38 (e)	75 232,66 (e)	77 820,99 (e)	84 050,98 (e)
Estonia	10 219	11 458,64	12 225,53	10 986,97	10 637,58
Ireland	2 944	2 944,33	3 540,62	:	:
Greece	:	1 182,31 (p)	:	:	:
Spain	16 248	16 910,94	18 963,46	17 020,16	15 496,05 (e)
France	51 259	48 500,27	49 869,83	49 685,74 (e)	47 703,09 (e)
Croatia	5 165	5 373,39	5 389,72	5 400,11	5 233,86
Italy	13 058 (e)	6 053	6 051,08 (sp)	11 448,9 (e)	8 923,43 (e)

Prelievi totali di legna ad uso energetico (1.000 m<sup>3</sup>)

TIME	2016	2017	2018	2019	2020
<b>GEO</b>					
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	9 413	22 388,94 (e)	22 358,98 (e)	23 697,48 (e)	22 261,46 (e)
Estonia	3 192	4 456,44	4 755,91	4 271,97	4 135,53
Ireland	210	210,27	210,82	:	:
Greece	:	858,93 (p)	:	:	:
Spain	2 923	2 260,59	3 506,32	1 615,43	1 615,43 (e)
France	25 944	23 139,61	24 148,19 (e)	24 186,12 (e)	23 444,46 (e)
Croatia	1 768	2 388,7	2 175,34	2 205,26	2 206,91
Italy	10 839 (p)	3 841	3 844,46 (e)	3 921,35 (e)	3 921,3 (p)

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



9

## UNECE (2.5.2022): dati poco credibili

Prelievi tot di legname: 15,8 M m<sup>3</sup>

Prelievi ad uso energia: 10,8 M m<sup>3</sup> (esattamente lo stesso dato dal 2012)

ProductName	Flow	Unit	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Roundwood (wood in the rough)	Removals	1000 m3	14076	12647	12046	12034	12005	12030	12058	12053	12046	12067	15044
Wood fuel, including wood for charcoal	Removals	1000 m3	11429	10245	10839	10839	10839	10839	10839	10839	10839	10839	10839
Wood fuel, including wood for charcoal	Imports	1000 m3	952	1086	956	1081	1247	1290	1305	900	1011	1194	621
Wood fuel, including wood for charcoal	Imports	1000 US\$	77669	93933	81663	93520	103794	80464	79934	69859	71669	79164	41868
Wood fuel, including wood for charcoal	Exports	1000 m3	1	1	3	11	24	34	23	19	23	13	4
Wood fuel, including wood for charcoal	Exports	1000 US\$	308	186	260	1081	1649	1489	1258	1339	1441	907	513

I valori previsionali ovviamente risentono del problema

Country	Wood fuel <sup>c</sup> Bois de chauffage <sup>c</sup>			Total		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Austria	5.327	5.111	5.200	16.790	18.035	18.310
Bosnia-Herzegovina	1.484	1.502	1.496	4.303	4.308	4.344
Cyprus	6	7	7	9	9	9
Czech Republic	6.717	7.160	7.210	35.869	28.513	25.800
Estonia	4.136	3.830	3.830	10.637	9.930	9.930
Finland	8.893	8.893	8.893	60.423	65.839	66.407
France	23.444	24.500	25.700	47.703	50.340	50.780
Germany	22.261	21.300	21.300	84.051	83.677	82.477
Hungary	2.516	2.672	2.672	4.972	5.468	5.468
Ireland	286	232	247	2.081	3.774	4.019
Italy	10.839	10.839	10.839	15.841	15.841	15.841

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



10

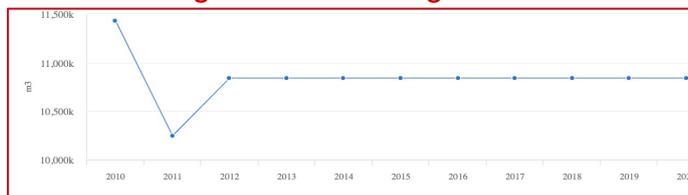
## FAO

### Prelievi di legname da opera



**5,0 M m<sup>3</sup>**  
(2020)

### Prelievi di legna ad uso energetico



**10,9 M m<sup>3</sup>**  
(2020)

**TESAF** Dipartimento Territorio  
e Sistemi Agro-Forestali



11

## Qualche dato complementare di informazione sui prelievi

- **PATN:** su 540.000 m<sup>3</sup> prelevati (2018), 190.000 m<sup>3</sup> a fini energetici (**ca. 0,5 m<sup>3</sup>/ha/anno; ca. 0,3 m<sup>3</sup>/abitante**)

- **PBZ:** su 631.000 M m<sup>3</sup> prelevati (2018), 325.000 m<sup>3</sup> a fini energetici (**ca. 0,9 m<sup>3</sup>/ha/anno; ca. 0,6 m<sup>3</sup>/abitante**)

Anche le amministrazioni «modello»  
non sembrano dare numeri coerenti

- **INFC 2015:**  
"Sul **37,4%** della superficie del Bosco, non si registra alcun intervento di natura selvicolturale"

[https://forestefauna.provincia.tn.it/content/download/14167/243938/file/giovannini\\_pieghevole\\_01sito.pdf](https://forestefauna.provincia.tn.it/content/download/14167/243938/file/giovannini_pieghevole_01sito.pdf)

<https://www.provincia.bz.it/agricoltura-foreste/bosco-legno-malgha/legno/assegni-al-taglio.asp>

<https://www.inventarioforestale.org/node/18>

**TESAF** Dipartimento Territorio  
e Sistemi Agro-Forestali



12

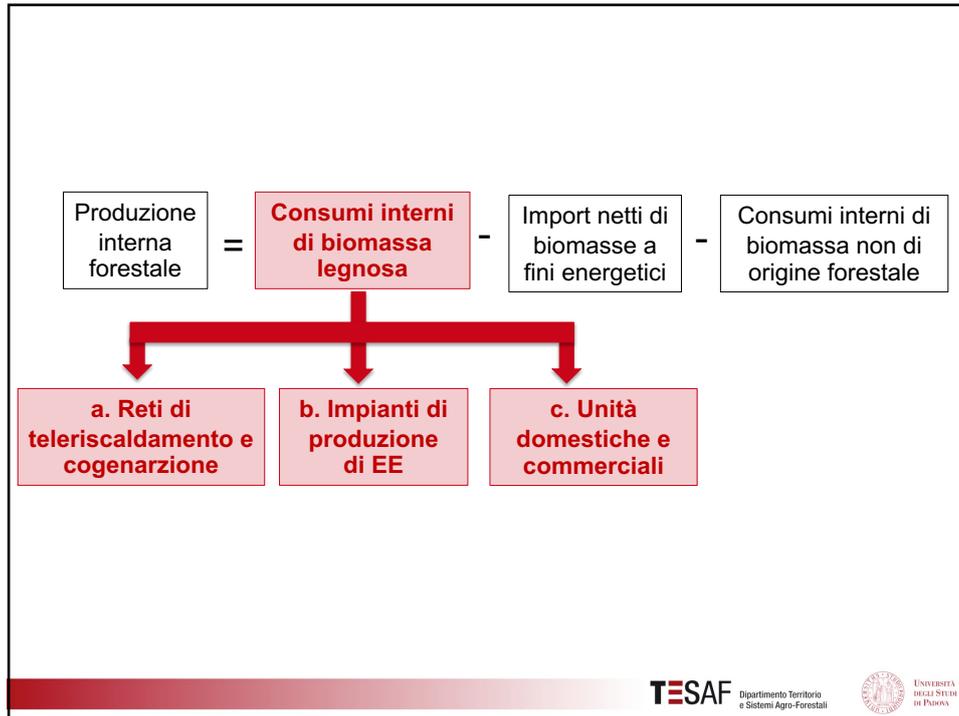
## Come fare un bilancio di massa?

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Produzione} \\ \text{interna} \\ \text{forestale} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Consumi interni} \\ \text{di biomassa} \\ \text{legnosa} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{Import netti di} \\ \text{biomasse a} \\ \text{fini energetici} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{Consumi interni di} \\ \text{biomassa non di} \\ \text{origine forestale} \\ \hline \end{array}$$

Con questi dati, un modo per arrivare ad una stima della produzione interna è fare riferimento ai **consumi finali al netto dell'import** e delle **altre fonti di biomasse** ad uso energetico

## Struttura della presentazione

- L'offerta interna
- **I consumi**
  - **consumi interni di biomassa legnosa**
  - **importazione netta**
  - **consumi di biomasse non di origine forestale**
- Problemi e prospettive



15

### a. Impianti di teleriscaldamento e cogenerazione

Regioni	Consumo annuo biomassa*	Distribuzione consumi		Potenza Termica Installata (Biom)	Potenza Elettrica Installata	Numero di impianti		Distribuzione impianti	
		t	%	MW	MW	n	%		
PA Bolzano	320.636	41,9%	183	21	42	51,2%			
Lombardia	161.136	21,1%	95	8	9	11,0%			
Piemonte	108.088	14,1%	45	6	7	8,5%			
PA Trento	67.008	8,8%	43	4	6	7,3%			
Friuli VG	30.926	4,0%	12	1	8	9,8%			
Emilia Romagna	30.354	4,0%	11	10	3	3,7%			
Veneto	26.022	3,4%	11	1	2	2,4%			
Valle d'Aosta	19.617	2,6%	18	1	2	2,4%			
Toscana	1.663	0,2%	2	0	3	3,7%			
<b>Totale</b>	<b>765.451</b>	<b>100,0%</b>	<b>420</b>	<b>52</b>	<b>82</b>	<b>100,0%</b>			

\*: FIPER stima biomasse al 97% di origine nazionale; 2,9% dai Paesi confinanti (Austria) e 0,1% extra EU (Svizzera).

Fonte: FIPER

TESAF Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

16

## Impianti teleriscaldamento e cogenerazione

	Potenza Termica Installata (Biom)	Consumo totale biomasse
	(MW)	(t)
Impianti FIPER	420	765.451
Altre reti	33	22.000
<b>Totale</b>	<b>453</b>	<b>787.451</b>

Fonte: FIPER

(Dato preso a riferimento per stime successive)

- Diffusione delle reti in **area alpina** (salvo i 3 impianti in Toscana ed Emilia R.)
- Grande concentrazione in **PABZ** (51% degli impianti) e **Lombardia** (11%) con il **Veneto** in grave ritardo
- Le regioni con problemi di «povertà energetica» nelle aree marginali montane del **Centro-Sud sono prive di impianti**

TESAF Dipartimento Territorio  
e Sistemi Agro-Forestali



17

## b. Impianti produzione di EE da biomasse legnose forestali (dati in t)

Regione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	media	%
Calabria	526.283	725.183	957.574	768.601	978.616	1.067.956	837.369	51,5%
Veneto	131.773	166.299	156.307	108.004	127.191	186.248	145.970	9,0%
Sicilia	161.209	172.602	144.745	135.256	108.356	101.436	137.267	8,4%
Emilia-Romagna	145.332	151.673	106.717	120.060	133.296	106.078	127.193	7,8%
Piemonte	109.233	168.499	108.181	113.108	83.392	89.239	111.942	6,9%
Sardegna	90.797	119.146	83.595	2.778	87.572	160.456	90.724	5,6%
Lombardia	36.487	68.426	66.764	78.883	78.015	119.114	74.615	4,6%
Lazio	49.462	61.434	39.817	37.593	38.291	33.176	43.296	2,7%
Toscana	0	15.603	30.599	30.647	37.447	38.280	25.429	1,6%
PA Bolzano	407	20.456	22.259	23.391	31.911	28.487	21.152	1,3%
Puglia	33.403	0	78	442	740	21.797	9.410	0,6%
Molise	958	1.355	268	3.778	7.179	1.814	2.559	0,2%
<b>Totale</b>	<b>1.285.346</b>	<b>1.670.675</b>	<b>1.716.906</b>	<b>1.422.541</b>	<b>1.712.007</b>	<b>1.954.080</b>	<b>1.626.926</b>	<b>100,0%</b>

(Dato preso a riferimento per stime successive)

Fonte: MIPAAF (dati da incentivi per filiera corta)

TESAF Dipartimento Territorio  
e Sistemi Agro-Forestali



18

## Impianti produzione di EE da biomasse legnose forestali (dati in t)

Regione	2014	2019	media	%
Calabria	526.283	1.067.956	837.369	51,5%
Veneto	131.773	186.248	145.970	9,0%
Sicilia	161.209	101.436	137.267	8,4%
Emilia-R.	145.332	106.078	127.193	7,8%
Piemonte	109.233	89.239	111.942	6,9%
Sardegna	90.797	160.456	90.724	5,6%
Lombardia	36.487	119.114	74.615	4,6%
Lazio	49.462	33.176	43.296	2,7%
Toscana	0	38.280	25.429	1,6%
PA Bolzano	407	28.487	21.152	1,3%
Puglia	33.403	21.797	9.410	0,6%
Molise	958	1.814	2.559	0,2%
<b>Totale</b>	<b>1.285.346</b>	<b>1.954.080</b>	<b>1.626.926</b>	<b>100,0%</b>

- 32 impianti: 6,7% rispetto ai 475 che, secondo il GSE al 2018, utilizzano biomasse solide
- Distribuzione impianti in tutta Italia, ma più della metà dei consumi concentrati in Calabria (4 impianti)
- 77% dei consumi concentrati in 4 Regioni
- Andamento irregolare dei consumi (con significativa crescita dei consumi degli impianti calabresi)

Fonte: MIPAAF

TESAF Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali



19

## c. Consumi di biomasse legnose nelle utenze domestiche e commerciali (acquisto e autoconsumo)

Una procedura molto articolata sviluppata da AIEL per stimare consumi e relative emissioni

Segmentazione degli apparecchi

Tipologia apparecchio	bicombustibile	Classe di potenza	Potenza media stimata	Codice
caldaia legna				
caldaia pellet				
caldaia cippato	CA		3.844,603	
caldaia legna	ILAr		1.177,666	
caldaia pellet	ILAc		616,556	
caldaia cippato	IPAr		22,014	
caldaia pellet	IPAc			

Ore di funzionamento

Tipologia apparecchio	Codici assegnati al segmento	fattore di funzionamento	h di accensione	h di accensione	h di accensione	h di accensione
SLAr	CA	30%				
SLAc	ILAr	70%				
SPAr	ILAc	90%				
SPAc	IPAr	70%				
CLAr	IPAc	90%				
CLAc	IPAc	90%				
CPAr	IPAc	90%				
---	IPAc	90%				

Andamento dei gradi giorno (Fonte: EUROSTAT)

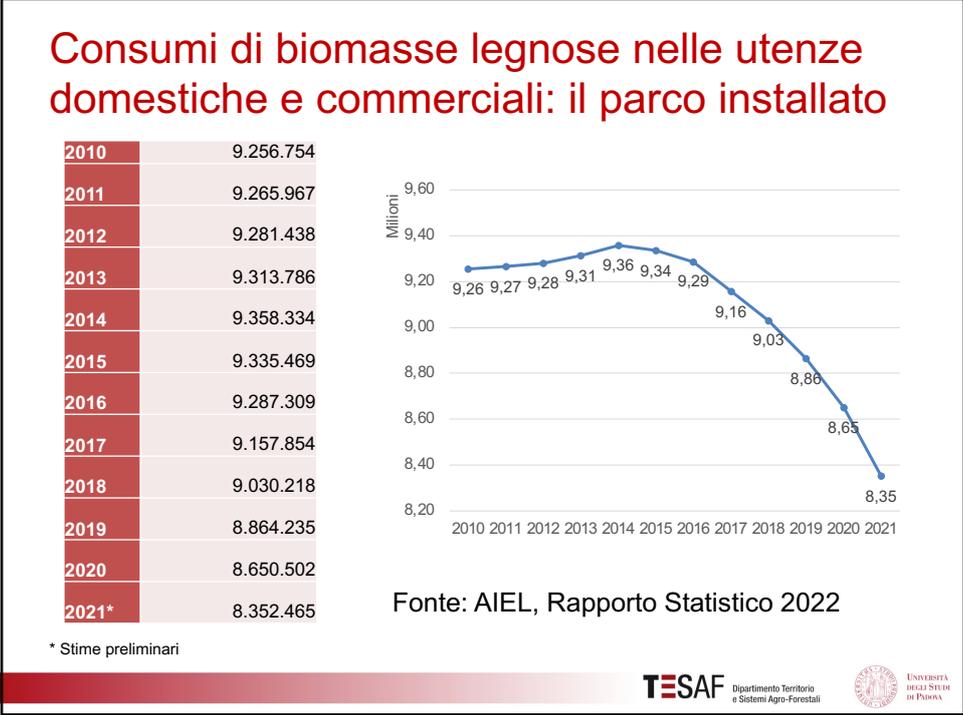
Anno	GG medi annuali
1999	2022,34
2000	1843,47
2001	1875,4
2002	1814,98
2003	2012,39
2004	2003,69
2005	2165,5
2006	1954,32
2007	1847,43
2008	1897,34
2009	1941,73
2010	2070,15
2011	1863,53
2012	1953,67
2013	1939,7
2014	1634,6

Consumi medi pesati

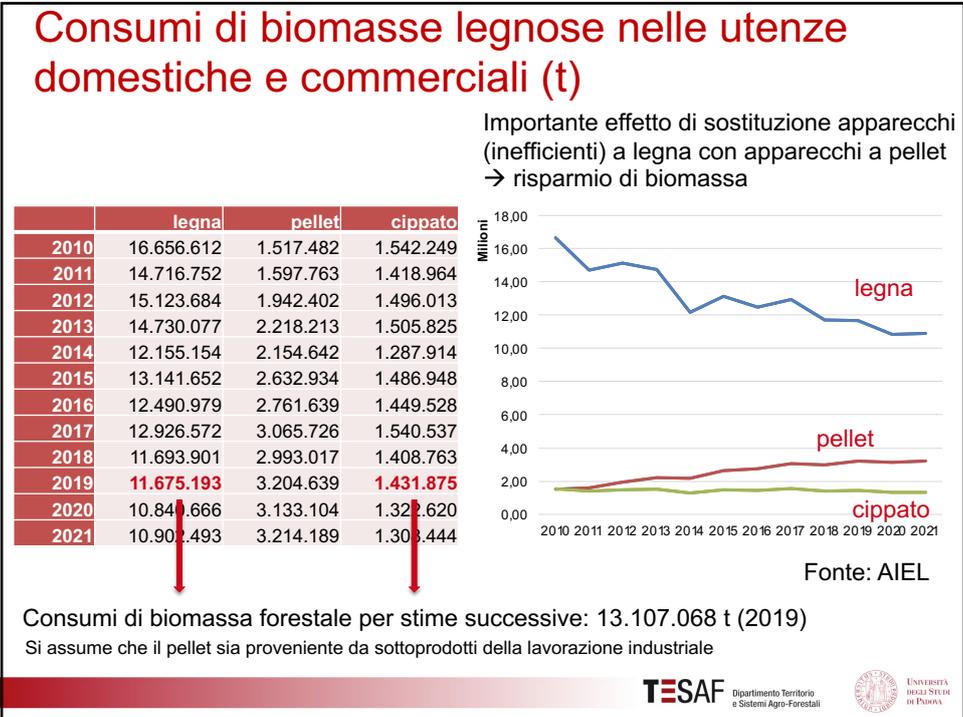
Tipologia apparecchio	Consumo specifico t <sup>1</sup> /anno
Camino aperto:	1,0
Stufa a legna:	1,9
Stufa a pellet:	1,3
Inserto a legna:	2,3
Cucina a legna:	1,9
Cucina a pellet:	1,1
Inserto a pellet:	1,3
Caldaie a legna <35kW:	5,5
Caldaie a pellet <35kW:	3,1
Caldaie a cippato <35kW:	4,6

Fonte: AIEL, Rapporto Statistico 2022

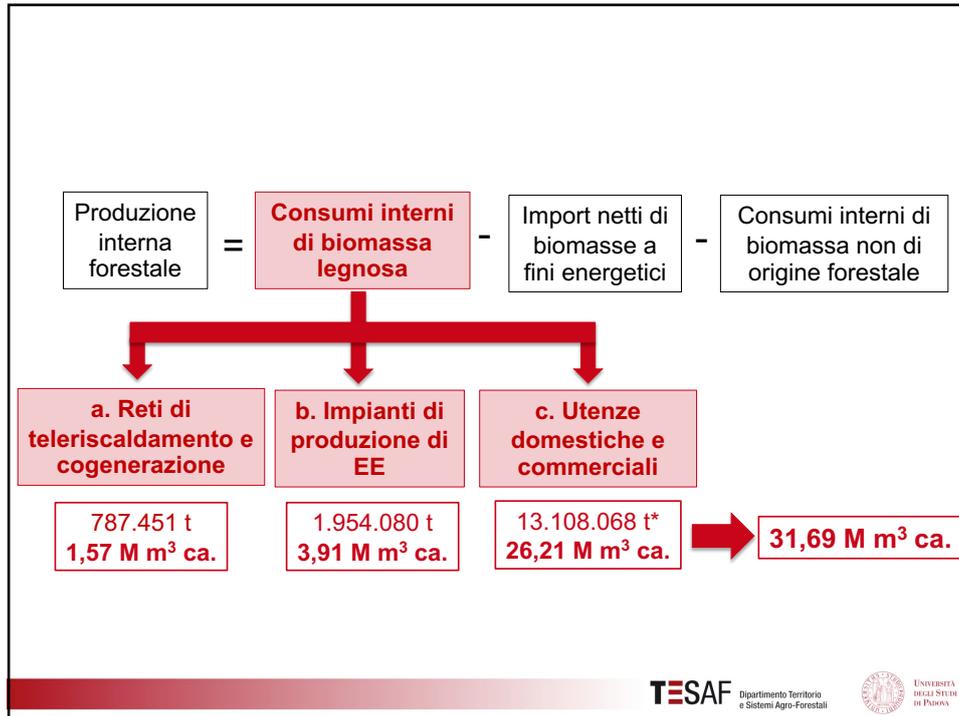
20



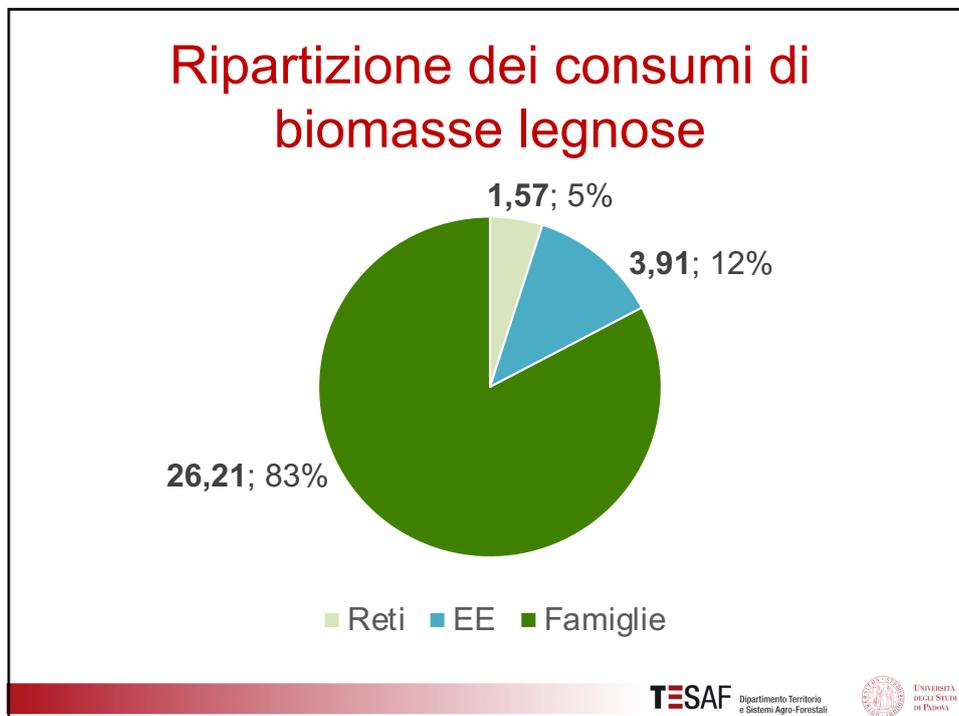
21



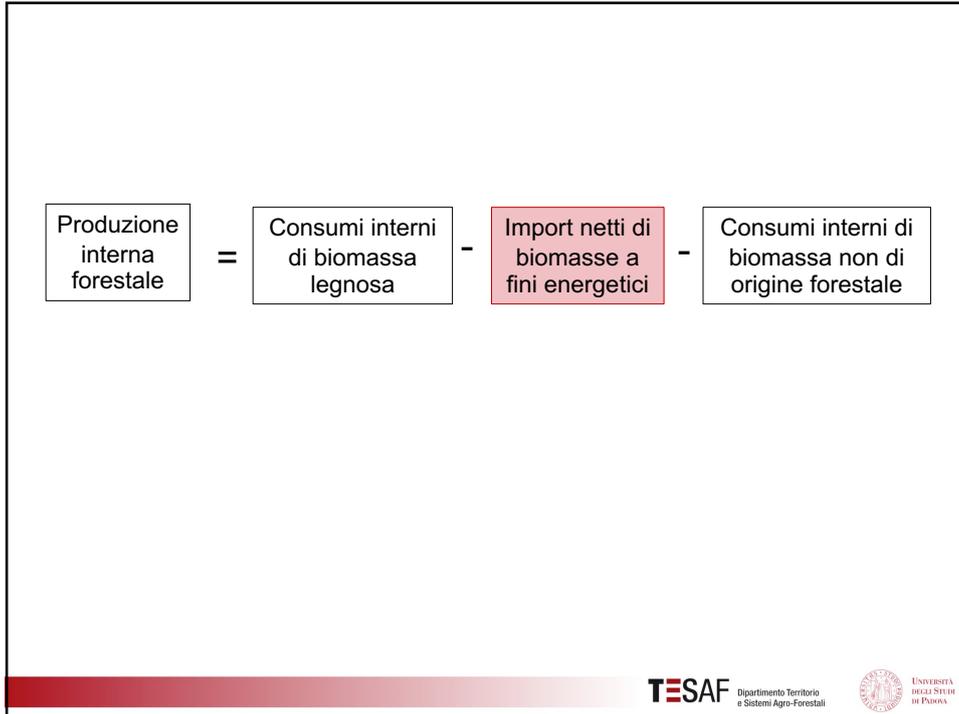
22



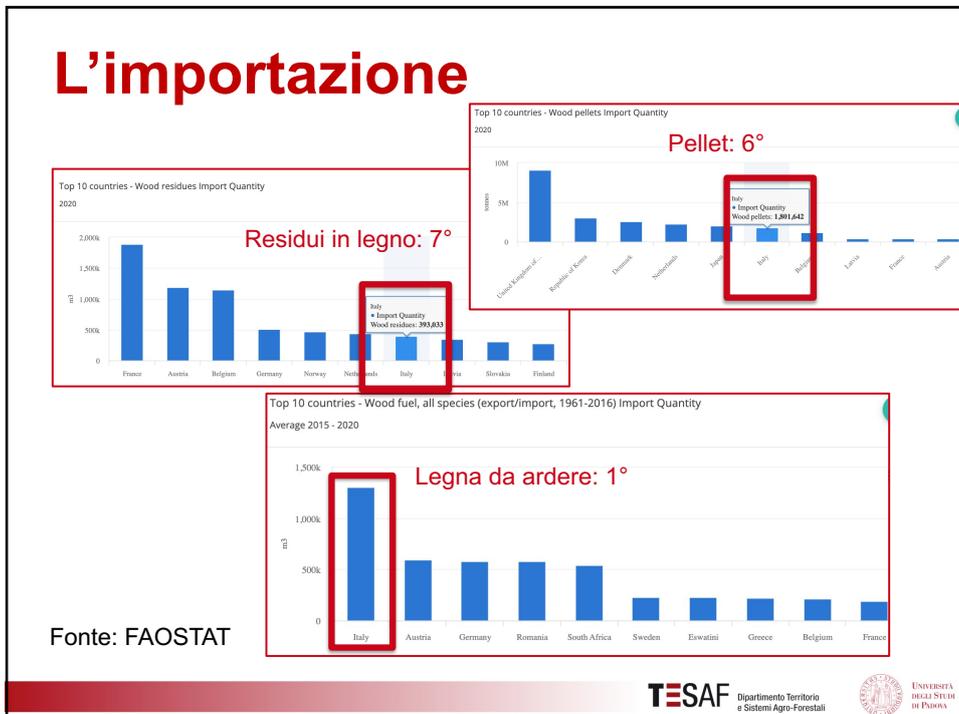
23



24



25



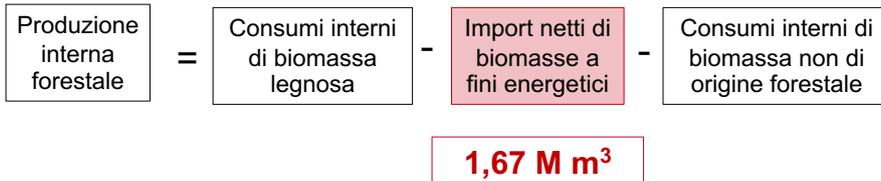
26

### Dati di mercato su altre fonti di biomassa a potenziali fini energetici (2019, 1.000)

	udm	import	export	netto
Legna da ardere	m <sup>3</sup>	<b>1.194</b>	<b>13</b>	<b>1.101</b>
Cippato e particelle in legno	m <sup>3</sup>	753	75	678
Residui in legno	m <sup>3</sup>	562	11	551
Pellet	t	1.852	-	1.852

A fini energetici:  $1,10 \text{ M m}^3 + 50\% \text{ di } (0,678+0,551) \text{ M m}^3 =$   
 **$1,67 \text{ M m}^3$**

Fonte: FAOSTAT-COMTRADE

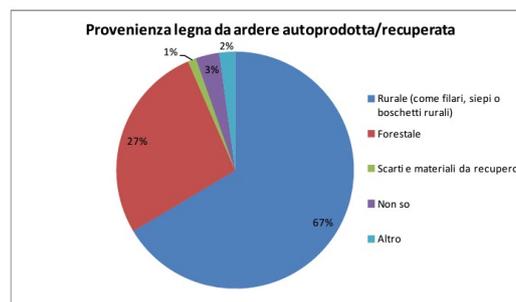


$$\text{Produzione interna forestale} = \text{Consumi interni di biomassa legnosa} - \text{Import netti di biomasse a fini energetici} - \text{Consumi interni di biomassa non di origine forestale}$$

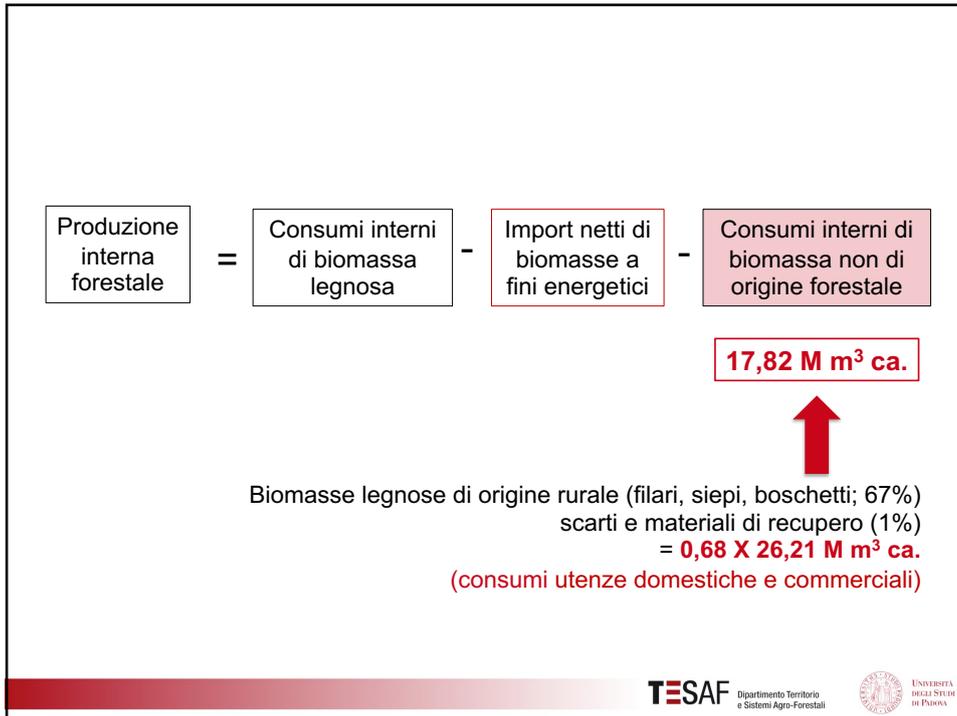
### Stima della biomassa non di origine forestale

(Progetto PrePair; indagine effettuata su tutte le Regioni del bacino padano)

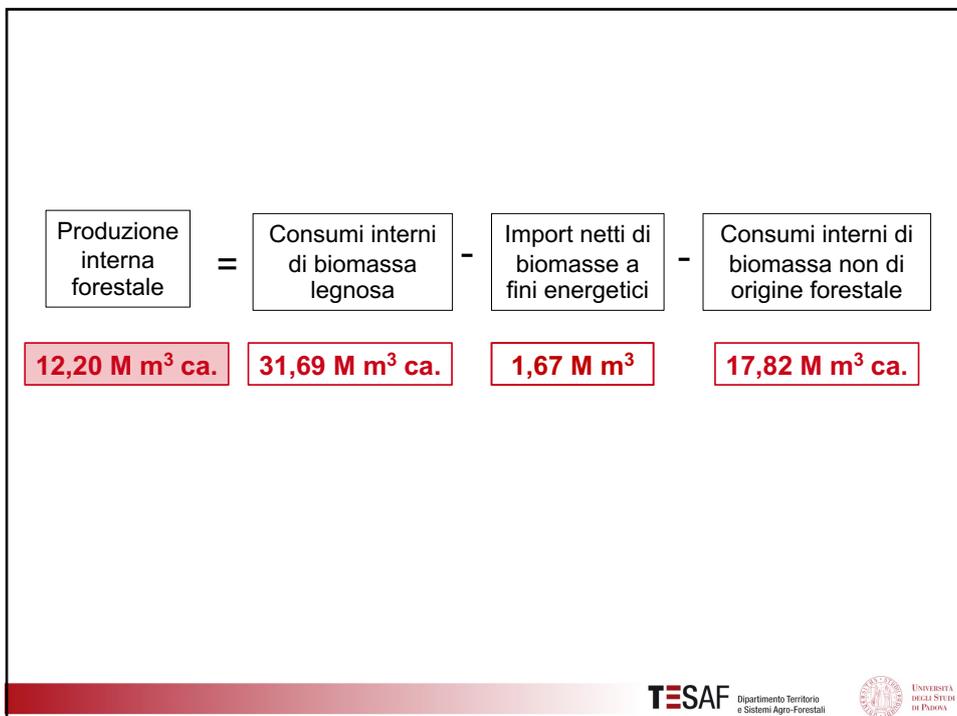
«Una quota molto rilevante della legna autoprodotta e recuperata è di provenienza rurale (in media nel campione nel 67% dei casi) (...). **Il 27% ha un'origine forestale** ed un rimanente 6% assomma le altre categorie (scarti e materiale di recupero, altro e origine non nota).



Fonte: Progetto PrePair, Consumo residenziale di biomasse legnose nel bacino padano  
<https://www.lifeprepare.eu/>



31



32

## Struttura della presentazione

- L'offerta interna
- I consumi
- **Problemi e prospettive**

33



34

## Problemi di sostenibilità?

	M m <sup>3</sup>	%	%
Incremento annuale (INFC - 2015):	<b>37,9</b>		100%
Prelievi dalle foreste nazionali:	<b>14,4</b>	<b>100%</b>	<b>38,0%</b>
- Legname da opera (2018 – pre Vaia):	2,2	15,3%	5,8%
- Legna per energia (nostra stima 2019):	12,2	84,7%	32,2%
Incremento netto:	<b>23,5</b>		<b>62,0%</b>

NB:

- la stima si basa su uno scenario teorico BAU (senza tempeste, bostrico, incendi, ...); sappiamo che l'eccezionalità sta diventando normalità
- molte variabili hanno una qualità da verificare; ad esempio....

35

## Qualità dei dati

Stock e incrementi		Dati INFC obsoleti
Prelievi di legname da opera		
Prelievi di legna da ardere		
Raccolta biomasse legnose non forestali		
Consumi reti di teleriscaldamento	 	
Consumi impianti EE		
Consumi familiari		Dati ISTAT obsoleti; quota parte non forestale
Dati importazione		Asimmetrie doganali, elusione IVA
Impiego finale cippato e scarti in legno importati		

36

## Alcuni elementi di riflessione

- Nel complesso **non esiste un problema di sovrautilizzo** dei nostri boschi per la **produzione di legna** ad uso energetico
- La sostenibilità dei prelievi va però valutata in relazione alla **concomitanza con alcuni eventi di disturbo** (Vaia 2018: 10,2 M m<sup>3</sup>; incendi 2021: 170.000 ha x 50 (?) m<sup>3</sup>/ha = 8,5 M m<sup>3</sup>)
- «**Produrre meglio**; non tanto produrre di più»: necessità di alzare la percentuale di prelievi di legname da opera (solo il 15%) e applicare l'**approccio «a cascata»**
- C'è in atto un processo positivo di **sostituzione di apparecchiature obsolete** → risparmio energetico, minori emissioni, più pellet (e quindi meno legna). Intensificare il processo, anche perché collegato ad un approccio «a cascata»
- Un'azione politica volta ad **espandere le reti** di teleriscaldamento ha grandi spazi nelle aree montane interne, soprattutto dove ci sono problemi di **povertà energetica**

La barca va, non affonda,  
ma certamente c'è la possibilità che  
vada più spedita

