



LIFE 15 IPE IT 013



# Biomasse e Emissioni

## Lezione 2

**PrepAIRed! – UDA5 - BIOMASSE**

# Biomassa Legnosa

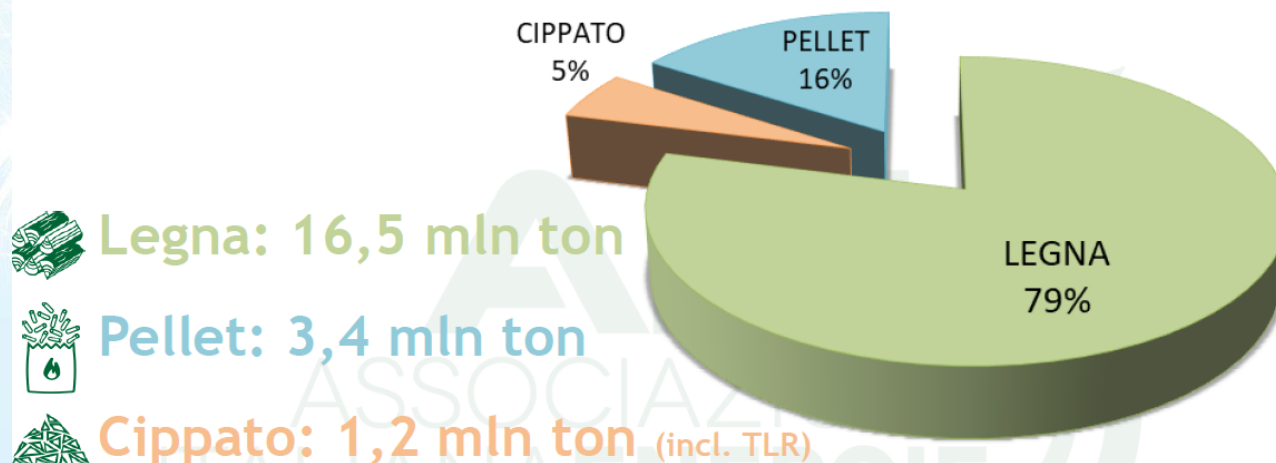
La **biomassa legnosa secca per il riscaldamento** degli ambienti domestici è veramente pulita solo se è prodotta rispettando determinati criteri, e comunque presenta degli inconvenienti come l'emissione durante la combustione di **polveri sottili** che non vengono abbattute **da filtri sofisticati** come avviene invece negli impianti industriali.



# Inquinamento da Biomassa domestica

L'uso di **legna, cippato e pellet** nei settori della produzione di energia per scopi civili, ossia nei moderni sistemi di riscaldamento come caldaie, stufe, camini e altri apparecchi domestici, **è aumentato negli ultimi anni, grazie sia a norme europee che nazionali**, atte principalmente a promuovere l'uso di energia da fonti rinnovabili, sia per il vantaggio economico derivante dall'utilizzo di tali fonti, rispetto ad altri combustibili.

## Biocombustibili solidi consumati per produrre e. termica (2017)



*Parco installato:*

500.000 caldaie (di cui 400.000 a legna e 75.000 a pellet)

11.000.000 apparecchi domestici, (2,6 dei quali sono a pellet)

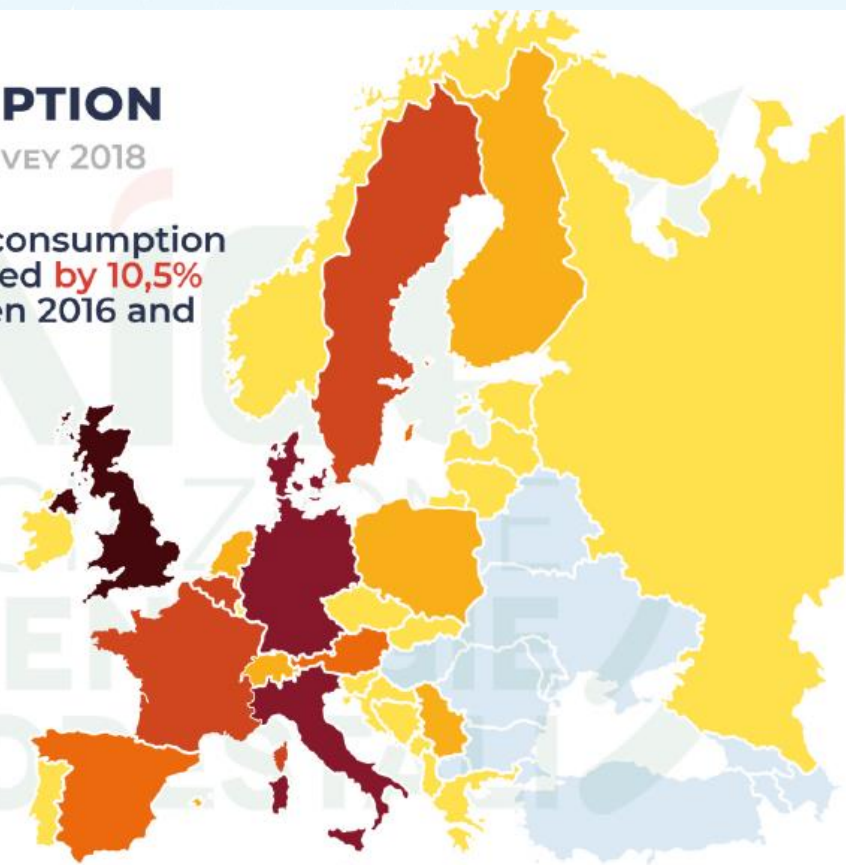
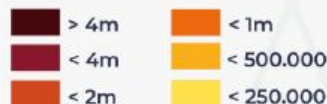
## EUROPEAN / EU-28 WOOD PELLET CONSUMPTION

(IN 2017, TONNES, %) SOURCE: EPC SURVEY 2018



EU-28 consumption increased **by 10,5%** between 2016 and 2017.

ACTUAL CONSUMPTION (IN TONNES)



### CONSUMPTION IN TOP 5 EU-28 COUNTRIES IN 2017



annual growth (%) 2016-2017

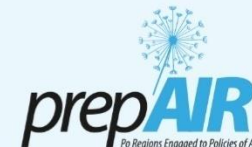






LIFE 15 IPE IT 013

# Quante emissioni può produrre?



Vista tale crescita è importante valutare l'impatto dell'uso di questi combustibili in termini di contributo all'**inquinamento atmosferico**.

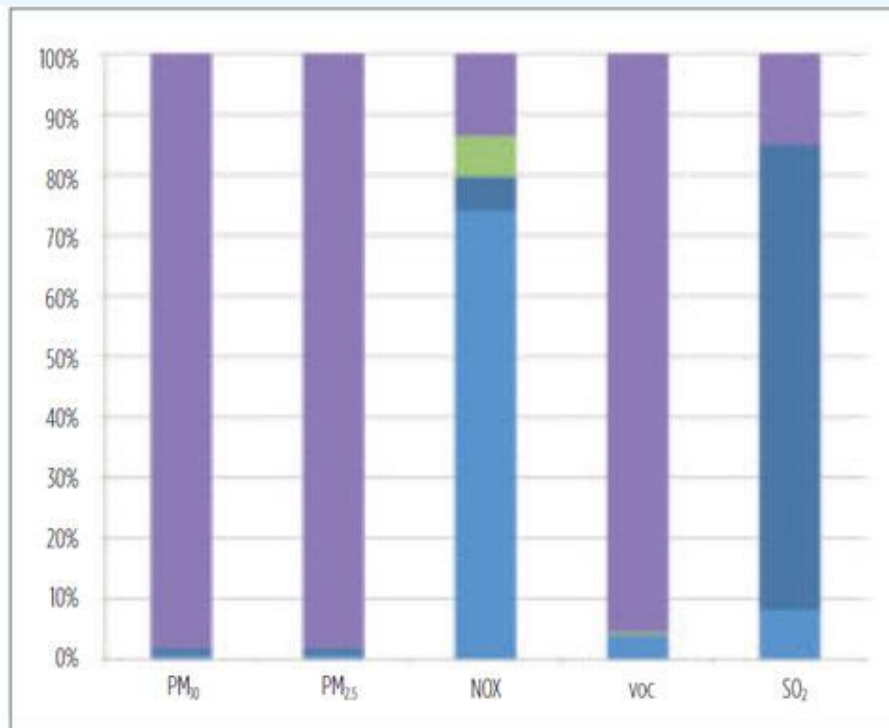
Le biomasse legnose, se non gestite correttamente all'interno del processo di combustione, nell'impianto e nelle emissioni, possono provocare l'immissione in atmosfera di **polveri sottili** di diverso diametro, alcuni **composti organici volatili** e **ossidi di azoto**

Nei fumi al camino di impianti a combustione che utilizzano biomassa legnosa si ha l'emissione, oltre che di acqua e anidride carbonica, principalmente di **monossido di carbonio (CO)**, polveri (particolato solido totale), **ossidi di azoto (NOx)**, **biossido di zolfo (SO2)** e **sostanze organiche sotto forma di gas e vapori**, quali **composti organici volatili (COV)** e **idrocarburi policiclici aromatici (IPA)**.

FIG. 1  
SCENARI EMISSIVI

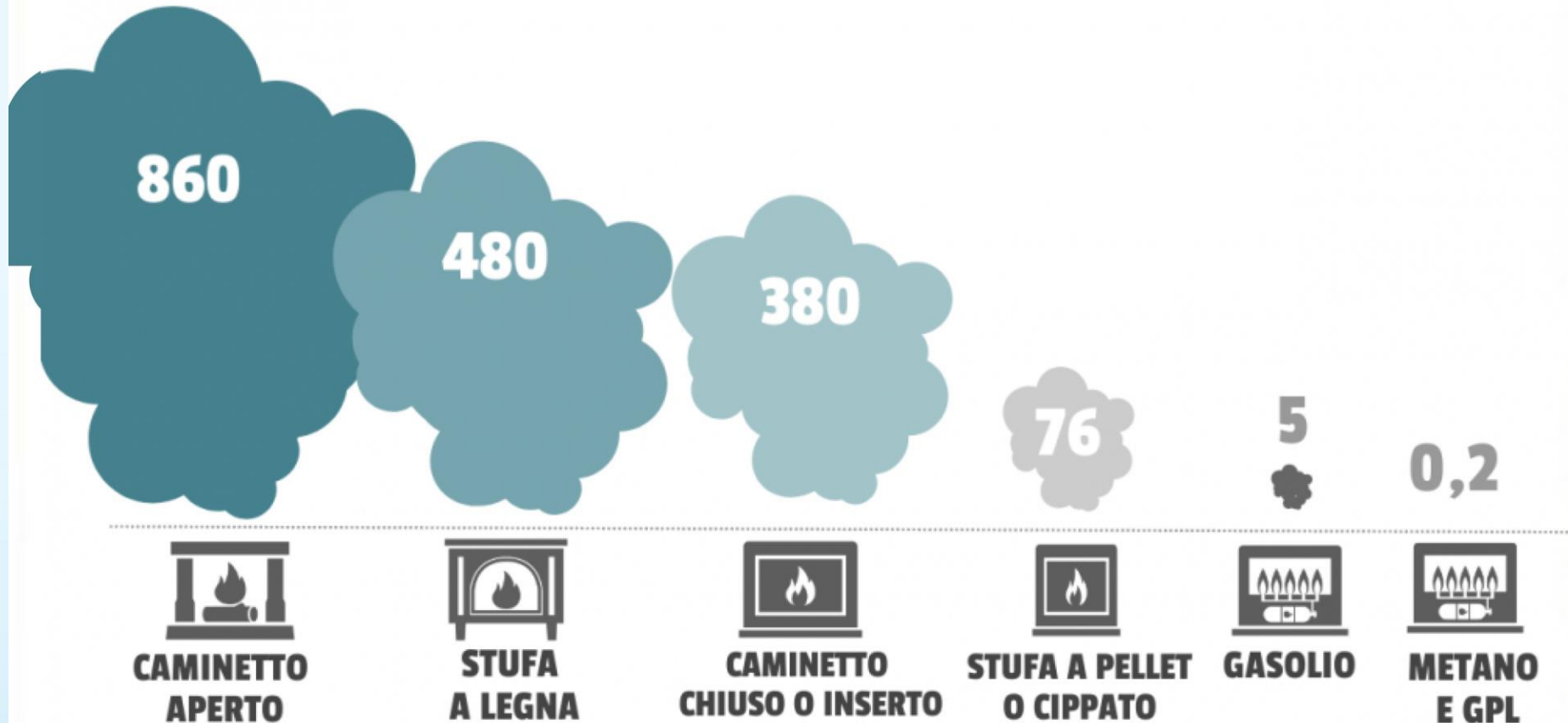
Variazioni in emissione rispetto allo scenario CLE supponendo il massimo tasso di applicazione (Mfr).

- Impianti a biomassa (supponendo tutti camini)
- Impianti a GPL
- Impianti a gasolio
- Impianti a gas



## PM10: fattori di emissione medi per combustibile domestico (g/GJ)

Grammi di PM10 emesso in atmosfera per Giga joule (GJ) di combustibile bruciato



Fonte: Aggiornamento dell'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna (INEM7PR-ER2013), Arpae 2017

# L'impatto della combustione nel bacino padano

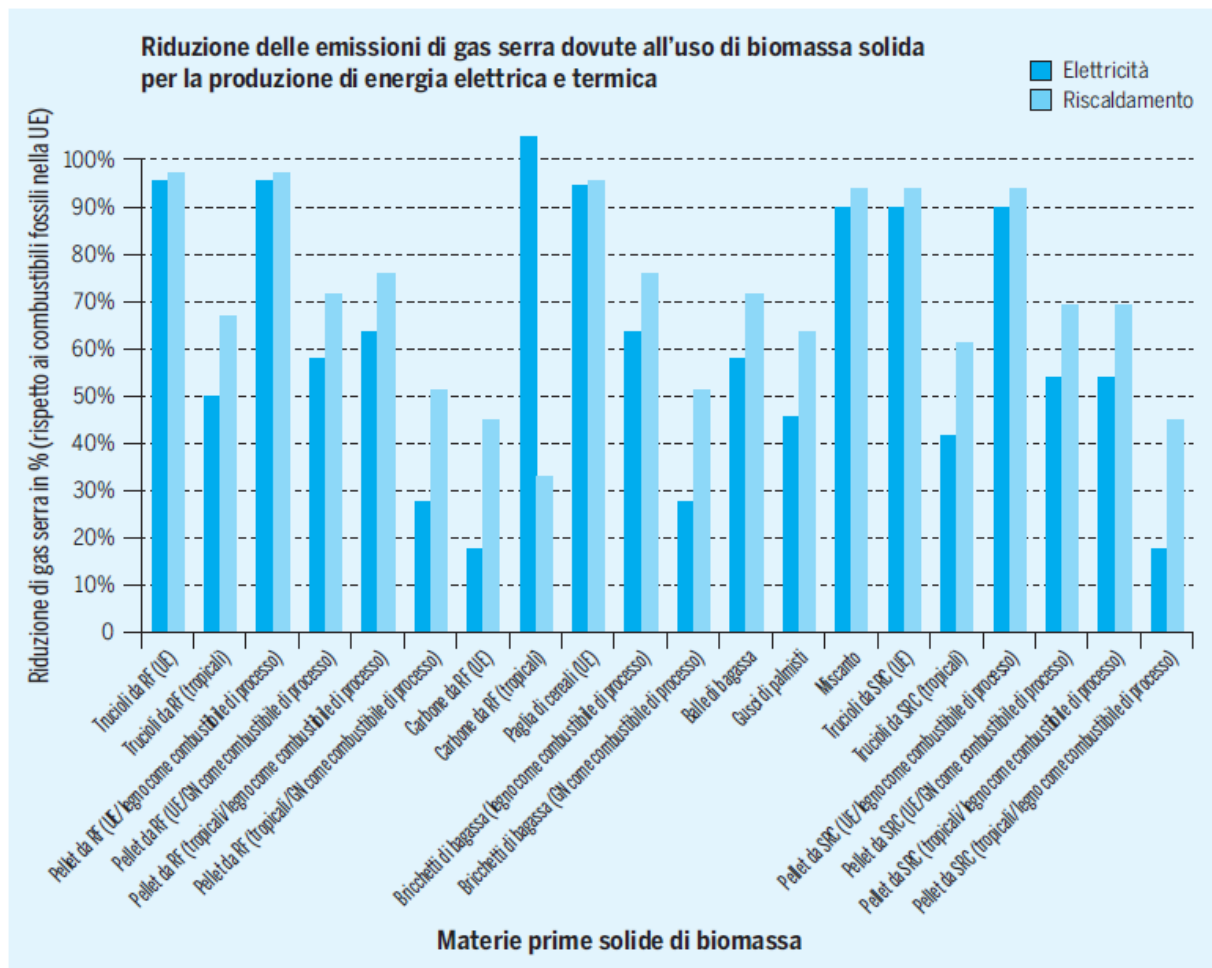
Sector	NOx	NH <sub>3</sub>	PM10	NMVOc
Energy production and refineries	7 %	0 %	1 %	0 %
Residential combustion	9 %	0 %	55 %	8 %
Industrial combustion	15 %	0 %	3 %	1 %
Production processes	3 %	0 %	3 %	5 %
Extraction and distribution of fuels	0 %	0 %	0 %	3 %
Solvent use	0 %	0 %	1 %	25 %
Road Transport	53 %	2 %	23 %	7 %
Other mobile sources	11 %	0 %	5 %	1 %
Waste treatment and disposal	1 %	1 %	0 %	0 %
Agriculture	1 %	97 %	6 %	18 %
Other sources and sinks	0 %	0 %	2 %	32 %

Più frequentemente bruciata

Fonte: database PREPAIR 2019

**Nel bacino del Po il riscaldamento da settore residenziale è la prima sorgente di PM10. In particolare negli ultimi anni, la combustione di legna ha assunto un ruolo predominante in contrasto con le altre sorgenti emissive di particolato fine.**

**Figura 1 - Emissioni tipo dei gas serra prodotti da biomassa solida impiegata per la produzione di elettricità e calore**

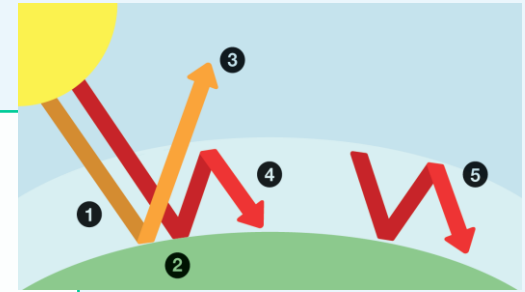




# Woody biomass & heating: context

## Biomass and Climate Change

In the production of energy from alternative sources, biomass plays an important role, especially in **fighting climate change**. For these reasons, **National and Regional policies in recent years have encouraged the use of woody biomass** during energy production and non-industrial combustion.



## Biomass and Air Quality

Biomass devices can have **negative effects on air quality**, especially in Po Valley where air quality standards are not met and infringement procedures for non compliance of EU standards, are ongoing.



## Economical and social aspects

In recent years, due also to the economic crisis, habits of Italian people for domestic heating have increasingly shifted towards the use of woody biomass, which is characterized by **lower costs compared to methane**, and is also favored in some geographical areas by a wide availability of wood resource.



# I limiti di legge

Per gli **impianti di combustione** destinati alla produzione di energia con potenza termica nominale inferiore a 50 MW alimentati con biomasse la legislazione nazionale (**D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.**) prescrive i **valori di emissione di polveri totali, carbonio organico totale (COT), ossidi di azoto (NO<sub>2</sub>), ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>)**

**Tabella 1 - Limiti di emissione<sup>2</sup> per impianti di combustione alimentati a biomassa (Dlgs. 152/2006 e s.m.i.)**

Inquinante	valori limite di emissione (mg/Nm <sup>3</sup> ) @ fumi secchi, 11% O <sub>2</sub> , 0°C, 0,1013 MPa					
	periodo di misura	potenza termica installata (MW)				
		≥ 0,035 ÷ ≤ 0,15	> 0,15 ÷ ≤ 3	> 3 ÷ ≤ 6	> 6 ÷ < 20	> 20 < 50
polveri totali	orario	200	100	30		
	giornaliero					
monossido di carbonio (CO)	orario	350		300	250	200
	giornaliero				150	100
carbonio organico totale (COT)	orario				30	20
	giornaliero					10
ossidi di azoto*	orario	500		400		
	giornaliero				300	200
ossidi di zolfo**	orario	200				
	giornaliero					

\* valori espressi come NO<sub>2</sub>  
\*\* valori espressi come SO<sub>2</sub>

**Fonte:** Biomasse legnose: Petrolio verde per il teleriscaldamento italiano FIPER (2015)

# Brucia bene la legna. Non bruciamoci la salute.

L'obiettivo è quella di far riflettere il target sul corretto comportamento da adottare nei confronti dell'utilizzo della legna al fine del riscaldamento domestico.

Dare un'indicazione chiara e facilmente memorabile che la legna va bruciata in maniera adeguata per ridurre fortemente i rischi connessi a un suo uso non ragionato, perché le conseguenze peggiorano la qualità dell'aria che respiriamo.





## Idea creativa

L'apparente contrasto tra il calore/pulizia dell'ambiente domestico e l'evidente inquinamento esterno deve rendere immediatamente percepibile che un uso personale inappropriato della legna da ardere si ripercuote immediatamente sull'ambiente, a cominciare dall'inquinamento dell'aria che si respira all'interno della propria abitazione (inquinamento indoor) nonché all'aperto nell'area esterna circostante la propria casa (inquinamento outdoor)





LIFE 15 IPE IT 013

# PREPAIR : Campagna di Comunicazione sull'uso della Biomassa



LIFE 15 IPE IT 013

## C'È ARIA PER TE!

Insieme per le politiche della qualità dell'aria



Home Partners di progetto Azioni Stakeholder Board Networking News Contatti

### Comunicazione sull'utilizzo della biomassa – DOCUMENTI E OUTPUT

La percezione comune considera la combustione domestica della legna una pratica tradizionale, quasi naturale, quindi innocua per la salute. Le evidenze scientifiche mostrano invece che le emissioni di polveri fini e composti tossici dei piccoli apparecchi a legna (caminetti, stufe, inserti) sono molto rilevanti: in molte zone questa è la principale sorgente inquinante per l'aria che si respira.

La campagna di comunicazione "**Brucia bene la legna. Non bruciarti la salute**" intende fornire al vasto pubblico informazioni e indicazioni utili sul corretto comportamento da adottare nei confronti dell'utilizzo corretto della legna per il riscaldamento.

DURATA: da settembre 2017 a dicembre 2022

[Guarda la pagina del canale YouTube di PREPAIR dedicato alla biomassa](#)

In questa sezione è possibile accedere ai [materiali elaborati dal progetto](#) per agevolare un corretto uso delle biomasse.

[Video "Bruciare bene la legna: le cinque regole d'oro"](#)

[Opuscolo informativo biomasse legnose \(NEW\)](#)

[Locandina biomasse](#)

[Brochure\\_10 consigli per una corretta gestione di stufe e camini](#)

[Gli impatti ambientali della combustione di biomassa legnosa\\_le esperienze di comunicazione](#)

[Banner 1400x1400](#)

[Banner 453x254](#)

[Banner 1024x512](#)

#### Attività di disseminazione

Mercoledì 23 gennaio e mercoledì 30 gennaio 2019, Comune di Ala e frazione di Serravalle (Provincia di Trento): [Assemblee pubbliche informative sull'utilizzo delle stufe e manutenzione canne fumarie](#)

**Brucia bene la legna. Non bruciarti la salute.**

In molte aree italiane, una delle principali cause di inquinamento dell'aria è una non corretta combustione della legna. Informarsi è importante per proteggere la salute tua e di chi ti sta vicino.

Per saperne di più vai su: [www.lifeprepare.eu](http://www.lifeprepare.eu)

Logos of participating organizations: Regione Emilia-Romagna, Comune di Bologna, Provincia di Bologna, Comune di Modena, Provincia di Modena, Comune di Parma, Provincia di Parma, Comune di Reggio Emilia, Provincia di Reggio Emilia, Comune di Ferrara, Provincia di Ferrara, Comune di Mantova, Provincia di Mantova, Comune di Verona, Provincia di Verona, Comune di Padova, Provincia di Padova, Comune di Venezia, Provincia di Venezia, Comune di Friuli Venezia Giulia, Provincia di Udine, Comune di Trentino-Alto Adige, Provincia di Bolzano, Comune di Lombardia, Provincia di Milano, Comune di Piemonte, Provincia di Torino, Comune di Liguria, Provincia di Genova, Comune di Toscana, Provincia di Firenze, Comune di Marche, Provincia di Ancona, Comune di Umbria, Provincia di Perugia, Comune di Lazio, Provincia di Roma, Comune di Campania, Provincia di Napoli, Comune di Puglia, Provincia di Bari, Comune di Basilicata, Provincia di Potenza, Comune di Calabria, Provincia di Catanzaro, Comune di Sicilia, Provincia di Palermo, Comune di Calabria, Provincia di Reggio Calabria, Comune di Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Sicilia, Provincia di Caltanissetta, Comune di Sicilia, Provincia di Catania, Comune di Sicilia, Provincia di Messina, Comune di Sicilia, Provincia di Siracusa, Comune di Sicilia, Provincia di Trapani, Comune di Sicilia, Provincia di Palermo, Comune di Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Sicilia, Provincia di Caltanissetta, Comune di Sicilia, Provincia di Catania, Comune di Sicilia, Provincia di Messina, Comune di Sicilia, Provincia di Siracusa, Comune di Sicilia, Provincia di Trapani.





LIFE 15 IPE IT 013

# Brucia bene la legna: campagna social



## Image of the campaign always in highlights:

- on the project Facebook page
- on the home page of the website



LIFE 15 IPE IT 013

# C'È ARIA PER TE!

Insieme per le politiche della qualità dell'aria



Home Partners di progetto Azioni Stakeholder Board Networking News Contatti

copre il territorio delle regioni italiane del nord ed include diversi agglomerati urbani quali Milano, Bologna e Torino. L'area è densamente popolata e densamente industrializzata. [\[ continua \]](#)

## NEWS



JUNE 3, 2019

**Il contributo di PREPAIR al Clean Air Dialogue sulla qualità dell'aria**

Ci sarà anche il contributo del progetto Prepair all'interno...



MAY 8, 2019

**EU GREEN WEEK: anche PREPAIR partecipa alla settimana verde europea a Bruxelles**



MAY 6, 2019

**La qualità dell'aria spiegata ai più piccoli: parte l'azione di comunicazione nelle scuole PrepAired!**



APRIL 18, 2019

**Manifestazione d'interesse: servizio finalizzato allo svolgimento di attività tecnico-specialistica volto al miglioramento dell'efficienza energetica del settore industria**



MARCH 20, 2019

**PREPAIR partecipa all'evento strategico sull'efficienza energetica delle imprese nella macro-regione EUSALP**

[Archivio news](#)



## COMUNICAZIONE SULL'UTILIZZO DELLE BOMASSE

Accedi al materiale della campagna "Brucia bene la legna. Non bruciarti la salute"



## PROSSIMI APPUNTAMENTI



LIFE 15 IPE IT 013

# L'importanza della gestione dell'impianto



In genere accade che **più del 50% delle emissioni totali** non viene rilasciato durante le normali operazioni dell'impianto (quando funziona, a esempio, a piena potenza), ma durante periodi detti di "transitorio", ovvero partenze, fermate o guasti

Oltre a ciò, per la biomassa, è importante verificare **le modalità con cui il combustibile è preparato, trasportato e conservato prima del suo utilizzo.**

Da ciò si evince che una grande ricaduta sulle emissioni hanno anche le procedure che **il gestore segue per far funzionare l'impianto, contenute nel cosiddetto "manuale di gestione"**.

Una gestione accurata dell'impianto, limitando, a esempio, il numero delle accensioni o preriscaldando l'impianto con gas metano prima di immettere legna, così come una corretta preparazione del cippato, **possono ridurre di molto (fino oltre il 50% in alcuni casi) le emissioni totali, a parità di energia prodotta e combustibile utilizzato.**

**Fonte:** Biomasse legnose: Petrolio verde per il teleriscaldamento italiano, 2015 FIPER

# PREPAIR : Campagna di Comunicazione sull'uso della Biomassa

**1**

**Informati e scegli correttamente al momento dell'acquisto di una stufa, un camino o una caldaia.**

Quando acquisti un **apparecchio a legna**, puoi fare molto per ridurre le emissioni inquinanti, comprando un apparecchio **efficiente e moderno**, che inquina molto meno di quelli più vecchi o di scarsa qualità. Per i nuovi apparecchi è stata definita una classificazione, da **1 a 5 stelle**, sulla base dell'efficienza e delle emissioni inquinanti.

Anche l'installazione dell'apparecchio è importante: deve essere effettuata da un installatore abilitato dalla Camera di Commercio, evitando il fai-da-te.

**2**

**Non usare mai combustibili diversi dalla legna.**

Se bruci materiali diversi dalla legna (per esempio, giornali o riviste), non solo **inquinano l'ambiente** ma danneggiano la salute tua e degli altri. A causa dei gas inquinanti acidi e della fuliggine aumentano anche i costi. Non usare pezzi di mobili: anche se non si vede la vernice, sono generalmente trattati con sostanze pericolose se bruciate.

**3**

**Meglio le stufe a pellet, purché certificato e di qualità.**

Gli apparecchi a caricamento automatico, ad esempio le stufe a pellet, permettono di bruciare meglio e inquinare di meno. È importante utilizzare soltanto pellet certificato di classe A1 secondo la norma UNI EN ISO 17225-2.

**4**

**Accendi il fuoco dall'alto.**

Per accendere il fuoco **non** usare legna sporca, carta o riviste. Usa gli accendi-fuoco o pezzetti di legna più piccoli, disposti a castelletto. Deve essere accesa una piccola quantità di legna dall'alto e non dal basso. In questo modo la combustione procede più lentamente ed è più controllata.



**5**

**Usa legna secca, non trattata, asciutta e stagionata.**

Ricorda sempre di stoccare la legna all'**asciutto** per almeno **un anno prima** di bruciarla. È importante anche portare in casa la legna per qualche giorno prima del suo utilizzo.



**6**

**Evita continui spegnimenti.**

La produzione di inquinanti aumenta in caso di continui spegnimenti e accensioni del focolare. Per ridurre la quantità di calore, bisogna ridurre la quantità di legna caricata, non ridurre l'ingresso di aria, perché si genera più inquinamento.

Tieni sempre ben chiuso lo sportello degli apparecchi, per evitare di inquinare l'interno dell'abitazione. Se senti odore di fumo, aerea bene i locali e fai controllare l'apparecchio e il tiraggio della canna fumaria.

**7**

**Controlla il fumo che esce dal camino.**

Un **fumo scuro e denso** in uscita dal camino è segno di una **combustione non corretta** e più inquinante. Una buona combustione produce fumi quasi invisibili all'uscita del camino, nessun odore sgradevole, poca fuliggine, cenere fine bianco-grigia, fiamma da blu a rosso chiaro.

Se senti odori provenienti dalla combustione della legna, significa che la combustione non è corretta o non si sta usando legna vergine.

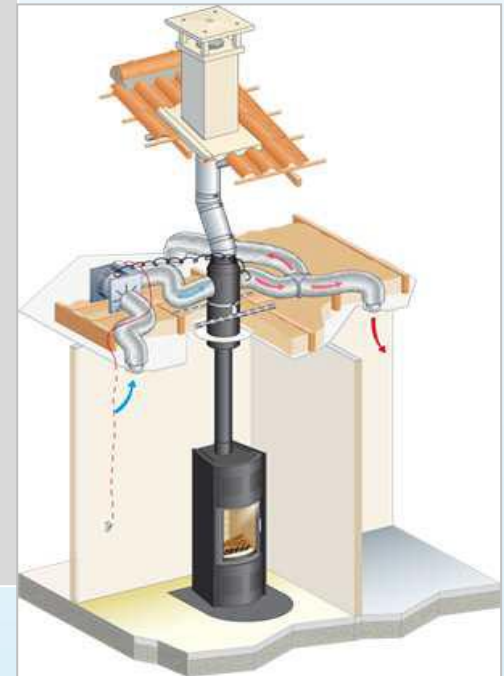


**Brucia bene la legna. Non bruciarti la salute.**

# PREPAIR : Formazione tecnica e specialistica per installatori e progettisti di sistemi domestici a biomassa

## Obiettivi dell'azione

- **Qualificazione delle competenze tecniche di installatori, ingegneri della manutenzione e progettisti di sistemi di biomassa civili e residenziali**
- **Promuovere la sostenibilità della biomassa da combustione domestica per un uso più pulito e sicuro, attraverso l'importante ruolo svolto dai tecnici nel fornire informazioni agli utenti finali.**
- **Organizzazione di corsi di formazione nelle regioni del bacino del Po coinvolti nell'azione**





LIFE 15 IPE IT 013



# GESTIONE DELLA BIOMASSA

Nonostante l'Italia abbia un **buon potenziale di biomassa secca** disponibile da residui della lavorazione del legno, da residui agroindustriali e da filiere boschive, un eccessivo consumo potrebbe innescare dei problemi (non solo in Italia ovviamente) **se la materia prima non è ben gestita.**

Un modello di gestione efficace della biomassa legnosa è il **criterio ecologico**

Per poter essere definite **ecologiche, la biomassa secca legnosa** e la legna devono derivare da:

- *abbattimento di piante già morte senza intaccare alberi vivi;*
- *sfruttamento razionale delle foreste per limitate strisce di bosco o una pianta ogni quattro;*
- *tutela di alberi secolari, generi protetti, boschi storici e loro habitat;*
- *lavorazione ecologica con sega a mano, sega elettrica, cippatrice elettrica, accetta, macete, scure*
- *nessun trasporto via terra o via nave per migliaia di chilometri ora di lavoro dedicata.*



# GESTIONE DELLA BIOMASSA

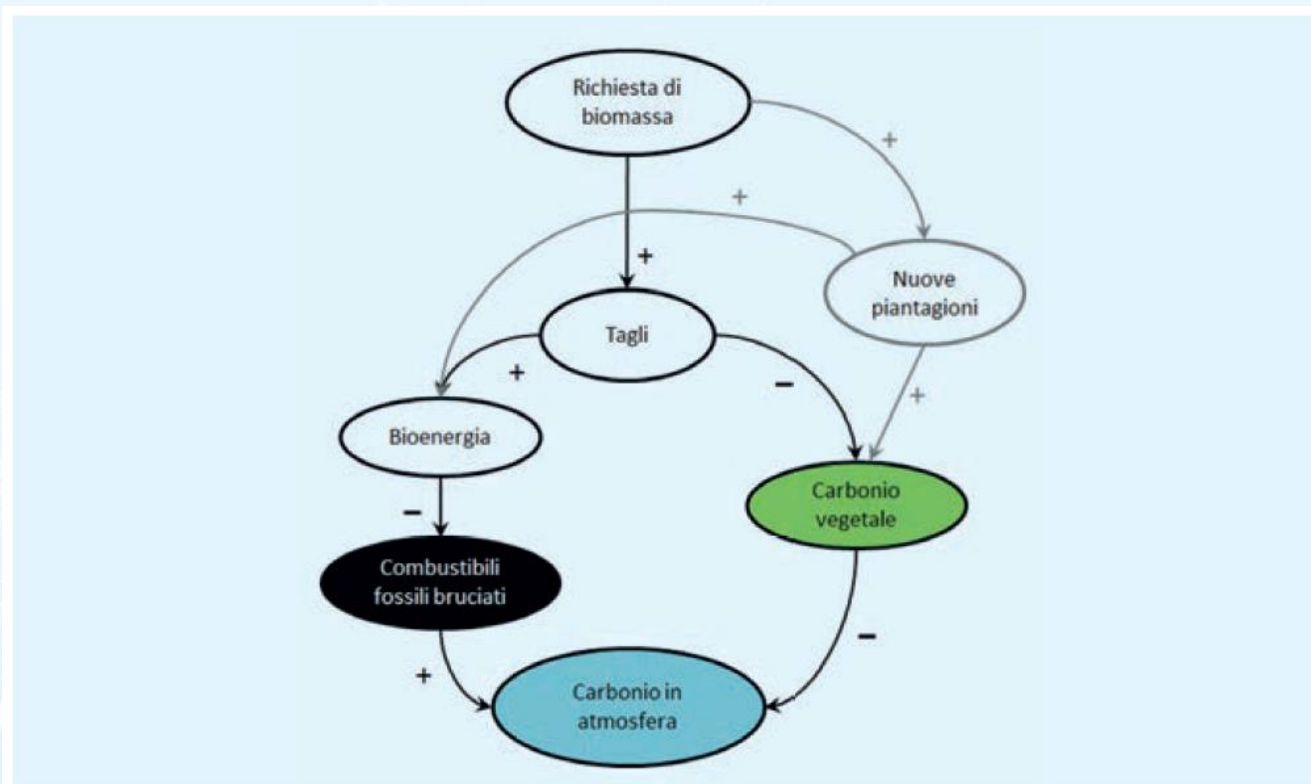


Figura 1 - Illustrazione dell'effetto dell'utilizzo di biomassa in sostituzione ai combustibili fossili. I tipi di biomassa considerata Le frecce indicano il tipo di relazione tra due variabili in gioco, che può essere positiva o negativa. Quando la relazione è positiva, l'aumento (o la diminuzione) di una variabile corrisponde a un aumento (o diminuzione) della variabile connessa. Per esempio, nel caso la biomassa provenga da foreste esistenti, a un aumento dei tagli corrisponderà più bioenergia prodotta. Se la relazione è negativa, l'aumento (o la diminuzione) di una variabile corrisponde a diminuzione (o aumento) della variabile connessa. Nello stesso esempio, l'aumento dei tagli produrrà anche una diminuzione, temporanea o permanente, del carbonio stoccato in foresta.

**Fonte:** Biomasse legnose: Petrolio verde per il teleriscaldamento italiano FIPER (2015)

# GESTIONE DELLA BIOMASSA

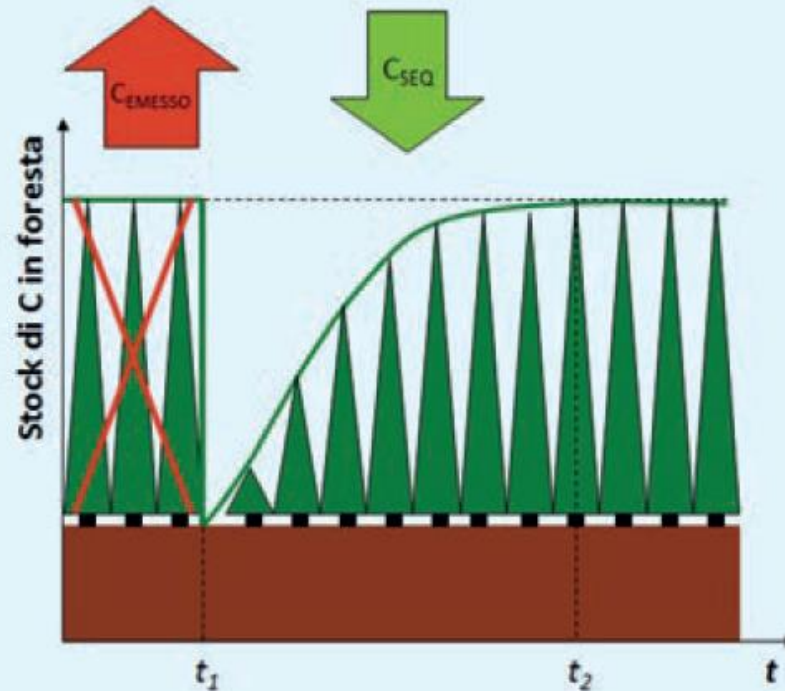


Figura 2 - Al momento del taglio e utilizzo della biomassa come combustibile ( $t_1$ ) il carbonio stoccato viene rilasciato in atmosfera ( $C_{EMESSE}$ ). È necessario un lasso di tempo pari a ( $t_2-t_1$ ), pari al tempo di ricrescita, per sequestrare nuovamente tutto il carbonio in nuova biomassa ( $C_{SEQ}$ ).

**Fonte:** Biomasse legnose: Petrolio verde per il teleriscaldamento italiano FIPER (2015)



LIFE 15 IPE IT 013

## Recupero energetico virtuale da biomasse in Italia



Superficie totale	30 milioni di ha
Abitanti	60 milioni
Superficie agraria e forestale	27 milioni ha
Superficie totale pro capite	0,50 ha
Superficie produttiva pro capite	0,45 ha
TEP per ettaro	4-5
Produzione di petrolio equivalente pro capite	1,8 - 2,25 t /anno
Consumo di petrolio equivalente pro capite	3 t / anno



LIFE 15 IPE IT 013

# CONCLUSIONI

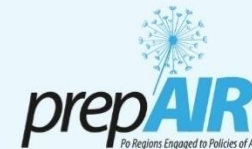


- le **biomasse** sono importanti serbatoi di energia rinnovabile, che possono dare contributi sia pure marginali
- il loro impiego non è **esente da impatti sull'ambiente**
- le **tecnologie di produzione ed impiego** consentono in generale di contenere le emissioni di inquinanti
- è tuttavia necessario mantenere una corretta **gestione degli impianti** e della **sorgenti di biomassa**



With the contribution of the LIFE Programme of the European Union

LIFE 15 IPE IT 013



# Grazie per l'attenzione

[www.lifepreparepair.eu](http://www.lifepreparepair.eu) – [info@lifepreparepair.eu](mailto:info@lifepreparepair.eu)



REGIONE del VENETO



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



ARPA FVG  
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia



ARSO ENVIRONMENT  
Slovenian Environment Agency



Comune di Bologna



Comune di Milano



CITTA' DI TORINO



Emilia-Romagna Valorizzazione Economica Territoria



Fondazione Lombardia per l'Ambiente