



 Confagricoltura
  AlberItalia

10 NOVEMBRE 2023 – ore 10:00
 Sala Agorà Augusto
 Bioeconomy Area pad. D1
ECOMONDO
FIERA DI RIMINI

Bioenergia e bioeconomia

Davide Pettenella, Nicola Andrighetto e Mauro Masiero

 Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali
  UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

1

Organizzazione

- Verso un bilancio del sistema foresta-legno
- Foreste e bioeconomia
- Non per concludere, ma per aprire una riflessione

Le slides sono disponibili sul web. Cerca "Pettenella"

 Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali
  UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

2

Organizzazione

- **Verso un bilancio del sistema foresta-legno**
- Foreste e bioeconomia
- Non per concludere, ma per aprire una riflessione

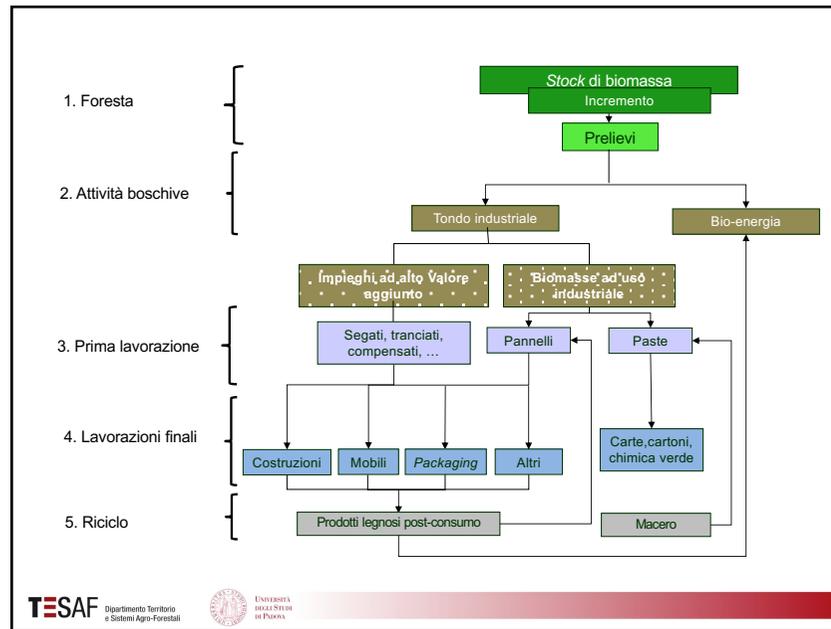
Le slides sono disponibili sul web. Cerca "Pettenella"

«L'Italia importa l'80% del legname che consuma» ?

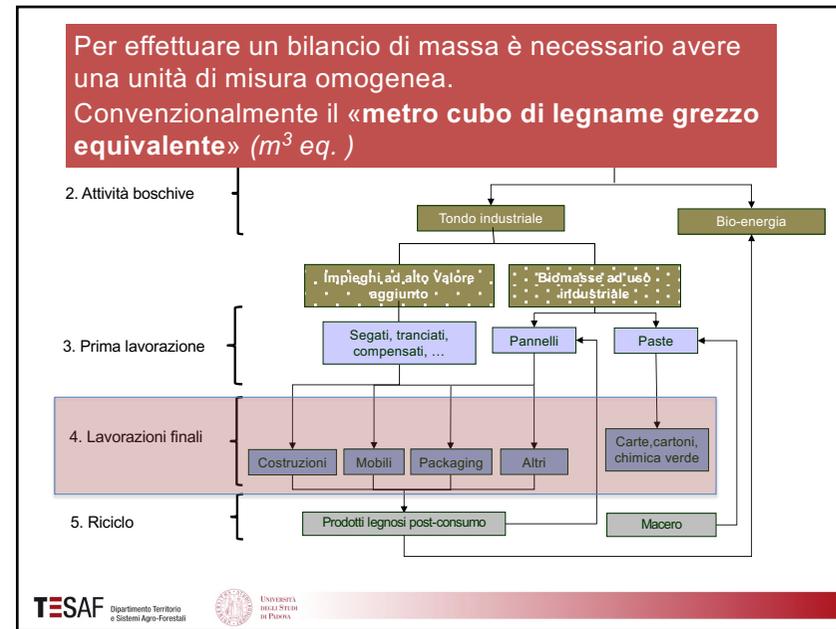
Un'affermazione da verificare con un po' di maggiore rigore:

- Ci riferiamo ad un **bilancio di massa**?
- Ci riferiamo ad un **bilancio economico**?

Probabilmente ci riferiamo ad un bilancio di massa, perché il valore dell'export netto del sistema foresta-legno, includendo i mobili e prodotti cartari, ha un **saldo commerciale di 5,5 Mld di €**



5



6

Produzione e commercio internazionale di prodotti legnosi grezzi, semilavorati e riciclati (in migliaia di m³ o t; 2022)

	Fattore conversione	Import	Import. (m3 eq.)	Export	Export (m3 eq)	Produzione	Produzione (m3 eq)	Consumo apparente	Tasso di autoappr.
Legna da ardere, conifere	m3	1,00	82	24	1.180	1.238	95,3%		
Legna da ardere, latifoglie	m3	1,00	459	18	9.658	10.100	95,6%		
Tondame industriale, conifere	m3	1,00	841	416	4.129	4.550	90,6%		
Tondame industriale, latifoglie	m3	1,00	2.228	149	877	2.956	29,7%		
Legno grezzo, conifere	m3	1,00	923	440	5.305	5.788	91,7%		
Legno grezzo, latifoglie	m3	1,00	2.687	167	10.626	13.056	80,7%		
Totale legname grezzo			3.610	607	15.841	18.844	84,1%		

Certamente di più (12-15 M m³?)

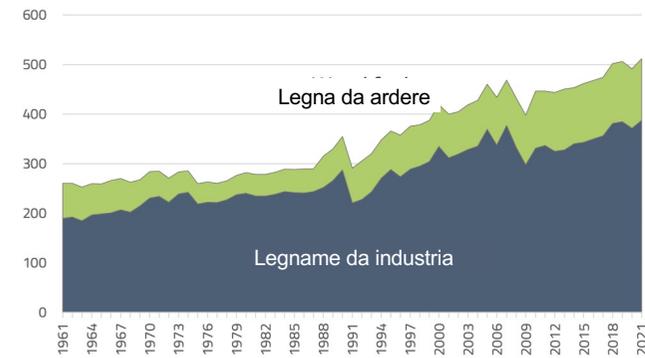
Con incrementi di 37,8 M m³ (INFC 2015)

Fonte: dati FAOSTAT



7

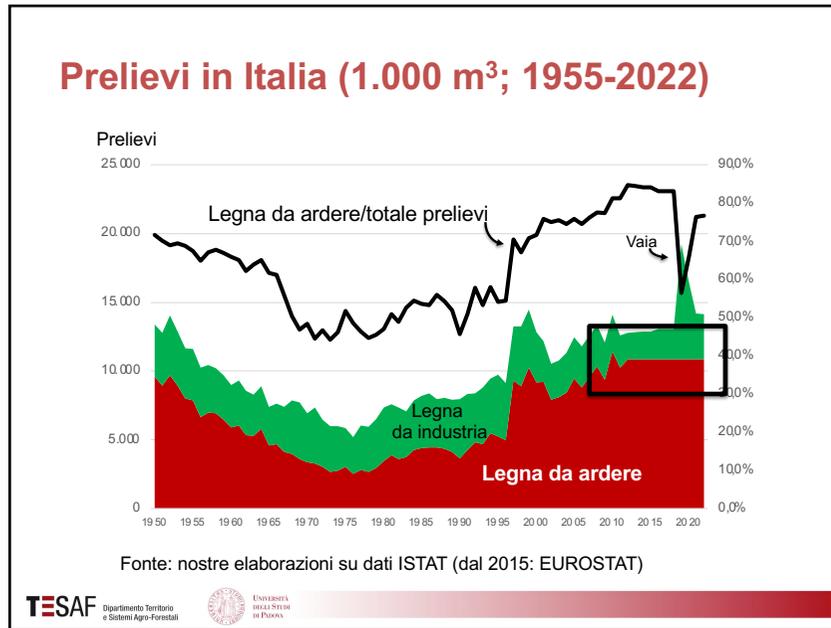
Prelievi di legname per assortimento legnoso in UE27 (M m³)



Source: FAOSTAT



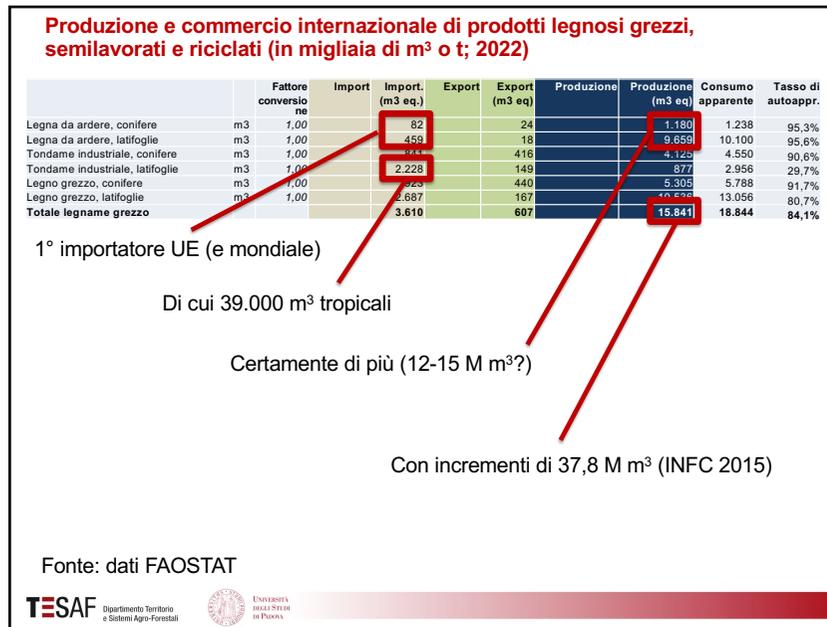
8



9



10



11



12

Produzione e commercio internazionale di prodotti legnosi grezzi, semilavorati e riciclati (in migliaia di m³ o t; 2022)

	Fattore conversione	Import	Import. (m3 eq.)	Export	Export (m3 eq)	Produzione	Produzione (m3 eq)	Consumo apparente	Tasso di autoappr.
Legna da ardere, conifere	m3	1,00	82			1.180	1.238	1.238	95,3%
Legna da ardere, latifoglie	m3	1,00	459			9.859	10.100	10.100	95,6%
Tondame industriale, conifere	m3	1,00	841			4.125	4.550	4.550	90,6%
Tondame industriale, latifoglie	m3	1,00	2.228			877	2.958	2.958	29,7%
Legno grezzo, conifere	m3	1,00	923			5.305	5.788	5.788	91,7%
Legno grezzo, latifoglie	m3	1,00	2.687			10.536	13.056	13.056	80,7%
Totale legname grezzo			3.610			15.841	18.844	18.844	84,1%
Carbone da legna	t	6,00	57	340	1	10	60	115	52,0%
Cippato e legname in particelle	m3	2,43	559	1.358	678	3.600	8.748	8.629	101,4%
Pellet di legno	t	2,19	1.916	4.195	7	450	986	2.894	34,1%
Altri agglomerati a fini energetici	t	1,83	151	277	7	20	37	181	20,2%
Segati di conifere	m3	1,82	5.243	9.543	193	400	728	5.778	12,6%
Segati di latifoglie	m3	1,95	818	1.596	357	500	975	1.436	67,9%
Trancianti	m3	1,95	258	499	32	107	209	433	48,4%
Compensati	m3	2,30	612	1.408	656	265	610	566	107,7%
Pannelli di particelle	m3	1,54	731	1.125	288	265	408	851	47,9%
OSB	m3	1,68	295	496	43	100	168	420	40,0%
Pannelli ad alta densità	m3	1,60	283	453	19	16	25	289	8,7%
MDF	m3	2,12	1.065	2.258	269	810	1.717	2.513	68,3%
Altri pannelli di fibra	m3	1,54	85	131	6	3	4	83	4,6%
Paste meccaniche e semichimiche	t	2,66	182	485	15	40	57	725	76,9%
Paste chimiche	t	4,46	3.352	14.949	278	1.236	13	3.132	1,9%
Totale parziale semilavorati legno			39.112	0	6.705	0	15.290	28.047	54,5%

Fonte: dati FAOSTAT

Produzione e commercio internazionale di prodotti legnosi grezzi, semilavorati e riciclati (in migliaia di m³ o t; 2022)

	Fattore conversione	Import	Import. (m3 eq.)	Export	Export (m3 eq)	Produzione	Produzione (m3 eq)	Consumo apparente	Tasso di autoappr.	
Legna da ardere, conifere	m3	1,00	82			1.180	1.238	1.238	95,3%	
Legna da ardere, latifoglie	m3	1,00	459			9.859	10.100	10.100	95,6%	
Tondame industriale, conifere	m3	1,00	841			4.125	4.550	4.550	90,6%	
Tondame industriale, latifoglie	m3	1,00	2.228			877	2.958	2.958	29,7%	
Legno grezzo, conifere	m3	1,00	923			5.305	5.788	5.788	91,7%	
Legno grezzo, latifoglie	m3	1,00	2.687			10.536	13.056	13.056	80,7%	
Totale legname grezzo			3.610			15.841	18.844	18.844	84,1%	
Carbone da legna	t	6,00	57	340	1	10	60	115	52,0%	
Cippato e legname in particelle	m3	2,43	559	1.358	678	3.600	8.748	8.629	101,4%	
Pellet di legno	t	2,19	1.916	4.195	7	450	986	2.894	34,1%	
Altri agglomerati a fini energetici	t	1,83	151	277	7	20	37	181	20,2%	
Segati di conifere	m3	1,82	5.243	9.543	193	400	728	5.778	12,6%	
Segati di latifoglie	m3	1,95	818	1.596	357	500	975	1.436	67,9%	
Trancianti	m3	1,95	258	499	32	107	209	433	48,4%	
Compensati	m3	2,30	612	1.408	656	265	610	566	107,7%	
Pannelli di particelle	m3	1,54	731	1.125	288	265	408	851	47,9%	
OSB	m3	1,68	295	496	43	100	168	420	40,0%	
Pannelli ad alta densità	m3	1,60	283	453	19	16	25	289	8,7%	
MDF	m3	2,12	1.065	2.258	269	810	1.717	2.513	68,3%	
Altri pannelli di fibra	m3	1,54	85	131	6	3	4	83	4,6%	
Paste meccaniche e semichimiche	t	2,66	182	485	15	40	57	725	76,9%	
Paste chimiche	t	4,46	3.352	14.949	278	1.236	13	3.132	1,9%	
Totale parziale semilavorati legno			39.112	0	6.705	0	15.290	28.047	54,5%	
Carta da macero	t	1,19	296	352	1.481	1.762	5.394	6.419	128,2%	
Prodotti legnosi riciclati	t	2,37	525	1.245	24	56	17.479	4.069	5,258	77,4%
Totale prodotti legnosi riciclati			1.597	1.818	10.488	10.267	10.267	10.267	102,2%	

Il recupero è il doppio della produzione interna di legname ad uso industriale

Fonte: dati FAOSTAT, salvo la produzione di Prodotti legnosi riciclati (fonte: Rilegno)

Tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggio per filiera nel 2021 in relazione ai target europei 2025 e 2030

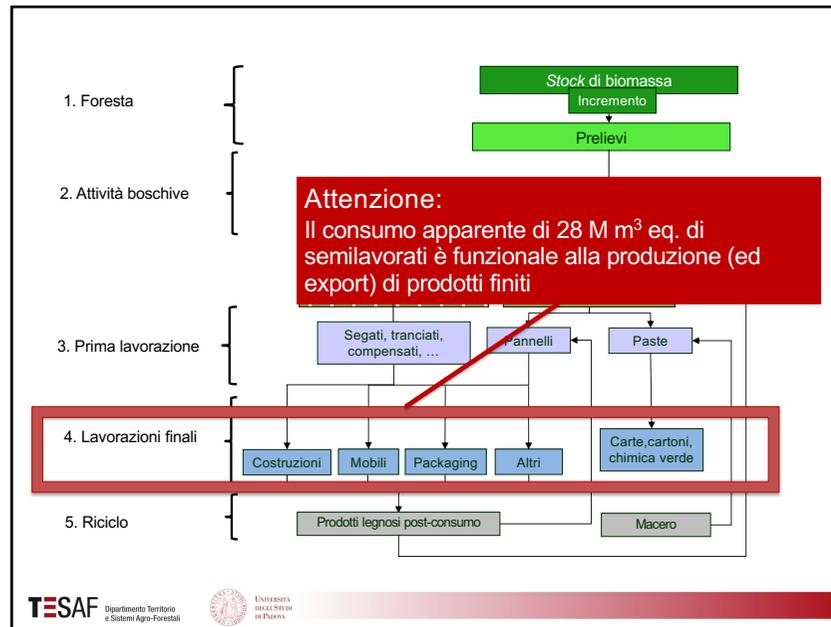


Fonte: https://www.fondazionevilupposostenibile.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/Sintesi-II-Riciclo-in-Italia-2022.pdf

Produzione e commercio internazionale di prodotti legnosi grezzi, semilavorati e riciclati (in migliaia di m3 o t; 2022)

	Fattore conversione	Import	Import. (m3 eq.)	Export	Export (m3 eq.)	Produzione	Produzione (m3 eq.)	Consumo apparente	Tasso di autoappr.	
Legna da ardere, conifere	m3	1,00	82	24	1.180	1.238	95,3%			
Legna da ardere, latifoglie	m3	1,00	459	18	9.659	10.100	95,6%			
Tondame industriale, conifere	m3	1,00	841	416	4.125	4.550	90,6%			
Tondame industriale, latifoglie	m3	1,00	2.228	149	877	2.956	29,7%			
Legno grezzo, conifere	m3	1,00	923	440	5.305	5.788	91,7%			
Legno grezzo, latifoglie	m3	1,00	2.687	167	10.536	13.056	80,7%			
Totale legname grezzo			3.610	607	15.841	18.844	84,1%			
Carbone da legna	t	6,00	57	340	1	60	115	52,0%		
Cippato e legname in particelle	m3	2,43	559	1.358	678	1.647	3.600	8.748	8.629	101,4%
Pellet di legno	t	2,19	1.916	4.195	7	15	450	986	2.894	34,1%
Altri agglomerati a fini energetici	t	1,83	151	277	7	13	20	37	181	20,2%
Segati di conifere	m3	1,82	5.243	9.543	193	351	400	728	5.778	12,6%
Segati di latifoglie	m3	1,95	818	1.596	357	697	500	975	1.436	67,9%
Tranciati	m3	1,95	256	499	32	63	107	209	433	48,4%
Compensati	m3	2,30	612	1.408	656	1.509	265	610	566	92,7%
Pannelli di particelle	m3	1,54	731	1.125	288	443	265	408	851	47,9%
OSB	m3	1,68	295	496	43	72	100	168	420	40,0%
Pannelli ad alta densità	m3	1,60	283	453	19	30	16	25	289	8,7%
MDF	m3	2,12	1.065	2.258	269	571	810	1.717	2.513	68,3%
Altri pannelli di fibra	m3	1,54	85	131	6	9	3	4	83	4,6%
Paste meccaniche e semichimiche	t	2,66	182	485	15	40	210	557	725	76,9%
Paste chimiche	t	4,46	3.352	14.949	278	1.236	13	59	3.132	1,9%
Totale parziale semilavorati legno			39.112	0	6.705	0	15.290	28.047	54,5%	
Carta da macero	t	1,19	296	352	1.481	1.762	5.394	6.419	5.008	78,2%
Prodotti legnosi riciclati	t	2,37	525	1.245	24	56	1.717	4.069	5.258	77,4%
Totale prodotti legnosi riciclati			1.597	1.818	10.488	10.267	102,2%			

Fonte: dati FAOSTAT, salvo la produzione di Prodotti legnosi riciclati (fonte: Rilegno)



17

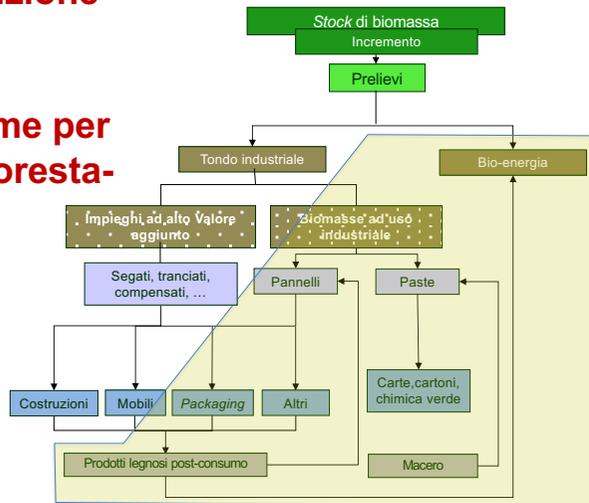
Organizzazione

- Verso un bilancio del sistema foresta-legno
- **Foreste e bioeconomia**
- Non per concludere, ma per aprire una riflessione

Le slides sono disponibili sul web. Cerca "Pettenella"

18

La composizione interna dei consumi di materie prime per il sistema foresta-legno

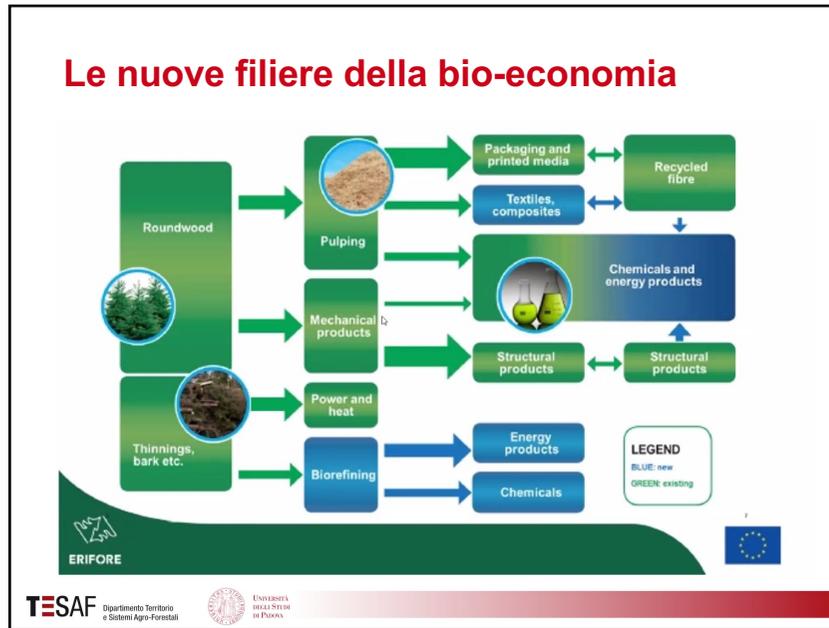


Produzione e commercio internazionale di prodotti legnosi grezzi, semilavorati e riciclati (in migliaia di m³ o t; 2022)

	Fattore conversione	Import.	Import. (m3 eq.)	Export	Export (m3 eq.)	Produzione	Produzione (m3 eq.)	Consumo apparente	Tasso di autoappr.
Legna da ardere, conifere	m3 1,00		82		24		1.180	1.238	95,3%
Legna da ardere, latifoglie	m3 1,00		459		18		9.659	10.100	95,6%
Tondame industriale, conifere	m3 1,00		841		416		4.125	4.966	90,6%
Tondame industriale, latifoglie	m3 1,00		2.228		149		877	2.956	29,7%
Legno grezzo, conifere	m3 1,00		923		440		5.305	5.788	91,7%
Legno grezzo, latifoglie	m3 1,00		2.687		167		10.536	13.056	80,7%
Totale legname grezzo			3.610		607		15.841	18.844	84,1%
Carbone da legna							60	115	52,0%
Cippato e legname in pezzi							8.748	8.629	101,4%
Pellet di legno							986	2.894	34,1%
Altri agglomerati a fini energetiche							37	181	20,2%
Segati di conifere							728	1.436	50,7%
Segati di latifoglie							975	1.436	67,9%
Tranciati							209	433	48,4%
Compensati							610	566	107,7%
Pannelli di particelle							408	851	47,9%
OSB							168	420	40,0%
Pannelli ad alta densità							25	289	8,7%
MDF	m3 2,12	1.065	2.258	269	571	810	1.717	2.513	68,3%
Altri pannelli di fibra	m3 1,54	85	131	6	9	3	4	83	4,6%
Paste meccaniche e semichimiche	t 2,66	182	465	15	40	210	557	725	76,9%
Paste chimiche	t 4,46	3.352	14.949	278	1.236	13	58	3.132	1,9%
Totale parziale semilavorati legno			39.112	0	6.705	0	15.290	26.047	54,5%
Carta da macero	t 1,19	296	352	1.481	1.762	5.394	6.419	5.008	128,2%
Prodotti legnosi riciclati	t 2,37	525	1.245	24	56	1.717	4.069	5.258	77,4%
Totale prodotti legnosi riciclati			1.597	1.818			10.488	10.267	102,2%

Il 79,1% del consumo apparente di semilavorati e bioenergia da legno è costituito da prodotti legnosi di scarso valore

Fonte: dati FAOSTAT, salvo la produzione di Prodotti legnosi riciclati (fonte: Rilegno)



21

5 settori strategici della bioeconomia (senza considerare gli impieghi energetici)

- Engineered wood products**
 Cross-Laminated Timber (CLT or X-LAM): +37% crescita annuale (2014-20), NLT, giulam, CLT, MPP, LVL, ...

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

22



NEW EUROPEAN BAUHAUS

beautiful | sustainable | together

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

23

5 settori strategici della bioeconomia (senza considerare gli impieghi energetici)

- **Engineered wood products**
Cross-Laminated Timber (CLT or X-LAM): +37% crescita annuale (2014-20), NLT, glulam, CLT, MPP, LVL, ...
- **RCF (Recycled Cellulose Fibers; MMCF ManMade Cellulose Fibres) - prodotti biotessili**

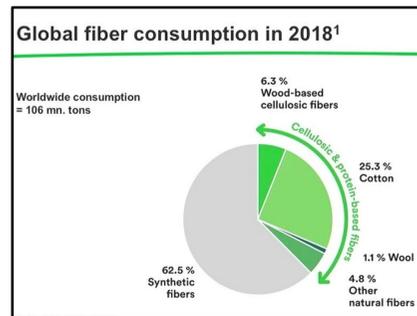


TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

24

Decarbonizzazione: il segment delle fibre tessili



Fonte: M.Palahi (2023) on ICAC, CIRFS, TFY, FEB data

Sec. la UNECE/FAO (2021): nel 2040 la sola domanda del settore tessile dovrebbe assorbire il 30% (80 M m³ in 2040) dei consumi di legname ad uso industriale in Europa

5 settori strategici della bioeconomia (senza considerare gli impieghi energetici)

- Pannelli e isolanti



- Bio-plastiche e PWC (Plastic-Wood Composite)



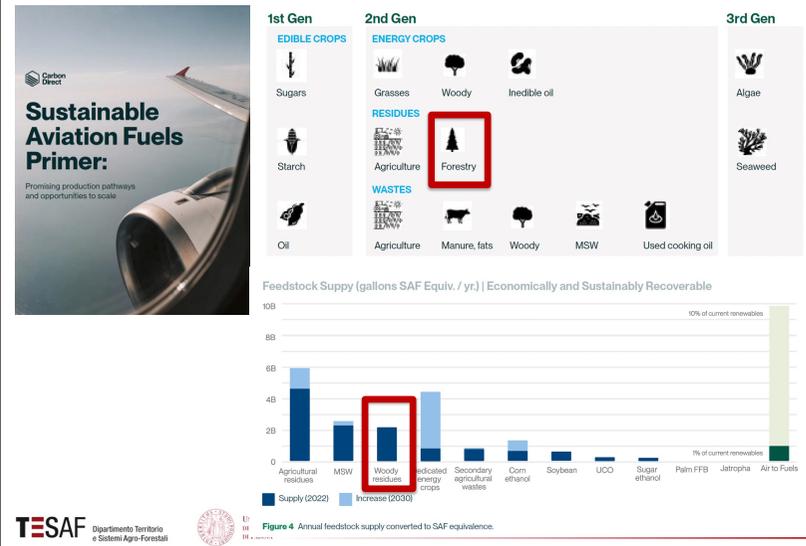
- Packaging



In sintesi

- 4 su 5 dei settori innovativi del sistema foresta legno (la «bio-economia») si basano sull'impiego di **legname non di alta qualità** (cedui, SRF, piantagioni lineari, *agroforestry*, pulizie degli alvei, verde urbano, ...)
- ... ma anche sul legname da **diradamenti, potature, riduzione della necromassa, ...** (miglioramenti boschivi, prevenzione incendi);
- Senza trascurare la **bio-energy** (*bio-fuel* di 2a generazione, SAF, ...)

Caratteristiche delle materie prime per i SAF



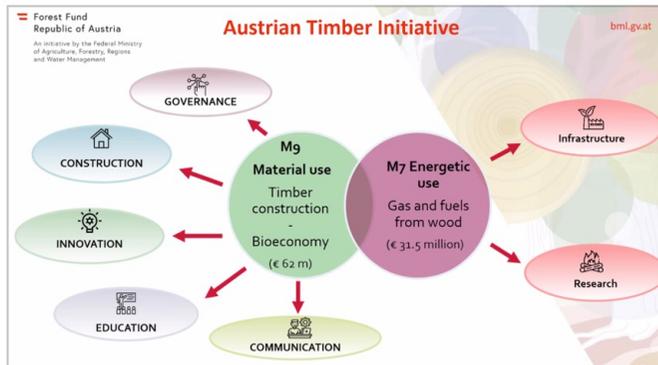
Organizzazione

- Verso un bilancio del sistema foresta-legno
- Foreste e bioeconomia
- **Non per concludere, ma per aprire una riflessione**

Le *slides* sono disponibili sul web. Cerca "Pettenella"

- Edilizia e mobili di alta gamma (legno massello) sono i **driver della «selvicoltura di qualità»**
- Questa politica, con l' **«approccio a cascata»** può essere funzionale alle altre filiere
- Non abbiamo ancora una politica di **promozione del legname in edilizia**

Austria: 93,5 M € per la promozione della filiera legno



- Edilizia e mobili di alta gamma (legno massello) sono i **driver della «selvicoltura di qualità»**
- Questa politica, con l'«**approccio a cascata**» può essere funzionale alle altre filiere
- Non abbiamo ancora una politica di **promozione del legname in edilizia**
- Altro specchio della medaglia: il 50% delle foreste a **ceduo** può essere un **vantaggio competitivo**

Questi sviluppi di mercato, perché si trovi un corretto equilibrio tra protezione e produzione, richiedono un **salto nella capacità di governance** centrale e soprattutto locale del settore

Le idee-guida:

- **Decarbonizzare** la nostra economia,
- **Gestire attivamente** le foreste per proteggerle,
- **Ricostruire le filiere** foresta-legno locali (per sviluppare le aree interne e affrontare il tema della povertà energetica)

Dobbiamo fare un grande sforzo di **comunicazione**

