



LIFE 15 IPE IT 013

With the contribution  
of the LIFE Programme  
of the European Union



# **Gli impatti ambientali della combustione di biomassa legnosa per la produzione di calore:**

*le esperienze delle azioni di comunicazione nell'area  
del bacino padano e in Slovenia*

30 APRILE 2018





With the contribution  
of the LIFE Programme  
of the European Union



- Il presente documento è stato realizzato nell'ambito del progetto PREPAIR (LIFE 15 IPE IT 013) finanziato dal programma LIFE 2014-2020 dell'Unione Europea;
- Data di chiusura del documento: (30/04/2018);
- Nomi degli autori che hanno collaborato alla realizzazione del documento:

**Regione Lombardia:**

- Elisabetta Buganza, Nadia Renata Carfagno, Gian Luca Gurrieri

**Provincia Autonoma di Trento - Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente:**

- Lavinia Laiti, Laura Pretto

**Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia:**

- Anna Di Leo, Elisabetta Angelino, Guido Lanzani, Alessandro Marongiu

**Regione Emilia-Romagna**

- Carmen Carbonara, Katia Raffaelli, Lucia Ramponi

**Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente dell'Emilia-Romagna:**

- Adele Ballarini, Andrea Malossini

**Agenzia per l'Ambiente della Repubblica di Slovenia:**

- Rahela Žabkar, Janja Turšič, Boštjan Paradiž, Klemen Bergant

- **Coordinamento** da parte di: Alberto Suppa (Regione Lombardia)



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



ARSO ENVIRONMENT  
Slovenian Environment Agency



## Indice

<b>Introduzione</b>	pag. 1
<b>Introduction - Abstract</b>	pag. 2
<b>Parte 1 Come comunicare l'ambiente</b>	
1.1 Per una comunicazione ambientale efficace	pag. 4
<b>Parte 2 Legna, impatti ambientali e strategie</b>	
2.1 La legna come combustibile	pag. 8
2.2 Legna e cambiamenti climatici	pag. 9
2.3 Legna e qualità dell'aria	pag. 10
2.4 Legna e PM10	pag. 11
2.5 Legna e tossicità	pag. 13
2.6 Benzo(a)pirene e altri IPA	pag. 14
2.7 Piccoli impianti domestici a legna	pag. 15
2.8 Strategie europee e internazionali	pag. 17
2.9 Strategie nazionali, regionali e locali italiane	pag. 18
2.10 Strategie nazionali e locali in Slovenia	pag. 20
<b>Parte 3 Biomasse legnose e consumi energetici</b>	
3.1 I consumi energetici di biomassa nel settore residenziale	pag. 22

<b>Parte 4</b>	<b>Azioni di comunicazione: Indagine</b>	
4.1	Liberiamo l'aria – Campagna biomasse	pag. 28
4.2	Riscaldare con la legna, ma bene	pag. 31
4.3	Riscaldiamoci con consapevolezza	pag. 36
4.4	A proposito di uso della legna...come combustibile	pag. 39
4.5	Via i rifiuti dalla stufa	pag. 43
4.6	Dieci consigli sul corretto uso delle stufe a legna	pag. 49
4.7	Qualità dell'aria, salute e benessere	pag. 51
4.8	Energia dal legno	pag. 53
4.9	Canne fumarie	pag. 57
4.10	Dal legno al fuoco	pag. 58
4.11	Legna da ardere?... istruzioni per il corretto uso	pag. 59
4.12	Energia in casa	pag. 62
4.13	Lontano i rifiuti dal focolare!	pag. 64
4.14	Le guide Assocosma	pag. 67
4.15	La stufa di casa non digerisce tutto	pag. 69
4.16	Legno, Energia locale	pag. 71
4.17	Legna, l'energia che si rinnova	pag. 74
<b>Parte 5</b>	<b>Conclusioni</b>	pag. 81
	<b>Riferimenti</b>	pag. 82
	<b>Tabella riassuntiva delle campagne di comunicazione</b>	pag. 83
<b>Parte 5</b>	<b>Il progetto LIFE PREPAIR</b>	pag. 84

# INTRODUZIONE

Il progetto LIFE Integrato PREPAIR mira a realizzare azioni nei territori del bacino del Po e della Slovenia, con lo scopo di migliorare la qualità dell'aria e rispettare pertanto quanto prescritto dalla Direttiva 2008/50/EC *“per un'aria pulita in Europa”*.

Nell'ambito del Bacino padano infatti, nonostante la qualità dell'aria abbia registrato negli ultimi vent'anni un deciso miglioramento (le emissioni pro-capite e pro-PIL sono in quest'area tra le più basse d'Europa), l'inquinamento atmosferico è ancora un'importante criticità ambientale che richiede azioni coordinate e finalizzate alla riduzione delle emissioni inquinanti a livello locale, nazionale e comunitario. In particolare, tra le principali fonti inquinanti, la combustione, soprattutto residenziale, di biomassa legnosa è tra le principali responsabili del mancato rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente, soprattutto per quanto concerne le polveri sottili nella stagione invernale.

In un contesto territoriale contiguo al Bacino padano, anche la Slovenia, nonostante i miglioramenti dei livelli di qualità dell'aria conseguiti negli ultimi anni, presenta criticità sul fronte del rispetto dei limiti fissati dalle norme ed è uno dei paesi europei con i più alti livelli di PM10 pro-capite nell'Unione europea proprio dovute alla diffusa utilizzazione della legna come combustibile per il riscaldamento in stufe e caldaie tecnicamente obsolete e inquinanti.

Il presente lavoro ha come obiettivo la raccolta e la presentazione dei più significativi progetti di comunicazione e di sensibilizzazione che sono stati realizzati negli ultimi anni sul tema del corretto uso della biomassa legnosa e dei relativi dispositivi e apparecchi utilizzati per il riscaldamento domestico. Comunicare gli effetti sull'ambiente e sulla salute umana dell'uso della legna come combustibile per la produzione di calore in ambito domestico porta con sé la sfida di riuscire a trasmettere una serie di informazioni e messaggi che sappiano andare oltre un *“sapere comune”* diffuso, che considera l'uso della legna come una scelta più ecologica rispetto ad altri combustibili fossili, in virtù del fatto che, grazie al suo impiego, si riducono le emissioni di gas climalteranti in atmosfera.

Tuttavia, negli ultimi anni è cresciuta notevolmente la disponibilità di dati e studi scientifici che dimostrano la rilevanza delle emissioni in atmosfera di polveri fini e altri composti tossici derivanti dall'uso di legna in piccoli impianti di combustione domestici.

In questo lavoro di ricerca sono state raccolte 17 iniziative di comunicazione che, a partire dal 2004 e sino al 2017, sono state attuate sia da Pubbliche Amministrazioni appartenenti al territorio di interesse nell'ambito delle proprie finalità istituzionali, che da associazioni di categoria impegnate nella rappresentanza delle aziende nel settore degli apparecchi a legna, nonché nella promozione e nella diffusione delle fonti energetiche rinnovabili. Pur con le loro specificità, le campagne di comunicazione portate avanti in questi ultimi anni sono accomunate dall'obiettivo di contribuire a minimizzare le emissioni di sostanze nocive degli apparecchi domestici a biomassa, garantendo una buona combustione in tali dispositivi e contribuendo in tal modo a migliorare la qualità dell'aria nel Bacino padano e in Slovenia.

# INTRODUCTION - ABSTRACT

LIFE integrated project PREPAIR has as its main goal to carry out actions on the territories of the Po Valley and Slovenia with the aim of improving air quality and therefore respecting the requirements of Directive 2008/50/ EC about air quality.

Despite the fact that air quality has been steadily improving over the last twenty years, in the Po Valley air pollution is still an important environmental issue, requiring coordinated actions aimed at reducing pollutant emissions at local, national and community level. In particular, woody biomass combustion - especially residential, is among the main polluting sources responsible for non-compliance with the air quality limits required by current legislation. In a territorial context adjacent to the Po Valley, also Slovenia, despite the improvements in air quality levels achieved in recent years, has a critical condition regarding the respect of the limit values and presents one of the highest-level in Europe of PM10-per-capita due to the widespread use of woody as heating fuel in technologically obsolete and polluting stoves and boilers.

The purpose of this paper is to collect and report the most significant communication and awareness projects that have been developed in recent years on the topic of proper use of woody biomass and related home appliances. Communicating the effects of wood use as domestic heat-producing fuel on the environment and human health brings with it the challenge of conveying a series of information and messages to go beyond the diffused "common knowledge" which considers woody biomass a more ecological choice than other fossil fuels, due to the fact that its use reduces the emissions of greenhouse gases.

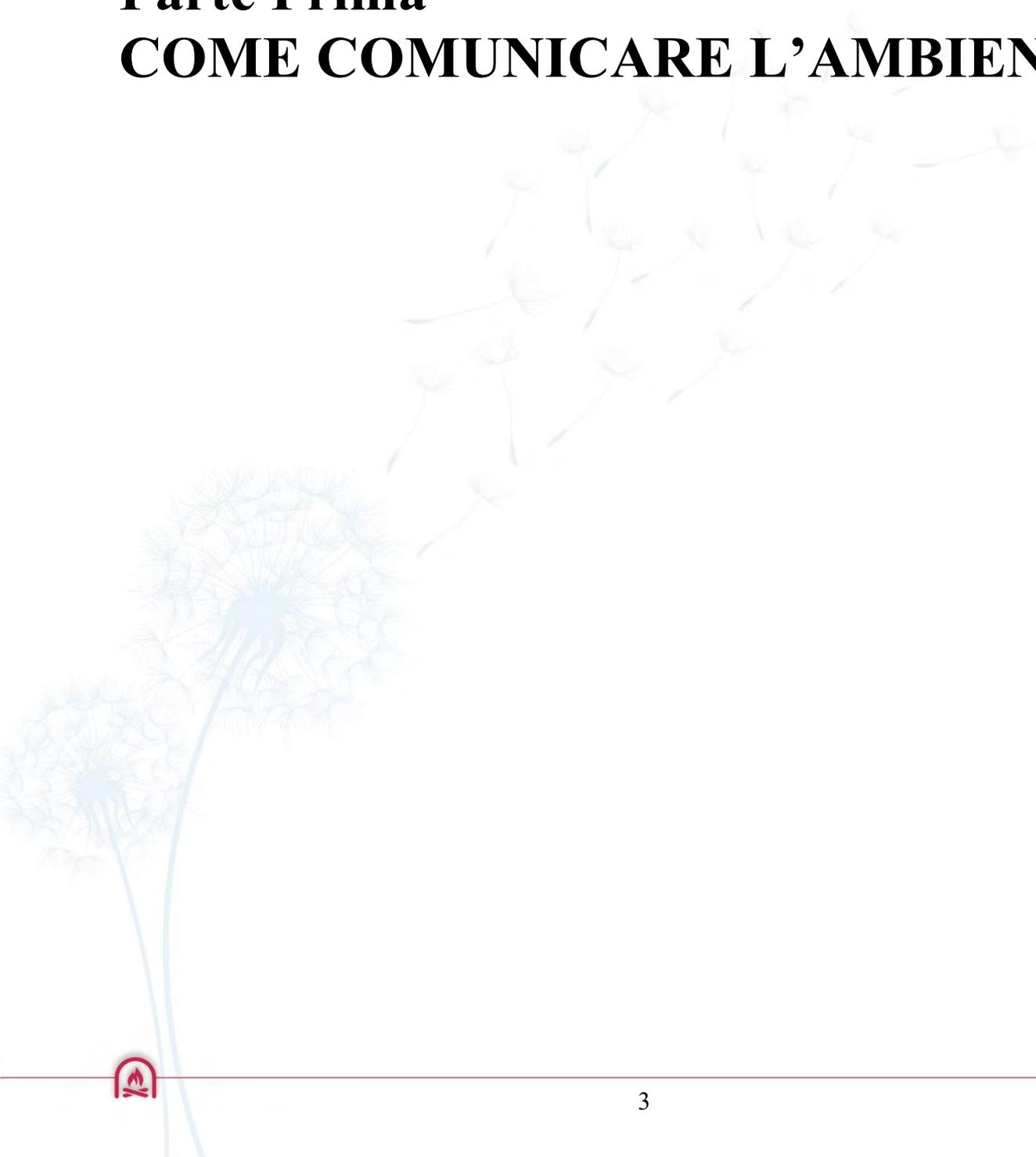
However, in recent years there has been a considerable increase in the availability of data and scientific studies demonstrating the importance of emissions of fine dust and other toxic compounds from the use of wood in small domestic plants.

In this report, 17 communications initiatives have been collected which, from 2004 until 2017, were implemented by both Public Administrations for their institutional mission and sectoral associations (representing companies in the sector wood-based appliances), as well as in the promotion and dissemination of renewable energy sources.

These communication campaigns shares the aim of helping to minimise emissions of harmful substances from biomass household appliances, ensuring good combustion in such devices and thus contributing to improve air quality in the Po Valley and in Slovenia.

# Parte Prima

## COME COMUNICARE L'AMBIENTE



# 1.1. Per una comunicazione ambientale efficace

*“La comunicazione ambientale è l’attività istituzionale degli enti che operano in campo ambientale ed è contraddistinta dalla necessità di informare costantemente il cittadino sullo stato dell’ambiente.”*<sup>1</sup> E’ questa la definizione di comunicazione ambientale che il Consiglio nazionale dell’Associazione Italiana della Comunicazione Pubblica e Istituzionale ha approvato il 30 marzo 2007 con il **“Manifesto per la comunicazione pubblica in campo ambientale”**, un documento che delinea una prima serie di linee guida per chi si trova a dover “comunicare l’ambiente”, con un approccio deontologico fra il diritto dei cittadini ad essere informati e il dovere da parte delle Amministrazioni Pubbliche ad informare.

Nel 1972, con l’adozione della **Dichiarazione di Stoccolma**, per la prima volta la comunità internazionale afferma l’importanza dell’educazione e dell’informazione ambientale quali strumenti essenziali per la tutela e la valorizzazione dell’ambiente. Venti anni dopo, con la **Conferenza sulla Terra di Rio de Janeiro**, i temi dell’educazione e dell’informazione in ambito ambientale trovano più puntuale trattamento nei due documenti finali, la Dichiarazione di Rio e l’Agenda XXI. E’ soprattutto quest’ultimo documento che è stato adottato con successo da molte amministrazioni locali in Italia.

A livello europeo è il Trattato di funzionamento dell’UE, all’articolo 191, a trattare il diritto all’informazione ambientale, inquadrandolo nell’ambito del principio della necessaria azione preventiva per la tutela dell’ambiente.

Con la **Convenzione di Aarhus**<sup>2</sup> del 1998, per la prima volta si parla di diritto all’informazione ambientale, ma soprattutto tale diritto alla partecipazione viene esteso ai processi decisionali e all’accesso alla giustizia in materia ambientale. Si tratta quindi di uno strumento internazionale, legalmente vincolante, che recepisce e pone in pratica tale principio, dando concretezza ed efficacia al concetto di democrazia ambientale.

L’Italia ha ratificato con la Legge 108/2001 la Convenzione di Aarhus e con il Decreto Legislativo n.152/2006, noto come "Codice Ambientale", ha avviato un processo di trasformazione delle Pubbliche Amministrazioni con l’obiettivo renderle più trasparenti e aperte alle istanze del pubblico, ma promuovendo, contestualmente, un bilanciamento tra sviluppo umano e sviluppo sostenibile.

---

<sup>1</sup> Associazione Italiana della Comunicazione Pubblica e Istituzionale “Manifesto per la Comunicazione Pubblica in campo ambientale”, 2007;  
[http://server6.antherica.com/compublicportal2011/binary\\_files/library/manifesto\\_comunicazione\\_ambientale\\_97741\\_73531.pdf](http://server6.antherica.com/compublicportal2011/binary_files/library/manifesto_comunicazione_ambientale_97741_73531.pdf)

<sup>2</sup> Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, “Convenzione di Aarhus, informazione e partecipazione” <http://www.minambiente.it/pagina/convenzione-di-aarhus-informazione-e-partecipazione;>



Il vero cuore della Convenzione è, infatti, il cittadino e l'idea che esso, avendo a disposizione più informazioni, possa ampliare le opportunità e le scelte a propria disposizione e possa avere un peso nelle scelte che vengono prese ad alto livello, realizzando il proprio diritto a vivere in un ambiente che rispetti il proprio benessere e la propria salute.

Tornando al Manifesto dei comunicatori pubblici, in esso si sottolinea che la comunicazione, perché sia davvero efficace, si deve caratterizzare per il linguaggio comprensibile e condiviso tra gli operatori dell'informazione (pubblicitari, giornalisti degli Uffici Stampa o delle testate d'informazione e i target group di riferimento) perché trattare l'ambiente significa affrontare un argomento scientifico che richiede un linguaggio appropriato ma allo stesso tempo chiaro e immediatamente fruibile dal pubblico. Non si può rischiare di parlare solo agli addetti ai lavori o viceversa di "romanzare" la notizia allontanandosi dai canoni di rigorosità che la scienza richiede. E' importante per chi fa comunicazione ambientale avere la possibilità di informarsi e aggiornarsi per poter meglio rispondere alle aspettative del cittadino.

L'ambiente infatti è un tema trasversale che interessa tanto la salute, quanto la cronaca, la politica e l'economia. Per questa ragione la conoscenza del tema non può essere appannaggio di una nicchia di operatori dell'informazione, ma deve costituire un patrimonio comune per offrire ai cittadini una corretta informazione.

In tal senso, la realizzazione di attività di reporting, nelle sue diverse tipologie tematiche – report ambientale, dossier informativi ecc.,– diventa una modalità concreta per rendere conto ai cittadini dei risultati delle politiche perseguite e metterli in condizione di valutare le prestazioni delle amministrazioni.

Detto questo, il Dipartimento della Funzione Pubblica della Presidenza del Consiglio dei Ministri, individua i seguenti strumenti e mezzi di comunicazione che possono essere utilizzati per comunicare l'ambiente<sup>3</sup>:

### **Sportelli di informazione e consulenza dedicati all'ambiente**

Presso questi sportelli i cittadini possono richiedere informazioni e /o consulenze. Si possono organizzare sportelli temporanei o permanenti in base all'esigenza dell'informazione da comunicare e possono essere situati presso il Municipio, decentrati in diverse zone della città oppure itineranti. E' fondamentale che gli operatori abbiano un'ottima formazione, inerente i temi stessi su cui sono chiamati a diffondere informazioni.

### **Eventi o momenti d'incontro diretto con i cittadini**

Organizzazione di seminari, tavole rotonde, manifestazioni, assemblee comunali aperte al pubblico, conferenze, lezioni, ecc.

---

<sup>3</sup> Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Funzione Pubblica, "Come comunicare in modo efficace l'ambiente"  
<http://qualitapa.gov.it/relazioni-con-i-cittadini/comunicare-e-informare/comunicazione-esterna/comunicazione-ambientale/>

## Campagne di informazione e comunicazione

La campagna di comunicazione o informazione ha la finalità di promuovere un determinato servizio o prodotto. Una campagna di comunicazione può anche avere finalità di sensibilizzazione: in questo senso essa cerca di promuovere un determinato comportamento o atteggiamento.

## Opuscoli

Si utilizza l'opuscolo per comunicare in modo semplice e chiaro con gli utenti, con i seguenti obiettivi: far conoscere nuovi servizi, dare informazioni di pubblica utilità, approfondire temi di attualità, dare consigli su un determinato argomento o servizio, rendere disponibile una sorta di semplice mini-guida su un tema specifico.

## Strumenti telematici

Grazie all'ausilio delle nuove tecnologie è possibile informare e comunicare con i cittadini, adottando una logica multicanale. La multicanalità permette di utilizzare diversi canali comunicativi per arrivare ad informare anche in tempo reale sullo stato dell'ambiente e su eventuali situazioni di crisi.

## Piano di Comunicazione ambientale

Infine il piano di comunicazione ambientale, strumento fondamentale, ma ancora poco utilizzato, che consente all'Ente di programmare e gestire le azioni di comunicazione ambientale, di raggiungere specifici obiettivi strategici e di comunicare ai cittadini le azioni ambientali promosse e realizzate da parte dell'Amministrazione.

In particolare, **la rete internet** interpreta oggi un ruolo centrale nello sviluppo delle strategie di comunicazione e delle relazioni sociali favorendo la nascita di una "nuova società" in cui le tecnologie non intervengono come in passato a migliorare i processi produttivi, ma agiscono sull'informazione stessa. La loro diffusione pervasiva in ogni settore impone una logica di rete che trova una puntuale applicazione anche alle forme di interazione umana. Con Internet nascono comunità virtuali capaci di diffondere velocemente, con l'impiego di modeste risorse, idee, informazioni e tendenze.<sup>4</sup>

Pertanto, lo strumento tecnologico digitale, con la sua capacità di stimolare la partecipazione dei cittadini alla vita pubblica, richiede una capacità comunicativa in ambito digitale che sia, soprattutto nell'ambito istituzionale e del pubblico servizio, particolarmente attenta a rendere quanto più comprensibili, chiari ed accessibili quei dati e quelle informazioni che contribuiscono a formare l'opinione pubblica di una comunità territoriale, o del Paese.

---

<sup>4</sup> Ministero dell'Interno, "La comunicazione digitale" – I quaderni del Viminale, giugno 2016  
[http://www.interno.gov.it/sites/default/files/comunicazione\\_digitale\\_giugno\\_2016.pdf](http://www.interno.gov.it/sites/default/files/comunicazione_digitale_giugno_2016.pdf)



# Parte Seconda

## LEGNA, IMPATTI AMBIENTALI E STRATEGIE<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> I contenuti della parte 1 del documento intitolata “Legna, impatti ambientali e strategie”, sono tratti dal sito web “Legna da ardere”...istruzioni per il corretto uso di una risorsa importante” [http://ita.arpalombardia.it/ita/legna\\_come\\_combustibile/](http://ita.arpalombardia.it/ita/legna_come_combustibile/)

## 2.1 La legna come combustibile

Le **biomasse soddisfano circa il 15% degli usi energetici primari nel mondo** e tra esse la più nota è il legno, il più antico combustibile utilizzato dall'uomo per il riscaldamento delle abitazioni e la cottura dei cibi. Solo 150 anni fa è iniziata la sua sostituzione, nel mondo occidentale, con il carbone.

L'impiego di **carbon fossile** consentì all'Inghilterra del XIX secolo di sviluppare su larga scala le applicazioni della macchina a vapore e di avviare la rivoluzione industriale. Ancora oggi le **fonti di energia** maggiormente utilizzate sono i **combustibili fossili**, ai quali sono però associate numerose ricadute ambientali negative.



Il legno come fonte energetica ha vissuto vicende alterne anche in anni relativamente recenti: durante l'ultimo conflitto mondiale, ad esempio, il legno ha rappresentato per l'Europa e per l'Italia uno dei principali combustibili ad uso domestico. Successivamente invece, grazie alla sempre maggior disponibilità di combustibili fossili a prezzi decrescenti, gli utilizzatori del legno sono diminuiti. Il progressivo declino del legno quale risorsa energetica termina in corrispondenza della crisi petrolifera degli anni '70 quando i Paesi occidentali - al fine di ridurre la loro dipendenza dal petrolio proveniente dai paesi arabi - iniziarono a guardare con interesse a fonti energetiche alternative e rinnovabili e ad aumentare il carico fiscale sui combustibili fossili.

Negli ultimi dieci anni è cresciuta l'azione dell'Unione Europea - così come dello Stato Italiano e delle singole Regioni - per sostenere la **corretta gestione del patrimonio forestale e l'impiego della materia prima legno a scopi energetici**: la scelta è stata determinata sia dai convenienti costi di approvvigionamento, sia dall'azione di contrasto ai cambiamenti climatici rappresentata dall'uso di fonti energetiche rinnovabili.

**La legna è una fonte di energia quasi neutra rispetto alle emissioni di gas ad effetto serra**, in quanto la quantità di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) emesso durante la sua combustione è pari a quella assorbita attraverso il processo di fotosintesi - componente fondamentale del ciclo del carbonio - nel corso della vita vegetativa della pianta dalla quale quella legna deriva. Inoltre, la legna viene resa pronta per il consumo attraverso un processo produttivo che incide in modo limitato nel bilancio complessivo del biossido di carbonio, soprattutto quando si riesce a garantire una filiera corta tra produzione e consumo.

## 2.2 Legna e cambiamenti climatici



Nonostante il clima abbia sempre subito cambiamenti dovuti a cause naturali, le variazioni climatiche avvenute nel XX secolo – e in particolare negli ultimi 40 anni – sono considerate anomale dalla comunità scientifica se confrontate con le variazioni degli ultimi 1000 anni.

La grande maggioranza degli scienziati concorda ormai sul fatto che il riscaldamento globale sia inequivocabilmente e in gran parte attribuibile all'influenza delle attività umane, e sia dovuto alla presenza di crescenti concentrazioni di gas climalteranti che accentuano il naturale "effetto serra" che si realizza nell'atmosfera grazie all'assorbimento dei raggi infrarossi irraggiati dalla superficie terrestre e al conseguente trattenimento del calore.

Se non verranno istituite efficaci **politiche di riduzione delle emissioni climalteranti**, i cambiamenti climatici attesi per il futuro potranno portare a gravi impatti per l'ambiente naturale; per questo motivo è dunque necessario ridurre in modo sostanziale le emissioni di gas climalteranti attraverso interventi strategici pianificati a livello mondiale, e declinati a livello locale.

**La combustione delle biomasse legnose non comporta emissioni aggiuntive di CO<sub>2</sub>** - il principale dei gas climalteranti - in atmosfera, in quanto la legna è un combustibile biogenico, ossia generato per fotosintesi a partire da carbonio già presente in atmosfera.

La **legna** da ardere è quindi un interessante **combustibile alternativo** ai combustibili fossili, in quanto il suo utilizzo permette di ridurre le emissioni di gas serra, ed è una fonte energetica rinnovabile. In alcuni casi, però, i contributi della combustione della legna ai cambiamenti climatici non sono nulli perché possono derivare da meccanismi che coinvolgono inquinanti diversi dal biossido di carbonio; tali contributi derivano principalmente dall'emissione di composti gassosi e particolati che hanno un effetto riscaldante. Infatti, in condizioni di **cattiva combustione la legna da ardere** emette metano, un altro gas dagli effetti climalteranti, e soprattutto notevoli quantità di **fuliggine**, chiamata anche "**black carbon**" o "fumo nero" o anche carbonio elementare. Il black carbon è un fortissimo agente climalterante: sul medio termine (100 anni) il suo effetto medio riscaldante è circa 500 volte quello della CO<sub>2</sub> mentre sul breve termine (20 anni) è valutato oltre 2000 volte quello della CO<sub>2</sub>.

Ultimamente la comunità scientifica pone grande attenzione anche al “brown carbon”, un aerosol organico che si origina da sostanze organiche volatili (VOC) e sostanze umiche. L’effetto del brown carbon sul clima è ancora incerto e controverso: da un lato esso è in grado di assorbire la radiazione ultravioletta e quindi avere un effetto riscaldante per l’atmosfera, seppure nettamente minore del black carbon; dall’altro esso non assorbe la radiazione infrarossa e quindi porta a un raffreddamento della superficie.

Riassumendo, **la legna è una fonte energetica che contrasta i cambiamenti climatici soltanto quando “brucia bene”** e una “cattiva” combustione della legna può annullare/vanificare il vantaggio ambientale di non utilizzare carbonio fossile. Così, ad esempio, la combustione di 1 t di legna permette di evitare l’emissione di circa 80 kg di CO<sub>2</sub> se bruciata in un camino aperto, e di circa 900 kg di CO<sub>2</sub> se bruciata in una stufa efficiente. Quando invece consideriamo le emissioni di black carbon e di metano di un camino aperto (o di una stufa poco efficiente), la combustione della legna ha un effetto negativo anche dal punto di vista delle emissioni climalteranti.

Per le stufe a pellet - o per le stufe a legna che bruciano in condizioni ottimali - il bilancio della CO<sub>2</sub> è invece largamente favorevole, in misura maggiore tanto più la distanza di approvvigionamento della biomassa legnosa è ridotta.

## 2.3 Legna e qualità dell’aria



Nonostante la qualità dell’aria nel bacino padano abbia registrato negli ultimi vent’anni chiari miglioramenti dovuti all’adozione su grande scala di adeguate soluzioni tecnologiche nonché alla migliore qualità dei carburanti e dei combustibili, l’inquinamento atmosferico è ancora un’importante criticità ambientale. Da alcuni anni è quindi cresciuto anche l’interesse per la quantificazione dei volumi di prodotti legnosi utilizzati nelle combustioni domestiche, anche al fine di valutare in maniera più precisa il loro ruolo come sorgenti di emissioni inquinanti in atmosfera. Numerosi studi dimostrano che il rapporto fra la combustione domestica della legna e la qualità dell’aria ha due facce: una positiva, grazie alla quale si riducono le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera e si contrastano i cambiamenti climatici, e una negativa dovuta al fatto che le combustioni domestiche –se mal condotte nei piccoli impianti domestici (ad esempio, utilizzando legna con alto grado di umidità o trattata, in impianti datati oppure non regolarmente e frequentemente mantenuti e puliti) - emettono in atmosfera particolato e composti tossici.

Gli indubbi benefici in termini di riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> derivati dall'uso della legna devono quindi essere considerati nell'ambito di una più generale strategia di riduzione delle emissioni di polveri fini e di composti tossici: ciò può essere realizzato, ad esempio, con l'applicazione di tecnologie di depurazione dei fumi sulle caldaie a biomasse di potenza medio-alta utilizzate in condomini e reti di teleriscaldamento.

## 2.4 Legna e PM10



L'espressione generale "PM" (Particulate Matter) definisce un "insieme di particelle solide e liquide" che si trova in sospensione nell'aria; in italiano esso viene indicato con il termine "particolato".

Con i termini PM10 e PM<sub>2,5</sub> si indicano le frazioni di particolato aereo disperso aventi diametro aerodinamico inferiore rispettivamente a 10 e a 2,5 µm.

Le dimensioni ridotte permettono al PM10 di penetrare attraverso le vie aeree fino a raggiungere il tratto tracheo-bronchiale, e al PM<sub>2,5</sub> di penetrare più a fondo fino alla regione alveolare. Per questo motivo il PM<sub>2,5</sub> viene spesso indicato con il termine "particolato fine".

**Il PM può avere origine primaria o secondaria.** Il particolato primario è la parte emessa in atmosfera già in fase solida o aerosol, originato in parte da fenomeni naturali (quali processi di erosione al suolo, incendi boschivi e dispersione di pollini) e in gran parte dalle attività antropiche, in particolare dal traffico veicolare e dai processi di combustione. Il particolato secondario si forma in atmosfera a partire da altri inquinanti, come NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>, che reagiscono con altre sostanze presenti nell'aria – tra cui ammoniaca – dando luogo alla formazione di solfati e nitrati d'ammonio.

La meteorologia è un fattore che incide significativamente sull'andamento temporale di questo inquinante: **l'accumulo di polveri sottili** e il conseguente aumento delle concentrazioni si verifica tipicamente durante i mesi autunnali e invernali, caratterizzati da assenza di vento e da condizioni atmosferiche più stabili, che inibiscono il rimescolamento delle masse d'aria e la dispersione degli inquinanti stessi.

Nell'ambito del bacino padano e della Slovenia, le aree territoriali di attuazione del progetto LIFE PREPAIR, i piccoli apparecchi domestici a biomassa legnosa sono responsabili del 56% delle emissioni di PM10.

Nei mesi invernali il contributo della legna bruciata in ambito domestico contribuisce in modo importante alle emissioni di polveri a livello regionale.

La parte più rilevante delle emissioni derivate dall'uso della legna è da attribuire ai piccoli impianti domestici: in particolare, ai caminetti aperti, caratterizzati da basse rese energetiche (e il cui utilizzo è spesso legato a ragioni estetiche e ricreative) e alle stufe tradizionali, molto spesso poco efficienti. Contribuiscono alle emissioni, seppure in misura nettamente inferiore anche le stufe a pellet e a ciocchi di più recente fabbricazione. Per quanto riguarda le polveri fini, **le emissioni dei migliori impianti domestici a legna sono comunque molto superiori ai livelli medi degli impianti a gas naturale.**

I fattori di emissione di ossidi di azoto e zolfo - importanti precursori del particolato fine secondario - dovute alla combustione della legna in piccoli impianti domestici sono più alti di quelli dei combustibili convenzionali (gas, gasolio, ecc.). In particolare, i fattori di emissione di ossidi di azoto per gli impianti a legna sono indicativamente pari al doppio e a tre volte quelli di impianti a gasolio e metano, rispettivamente. Per quanto riguarda i Fattori di Emissione di biossido di zolfo da combustione a legna, essi sono inferiori a quelli da combustione di gasolio ma superiori a quelli derivanti dal metano.

La rilevanza delle emissioni di particolato fine primario derivate dalla combustione della legna in piccoli impianti domestici evidenzia la necessità di politiche mirate al controllo di questa fonte. Indubbi vantaggi derivano dalla limitazione dell'utilizzo degli apparecchi più obsoleti nelle aree a maggior rischio, o dalla loro sostituzione con altri più efficienti e a minori emissioni specifiche.

La sfida da affrontare oggi per ridurre l'inquinamento da polveri fini causato dai piccoli impianti domestici di riscaldamento a legna consiste anche nell'assicurare nella pratica un **corretto funzionamento e una corretta manutenzione degli impianti nuovi o già esistenti**, evitando inoltre che vengano bruciati rifiuti o altri prodotti non ammessi.



## 2.5 Legna e tossicità



Gli studi riguardanti le **ricadute sulla salute umana dell'uso della legna** quale fonte energetica distinguono le problematiche che si manifestano all'interno delle abitazioni (indoor) da quelle che si manifestano all'esterno (outdoor).

Le prime riguardano prevalentemente i **paesi in via di sviluppo** nei quali le biomasse vengono utilizzate intensivamente in apparecchi spesso privi di sistemi di ventilazione, in cui manca quindi il camino per la rimozione dei fumi dagli ambienti domestici. Tutti gli studi **sull'inquinamento indoor** – condotti sia nei paesi in via di sviluppo che in quelli industrializzati - evidenziano aspetti comuni: la **combustione della legna** produce inevitabilmente numerosi composti tossici e polveri fini e ultrafini, la cui quantità dipende dal tipo di combustibile, dalle tecniche di combustione e dalle tecniche utilizzate per l'abbattimento dei fumi.

Per quanto riguarda **l'inquinamento outdoor**, la problematica si riconduce a quella più generale degli effetti sulla salute umana delle polveri fini. Il fumo da legna può contenere almeno cinque gruppi di sostanze chimiche classificate come cancerogene dall'IARC (International Agency for Research on Cancer), ed almeno 26 sostanze chimiche indicate come pericolose dall'EPA (Environmental Protection Agency - USA). La maggior parte degli studi epidemiologici riguarda però incendi boschivi e gli addetti allo spegnimento di incendi: gli effetti acuti dell'esposizione al fumo (a livelli molto superiori a quelli usualmente riscontrabili) incidono sull'apparato respiratorio e sulla funzionalità polmonare.

Essendo estremamente diversa la composizione delle polveri in diverse condizioni di combustione, anche il particolato presenta **differenti caratteristiche di tossicità**. Uno **studio svizzero**<sup>6</sup> ha comparato la tossicità e il potere mutageno (su cellule polmonari in vitro) di polveri provenienti da tre sorgenti diverse: un'auto diesel, una stufa in regime di combustione completa e una stufa in regime di combustione incompleta. I risultati hanno consentito di classificare le polveri da diesel a tossicità media mentre il particolato proveniente dalla stufa a combustione incompleta presentava un livello di tossicità quindici volte superiore e conteneva idrocarburi policiclici aromatici (IPA) a concentrazioni venti volte superiori a quelle del particolato da diesel.

<sup>6</sup> Klippel, N. and Nussbaumer, T., 2007. Health relevance of particles from wood combustion in comparison to Diesel soot. In: 15th European Biomass Conference, International Conference Centre, Berlin, 7–11.



Le polveri derivanti dalla stufa a combustione completa della legna presentavano invece tossicità cinque volte più bassa di quelle derivanti dal diesel.

## 2.6 Benzo(a)pirene e altri IPA



Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono idrocarburi costituiti da due o più anelli aromatici (benzenici) uniti fra loro in un'unica struttura generalmente planare. Tra gli IPA **la normativa prevede un limite per il solo Benzo(a)pirene, come indicatore dell'andamento di tutta la classe.**

Gli IPA si formano durante la combustione incompleta o la pirolisi di materiale organico contenente carbonio, come carbone, legno, prodotti petroliferi e rifiuti. La loro presenza in atmosfera è pertanto attribuibile a diverse fonti tra le quali la combustione di legna e biomasse in genere, il traffico veicolare, il riscaldamento domestico, le centrali termoelettriche e le emissioni industriali. Gli IPA ad alto peso molecolare, come il benzo[e]pirene e il benzo[a]pirene, sono presenti in elevate quantità in catrami, bitumi, pece, carboni e prodotti correlati come gli asfalti. Inoltre possono derivare da nerofumo e fuliggine di legna o comunque si ricollegano a fonti pirogeniche. Sorgenti naturali sono i vulcani e gli incendi boschivi. **Gli IPA appartengono alla categoria dei microinquinanti** in quanto possono avere effetti tossici già a concentrazioni molto più modeste di quelle normalmente osservate per gli inquinanti "classici". La loro presenza comporta un potenziale rischio per la salute umana poiché molti di essi risultano essere cancerogeni. Sotto il profilo tossicologico, le osservazioni sperimentali indicano che la condizione necessaria, ma non sufficiente, per la cancerogenicità degli IPA è una struttura in cui vi siano almeno quattro anelli condensati: in particolare, il più noto idrocarburo appartenente a questa classe è il benzo(a)pirene, B(a)P, classificato dallo IARC come cancerogeno per l'uomo.

Oltre al B(a)P gli altri IPA misurati sono:

- Benzo(a)antracene B(a)A;
- Benzo(b)fluorantene B(b)F;
- Benzo(j)fluorantene B(j)F;
- Benzo(k)fluorantene B(k)F;
- Dibenzo(a,h)antracene DB(ah)A;
- Indeno(1,2,3,c,d)pirene INP.



La principale fonte del benzo(a)pirene è la combustione di materia organica, per questo è presente (ad esempio) nel fumo di sigaretta, nei gas di scarico dei motori diesel, nelle carni bruciate e, appunto, nella combustione di biomasse legnose.

## 2.7 Piccoli impianti domestici a legna



I piccoli generatori di calore a legno si distinguono in base alla tecnologia con cui sono costruiti, alla pezzatura del combustibile che utilizzano, al tiraggio dell'aria comburente e al sistema di distribuzione del calore.

Il **raggiungimento dell'efficienza ottimale** di un apparecchio generatore di calore, invece, si ottiene grazie alla presenza contemporanea di cinque elementi:

- l'avanzata tecnologia del generatore di calore, di responsabilità dei produttori;
- il corretto dimensionamento del generatore rispetto all'utenza, di responsabilità del progettista o dell'utente finale;
- la corretta realizzazione e regolazione dell'impianto termico nel suo complesso (generatore di calore, sistemi di ventilazione, canna fumaria) di responsabilità del progettista e dell'installatore;
- la buona qualità del combustibile utilizzato, di responsabilità del fornitore e dell'utente finale;
- la corretta gestione dell'apparecchio, di responsabilità dell'utente finale e del manutentore.

I piccoli generatori di calore a legno di tipo innovativo sono apparecchi progettati per produrre calore. Garantiscono un'autonomia di gestione spinta, sia per quanto concerne l'alimentazione sia per quanto riguarda la rimozione della cenere. In termini di rendimento termico presentano valori nettamente superiori a quelli caratteristici delle tipologie del passato, grazie alla più completa combustione del legno. Gli apparecchi domestici per la combustione della legna che si utilizzano oggi sono, di fatto, versioni più evolute degli apparecchi tradizionali, usati da molti secoli.

Le diverse tipologie possono essere distinte in:

**Caminetto aperto:** è sicuramente il tipo più semplice di apparecchio e quello che meno ha risentito dell'evoluzione tecnologica. Consiste in una camera di combustione con una larga apertura verso il locale in cui si trova, che è direttamente collegata al camino. Di solito a riscaldare è – per radiazione – direttamente il calore prodotto dal fuoco, senza passare tramite tubi di distribuzione di acqua o aria calda. Si tratta di apparecchi con una bassa efficienza energetica (intorno al 15%) e che producono emissioni inquinanti maggiori rispetto a quello degli altri apparecchi.

**Caminetto chiuso:** sono apparecchi installati come strutture a sé stanti, oppure collocate all'interno di un camino aperto preesistente (i cosiddetti 'inserti'). Rispetto al camino aperto, la loro caratteristica è che l'apertura verso il locale è chiusa da porte, in modo da aumentare la temperatura nella camera di combustione e l'efficienza energetica. Tutti gli apparecchi hanno aperture che permettono all'aria di entrare; queste aperture negli apparecchi più moderni possono avere anche valvole di regolazione automatica. I caminetti chiusi attualmente in uso hanno un'efficienza energetica che spesso è pari al 55%. Tuttavia l'evoluzione tecnologica è in grado di migliorare molto le prestazioni, e oggi i migliori apparecchi possono raggiungere a regime anche efficienze dell'84%, riducendo moltissimo anche le emissioni inquinanti.

**Stufe a legna:** sono apparecchi con un focolare chiuso che, in alcuni casi, non mandano il fumo direttamente alla canna fumaria ma lo fanno passare nei cosiddetti 'giri di fumo', cioè tubi contenuti nella stufa che servono a cedere il calore dei fumi all'ambiente. Anche le stufe, come i camini, hanno aperture che consentono di far entrare l'aria nella camera di combustione; se la legna da bruciare è troppa rispetto all'aria che entra, la stufa brucia male e produce grandi quantità di sostanze inquinanti. E' proprio nell'ottimizzare le prese d'aria e la geometria della camera di combustione che si sono ottenuti negli ultimi anni i maggiori miglioramenti nelle prestazioni delle stufe: una stufa tradizionale può avere un rendimento del 45%, mentre gli apparecchi più moderni raggiungono l'84%.

**Stufe a pellet:** sono stufe che anziché bruciare legna utilizzano il pellet, un combustibile ricavato dalla segatura essiccata e poi compressa in forma di piccoli cilindri. In questo modo il combustibile è meno umido e più omogeneo, e quindi ha migliori probabilità di essere bruciato bene. Inoltre il pellet viene portato nella camera di combustione automaticamente e quindi in modo efficiente, da un dispositivo di carico che si regola in base alla necessità di calore.

Le stufe a pellet sono apparecchi che raggiungono prestazioni molto migliori delle stufe tradizionali: l'efficienza media degli apparecchi può essere valutata intorno al 70%, mentre gli apparecchi migliori possono raggiungere oggi anche il 94%, producendo quantità di polveri e di altri inquinanti molto basse.

**Caldaie:** sono apparecchi di potenza più elevata, che si utilizzano non per scaldare direttamente l'ambiente, ma per scaldare l'acqua che verrà poi utilizzata dall'impianto di riscaldamento. Possono funzionare sia a ciocchi di legna, che a pellet o a legno cippato: in questi ultimi due casi l'alimentazione è tipicamente automatica e si possono raggiungere maggiori livelli di efficienza.



Le caldaie a legna sottostanno alla norma UNI EN 303-5:2012, che definisce requisiti relativi al controllo e alla sicurezza e i requisiti di marcatura e manutenzione. Stufe e caminetti sottostanno rispettivamente alle certificazioni obbligatorie EN 13229 ed EN 13240, e le canne fumarie a quella EN 1443.

Gli apparecchi inoltre devono essere dotati di un libretto di impianto nel quale devono essere riportate le operazioni di prima installazione, di manutenzione ordinaria e straordinaria nonché il rendimento di combustione.

## 2.8 Strategie europee e internazionali



L'Unione europea ha evidenziato la necessità di aumentare l'**efficienza energetica** in modo da raggiungere l'obiettivo di una **riduzione dei consumi di energia primaria del 20% entro il 2020**, rispetto agli scenari di previsione dei consumi per il 2020.

**Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo globale di energia nell'UE** e la direttiva 2010/31/UE<sup>7</sup> ha inteso migliorare la prestazione energetica degli edifici nell'UE, tenendo conto delle diverse condizioni climatiche e locali e stabilendo requisiti minimi e una comune metodologia di prestazione energetica che riguarda il riscaldamento, l'acqua calda, il condizionamento, la ventilazione e l'illuminazione.

Pertanto, la riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili, tra cui la stessa biomassa, costituisce un'importante misura necessaria per **ridurre la dipendenza energetica** dell'UE e le emissioni di gas a effetto serra.

D'altra parte, i **piccoli apparecchi di combustione a legna** sono all'attenzione delle Istituzioni, anche a livello europeo perché, se da un lato l'incentivazione del mercato dei piccoli impianti di combustione a legna può contribuire a ridurre le emissioni di gas climalteranti, dall'altro l'incrementare il mercato di questi stessi piccoli apparecchi di combustione a legna rischia di generare emissioni non climalteranti significative, in particolare di polveri sottili e idrocarburi policiclici aromatici.

---

<sup>7</sup> EUR Lex, Sintesi della Legislazione europea, "Prestazione energetica nell'edilizia" <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?qid=1508846843720&uri=LEGISSUM:en0021>

Pertanto, la Commissione Europea, nell'ambito della cosiddetta **Direttiva “Ecodesign”**, ha emanato uno specifico **Regolamento** per definire le caratteristiche minime che, tra l'altro, gli **apparecchi a legna** (con potenza termica nominale inferiore ai 50 kW) **commercializzati dal 1.1.2022 dovranno avere in termini di rendimento energetico stagionale ma anche di emissione di particolato, ossidi di azoto, composti gassosi organici e di monossido di carbonio** (Regolamento (UE) 2015/1185). Le caratteristiche che il regolamento definisce permetteranno di escludere dal mercato gli apparecchi con prestazioni energetiche ed emissive peggiori, fermo restando un percorso di miglioramento continuo, da valutarsi in un apposito riesame del regolamento da effettuarsi entro il 1.1.2024.

Un analogo Regolamento è stato definito dalla Commissione Europea anche per gli apparecchi a combustibile solido, ed in particolare a biomassa, connessi ad un impianto di distribuzione dell'acqua (Regolamento (UE) 2015/1189).

Anche nell'ambito della convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza è del resto stato evidenziata l'importanza di controllare le emissioni da combustione della legna, anche in riferimento alle emissioni di **black carbon** importanti, oltre che dal punto di vista della protezione della salute, anche da quello dei cambiamenti climatici, data la sua capacità di assorbire la radiazione solare.

## 2.9 Strategie nazionali e regionali nel bacino padano



Alcune zone del territorio italiano – ad esempio la Pianura Padana e le valli alpine – sono soggette a ricorrenti **condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli** che determinano l'accumulo degli inquinanti atmosferici, in particolare nei mesi freddi. In queste zone il controllo delle emissioni dai piccoli impianti a legna è particolarmente importante e può dare risultati rilevanti sul miglioramento della qualità dell'aria.

Poiché il confine territoriale delle diverse regioni non è ovviamente un limite per la diffusione dell'inquinamento, dal 2005 le diverse Autorità territoriali di Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna affrontano il problema in modo coordinato.

Uno degli obiettivi di un successivo accordo, siglato nel 2007 e approvato anche dalla Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia, dalle Province Autonome di Trento e Bolzano e dal Canton Ticino - è proprio quello di definire forme di **regolamentazione dell'utilizzo dei combustibili**, inclusa la legna per il riscaldamento: **per i piccoli apparecchi domestici a legna** si intende richiedere la diffusione e l'adozione di tecnologie migliorative.

La strategia comune di bacino padano è stata rafforzata nel 2013 con la sottoscrizione **dell'Accordo di Bacino Padano** per l'adozione coordinata e congiunta di misure di risanamento della qualità dell'aria, firmato con i Ministeri di Ambiente, Sviluppo Economico, Infrastrutture e Trasporti, Politiche Agricole e Salute. **Da questo Accordo è scaturita, in particolare, la proposta di decreto ministeriale**, ai sensi della classificazione prevista dall'articolo 290, comma 4, del decreto legislativo n. 152/2006, **per la definizione di una classificazione ambientale** (da 1 a 5 stelle) delle prestazioni energetiche ed emissive dei generatori di calore a biomassa legnosa aventi una potenza termica nominale inferiore a 35 kW, funzionale alla introduzione di limitazioni o incentivi nei piani regionali.

Con la successiva sottoscrizione - con il Ministero dell'ambiente- del **nuovo Accordo del 2017**, Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna, si impegnano ad attuare nei propri piani, in particolare, misure di limitazione all'utilizzo dei generatori di calore a biomassa legnosa. Nel dettaglio, si prevede, dal 2018, il divieto di installare generatori di calore a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alla classe "3 stelle" e il divieto di continuare ad utilizzare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiore a "2 stelle", ai sensi della classificazione prevista dal decreto attuativo dell'articolo 290, comma 4, del decreto legislativo n. 152/2006 (Testo Unico Ambientale).

Successivamente, entro il 31 dicembre 2019 sarà introdotto il divieto di installare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiore alla classe "4 stelle" e di continuare ad utilizzare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiori a "3 stelle". Inoltre sono previste limitazioni all'utilizzo del pellet non certificato e il divieto di contabilizzare le biomasse legnose quale quota di fonti rinnovabili per assicurare il raggiungimento dei valori di cui all'allegato 3 del d.lgs. 28/2011. E' stato infine previsto anche il divieto di incentivazione degli interventi di installazione di impianti termici a biomassa legnosa che utilizzano i fondi strutturali finalizzati all'efficientamento energetico. Con queste misure si contribuirà in modo significativo a ridurre le emissioni di polveri sottili dalla combustione domestica della legna, promuovendo in parallelo l'utilizzo di generatori a minori emissioni.

Necessaria è inoltre l'azione comune di accompagnamento a tali divieti attraverso una **adeguata campagna di comunicazione** alla cittadinanza per fare comprendere l'impatto sulla qualità dell'aria e sulla salute della combustione della legna e per promuovere l'adozione di buone pratiche sostenibili.



## 2.10 Strategie nazionali e locali in Slovenia

La Slovenia è uno dei paesi europei che registra i più alti livelli di PM10 a causa soprattutto dell'uso della legna come combustibile domestico in stufe e caldaie tecnicamente obsolete. Nei bacini e nelle valli nella parte continentale della Slovenia vi sono condizioni di bassa velocità del vento e frequenti inversioni termiche soprattutto nei periodi invernali dell'anno, condizioni che favoriscono l'accumulo di inquinanti in atmosfera e ne impediscono la dispersione.



La maggior parte delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria nelle aree urbane poste nella parte continentale della Slovenia ha registrato molti superamenti, in particolare negli ultimi cinque anni, dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalla direttiva 2008/50/CE per quanto riguarda il particolato fine.

Soltanto nella regione della Primorska, nella parte mediterranea della Slovenia dove le condizioni di prolungata stabilità atmosferica e una scarsa velocità dei venti sono molto meno frequenti, si sono registrati soltanto sporadici superamenti. Poiché i superamenti dei limiti di qualità dell'aria sono per la maggior parte attribuibili alla combustione della legna in piccoli in apparecchi domestici per il riscaldamento, i livelli di inquinamento atmosferico sono molto più alti nelle stagioni più fredde dell'anno e più bassi nelle stagioni più calde.

Per contrastare l'inquinamento atmosferico e per rientrare dai superamenti dei valore limite giornalieri di PM10 il governo della Slovenia ha preparato, in collaborazione con le comunità locali, piani di qualità dell'aria per i comuni di **Celje, Kranj, Lubiana, Maribor, Murska Sobota, Novo mesto e per i comuni nella regione di Zasavje Hrastnik, Trbovlje e Zagorje**. Per quei comuni è stato stimato che la riduzione dei livelli di PM a circa la metà del valore attuale comporterebbe l'aumento della speranza di vita nell'intervallo da sei mesi a quasi un anno in più.

# Parte Terza

# BIOMASSE LEGNOSE

# E CONSUMI ENERGETICI

## 3.1 I consumi energetici di biomassa nel settore residenziale

Nel corso del tempo si è determinata una sempre maggiore attenzione verso il settore energetico, sia per le sue strette interrelazioni con il sistema economico e sociale e, più in particolare, per il suo impatto sull'ambiente.

Nel 2013 l'ISTAT ha condotto un'indagine sui consumi energetici delle famiglie<sup>8</sup> contribuendo all'arricchimento del quadro delle statistiche nazionali sull'energia e all'ampliamento dell'informazione necessaria a rispondere alle molteplici esigenze di monitorare gli obiettivi in materia energetica e climatica che a livello nazionale ed europeo sono stati assunti.

Il peso assunto dalle famiglie nella determinazione dei complessivi consumi energetici nazionali è ricco di implicazioni in termini di impatti sull'ambiente, essendo il consumo energetico la fonte principale di emissioni di gas serra e di altre sostanze inquinanti. Gli stili di vita e di consumo della popolazione risultano assai rilevanti in termini di sostenibilità energetica, rispetto cioè all'esigenza di salvaguardare la disponibilità futura di risorse energetiche.

Il settore residenziale è stato dunque interessato da varie misure di politica, in linea con gli obiettivi dell'UE di riduzione dell'uso di combustibili fossili e di incremento del ricorso alle fonti rinnovabili, di contenimento delle emissioni e di aumento dell'efficienza energetica. La conoscenza dettagliata delle dotazioni per il consumo energetico del settore residenziale, delle modalità di utilizzo di tali dotazioni e dei profili di consumo degli utenti assume quindi un ruolo centrale per trovare soluzioni che consentano la riduzione della domanda di energia e incrementino l'efficienza nella produzione della stessa energia.

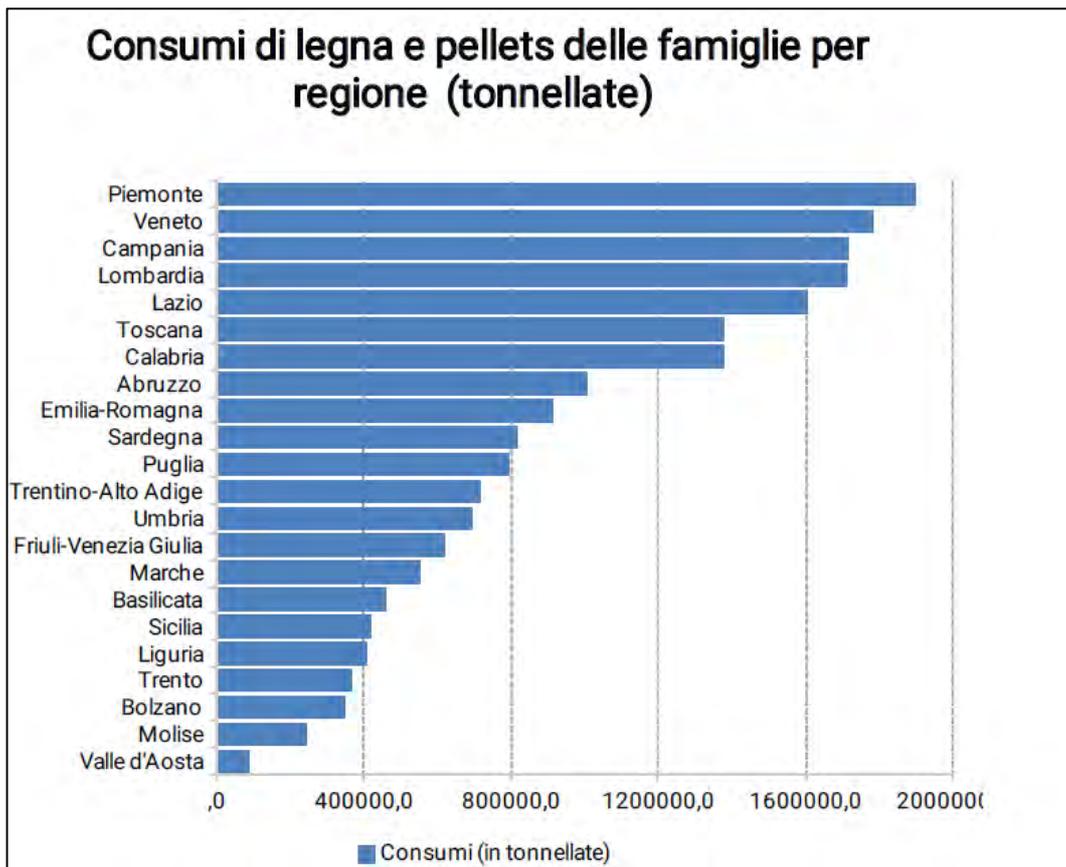
L'Indagine ISTAT del 2013 sui consumi energetici delle famiglie offre un quadro informativo del settore residenziale completo degli elementi per la quantificazione dei consumi per destinazione d'uso e fonte energetica, con particolare attenzione alle fonti rinnovabili e, in particolare, alle biomasse legnose, che hanno conosciuto negli ultimi anni, un sensibile aumento, con conseguenti impatti sulla qualità dell'aria a livello locale.

La distribuzione sul territorio dei quasi 20 milioni di tonnellate di biomasse consumate dal settore residenziale a fini energetici nel 2013 varia considerevolmente a seconda delle regioni, in virtù di una diversa propensione al consumo di tale fonte energetica, ma anche della diversa ampiezza demografica delle regioni.

---

<sup>8</sup> ISTAT, "Indagine sui consumi energetici delle famiglie, anno 2013" <https://www.istat.it/it/archivio/203344>





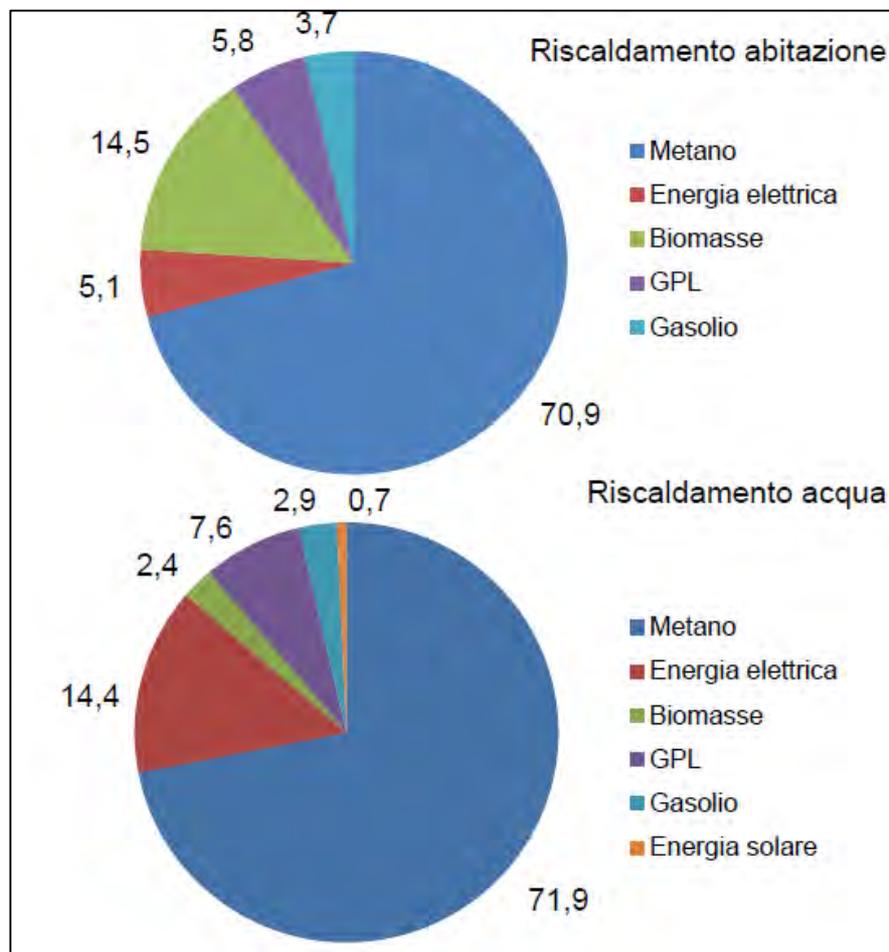
*Fonte: ISTAT (2013)*

Per quanto riguarda invece la percentuale di famiglie suddivise per fonte di **alimentazione dell'impianto unico o prevalente di riscaldamento dell'abitazione e dell'acqua** (per 100 famiglie che l'hanno indicata)<sup>9</sup>:

- 1) la principale fonte di alimentazione degli impianti di riscaldamento dell'abitazione e dell'acqua è il **metano**, utilizzato da oltre il 70% delle famiglie;
- 2) per il riscaldamento dell'abitazione, **le biomasse rappresentano il 15% delle famiglie**;
- 3) per il riscaldamento dell'acqua è diffusa l'energia elettrica con il 15%, soprattutto per gli impianti con il scaldabagni (67%);
- 4) GPL, e gasolio assumono un ruolo marginale.

<sup>9</sup> Ungaro P. L'indagine Istat sui consumi energetici delle famiglie: principali risultati, Roma 15 dicembre 2014; <http://www.istat.it/it/files/2014/12/Ungaro.pdf>



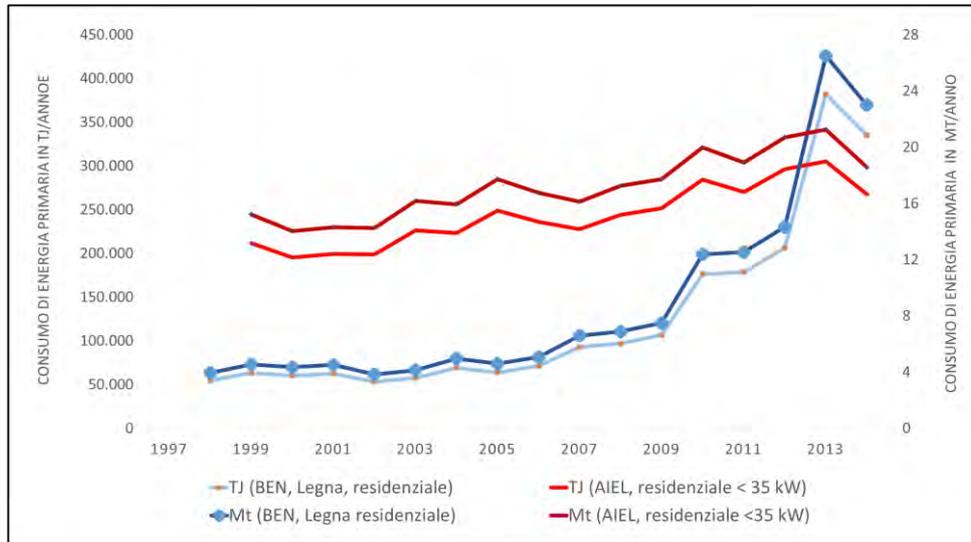


Fonte: ISTAT (2014)

I dati sui consumi delle biomasse dell'indagine ISTAT sono stati utilizzati, per gli anni 2012 e 2013, per l'aggiornamento del Bilancio Energetico Nazionale (BEN) e hanno fatto emergere valori più elevati di quelli registrati precedentemente. Tale aggiornamento ha determinato la necessità di aggiornare la serie storica per garantirne la consistenza e la possibilità di utilizzo dei dati stessi.<sup>10</sup> Infatti, un gruppo di lavoro che ha coinvolto il MISE, ISPRA e il GSE (Gestore del Sistema Elettrico), ha definito dei criteri per la ricostruzione della serie storica che è stata comunicata quindi ufficialmente a EUROSTAT per gli anni dal 2002 al 2011.

Parallelamente, anche AIEL, l'Associazione italiana energie forestali, che nasce per la promozione e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili di origine agricola e forestale e lo sviluppo del loro utilizzo per finalità civili, ha stimato che, negli ultimi anni, il consumo di biomasse legnose è cresciuto, sebbene in misura minore rispetto a quanto stimato da GSE/ISPRA come risulta dal grafico seguente che mette a confronto i risultati dei due andamenti.

<sup>10</sup> De Lauretis R., Ungaro P., Vetrella G. "I consumi di biomassa a fini energetici nel settore residenziale: implicazioni per le statistiche e i conti ambientali correlati", 12ma Conferenza Nazionale di Statistica, 23 giugno 2016  
[www.istat.it/it/files/2014/12/Ungaro.pdf](http://www.istat.it/it/files/2014/12/Ungaro.pdf)



Fonte: nostra elaborazione su dati GSE e AIEL

Anche l'incremento di emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di biomasse legnose registrato è fortemente legato anche all'andamento del consumo finale di energia del segmento biomasse che ha registrato negli ultimi anni una crescita molto accentuata.

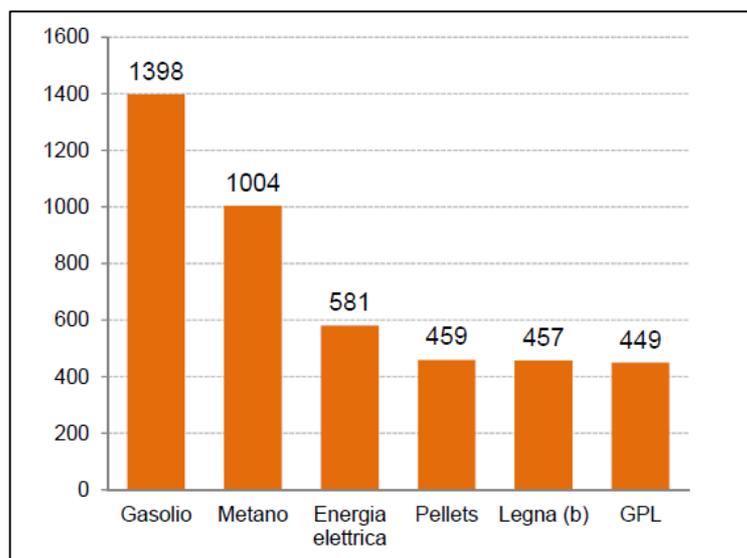
La seguente tabella evidenzia come le biomasse abbiano livelli di emissione di PM10, rappresentati dai fattori medi di emissione, di molto superiori ad altre fonti energetiche, a ulteriore riprova che gli impatti sulla qualità dell'aria delle biomasse sono molto condizionati anche dalla qualità e tipologia del combustibile così come dalla tecnologia utilizzata (camino, stufa a pellet ecc.).

Macrosettore Combustibile non industriale	Fattore di emissione PM10
	g/GJ
Camino aperto tradizionale	860
Stufa tradizionale a legna	480
Camino chiuso o inserto	380
Stufa o caldaia moderna	380
Stufa automatica a pellets o BAT legna	76
Metano	0,2
Gasolio	5
GPL	0,2
Olio combustibile	18

Fonte: INEMAR, 2014 <http://inemar.arpalombardia.it/inemar>

In termini di costi energetici, il gasolio è la fonte energetica che determina una più elevata spesa media effettiva per famiglia (quasi 1.400 euro l'anno), seguito dal metano (circa 1.000). Consumare biomasse costa alle famiglie circa 450 euro l'anno, sia per la legna sia per i pellets, anche se spesso la legna non è acquistata. L'energia elettrica (utilizzata dalla totalità delle famiglie), costa in media circa 580 euro l'anno.

Anche tale vantaggio in termini di costi di approvvigionamento delle fonti energetiche è tra i fattori, non secondari, di successo nella diffusione della biomassa legnosa negli ultimi anni.



(valori in euro) Fonte: ISTAT (2013)

# Parte Quarta

# AZIONI DI

# COMUNICAZIONE -

# INDAGINE



# 4.1 “Liberiamo l’Aria: campagna biomasse”

(Regione Emilia-Romagna e Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente dell’Emilia-Romagna, 2017)

Nell’aprile 2017 la Regione Emilia-Romagna ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020). Il Piano prevede circa 90 misure inerenti i settori più impattanti per la qualità dell’aria, fra i quali l’utilizzo di biomasse per uso domestico.

Alcune misure relative alla gestione degli impianti a biomassa per uso domestico sono in vigore dall’1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, quali il divieto di utilizzo delle stufe a legna a bassa efficienza energetica (inferiore al 75%) sotto i 300 metri di altitudine.

In recepimento del Nuovo Accordo di bacino padano 2017 sono state approvate ulteriori misure strutturali ed emergenziali che legano l’utilizzo e l’installazione di questi dispositivi per uso domestico alla prestazione emissiva, oltre che al rendimento energetico.

Il tema della qualità dell’aria è complesso e riguarda non soltanto aspetti istituzionali ma anche aspetti legati agli impatti sanitari che devono essere gestiti e comunicati con cura sia dal punto di vista scientifico che dal punto di vista giuridico ed amministrativo. Con l’obiettivo di coordinare le attività di comunicazione è stato istituito un gruppo di lavoro formato da Regione Emilia-Romagna, ARPAE ed ANCI Emilia-Romagna, con cui è stato possibile valorizzare la pluralità di competenze (scientifiche, pianificatorie, comunicative ecc.) necessarie a gestire tutti gli aspetti ricordati, garantendo le dovute competenze professionali.

Inoltre, si sono utilizzati canali istituzionali (web, social) e prodotti di comunicazione (video, infografiche) già attivi o in via di realizzazione, che hanno costituito una base fondamentale per la campagna di comunicazione.



Per quanto riguarda il tema specifico delle biomasse ad uso domestico, attraverso il portale tematico “Liberiamo l’aria”, è stata diffusa un’infografica specifica che illustra in modo divulgativo sia le



“regole di utilizzo” che i criteri per le “nuove installazioni” e di “alimentazione a pellet” (link: [www.liberiamolaria.it](http://www.liberiamolaria.it)).

**arpae** **Regione Emilia-Romagna** **LIBERIAMO L'ARIA**

**REGOLAMENTAZIONE IMPIANTI A BIOMASSA LEGNOSA PER IL RISCALDAMENTO DOMESTICO**  
(DGR 1412/2017 del 25 settembre 2017 "Misure per il miglioramento della qualità dell'aria in attuazione del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020) e del Nuovo Accordo di Bacino padano 2017")

**Regole di utilizzo**  
Le regole di utilizzo di biomasse legnose dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, riguardano:

- I generatori di calore con potenza termica nominale <35kW
- gli immobili civili in cui è presente un sistema alternativo di riscaldamento domestico
- tutto il territorio regionale sotto i 300 metri di altitudine

Periodo	Impianto	Efficienza / Emissioni	Stato
1 ottobre - 31 marzo 2017	CABINETTI APERTI	-	✗
	CABINI CHIUSI (PISCIA A LEGNA, STUPE A LEGNA, CUCINE A LEGNA)	stop bassa efficienza (<75%) L'efficienza energetica è indicata nel libretto dell'impianto	✗
2018	STUPE AD ACCUMULO (STUPE, FUSOLE, CUCINE A PELLETTI - TERMOSTUPE)	ok alta efficienza (>75%)	✓
	CALDAIE (CALDAIE DOMESTICHE A BRUCIATO)	ok 2, 3, 4, 5 stelle La classe di appartenenza (stelle) è indicata nella documentazione fornita dal costruttore (Dichiarazione delle Prestazioni Ambientali o Attestato di Certificazione)	✓
2019	CABINI CHIUSI	stop 1 stella	✗
	CALDAIE	ok 3, 4, 5 stelle	✓

**Nuove installazioni**  
In tutto il territorio regionale è consentito installare impianti a biomassa legnosa per il riscaldamento domestico:

- dal 1 ottobre 2018 di classe emissiva  $\geq 3$  stelle
- dal 1 gennaio 2020 di classe emissiva  $\geq 4$  stelle

**Alimentazione a pellet**  
Dall'1 ottobre 2018 è obbligatorio utilizzare, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale <35 kW, pellet certificato da parte di un Organismo di certificazione accreditato.

**Info e aggiornamenti su [www.liberiamolaria.it](http://www.liberiamolaria.it)**

La campagna per la diffusione delle informazioni relative all'utilizzo delle biomasse si è inserita nella strategia più ampia di comunicazione dei contenuti del PAIR, con particolare focus nell'anno 2017/2018 sulle nuove limitazioni alla circolazione e misure emergenziali, che ha previsto l'utilizzo di diversi canali online come specificato di seguito.

### Canali utilizzati: Facebook e Instagram, Google Ads e Google Display

**Vantaggi:** segmentazione mirata dei target (geografica, per età, per interesse ecc...); controllo in qualsiasi momenti della rendita dell'investimento pubblicitario; possibilità di “tarare” in itinere messaggi, target ecc... per risultare più efficaci.

**Messaggi veicolati:** limitazioni alla circolazione, misure emergenziali, temi Piano Aria Integrato Regionale, nuova regolamentazione utilizzo biomasse.

### a. Campagna Social: Facebook e Instagram

Sono stati creati post e contenuti correlati da banner grafici pensati per comparire all'interno della piattaforma Facebook, da mostrare a utenti profilati in base agli interessi personali legati al tema traffico o coerenti con le comunicazioni sociali del PAIR. Inoltre nei mesi di febbraio e marzo 2018 è partita una campagna specifica sul tema biomasse.

Questi banner grafici composti da testo, immagine o rich media ed eventuale link di atterraggio, hanno lo scopo di informare gli utenti potenzialmente interessati durante la loro navigazione su Facebook.

Sempre utilizzando la piattaforma Facebook Ads sono state create campagne anche su Instagram (social utilizzato principalmente da pubblico più giovane) per favorire il passaparola dai figli ai genitori.

### b. Campagna Google: AdWords e Display

Queste campagne sono state pensate per utenti del web che non utilizzano o non possiedono account social (Facebook o Instagram).

Campagna Google AdWords: Sono stati creati degli annunci testuali che sono apparsi su Google nel momento in cui l'utente utilizzava determinate parole chiave nella ricerca.

Le parole chiave utilizzate sono state strettamente legate a temi e bisogni informativi inerenti a blocchi del traffico o coerenti con le comunicazioni sociali del PAIR. Questi annunci testuali sono composti da un breve testo e link alla pagina web relativa all'informazione che si vuol comunicare, per informare gli utenti potenzialmente interessati, intercettandoli durante l'azione di ricerca su Google e per condurli sulla pagina web corrispondente.

Nuove Regole di Utilizzo Stufe | Scopri Le Norme Ufficiali

Annuncio [www.arpae.it](http://www.arpae.it)

2018/19: Impianti Di Riscaldamento Domestico,  
Valido Sotto 300 m Di Altitudine.

Campagne pubblicitarie su siti e portali generici (rete Google Display): sono stati creati banner grafici che sono comparsi all'interno della rete display di Google ovvero su siti web e portali coerenti o correlati con gli argomenti e le comunicazioni informative e sociali del PAIR.

Questi banner grafici composti da testo, immagine o rich media e link, hanno lo scopo di informare gli utenti potenzialmente interessati all'informazione intercettandoli nella loro navigazione su siti coerenti al tema, per condurli sulla pagina web corrispondente di approfondimento.

L'obiettivo è intercettare in questo modo le persone che non utilizzano i social, utilizzando le inserzioni pubblicitarie su siti informativi o di argomenti correlati al PAIR.

## 4.2 “Riscaldare con la legna, ma bene”

(Provincia Autonoma di Bolzano Agenzia Provinciale per l’Ambiente, 2017)

**Stufe a legna e caminetti domestici** contribuiscono in modo non trascurabile all’inquinamento atmosferico nelle nostre città e nei nostri paesi. La combustione non ottimale della legna genera l’emissione di polveri fini e di idrocarburi dannosi per la nostra salute. In particolare nelle località dove sono presenti numerosi piccoli impianti a legna alimentati manualmente si possono registrare valori di polveri fini nell’aria che possono portare anche al **superamento dei valori obiettivo della qualità dell’aria** (come ad es. per il benzo(a)pirene).

Per sensibilizzare la cittadinanza e per motivarla a migliorare la gestione della combustione in questi impianti, l’Ufficio aria e rumore della Provincia Autonoma di Bolzano ha promosso la campagna “Riscaldare con la legna, ma bene!”.

L’obiettivo della campagna è di informare sugli effetti negativi (per la salute e l’ambiente) di una cattiva combustione della legna e dare al contempo indicazioni semplici ed efficaci per gestire correttamente il caminetto e la stufa a legna domestica.

In totale sono state programmate **24 giornate informative** per i periodi di riscaldamento che vanno **da ottobre a marzo**. Nelle giornate informative sono previste le seguenti azioni:

- una dimostrazione pratica da eseguire su una piazza pubblica durante la giornata;
- una serata informativa con relazioni di esperti, dimostrazione pratica e consigli utili;
- le scuole (teatro dei burattini alle elementari e workshop per le scuole medie).

Il logo della campagna è composto da un fuoco di legna con accanto il titolo scelto per la campagna: “Riscaldare con la legna, ma bene!”



Sono stati prodotti anche, rispettivamente, un volantino e un video di 12 minuti per veicolare, sia durante le campagne nei territori, sia sui media, i più importanti argomenti sul corretto utilizzo degli impianti di riscaldamento a biomassa legnosa.

In particolare, il video è diviso in due parti: la prima fornisce alcune informazioni generali sulle attività dell'Agenzia Provinciale per l'ambiente di Bolzano nella sua attività di monitoraggio della qualità dell'aria, mentre la seconda parte è più focalizzata a dare informazioni relative ad una buona conduzione degli apparecchi a biomassa legnosa.



Link al video <https://www.youtube.com/watch?v=0mjjwwLrA4s>

Il volantino invece si concentra su alcuni consigli utili per una buona scelta del combustibile e del suo stoccaggio, per una corretta accensione e combustione, per un caricamento corretto e una buona manutenzione del dispositivo/impianto di combustione a biomassa.



AUTONOME PROVINZ BOZEN · SÜDTIROL  
Landesagentur für Umwelt



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE  
Agenzia provinciale per l'ambiente



lvhapa  
Agenzia provinciale per l'ambiente  
Landschaftsplanung

## Combustibile giusto



Legna asciutta e non trattata oppure lavorati del legno  
come bricchetti e pellet.



**Carta** (giornali, riviste, cartone,...)  
**Rifiuti** (contenitori del latte, vasetti dello yogurt,  
bottiglie di plastica,...)  
**Legno trattato** (vecchio mobilio, cassette,  
porte e legno da demolizione,...)



## Caricamento corretto



**Camera di combustione stretta:** ciocchi orizzontali, testa frontale.



**Camera di combustione stretta e alta:** ciocchi verticali.

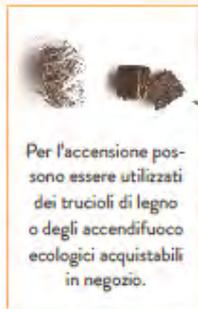


**Camera di combustione larga ma poco profonda:** ciocchi orizzontali, testa laterale.



**Stufe ad accumulo:** ciocchi orizzontali, testa frontale.

## Accensione corretta



Per l'accensione servono:  
4 ciocchi piccoli  
1 accendifuoco.



Accatastare i 4 ciocchi incrociandoli, inserire l'accendifuoco nel centro. Questo modulo di accensione sostituisce la carta.



Accatastare la legna come indicato sopra. I ciocchi più grossi stanno sotto, i più sottili sopra. Disporre il modulo di accensione sopra la catasta e accendere l'accendifuoco.

## Combustione corretta



**Giusta quantità di legna:** seguire le indicazioni del produttore. Non sovraccaricare la camera di combustione!



**Prima dell'accensione:** aprire completamente la presa d'aria.



**Durante la combustione:** lasciare la presa d'aria completamente aperta. Non aggiungere legna sopra la fiamma ma solo sopra la brace!



Chiudere la presa d'aria solo quando i tizzoni sono spenti.

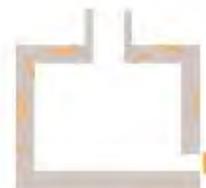
## Pulizia e manutenzione corretta



Rimuovere la cenere ogni settimana o al massimo dopo 3 settimane.



Far pulire con regolarità il focolare ed il camino da uno spazzacamino.



Far controllare la stufa regolarmente da personale qualificato per accertare eventuali danni.

## C'è qualcosa nell'aria...



Chi brucia rifiuti e legna umida non solo danneggia l'ambiente e molesta il vicinato, ma inquina anche l'aria di casa con un cocktail di sostanze tossiche. La maggior parte delle emissioni causate da una cattiva combustione rimane all'interno delle abitazioni e nelle immediate vicinanze delle stesse.

Chi abita nell'appartamento ed il vicinato sono quelli più esposti ai gas tossici presenti nei fumi: gas come il monossido di carbonio e gli ossidi di azoto, sostanze acide come l'acido cloridrico e l'acido fluoridrico, metalli pesanti come il piombo, l'arsenico, il mercurio, il cromo, sostanze cancerogene e mutagene come gli idrocarburi policiclici aromatici e le diossine, sono solo alcune delle sostanze pericolose presenti in questo cocktail dannoso per la salute. **Le ripercussioni sulla salute vanno dalle malattie dell'apparato respiratorio, tra cui la bronchite cronica, gli attacchi d'asma e le infezioni polmonari e possono aumentare il rischio d'insorgenza di tumori.**

## AIUTO, SI È ROTTA LA STUFA!

I gas e gli acidi che si formano con la combustione dei rifiuti sono aggressivi e riducono la durata di stufe e cucine economiche.

I costi di manutenzione aumentano. Inoltre aumenta il rischio d'incendio della canna fumaria.

## Com'è la combustione nella mia stufa?



### Buona combustione

- fumo del camino poco visibile
- nessun odore sgradevole
- cenere fina, bianco-grigia
- poca fuliggine
- consumo di combustibile ridotto
- fiamma da blu a rosso chiaro



### Cattiva combustione

- fumo del camino fitto e intenso, da giallo a grigio scuro
- esalazione di odori sgradevoli
- cenere scura e pesante
- fuliggine, sbocco del camino tutto nero
- maggior consumo di combustibile
- fiamma tra il rosso ed il rosso scuro



## 4.3 “Riscaldiamoci con consapevolezza”

(CECED, Confindustria 2017)

**Confindustria Ceced Italia** riunisce 110 aziende nel settore degli apparecchi domestici e professionali che costituiscono circa il 90% del mercato italiano. Con l’obiettivo di fornire una risposta alle informazioni contraddittorie che spesso si possono trovare sui mezzi di comunicazione sull’emissione degli apparecchi domestici di riscaldamento a biomassa, alcune aziende associate Ceced Italia nei gruppi Unicalor (Apparecchi domestici a biomassa) e Assocamini (Camini e Canne fumarie) hanno avviato, in collaborazione con Movi&Co, l’iniziativa di comunicazione: “**Il Calore dalla Natura #RiscaldiamociConConsapevolezza**”.

### RiscaldiamociConConsapevolezza

**IL CALORE DALLA NATURA: RISCALDIAMOCI CON CONSAPEVOLEZZA**

è un progetto di comunicazione ideato da **Ceced Italia** in collaborazione con **Movi&Co**.



[1° VIDEO #Riscaldiamoci con Consapevolezza](#)

[2° VIDEO #Le Buone Pratiche](#)

[3° VIDEO #Incentivi per un Calore Intelligente](#)

[4° VIDEO #Il calore dalla natura](#)

[5° VIDEO #Il calore che unisce](#)

Link ai video: <http://www.ceceditalia.it/eventi-news/news/riscaldiamociconconsapevolezza/1,904,1>,

L’iniziativa è focalizzata sulle tematiche relative alla qualità dell’aria, il rispetto dell’ambiente, la corretta installazione e manutenzione degli impianti di riscaldamento a biomasse legnose. Attraverso cinque video, vengono fornite le informazioni corrette per far conoscere le best practices di utilizzo di stufe e caminetti moderni, efficienti e innovativi.

I video sono veicolati anche attraverso la **pagina facebook** <http://bit.ly/2jjfGxF> che è il canale social del progetto da cui vengono diffusi i messaggi oggetto della campagna:





La pagina Facebook è periodicamente aggiornata e dà spazio a una molteplicità di contenuti, sia mediante la pubblicazione di contenuti strettamente legati alla campagna, come i post delle aziende associate e produttrici di dispositivi a biomassa legnosa associate che raccontano le esperienze di successo portate avanti nell'ambito della propria attività di impresa e cogliendo l'occasione di presentare le proprie imprese e i propri prodotti nell'ottica di una sempre maggiore sostenibilità energetica e ambientale, efficienza nei consumi e tutela dell'ambiente.



Attraverso il progetto di comunicazione audiovisiva CECED vuole armonizzare il dialogo con istituzioni, installatori e consumatori finali, per diffondere informazioni e strumenti utili ai fini del miglioramento della qualità dell'aria.

I video ideati sono cinque della durata di circa 30 secondi/1 minuto ognuno e affrontano, in “pillole”, le principali questioni legati all'uso della legna:

- 1) ***#Riscaldiamoci con consapevolezza;***
- 2) ***#Le Buone Pratiche;***
- 3) ***#Incentivi per un Calore Intelligente;***
- 4) ***#Il Calore dalla Natura;***
- 5) ***#Il calore che Unisce.***

Il logo del progetto è una casa stilizzata bianca e dai tetti rossi da cui escono, mediante due camini, fumi chiari e trasparenti. Lo sfondo del cielo è azzurro, a richiamare l'obiettivo comune di garantire un'aria pulita e sana per tutti.

### Logo del Progetto



## 4.4 “A proposito di...uso della legna come combustibile”

(ARPA Veneto, Dipartimento di Belluno, 2016)

Nel 2013 il **Dipartimento di Belluno dell’Agenzia Regionale per la protezione dell’Ambiente del Veneto** ha realizzato un’indagine campionaria da cui è emerso un utilizzo diffuso della legna per riscaldare l’abitazione o per cucinare da parte di una percentuale significativa degli intervistati. A questa informazione si aggiungono le stime elaborate dall’inventario regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR Veneto), che individuano nel **riscaldamento domestico a biomasse legnose** la principale fonte di emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5).

L’opuscolo prodotto ha voluto fornire alcune semplici informazioni e indicazioni sull’uso sostenibile di stufe e caminetti, dalla scelta dell’impianto alla sua accensione e gestione, evidenziando come i comportamenti corretti dei cittadini possano limitare i possibili effetti sulla salute umana e sull’ambiente.

L’opuscolo è strutturato in tre sezioni principali:

- 1) scelta dell’impianto;
- 2) utilizzo dell’impianto;
- 3) combustione e salute.

Per quanto concerne i criteri nella fase di scelta di un impianto, vengono richiamati i più importanti requisiti tecnici che un impianto sostenibile deve avere per potersi definire sostenibile, quali, ad esempio, la combustione a due stadi, la presa d’aria esterna canalizzata, il raccordo con il camino, e molti altri.

In particolare, per quanto riguarda l’installazione, viene ricordato che:

- 1) bisogna evitare il fai-da-te;
- 2) è necessario rivolgersi a installatori che abbiano seguito corsi di qualificazione specifici, cioè ad installatori abilitati dalla Camera di Commercio;
- 3) l’operatore è tenuto a installare l’impianto a regola d’arte in conformità alle norme tecniche di riferimento (norma UNI 10683);
- 4) a conclusione dei lavori fatti è necessario farsi rilasciare sempre la “dichiarazione di conformità”, anche in caso di risanamento dell’impianto fumario.

Per quanto riguarda l’utilizzo dell’impianto, vengono ricordati alcuni criteri fondamentali per la scelta del combustibile (preferire la legna secca, usare legna di dimensioni uniformi ecc.).



# ORA ENTRI IN GIOCO TU!



## *La scelta del combustibile*

- ***usa solo legna secca; comprala all'inizio dell'estate e lasciala seccare al sole***
- ***utilizza la quantità di legna indicata dal costruttore della stufa***
- ***conserva la quantità di legna giornaliera possibilmente in ambiente riscaldato***
- ***scegli ciocchi di legna di lunghezza tale da lasciare un certo spazio tra la legna e le pareti laterali della camera di combustione***
- ***usa legna di dimensioni uniformi, spaccata piuttosto che tonda (es. circonferenza 20 cm  $\approx$  9 cm diametro)***

Vengono forniti anche utili consigli per la fase di accensione, fondamentale per garantire una buona combustione e resa dell'impianto:

- 1) accendere il fuoco dall'alto con l'impiego di stecchetti secchi disposti a castelletto e con appositi accendi-fuoco;
- 2) non usare carta per l'accensione;
- 3) favorire l'immissione di aria nella fase di accensione;
- 4) introdurre i ciocchi di legna più grossi solo dopo la formazione di un bel letto di braci e caricare il focolare con piccole quantità di legna, senza sovraccaricarlo;
- 5) variare la quantità di calore modificando la quantità di legna caricata piuttosto che attraverso la regolazione dell'aria;
- 6) tenere sempre ben chiusa la porta dell'apparecchio.

Una cattiva combustione infatti, può emettere nell'aria una quantità rilevante di sostanze inquinanti, soprattutto di polveri sottili.



In particolare, viene ricordato che:

- 1) occorre raggiungere un'alta temperatura nella camera di combustione il più presto possibile per garantire la miglior resa della stufa e ridurre di molto le emissioni inquinanti;
- 2) se la fase di accensione si svolge in maniera corretta, il fumo della combustione diventa invisibile al più tardi dopo 15 minuti dall'accensione;
- 3) se il nostro camino emette molto fumo denso vuol dire che non avviene una buona combustione, è meglio intervenire facendo controllare l'impianto da un tecnico certificato;
- 4) la presenza di odori indica una combustione della legna non corretta, con l'emissione di rilevanti quantità di sostanze nocive nell'ambiente.

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute, viene ricordato che la combustione della legna produce diversi composti chimici (tra i quali: ossidi di carbonio, polveri, ossidi di azoto e di zolfo, idrocarburi incombusti, acqua, ceneri, fuliggine) e che nei caminetti aperti o nelle stufe di cattiva qualità, la combustione della legna non avviene in maniera completa e si possono formare idrocarburi aromatici incombusti, tra i quali il benzo(a)pirene.



***Il benzo(a)pirene e gli altri idrocarburi policiclici aromatici (IPA), presenti nell'aerosol urbano, sono generalmente associati al particolato con diametro aerodinamico inferiore ai 2 micron, in grado quindi di raggiungere gli alveoli polmonari e di conseguenza il sangue. Gli IPA, oltre ad essere degli irritanti per il naso, la gola e gli occhi, sono stati inseriti, per le loro proprietà mutagene e cancerogene, nel gruppo 1 della classificazione IARC.***

Cosa fare dunque? Ecco le linee guida per una buona combustione:

- 1) per l'installazione della stufa rivolgiti sempre a tecnici qualificati;
- 2) fai eseguire almeno una pulizia annuale del generatore e dell'impianto fumario da un installatore-manutentore abilitato e qualificato. Per la tua sicurezza e quelle dei tuoi vicini evita il fai da te;
- 3) rispetta quanto indicato dal costruttore nel libretto di impianto in termini di scelta del combustibile, accensione, combustione e manutenzione;
- 4) ottimizza il processo di combustione bruciando legna secca e utilizzando stufe dotate di regolazione della quantità di aria immessa;
- 5) non bruciare legna verniciata, carta, plastica o altri rifiuti nell'impianto;
- 6) non bruciare sfalci, potature ed altri residui agricoli: all'aperto le condizioni di combustione non ottimali provocano, ancora di più, la formazione di composti tossici come il benzo(a)pirene.





**La combustione di materiali non idonei è pericolosa e dannosa alla tua salute e all'ambiente**



**Bruciare materiali come carta, plastica o legno verniciato, produce sostanze altamente tossiche che danneggiano la qualità dell'aria e la salute umana. Queste sostanze recano danno anche all'ambiente e alle produzioni agricole**



**Chi utilizza, come combustibile, immondizie di casa, materiale plastico, legna vecchia o trattata danneggia sé stesso e contamina l'ambiente**

## 4.5 “Via i rifiuti dalla stufa”

(Comunità Valsugana e Tesino e Comunità della Val di Non, 2015)

Nel corso del 2014, la Comunità Valsugana e Tesino, che comprende 17 Comuni della Provincia di Trento, ha progettato e avviato la campagna “Via i rifiuti dalla stufa” con l’obiettivo di sensibilizzare i propri cittadini contro l’incenerimento domestico dei rifiuti, una pratica tanto diffusa quanto dannosa poiché la combustione di rifiuti all’interno di stufe, cucine economiche o camini è infatti un fenomeno che causa inquinamento dell’aria e costituisce un reale pericolo per la salute umana.

Con tali motivazioni le istituzioni locali della Comunità hanno avviato una massiccia campagna di sensibilizzazione rivolta a tutta la cittadinanza attraverso la capillare distribuzione a tutte le famiglie del territorio di depliant informativi, serate pubbliche di approfondimento scientifico, pubblicazione di articoli su giornali locali e bollettini comunali.

La campagna informativa e di sensibilizzazione ha visto coinvolte le scuole del territorio attraverso un percorso in collaborazione con gli Istituti Comprensivi della Valsugana e del Tesino per affrontare nella scuola primaria e secondaria di primo grado la tematica dell’incenerimento domestico.

Al termine del 2014 anche la Comunità della Val di Non, comprendente 38 Comuni trentini, ha aderito formalmente alla campagna “Via i rifiuti dalla stufa”.

Il partenariato coinvolto nell’attuazione delle azioni previste dalla campagna era così composto:

- Comuni delle Comunità della Valsugana e Tesino e Val di Non;
- Agenzia di comunicazione Am.Bios;
- Distretti dei Vigili del fuoco;
- Scuole di ogni ordine e grado dei territori coinvolti.

Le attività si sono svolte nel biennio 2014-2015 durante i periodi invernali che sono da considerarsi i periodi ideali per la promozione di un uso corretto delle stufe domestiche, anche per evitare che le medesime stufe vengano utilizzate per smaltire (bruciare) in maniera errata i rifiuti domestici.

L’opuscolo informativo prodotto nell’ambito di questa campagna, pone in evidenza alcuni concetti fondamentali e utili sia per orientare il cittadino quando sceglie stufe (tradizionali, “cucina”, irraggianti e ad accumulo, convettive, a pellet) e camini (aperti, aperti ventilati e chiusi) sia per fornire i criteri sul corretto uso di tali apparecchi.



Un'attenzione particolare viene dedicata al tema della scelta della legna, poiché una “buona” combustione è possibile soltanto con una “buona legna” con un buon livello di stagionatura. Il quaderno informativo riprende la distinzione commerciale del legno in “tenero” (derivante dalle conifere come abete, pino...ecc.) e in “duro” (derivante dalle latifoglie come faggio e quercia...) e ricorda che è comunque preferibile usare legna di latifoglie poiché le conifere pur avendo un maggiore potere calorifico bruciano in fretta senza formare braci durature e le maggiori quantità di resina prodotta causa maggiori incrostazioni nelle stufe con necessità di pulizie più frequenti.

Specie legnosa	Peso kg/mc	Potere calorifico kW/kg	Potere calorifico kW/mc	Qualità	Velocità di combustione
Rovere	760,00	4,20	3.192,00	Buona	Lenta
Robinia (acacia)	790,00	4,40	3.476,00	Buona	Media
Carpino	810,00	4,00	3.240,00	Buona	Media
Faggio	750,00	4,30	3.225,00	Buona	Media
Frassino	720,00	4,20	3.024,00	Buona	Media
Betulla	650,00	4,25	2.762,50	Mediocre	Media
Acerò	690,00	4,15	2.863,50	Mediocre	Veloce
Salice	450,00	4,10	1.845,00	Scadente	Veloce
Abete	450,00	4,50	2.025,00	Scadente	Veloce
Pino	560,00	4,55	2.548,00	Scadente	Veloce

Dati medi con valore idrico del 15%

Indipendentemente dal modello di stufa che si possiede bisogna rimuovere, periodicamente, la cenere dal proprio impianto. A tal proposito vengono forniti alcuni suggerimenti su impieghi alternativi delle ceneri: dall'impiego come fertilizzante, fino al suo uso nella pulizia.

## LA CENERE

Indipendentemente dal modello di stufa che si possiede bisogna rimuovere, periodicamente, la cenere dal proprio impianto. Se si dispone di un cassetto di raccolta, è necessario svuotarlo prima che la cenere raggiunga la griglia, in modo da permettere una corretta circolazione dell'aria nella camera di combustione. Se la combustione avviene in maniera ottimale si produrrà poca cenere, altrimenti il quantitativo sarà maggiore.

### LA CENERE COME FERTILIZZANTE

L'uso della cenere come concime è una pratica molto antica, basti pensare che le agricolture più primitive sono basate sulla distruzione di tratti di foresta col fuoco e sulla coltivazione delle aree così liberate e fertilizzate.

L'utilizzo della cenere è conforme ai cicli della natura. L'albero assorbe i nutrienti, l'aria, l'acqua e li accumula nel legno. Il fuoco produce fumi nei quali si disperdono carbonio, ossigeno, idrogeno, azoto e zolfo. La cenere restituisce al terreno gli altri elementi, "non volatili", rimasti al suo interno, quali fosforo, potassio, magnesio e calcio. I nutrienti variano in funzione della specie vegetale che si sta utilizzando.

La cenere può essere distribuita direttamente sul terreno prima della vangatura o dell'ultima lavorazione che precede la semina o il trapianto. Può essere sparsa anche vicino ai cespugli, agli alberi e alle siepi, avendo l'accortezza di interrarla per rendere più rapido il suo effetto.

Ha solitamente una natura alcalina (il pH è di solito superiore a 8), ragione per cui ne è sconsigliato l'impiego per le piante propriamente acidofile (mirtilli, azalee, rododendri...).

L'utilizzo della cenere come fertilizzante è consentito in agricoltura biologica, l'importante è usarne sempre in piccole quantità, massimo 25 kg ogni 100 mq. Un quantitativo maggiore può nuocere al suolo e alle falde acquifere. La cenere in eccesso va smaltita attraverso la raccolta dei rifiuti domestici.

### C'È CENERE E CENERE!

Va utilizzata come fertilizzante solo cenere ottenuta da legna naturale, non da pellet o carbon fossile.

Ceneri derivanti da materiali plastici o da legna trattata chimicamente, anche se usate in piccole quantità, sono altamente inquinanti per l'uomo e per gli altri esseri viventi.



### LA CENERE NEL COMPOST

Fin dall'antichità la cenere veniva aggiunta nel letame per assorbire l'umidità, per migliorarne la fermentazione e avere un fertilizzante con qualità superiori.

Allo stesso modo, qualora si disponga di un compostiera, si può aggiungere la cenere, in piccole quantità, ai rifiuti organici.

### ALTRI USI DELLA CENERE

#### 1 - Contro le lumache

Le limacce e le chioccioline non riescono ad attraversare uno strato di cenere asciutta. Realizzando delle strisce larghe 6-7 cm e alte almeno 2 cm si possono proteggere le colture dell'orto in modo semplice e rispettoso per l'ambiente. Poiché il rimedio perde di efficacia quando si bagna la cenere bisogna presentare attenzione durante le fasi di irrigazione.

#### 2 - Contro neve e ghiaccio

La cenere può essere usata in sostituzione del sale per facilitare lo scioglimento del ghiaccio sulle strade, magari lungo il percorso garage - cancello.

#### 3 - Per pulire

L'uso della cenere nella pulizia, purché di buona qualità e setacciata con attenzione, al fine di eliminare le particelle più grossolane, è molto antico ed efficace. Insieme a della semplice acqua del rubinetto si può ottenere la "lisciva", un "sapone" liquido adatto a rimuovere lo sporco ostinato da piatti e stoviglie, utile per pulire il vetro della stufa, i pavimenti, lucidare l'argenteria, rimuovere gli aloni di pennarello dalle lavagne bianche, sbiancare i tessuti e fare il bucato!

#### 4 - Per l'igiene personale

La lisciva, purché diluita, grazie al suo potere disinfettante e sgrassante, può essere usata anche per la pulizia di tutto il corpo.

### Come preparare la lisciva

Unire a 1 bicchiere di cenere 5 bicchieri di acqua. Portare a ebollizione a fuoco lento, mescolando di tanto in tanto. Lasciare bollire per circa 2 ore. Lasciare raffreddare e decantare. Filtrare il composto con l'aiuto di un telo di cotone sottile che non scolorisce.

Si otterrà un composto liquido, la lisciva vera e propria, adatta per svariati usi, e un composto solido, la pasta di cenere, adatta per pulire i fondi delle pentole dallo sporco più ostinato. Entrambi i composti si possono conservare per più anni.



Viene dato ampio spazio anche al tema della canna fumaria, poiché da essa dipende il buon funzionamento della stufa e la sicurezza dell'abitazione, ragione per cui devono essere obbligatoriamente certificate CE, al fine di soddisfare i requisiti richiesti dalla normativa vigente. Si raccomandano i cittadini di rivolgersi a personale qualificato sia per quanto riguarda l'installazione che la manutenzione periodica e si pone attenzione al ricorso al "fai-da-te", che rischia, per chi non è esperto, di causare danni all'impianto.

L'opuscolo informativo predisposto dalla Comunità Valsugana e Tesino si conclude in ultima pagina che richiama le pene collegate allo smaltimento illecito dei rifiuti (art. 256 del Testo Unico Ambientale) e alle emissioni prodotte che causano molestia alle persone (art. 674 codice penale).



Lo smaltimento illecito dei rifiuti è punito dall'articolo 256 del Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152) con le pene dell'arresto da 3 mesi ad un anno o con l'ammenda da 2.600,00 Euro a 26.000,00 Euro per i rifiuti non pericolosi, e con le pene dell'arresto da 6 mesi a 2 anni e ammenda da 2.600,00 Euro a 26.000,00 Euro per i rifiuti pericolosi.

Se le emissioni prodotte causano molestia alle persone, come previsto dall'articolo 674 del codice penale, è prevista la pena dell'arresto fino ad un mese o l'ammenda fino a 206,00 Euro.

## Locandina campagna

# VIA I RIFIUTI DALLA STUFA!

La legna rappresenta un'importante fonte energetica rinnovabile. Un uso corretto e responsabile della stufa è il presupposto per una combustione ottimale e un minore impatto sull'ambiente e sulla nostra salute.

**Comunità Valdagno e Tostino**  
 Piazzetta Cecchi 1 - 36051 Borgo Valdagno (TN)  
 www.comunitavaldagnoetostino.it  
 Settore Tecnico: tel. 0461 756533

Con il patrocinio dell'Amministrazione Provinciale per i Servizi Sociali

Realizzazione: **Ambitec** - per una comunicazione dell'Ambiente  
 www.ambiente2.it

### 01

#### LE STUFE NON SONO INCENERITORI

Bruciare rifiuti vuol dire produrre gas particolarmente pericolosi che si riversano nell'ambiente, nell'abitazione e nei nostri polmoni. Legno trattato, carta, materiali sintetici o materiali composti contengono metalli pesanti (cadmio, piombo, cromo, ecc.) e alogeni (piombo, fluoro). Una combustione non appropriata fa sì che queste sostanze si liberino nell'aria producendo nel contempo altri derivati: tossici quali diossina, furani, ossidi di azoto, acido cloridrico, idrocarburi, monossido di carbonio.

**I gas e gli acidi particolarmente aggressivi che si formano dalla combustione dei rifiuti sono responsabili di una minore durata delle stufe.**

Le analisi dimostrano che la combustione di rifiuti in centralini o in stufe a legna libera nell'aria una quantità di diossina 1000 volte superiore rispetto a quanto ammissibile negli impianti di incenerimento dei rifiuti.

### 02

#### È VIETATO BRUCIARE RIFIUTI

- Carta, rivista, cartoni
- Tetra Pak (contenitori del latte)
- Plastica di ogni tipo
- Legno trattato
- Scafi di legno da cantieri
- Parti di mobili, porte e finestre

**PER LA NOSTRA SALUTE**  
La diossina sono tossiche già a dosi infinitesimali. Possono causare problemi all'apparato respiratorio, malformazioni fetali, alterazioni a carico del sistema immunitario, un aumento di problemi circolatori ed elevati rischi cancerogeni. Gli effetti dei metalli pesanti sono molteplici e seconda dal metallo o dal quantitativo ingerito: fenomeni irritativi, intossicazioni acute o croniche, conseguenze cancerogene. Gli idrocarburi policiclici aromatici possiedono proprietà cancerogene. Il monossido di carbonio, inodore e incolore, si lega all'emoglobina impedendo la giusta ossigenazione al cuore o al cervello sino a provocare la morte per asfissia.

### 03

#### LA LEGNA GIUSTA

Le ceneri o i fumi prodotti dalla combustione vengono influenzati dalla qualità della legna che si utilizza. È necessario:

- utilizzare legna secca, con almeno 1 anno e 1/2 di buona stagionatura;
- utilizzare legna di dimensioni adeguate al proprio impianto;
- preferire legna di specie dure. La cenere bruciano in fretta, senza formare brasi duraturi; causa la resina incrostante maggiormente la stufa.

**ACCENSIONE CORRETTA**  
L'accensione iniziale dovrebbe avvenire dall'alto. Si consiglia di usare accenditori naturali, evitando quelli liquidi. La carta va usata in piccolissime quantità, contenendo inchiostro sprigiona sostanze nocive.

**INDICATORI DI UNA COMBUSTIONE EFFICIENTE**

- fiamma chiara e alta e senza fumo visibile
- cenere chiara e grigio chiara e senza residui

**INDICATORI DI UNA COMBUSTIONE NON EFFICIENTE**

- fiamma scura con fuggine e vetro che si sporca in breve tempo
- cenere scura e grassa con resti ligni carbonizzati

### 04

#### OCCHIO ALLA CENERE

La cenere derivante dalla combustione di legna allo stato naturale può essere utilizzata, in piccole quantità, come fertilizzante per il giardino. Per una superficie di 100 m<sup>2</sup> la quantità massima consigliata è di 25 kg. Un quantitativo maggiore nuoce al suolo e allo faldo acquifero. La cenere in eccesso deve essere smaltita attraverso la raccolta dei rifiuti domestici.

**C'E' CENERE E C'EMERE!**  
Analisi dettagliate mostrano che la combustione di resti di legno trattato chimicamente, anche in piccole quantità, produce cenere altamente inquinante che nuoce agli ecosistemi.

### 05

#### L'IMPORTANZA DELLA CANNA FUMARIA

Dalla canna fumaria dipende il buon funzionamento della stufa e la sicurezza dell'abitazione. Tutte le canne fumarie devono essere certificate. Devono poi essere installate da personale abilitato con il criterio della regola d'aria. Dalla incompleta combustione di prodotti solidi si vengono a creare delle particelle che si depositano sulle pareti del camino. L'accensione improvvisa di questi sedimenti può essere la causa di auto-combustioni pericolose. Si raccomanda di fare pulire la canna fumaria da personale specializzato ogni 30/40 quintali circa di legna.

Spendendo poche decine di euro l'anno:

- si riducono le emissioni di polveri sottili;
- si ha una maggiore resa della propria stufa;
- si risparmiano combustibili preziosi;
- si riducono i rischi di auto-combustione;
- si prevengono tempestivamente eventuali danni o problemi.

## Leaflet n.1 fronte/retro

04

### OCCHIO ALLA GENERE

La cenere derivante dalla combustione di legna allo stato naturale può essere utilizzata, in piccole quantità, come fertilizzante per il giardino. Contiene buone quantità di fosforo, potassio, magnesio, calcio ed è consentita anche in agricoltura biologica. Per una superficie di 100 m<sup>2</sup> la quantità massima consigliata è di 25 kg. Un quantitativo maggiore nuoce al suolo e alle falde acquifere.



La cenere in eccesso deve essere smaltita attraverso la raccolta dei rifiuti domestici.

**C'è cenere e cenere!**  
Analisi dettagliate mostrano che la combustione di resti di legno trattato chimicamente, anche in piccole quantità, produce cenere altamente inquinante che nuoce agli esseri viventi.

### Non bruciare rifiuti! Danneggi l'ambiente e la tua salute!

Ricorda inoltre che lo smaltimento illecito è punito dall'articolo 258 del Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 2 aprile 2006 n. 152) con le pene dell'arresto da 3 mesi ad un anno o con l'ammenda da 2.000,00 Euro a 20.000,00 Euro per i rifiuti non pericolosi, e con le pene dell'arresto da 6 mesi a 2 anni e ammenda da 2.000,00 Euro a 20.000,00 Euro per i rifiuti pericolosi.

Se le emissioni prodotte causano poi ricicchiato alla persona, come previsto dall'articolo 874 del codice penale, è prevista la pena dell'arresto fino ad un mese o l'ammenda fino a 205,00 Euro.

### L'IMPORTANZA DELLA CANNA FUMARIA

Dalla canna fumaria dipende il buon funzionamento della stufa e la sicurezza dell'abitazione. Tutte le canne fumarie devono essere certificate al fine di soddisfare i requisiti richiesti dalla normativa vigente. Devono poi essere installate da personale abilitato con il criterio della regola d'arte.

Dalla incompleta combustione di prodotti solidi si vengono a creare delle particelle, dette focoli, che si depositano sulle pareti del camino. L'accumulo imprevisto di questi sedimenti può essere la causa di autocostruzioni estremamente pericolose.

**Si raccomanda di fare pulire la propria canna fumaria da personale specializzato ogni 30/40 quintali circa di legna.**

05

Spendendo poche decine di euro l'anno:

- si riducono le emissioni di polveri sottili;
- si fa una migliore lega della cenere stufa;
- si risparmiano combustibili preziosi;
- si riducono i rischi di autoaccensione;
- si prevengono l'impedimento eventuali danni o problemi.

Comunità Valisugana e Tesino  
Piazzetta Cicchi 1 - 38051 Borgo Valisugana (TN)  
www.comunitavalisuganaesentino.it  
Settore Tecnico: tel. 0461 755533

Con il personale dell'Azienda Provinciale per i Servizi Tecnici

Realizzatore:  
Ambio - per una comunicazione dall'ambiente  
www.ambio.it

01

### LE STUFE NON SONO INCENERITORI

I gas e gli acidi particolarmente aggressivi che si formano dalla combustione dei rifiuti sono responsabili di una minore durata delle stufe.

Le stufe domestiche "lavorano" a "basse" temperature, non posseggono un sistema di filtraggio e un sistema di aereazione forzata.

Bruciare rifiuti vuol dire produrre gas particolarmente pericolosi che si riversano nell'ambiente, nell'abitazione e nei nostri polmoni.

Legna trattata, carta, materiali sintetici o materiali composti contengono metalli pesanti (cadmio, piombo, cromo, ecc.) e alcali (cloro, fluoro).

Una combustione non adeguata fa sì che queste sostanze si liberino nell'aria producendo nel contempo altri derivati tossici quali diossine, furani, ossidi di azoto, acido cloridrico, idrocarburi, monossido di carbonio.

**Le analisi dimostrano che la combustione di rifiuti in caminetti o in stufe a legna libera nell'aria una quantità di diossina 1000 volte superiore rispetto a quanto avverrebbe negli impianti di incenerimento dei rifiuti.**



02

### È VIETATO BRUCIARE RIFIUTI DI QUALSIASI GENERE

- Carta, riviste, cartoni
- Tetra Pak (contenitori del latte)
- Plastica di ogni tipo
- Legno trattato
- Scauri di legno da cantiere
- Parti di mobili, porte e finestre



**PER LA NOSTRA SALUTE**

Le diossine sono tossiche già a dosi infinitesime. Possono causare problemi all'apparato respiratorio, malformazioni fetali, alterazioni a carico del sistema immunitario, un aumento di problemi circolatori ed elevati rischi cancerogeni.

Le diossine emesse nell'atmosfera, dopo essersi depositate sul terreno o nell'acqua, possono risalire la catena alimentare accumulandosi nel tessuto adiposo degli animali e dell'uomo.

I metalli pesanti possono essere assorbiti per via respiratoria, come fumi o polveri, o per ingestione. Nell'organismo si legano prima alle proteine del sangue per poi distribuirsi nei diversi compartimenti a seconda delle loro proprietà.

Gli idrocarburi policiclici aromatici possiedono proprietà cancerogene. Il monossido di carbonio, inodore e incolore, si lega all'emoglobina impedendo la giusta ossigenazione al cuore e al cervello sino a provocare la morte per asfissia.

03

### LA LEGNA GIUSTA

Le calorie e i fumi prodotti dalla combustione variano influenzati dalla qualità della legna che si utilizza.

- È necessario:**
- utilizzare legna secca, tenore idrico pari al 15-20%. Questo valore si ottiene, in genere, dopo almeno 1 anno e 1/2 di stagionatura al riparo dalla pioggia e con buona aereazione;
  - preferire legna di specie duri. Un cedrina possiede un maggiore potere calorifico ma brucia in fretta senza formare braci durature;
  - usare la misura incrociata maggiormente la stufa.

Specie di legno	Calore (kWh)	Fumo (kg)
Cedrina	15,00	4,30
Quercia	16,00	3,60
Castagno	16,00	3,20
Albero	15,00	3,27

Specie di legno	Calore (kWh)	Fumo (kg)	Calore (kWh)				
Cedrina	15,00	4,30	3.150,00	Buona	Legna		
Quercia	16,00	4,00	3.470,00	Buona	Media		
Castagno	16,00	4,00	3.340,00	Buona	Media		
Faggio	16,00	4,30	3.230,00	Buona	Media		
Fraxino	15,00	4,30	3.024,00	Fiorente	Media		
Betulla	15,00	4,26	2.762,30	Mediocre	Media		
Abete	14,30	4,16	2.862,00	Mediocre	Media		
Cedro	15,00	4,10	1.980,00	Scadente	Media		
Alerce	15,00	4,00	2.055,00	Scadente	Media		
Pino	15,00	4,55	2.548,00	Scadente	Media		

### Accensione corretta

L'incensione iniziale deve essere avvenuta dritta. Ciò riduce l'emissione di gas tossici e il fumo a ridosso di meno di pochi minuti.

Si consiglia di usare accenditori naturali, evitando quelli liquidi. La carta va usata in piccole quantità, controllando l'incendio sprigiona sostanze nocive.

**Indicatori di una combustione efficiente**

- fiamma chiara e alta in tutta la sua altezza;
- cenere chiara e poco cenere e senza residui;
- indicatori di una combustione non efficiente
- fiamma scura con fuggire il fumo che si ripresenta in breve tempo;
- cenere scura e grigia con molti legni carbonizzati.

### ATTENZIONE

Cassette, tavoli, tavole, mobili, compensato possono essere trattati chimicamente anche se questo non è visibile in superficie.

## Leaflet n. 2 fronte/retro

### Stop all'abbandono dei rifiuti!



**ABBANDONARE I RIFIUTI** lungo le strade, nei prati o in zone discoste è **illegale** e provoca danni all'ambiente, degrado dei nostri boschi e delle nostre aree verdi, nonché costi supplementari per recuperare i rifiuti abbandonati o per bonificare le discariche abusive.

**LASCIARE I RIFIUTI ALL'ESTERNO DEI BIDONI O DELLE CAMPANE** è assolutamente vietato oltre ad essere un comportamento da incivili.

**IL WC NON E' UNA PATTUMIERA!** Buttare nel WC oli esausti, preservativi, lettiere per gatti, resti di cibo, cerotti, bastoncini per le orecchie, medicinali o altro provoca **problemi di depurazione delle acque, rottura e intasamento pompe e attrezzature elettromeccaniche, inquinamento da sostanze nocive**

### E gli "OLI ESAUSTI"? Non abbandonarli nell'ambiente!

#### OLI E GRASSI ALIMENTARI ESAUSTI



##### COME FARE LA RACCOLTA

L'olio alimentare esausto dovrà essere raccolto nella fiammiferina distribuita alle utenze e poi versato negli appositi contenitori presso i Centri Raccolta

##### COSA SI RACCOGLIE

**olio vegetale:** tutti gli oli utilizzati nell'alimentazione, per esempio: olio di oliva, olio di semi, olio di palma, gli oli usati per conservare verdure o altri alimenti, oli e grassi residui di cottura e frittura, grassi vegetali (margarina) e grassi animali (burro e strutto);

L'olio vegetale e l'olio minerale **NON VANNO MISCHIATI** in quanto non possono più essere riciclati, e diventa molto più oneroso lo smaltimento.

#### OLI MINERALI ESAUSTI PER MOTORI



##### COME FARE LA RACCOLTA

L'olio minerale esausto dovrà essere raccolto in bottiglie o piccole taniche di plastica e poi versato negli appositi contenitori presso i Centri Raccolta

##### COSA SI RACCOGLIE

**olio minerale esausto** (cioè quello usato per la lubrificazione dei motori)

### Il conferimento ai Centri di Raccolta (CR) NON comporta oneri aggiuntivi per l'utente



COMUNITÀ DELLA VAL DI NON

Servizio tariffa e igiene ambientale  
Servizio tecnico e tutela ambientale

### Lo Sapevi che ...



**I RIFIUTI CHE BRUCI SONO ...**

**... VELENO CHE RESPIRI!**



NON POSSONO ESSERE BRUCIATI né all'aperto né in stufe domestiche o caminetti i rifiuti di qualunque tipo, compresi:

- Carta, cartoni (che sono riciclabili). E' opportuno utilizzare la carta solo nella misura necessaria per l'accensione. Per lo smaltimento di carta e cartoni si raccomanda perciò la raccolta differenziata presso i Centri di Raccolta.
- Imballaggi, cartoni del latte e simili (es. Tetra Pak);
- Legno usato ricavato da demolizioni, risanamenti e rinnovamenti di edifici in particolare il legno verniciato (mobili, finestre, porte, pavimenti);
- Imballaggi in plastica (bottiglie, contenitori, polistirolo, nylon...)

**BRUCIARE I RIFIUTI** danneggia la salute e l'ambiente ed ha costi economici socialmente insostenibili.

Bruciare i rifiuti provoca forte inquinamento atmosferico in quanto viene liberata nell'aria una grande quantità di diossina.

Questa pratica, oltre ad essere nociva, è anche illegale.

## 4.6 Dieci consigli sul corretto uso delle stufe a legna

(Provincia Autonoma di Trento e Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente, 2015)

Nell'inverno 2015, la **Provincia autonoma di Trento**, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di particolato fine in atmosfera, ha diffuso, dalla pagina web del proprio ufficio stampa, dieci consigli per chi utilizza le stufe a legna.

Le stime più recenti evidenziano ad esempio che **circa l'80% delle emissioni primarie di polveri sottili PM10 emesse in Trentino siano riconducibili alla combustione della legna nei piccoli impianti domestici** e la Provincia autonoma di Trento, anche attraverso l'attività di informazione ed educazione ambientale svolta dall'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, è impegnata nel promuovere il corretto utilizzo della legna nelle stufe.

Ecco i comportamenti suggeriti:

- 1) *usare legna secca, stagionata almeno 2 anni, non trattata con colle o vernici e di dimensioni adeguate all'impianto;*
- 2) *per le stufe a pellet, usare solo pellet certificato;*
- 3) *non usare mai combustibili diversi dalla legna, come plastiche o altri rifiuti (giornali, riviste, imballaggi);*
- 4) *assicurare una quantità di aria alla stufa sufficiente a mantenere la fiamma vivace e calda (fiamme blu, gialle, rosso-gialle);*
- 5) *ventilare l'ambiente;*
- 6) *controllare il fumo che esce dal camino (se denso e giallo o grigio scuro la combustione non è corretta);*
- 7) *far controllare periodicamente l'impianto e far pulire la canna fumaria da tecnici qualificati (evitare il "fai da te"!);*
- 8) *per facilitare l'accensione utilizzare appositi prodotti ecologici e naturali;*
- 9) *accendere la legna non dal basso ma dall'alto;*
- 10) *utilizzare impianti (stufe e caldaie) moderni ed efficienti.*



In particolare viene raccomandato il metodo di accensione della legna nella stufa non dal basso come diffusamente e normalmente viene fatto, ma dall'alto. Con questo metodo la legna infatti brucia gradualmente dall'alto verso il basso. **Al contrario dell'accensione dal basso, la combustione procede più lentamente ed in modo più controllato. I gas generati fluiscono attraverso la fiamma calda e bruciano in modo pressoché completo.**

Per la diffusione delle linee guida, oltre allo strumento del sito web istituzionale della Provincia di Trento, un volantino/locandina ha aiutato una diffusione capillare delle buone pratiche.

### Locandina campagna



**INCREDIBILE!  
LA STUFA SI ACCENDE  
DALL'ALTO VERSO IL BASSO**

Provare per credere.

**Ridurre gli inquinanti e migliorare la qualità dell'aria è un impegno che riguarda tutti.** Si può fare molto anche cambiando il modo con cui si accendono stufe e caminetti. Se accesa dall'alto la legna brucia gradualmente, la combustione procede più lentamente ed in modo più controllato, in questo modo i gas passano attraverso la fiamma e bruciano.

**GUARDA IL VIDEO**  
Tra i tanti esempi di buone pratiche che sono disponibili, sul canale Youtube è presente questo video, che arriva dalla Svizzera: <https://goo.gl/yQkpy3>

**80%** Lo sapevi che circa l'80% delle emissioni primarie di PM10 in Trentino sono riconducibili alla combustione della legna nei piccoli impianti domestici?

**Scopri 10 utili consigli per ridurre le PM e per il buon funzionamento della tua stufa o caldaia**

<b>LEGNA NATURALE SECCA</b> Usare legna secca, stagionata almeno 2 anni, non trattata con colle o vernici	<b>CONTROLLARE IL FUMO</b> Il fumo che esce dal camino deve essere quasi invisibile (se è denso e di colore da giallo a grigio-scuro la combustione non è corretta)
<b>PELLET CERTIFICATO</b> Per le stufe a pellet, usare solo pellet certificato	<b>CONTROLLARE L'IMPIANTO</b> Far controllare periodicamente l'impianto e far pulire la canna fumaria da tecnici qualificati - evitare il fai da te!
<b>NO RIFIUTI NELLA STUFA</b> Non usare mai combustibili diversi dalla legna, come plastiche o altri rifiuti (giornali, riviste, imballaggi)	<b>ACCENSIONE ECOLOGICA</b> Per facilitare l'accensione utilizzare appositi prodotti, preferendo materiali ecologici e naturali
<b>UNA FIAMMA VIVACE</b> Assicurare una quantità di aria alla stufa sufficiente a mantenere la fiamma vivace e calda (fiamme blu, gialle, rosso-gialle)	<b>ACCENSIONE DALL'ALTO</b> Accendere la legna non dal basso ma dall'alto (i gas passano attraverso la fiamma calda e bruciano in modo quasi completo)
<b>VENTILAZIONE CORRETTA</b> Non tappare i fori di ventilazione e assicurare il corretto apporto di aria per favorire una migliore combustione	<b>IMPIANTI MODERNI</b> Utilizzare impianti (stufe e caldaie) moderni ed efficienti

**Per informazioni APPA**  
Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente 0461 497739

TRENTINO PROVINCIA AUTONOMA TIRNTO

agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente

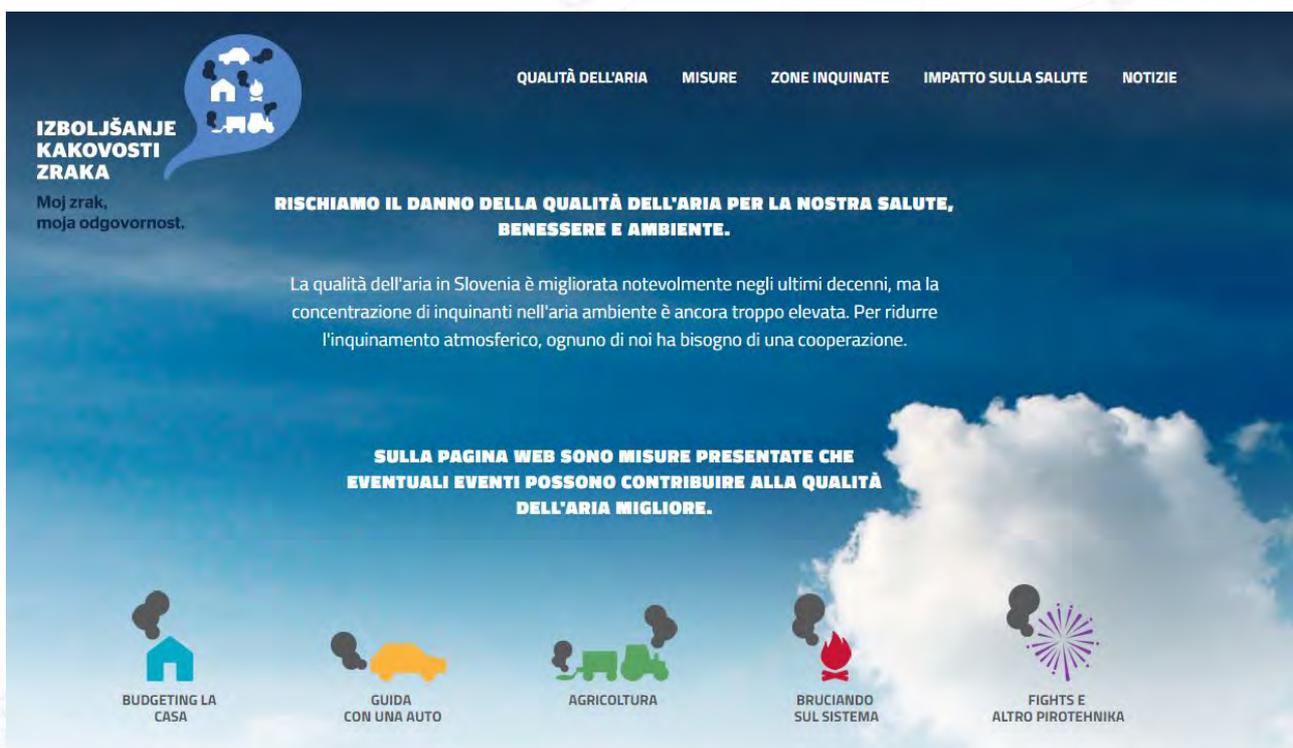


## 4.7 “Qualità dell’aria, salute e benessere”

(Ministero dell’Ambiente e della pianificazione territoriale della Slovenia, 2015)

Dal 2015 il Ministero dell’Ambiente e della pianificazione territoriale della Slovenia ha attivato un sito web tematico sulla tematica della qualità dell’aria. Non si tratta di una campagna di comunicazione specifica per le biomasse legnose in quanto la home page del sito web vuole fornire informazioni utili su tutti i temi più rilevanti per la qualità dell’aria in Slovenia, quali:

- 1) *combustione biomasse in ambito domestico;*
- 2) *traffico veicolare;*
- 3) *agricoltura;*
- 4) *Fuochi all’aperto;*
- 5) *Fuochi pirotecnici.*



Home page <http://www.mojzrak.si/>

Nella sezione dedicata alla combustione delle biomasse legnose in ambito domestico si ricorda che quando si brucia la legna, vengono prodotte diverse sostanze nocive. Tra queste le polveri sottili, il monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici, metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), tra cui il benzo(a)pirene, e altri inquinanti organici, comprese le diossine. Attraverso una corretta combustione, unitamente all’uso di legna secca si possono ridurre le emissioni di particelle di polvere e di altre sostanze nocive.



Inoltre sono stati prodotti sia un leaflet sugli impatti ambientali e sanitari della combustione di biomasse legnose, sia una pubblicazione più articolata e dettagliata che contiene istruzioni per la corretta combustione della legna.

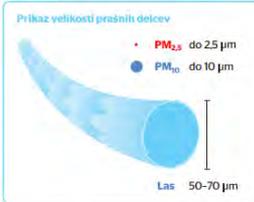
## Leaflet fronte/retro

### Alli tudi pri kurjenju naravnega lesa nastajajo škodljive snovi

Da, tudi pri kurjenju naravnega lesa nastaja cela vrsta škodljivih snovi. Med njimi so **prašni delci**, ogljikov monoksid (CO), nemetanske hlapne organske spojine (NMVOC), težke kovine, policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH) - med njimi tudi benzo(a)piren in obstojna organska onesnaževala (POPs) - med njimi tudi dioksini. S pravilnim kurjenjem in uporabo suhega lesa lahko zmanjšamo izpuste prašnih delcev in drugih škodljivih snovi.

### Kaj so prašni delci

**Prašni delci** je poljudni izraz za delce  $PM_{10}$  in  $PM_{2.5}$  ki so mikroskopsko majhni drobcji trdne ali tekoče snovi, razpršeni v zraku. Delci  $PM_{10}$  so delci z velikostjo do 10 mikrometrov, delci  $PM_{2.5}$  pa delci z velikostjo do 2.5 mikrometra. Prašni delci med drugim vključujejo prah, dim, saje, delce iz obrabe pnevmatik in cestišča, delce prsti.



### Zakaj so prašni delci škodljivi za zdravje

Učinek prašnih delcev na naše zdravje in okolje je odvisen od njihove velikosti in sestave. **Manjši prašni delci so za zdravje škodljivejši**, ker lahko prodrejo globlje v pljuča in telo. Na prašne delce so lahko vezane številne škodljive in strupene snovi, kar je odvisno od vira prašnih delcev, na primer težke kovine, policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH) - med njimi tudi benzo(a)piren, obstojna organska onesnaževala (POPs) - med njimi tudi dioksini.

### Katero boleznijo so posledica onesnaženosti zraka s prašnimi delci

Izpostavljenost onesnaženemu zraku s prašnimi delci (delci  $PM_{10}$  in  $PM_{2.5}$ ) povzroča številne bolezni in predčasno smrt. Med najpogostejšimi posledicami so srčno-žilne bolezni, bolezni pljuč, rak, povečano tveganje za umrljivost novorojenčkov.

### Kaj so dioksini

**Dioksini so ena izmed najbolj strupenih snovi**. Ko pridejo v okolje, ostanejo tam še desetletja in povzročajo škodo. Prek prehranjevalne verige preidejo tudi v hrano. Dioksine in druga dolgoživa nevarna onesnaževala označujemo s kratice POPs (obstojna organska onesnaževala). Nekateri POPs so rakotvorni, drugi imajo škodljive učinke na imunski, živčni in hormonski sistem.

### Koristne povezave:

<http://www.mojzrak.si>  
[http://www.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/zrak/](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/zrak/)

## Kako pravilno kurimo z lesom



S pravilnim kurjenjem privarčujem denar, varujem svoje zdravje in okolje.

**IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI ZRAKA**

Moj zrak, moja odgovornost.

REPUBLIKA SLOVENIJA  
 MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

[www.mojzrak.si](http://www.mojzrak.si)

## Napačno

Dim je gost in sivkast.

Veliko strupenih in zdravju škodljivih snovi

Visoka obremenitev ozračja s prašnimi delci



### Neustrezno gorivo za kurjavo



## Česa ne smemo kuriti

- embalaže, obdelanega lesa (barvanega ali lakiranega), ivernih plošč, plastike in drugih gospodinj-skih odpadkov; dim in pepel, ki nastajata pri njihovem kurjenju, vsebujeta veliko strupenih snovi,
- vlažnega lesa, pri kurjenju vlažnega lesa čezerno onesnažujemo okolje, poleg tega porabimo več goriva, saj se energija porabi za izhlapevanje vode.

### Varujmo svoje zdravje!

Od načina zgorevanja lesa je odvisna ne samo količina izpusta prašnih delcev, temveč tudi njihova sestava in s tem škodljivost. **Prašni delci**, ki nastanejo pri slabem zgorevanju lesa (npr. zaradi nepravilnega kurjenja, nepravilnega goriva ali zaradi vlažnega lesa), so za zdravje škodljivejši.

### Vplivi onesnaženega zraka na zdravje ljudi

1. Glavobol in anksioznost ( $SO_2$ ); vplivi na osrednje živčevje (prašni delci)
2. Draženje oči, nosu in grla, težave pri dihanju (prizemni ozon, prašni delci,  $NO_2$ ,  $SO_2$ , benzo(a)piren)
3. Srčno-žilna obolenja (prašni delci, prizemni ozon,  $SO_2$ )



## Kurimo pravilno

- izberemo primerno vnetivo za zakurjenje,
  - izberemo pravilno gorivo,
  - pravilno nalagamo v kurilno napravo in
  - poskrbimo za ustrezen dotok zraka.
- Podrobnejši napotki za pravilno kurjenje z lesom so na voljo na spletni strani [www.mojzrak.si](http://www.mojzrak.si).

### Varčujmo!

Če kurimo les, ki je dobro posušen, privarčujemo gorivo in manj onesnažujemo okolje. Kurimo lahko še zračno suh les, to je les z vlažnostjo do 20 odstotka. Vsebnost vlage lahko izmerimo tudi sami z merilnikom vlage v lesu. Les skladiščimo v zračnih in pokritih skladovnicah, po možnosti na soncu. Priporočen čas sušenja je:

- 1 leto za drva iz topola in smreke,
- 1 do 2 leti za drva iz lipe, ješe in breze,
- 2 leti za drva iz buke, jesena in sadnega drevja,
- 2 do 3 leta za drva iz hrasta.

1. Vplivi na dihalo: draženje, vnetje in okužbe; astma in zmanjšano delovanje pljuč; kronična obstruktivna pljučna bolezen (prašni delci); pljučni rak (prašni delci, benzo(a)piren)
2. Vplivi na jetra, ledvice in kri ( $NO_2$ )
3. Vplivi na reproduktivni sistem (prašni delci)

## Pravilno

Dim je redek in skoraj brezbarven.

Manj strupenih in zdravju škodljivih snovi

Manj prašnih delcev



### Ustrezno gorivo za kurjavo



## 4.8 “Energia dal legno”

(AIEL, 2015)

AIEL (associazione italiana energie forestali), nasce per la promozione e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili di origine agricola e forestale e lo sviluppo del loro utilizzo per finalità civili, agricole ed industriali.

Nel corso del 2015 AIEL ha promosso il **progetto di comunicazione “Energia dal Legno”** che si pone l’obiettivo di informare il pubblico su come riscaldarsi con il legno in sicurezza, nel rispetto dell’ambiente e della qualità dell’aria.



Home page <http://www.energiadallegno.it>

Il sito web <http://www.energiadallegno.it> fornisce informazioni per comprendere i benefici ambientali ed energetici legati all’uso della legna, con un’attenzione particolare alle ricadute determinate da un uso non ottimale degli apparecchi domestici a legna affinché il lettore/utente possa assumere comportamenti consapevoli.

Sono presenti tre sezioni tematiche, “Casa”, “Imprese” ed “Edifici Pubblici”, con l’obiettivo di individuare informazioni più specifiche per le categorie di destinatari individuati.

I contenuti essenziali del sito web sono contenuti anche in un opuscolo cartaceo che contribuisce ad una maggior diffusione delle informazioni.



Per quanto riguarda le regole per il corretto uso della legna, le linee guida di AIEL prevedono:

1. Usare solo legna secca, con un contenuto idrico inferiore al 20%;
  2. Usare ciocchi di legna di lunghezza tale da lasciare un certo spazio tra la legna e le pareti laterali della camera di combustione;
  3. Usare legna di dimensioni uniformi, spaccata piuttosto che tonda (es. circonferenza 20 cm  $\approx$  9 cm diametro);
  4. Accendere il fuoco con accensione dall'alto con l'impiego di stecchette secche disposte a castelletto e con appositi accendi fuoco;
  5. Favorire l'immissione di aria comburente nella fase di accensione;
  6. Introdurre ciocchi di legna più grossi solo dopo la formazione di un bel letto di braci;
  7. Caricare il focolare con piccole quantità di legna, senza sovraccaricarlo;
  8. Variare la quantità di calore preferibilmente con la quantità di legna della carica piuttosto che attraverso la regolazione dell'aria;
  9. Tenere sempre ben chiusa la porta dell'apparecchio;
  10. Stoccare la quantità di legna giornaliera possibilmente in ambiente riscaldato.
- Per quanto riguarda la sezione riguardante gli apparecchi domestici a legna, e pellet, AIEL raccomanda l'acquisto di prodotti certificati Aria Pulita, una nuova certificazione di qualità di apparecchi e caldaie a biomasse legnose fino a 35 kW di potenza.

### Come scegliere la stufa per la propria casa

Prima di scegliere la stufa è fondamentale individuare quale è la potenza nominale di cui necessita l'abitazione. Questa dipende

dalla zona in cui si vogliono

### Come acquistare la legna da ardere?

Nella vendita a peso il contenuto idrico è il fattore che maggiormente determina la qualità e il valore della legna. Per la sua determinazione in modo speditivo è possibile impiegare strumenti a infissione che misurano la resistenza elettrica tra due elettrodi (chiodi), in un intervallo di contenuto idrico (M) compreso tra 10 e 40%.

In mancanza di un'affidabile determinazione del contenuto idrico è preferibile acquistare la legna a volume, sia stufa sia accatastata. In questo caso devono essere specificati da parte del produttore/rivenditore il tipo di legno (specie legnosa) e le caratteristiche dimensionali dei ciocchi.

Carico termico dell'edificio	5 kW		
	> 100 m <sup>2</sup>	> 100 m <sup>2</sup>	> 100 m <sup>2</sup>
70 kWh/m <sup>2</sup> /anno (isolamento alto)	> 100 m <sup>2</sup>	> 100 m <sup>2</sup>	> 100 m <sup>2</sup>
160 kWh/m <sup>2</sup> /anno (isolamento medio)	50 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	90 m <sup>2</sup>
300 kWh/m <sup>2</sup> /anno (isolamento basso)	30 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>

### La certificazione del pellet. Perché è importante la qualità

La domanda sempre crescente di pellet fa sì che la certificazione rappresenti sempre più un elemento determinante per il consolidamento del mercato e la tutela dei consumatori.

Il sistema di certificazione Eneplus, basato sulla norma ex EN 14961-2 (ora sostituita dalla UNI EN ISO 17225-2), garantisce sia le caratteristiche chimiche, fisiche ed energetiche, sia il mantenimento della qualità del prodotto fino alla consegna all'utente finale, secondo criteri di trasparenza e tracciabilità lungo tutta la filiera.

### E' utile sapere che

- Il colore del pellet non è indice di qualità.
- Se messo in acqua il pellet deve affondare.
- L'odore acre non è indice di agenti chimici (vietati da Eneplus).
- Il colore delle ceneri può variare da pellet a pellet.

### Decalogo per il corretto uso della legna

1. Usare solo legna secca, con un contenuto idrico inferiore al 20%.
2. Usare ciocchi di legna di lunghezza tale da lasciare un certo spazio tra la legna e le pareti laterali della camera di combustione.
3. Usare legna di dimensioni uniformi, spaccata piuttosto che tonda (es. circonferenza 20 cm  $\approx$  9 cm diametro).
4. Accendere il fuoco con accensione dall'alto con l'impiego di stecchette secche disposte a castelletto e con appositi accendi fuoco.
5. Favorire l'immissione di aria comburente nella fase di accensione.
6. Introdurre ciocchi di legna più grossi solo dopo la formazione di un bel letto di braci.
7. Caricare il focolare con piccole quantità di legna, senza sovraccaricarlo.
8. Variare la quantità di calore preferibilmente con la quantità di legna della carica piuttosto che attraverso la regolazione dell'aria.
9. Tenere sempre ben chiusa la porta dell'apparecchio.
10. Stoccare la quantità di legna giornaliera possibilmente in ambiente riscaldato.



## Scheda di approfondimento



Aria Pulita è un **sistema di certificazione** istituito e promosso da AIEL che attesta l' idoneità dei sistemi di riscaldamento a biomasse legnose ad assicurare specifiche prestazioni, espresse in termini di rendimento e di emissioni, con particolare riferimento alle polveri e agli ossidi di azoto. Aria Pulita è nato dalla necessità da un lato di rassicurare i consumatori circa la possibilità di scegliere sistemi di riscaldamento a biomasse affidabili, soprattutto in termini di emissioni di particolato, e dall'altro di dare un segnale alle istituzioni nazionali e locali circa l'impegno dei costruttori alla messa in commercio di generatori di calore che si

caratterizzano per elevati standard qualitativi sia in termini di emissioni sia di rendimento. L'adesione al sistema di certificazione Aria Pulita è prerogativa volontaria delle aziende che producono tali generatori di calore e di quelle che li commercializzano apponendovi il proprio marchio.

<http://www.certificazioneariapulita.it/>

Viene presentato anche il **Conto termico 2.0** che riconosce incentivi alla rottamazione di vecchi impianti. In particolare, il **Decreto Ministeriale 16/02/2016** ha semplificato il sistema di incentivazione degli interventi mirati all'incremento dell'efficienza energetica e alla produzione di energia termica da fonti rinnovabili, tra cui rientra anche la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di generatori di calore alimentati a biomassa.

Le seguenti tabelle permettono di avere un'idea dell'ordine di grandezza dell'incentivo, in funzione dei fattori soggettivi presi in considerazione dalla normativa (zona climatica, potenza nominale del generatore, e coefficiente premiante Ce).

Stufe e termocamini con potenza < 35 kW – incentivo in 2 anni (valori in Euro)							
Zona Climatica	Potenza 8 kW			Zona Climatica	Potenza 12 kW		
	Ce=1	Ce=1,2	Ce=1,5		Ce=1	Ce=1,2	Ce=1,5
D	780	936	1.170	D	932	1.118	1.398
E	947	1.136	1.421	E	1.132	1.358	1.698
F	1.003	1.203	1.504	F	1.198	1.438	1.798

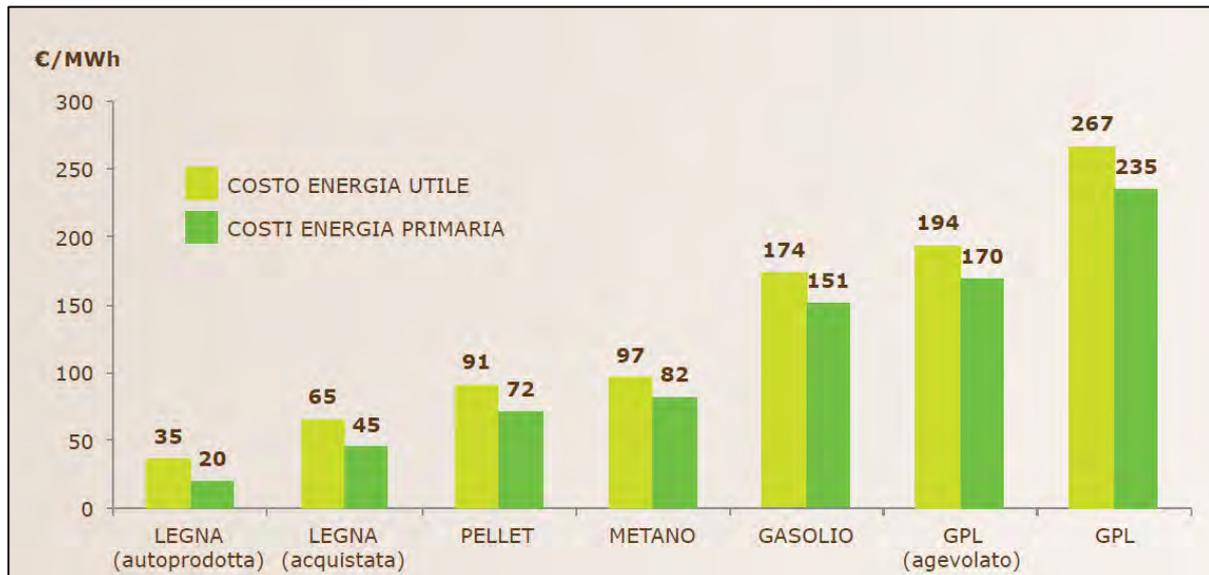
Caldaie con potenza ≤ 35 kW – incentivo in 2 anni (valori in Euro)							
Zona Climatica	Potenza 20 kW			Zona Climatica	Potenza 35 kW		
	Ce=1	Ce=1,2	Ce=1,5		Ce=1	Ce=1,2	Ce=1,5
D	2.520	3.024	3.780	D	4.410	5.292	6.615
E	3.060	3.672	4.590	E	5.355	6.426	8.033
F	3.240	3.888	4.860	F	5.670	6.804	8.505

Caldaie con potenza > 35 kW – incentivo in 5 anni (valori in Euro)							
Zona Climatica	Potenza 36 kW			Zona Climatica	Potenza 50 kW		
	Ce=1	Ce=1,2	Ce=1,5		Ce=1	Ce=1,2	Ce=1,5
D	5.040	6.048	7.560	D	7.000	8.400	10.500
E	6.120	7.344	9.180	E	8.500	10.200	12.750
F	6.480	7.776	9.720	F	9.000	10.800	13.500



Infine, la guida di AIEL presenta una tabella finale in cui vengono illustrate le stime dei costi di produzione della stessa quantità di energia termica, con diverse tipologie di combustibili, per una caldaia di 32 kW, tenendo conto dei costi fissi (investimento iniziale e costi operativi) ed eventuali incentivi, dei costi variabili e della manutenzione, nonché della vita utile di un impianto.



## 4.9 “Canne fumarie”

(Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l’Energia della Provincia autonoma di Trento, 2014)

Il camino deve rispettare le norme vigenti e garantire la sicurezza delle persone che abitano l’edificio. Inoltre deve essere manutentato e pulito periodicamente.

**Ma come funziona un camino? Chi lo può costruire? Cos’è il monossido di carbonio e perché è così pericoloso? A queste domande risponde l’opuscolo realizzato nel corso del 2014 dall’Agenzia per le risorse idriche e l’energia della Provincia autonoma Trento.**

Particolare attenzione viene data alle diverse tipologie di camini in circolazione nonché alle tematiche legate alla ventilazione dei locali e del tiraggio del camino poiché, se il tiraggio non è corretto, l’aria necessaria alla combustione non è richiamata all’interno dell’apparecchio e la combustione avviene in difetto di ossigeno, dando avvio alla formazione del monossido di carbonio.

Viene infine ricordato come molti incendi in Trentino siano causati da surriscaldamento della canna fumaria, dovuto alla scarsa pulizia del camino e all’assenza di coibentazione delle parti in vicinanza a materiale combustibile. L’autocombustione del creosoto (la fuliggine depositata) porta la temperatura all’interno del camino a più di 1.000 °C.



# 4.10 “Dal legno al fuoco”

(Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2013)

Nel corso del 2013 la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, ha avviato una campagna di comunicazione sul tema del corretto uso della biomassa legnosa, con l'obiettivo di favorire una buona combustione negli impianti domestici e contribuire al miglioramento della qualità dell'aria.

Sulla pagina istituzionale della Regione Friuli sono disponibili i materiali della campagna, a partire dalla brochure che punta la sua attenzione su qualità e caratteristiche della legna da utilizzare, nonché sulle modalità con cui tale legna deve o non deve essere bruciata. L'ultima parte della brochure è dedicata a una serie di considerazioni e consigli agli utenti degli impianti a biomassa. Sul sito web regionale è disponibile anche un video multimediale di 4 minuti e mezzo circa con cui fornire utili consigli su come migliorare la combustione della legna negli impianti domestici. Il video è disponibile al link: <https://www.youtube.com/watch?v=4Bq7pGQBpTA&t=138s>

## Polveri sottili (PM10) a confronto

Quanti grammi di PM10 vengono emessi se si usa 1 kg di legna?



**1 m<sup>3</sup> di gas naturale equivale a circa 2,5 kg di legna ed emette solo 0,006 g di PM10**



## DA RICORDARE

### Previsioni della qualità dell'aria

Consultiamo sempre le previsioni di qualità dell'aria emesse dall'ARPA-FVG al sito [www.arpa.fvg.it](http://www.arpa.fvg.it) alla sezione Qualità dell'Aria. Verifichiamo che il nostro Comune non abbia ancora limitazioni all'uso della legna.

### Consulenza ed installazione dell'esperto

Impianti dimensionati correttamente per le nostre esigenze domestiche, permettono una combustione ottimale e si fanno risparmiare.

### Manutenzione

La manutenzione e il controllo dei componenti meccanici ed elettrici dell'impianto devono essere eseguite regolarmente da un tecnico qualificato.

### Arieggiare

La qualità dell'aria che respiriamo nell'interno della nostra casa è importante per mantenerla in salute.

### La fiamma

Una fiamma chiara, vivace e giallo-rossa indica una buona combustione.

### La cenere

La cenere sia fine e senza grumi.

### Il fu

Nella fiamma il fumo è il più grande inquinante.

## NON BRUCIARE

**Rifiuti**  
La legge vieta la loro combustione ed è fuori degli impianti di smaltimento perché provoca fumi nocivi con effetti nocivi sulla salute.

## COME BRUCIARE

### Aperture dell'aria

Prima dell'accensione apriamo completamente le aperture dell'aria della stufa e del camino.

### Accensione dall'alto

Nelle stufe si accende la legna, si avrà una migliore combustione con l'apertura dell'alto.

In alternativa usiamo un accendibacca. Non usare le stufe.

3. Posizionare i ciottoli perpendicolarmente l'uno all'altro, lasciando dai 5 ai 10 cm (in base) e terminando con i più piccoli 3x3 (vedi figura).

4. Collocare in alto l'accendibacca nello spazio vuoto tra la legna e accenderlo.

In poco tempo il fuoco si diffonderà in tutta la camera senza fare fumo.

### Chiudere le aperture dell'aria

Chiudiamo le aperture dell'aria solo quando non c'è più la fiamma e si ha solo brace in modo tale che la stufa non si raffreddi velocemente.

### Nuova carica

La nuova carica di legna si deve fare solamente nelle braci, mai sulle fiamme.

### Pulizia

Rimuoviamo regolarmente le ceneri dall'apparecchio osservando le istruzioni fornite dal costruttore.

## COSA BRUCIARE

### Legna secca e stagionata

Il legno secco si accende e brucia facilmente. Il legno umido o verde, invece, fa molto più fumo e produce più emissioni nocive.

La legna stagionata è più sana, ha delle spaccature sul ceppo e senza vuoti quando viene slanciata contro un altro pezzo di legna.

È buona norma acquistare legna stagionata all'inizio dell'estate (nei mesi di giugno e luglio). Se facciamo legna da soli, il meglio è essiccarla per almeno due anni.

Accostiamo la legna in un luogo protetto. Se la conserviamo all'esterno, accostiamola in un luogo coperto e rialzato rispetto al terreno. In questo modo si può far continuare il processo di stagionatura.

### Legna a km 0

Usiamo la legna che proviene dalle zone più vicine a noi, evitiamo il consumo di carburante per il trasporto e l'inquinamento che ne deriva.

### Legna non fredda

Conserviamo la legna per almeno un giorno in un ambiente riscaldato. La legna fredda meglio se non è fredda.

### Legna pulita

Cerchiamo di togliere eventuali terra o altre impurità dalla legna prima di bruciarla.

### Pellet di buona qualità

Accostiamoci che il pellet sia prodotto da legno non trattato.

Preferiamo il pellet che proviene da aziende certificate.

Scegliamo il pellet con il miglior potere calorifico ed il più basso contenuto di ceneri (riferiti riportati sulla confezione).

Controlliamo che all'interno dei sacchi di pellet non ci sia una eccessiva quantità di polvere.

Il pellet di buona qualità è ben pressato e non si sfalda.

### La giusta quantità

Scegliamo legna di piccole dimensioni, brucia meglio.

Usiamo la quantità di legna indicata dal produttore della stufa.

Se inseriamo troppa legna si forma una fiamma troppo grande che crea gas incombusti, il spreco energetico, il rischio di danneggiare l'impianto e addirittura di accendere la camera fumaria.

Se carichiamo solo un pezzo alla volta, la fiamma non raggiunge mai la temperatura sufficiente per una buona combustione.



## 4.11 “Legna da ardere?... istruzioni per il corretto uso di una risorse importante”

(ARPA Lombardia, 2011)

“Legna da ardere ?... istruzioni per il corretto uso di una risorse importante” è dal 2011 il sito-satellite pubblicato dall’**Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente della Lombardia** con l’obiettivo di arricchire la dotazione di strumenti di comprensione dell’ambiente a disposizione dei cittadini di ogni età.

Il sito esamina i benefici ambientali legati all’uso della legna ma anche le ricadute determinate dall’uso non sempre ottimale degli apparecchi domestici a legna affinché il “lettore/utente” possa assumere comportamenti sempre più sostenibili.



Home page: [http://ita.arpalombardia.it/ita/legna\\_come\\_combustibile/](http://ita.arpalombardia.it/ita/legna_come_combustibile/)

Progettato e scritto con l’aiuto di esperti collaboratori, il sito vuole essere sia un utile strumento per fornire informazioni, spunti di riflessione, approfondimenti e consigli pratici sul corretto utilizzo della legna e degli apparecchi, sia la via per favorire la conoscenza delle linee di governo della materia e delle strette relazioni che incatenano differenti temi ambientali.



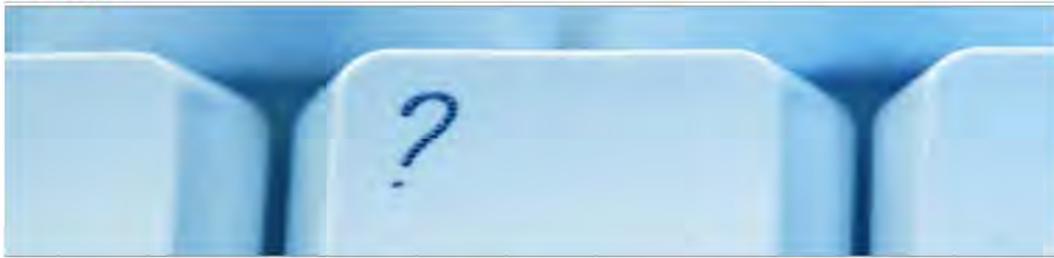
Tra gli obiettivi ultimi del sito vi è quello di favorire una gestione corretta dei piccoli apparecchi di riscaldamento a legna che offre un contributo prezioso alla protezione dell'ambiente, poiché, un utilizzo di impianti obsoleti e di materiali di scarto non consentiti, così come la mancata manutenzione degli apparecchi stessi, determinano da un lato l'aumento dei consumi di materiale legnoso - e quindi maggior spesa - e dall'altro notevole peggioramento delle emissioni in atmosfera.

Anche la sezione FAQ, che contiene molte risposte "in pillole" alle domande più frequenti, contribuisce a fornire informazioni tecniche e consigli pratici finalizzati ad un corretto uso della legna e degli apparecchi.

## LEGNA da ARDERE?

*istruzioni per il corretto uso di una risorsa importante*

### FAQ



- Cosa si intende con l'espressione "piccoli impianti domestici a legna"?
- Cosa si intende per "combustore innovativo"?
- Come si ottiene l'efficienza ottimale di un generatore di calore?
- Stufe e caldaie devono essere certificate?
- Che cosa è il "libretto di impianto"?
- Esistono obblighi normativi da rispettare?
- Che cosa è la biomassa?
- Quali tipi di materiali legnosi si possono bruciare nell'apparecchio domestico?
- Cosa si intende per "legna allo stato naturale"?
- Cosa si intende con il termine "tronchetto"?
- Cosa sono cippato e pellet?
- Come si riconosce un pellet di buona qualità?
- Cosa si intende per "combustione illegale"?
- L'apparecchio domestico a legna si può usare sempre?
- L'apparecchio a legna può provocare incendi?
- Perché la legna invece dei combustibili convenzionali?
- Quali sono le "luci" e quali le "ombre" nell'uso della legna?
- La legna è solo per gli apparecchi domestici?
- Come si elimina la cenere spenta?

Una questione molto importante, ripresa in diverse parti del sito, riguarda la pratica, soprattutto in zone rurali, di bruciare residui di ogni genere in casa e fuori casa: tale pratica è in realtà dannosa per l'ambiente ed è da considerare oggi una vera e propria combustione illegale.

L'uso come "inceneritore di rifiuti" del proprio riscaldamento a legna e la combustione di rifiuti all'aperto sono vietati dalle normative e costituiscono una fonte di inquinanti pericolosi per la salute, e spesso un fattore di disturbo per chi si trova vicino ai punti in cui avviene la combustione. Numerose prove sperimentali hanno infatti dimostrato che la combustione di un chilogrammo di rifiuti nei caminetti o nelle stufe a legna libera nell'aria una quantità di inquinanti tossici – fra cui diossine – più di 1.000 volte superiore a quella che verrebbe emessa bruciando la stessa quantità di rifiuti.



## LEGNA da ARDERE?

*istruzioni per il corretto uso di una risorsa importante*

***Rifiuti nelle stufe? NO GRAZIE!***



## 4.12 “Energia in casa”

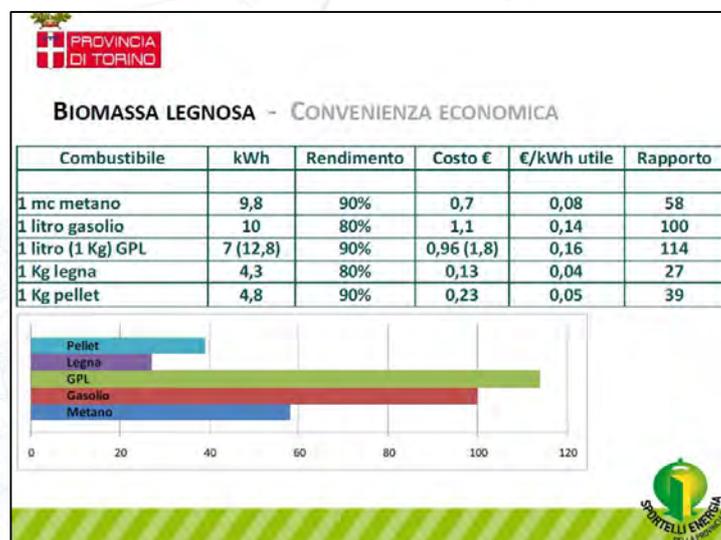
(Provincia di Torino, 2011)

La **Provincia di Torino**, nel corso del 2011 e inizio 2012, ha promosso l'organizzazione di eventi informativi dal titolo l’“Energia in casa” che hanno cercato di offrire ai cittadini un quadro completo ed aggiornato dei **vantaggi economici ed energetici** conseguenti l'impiego di tecnologie per l'efficienza energetica e l'uso delle fonti rinnovabili di energia. I macro-temi presentati sono stati:

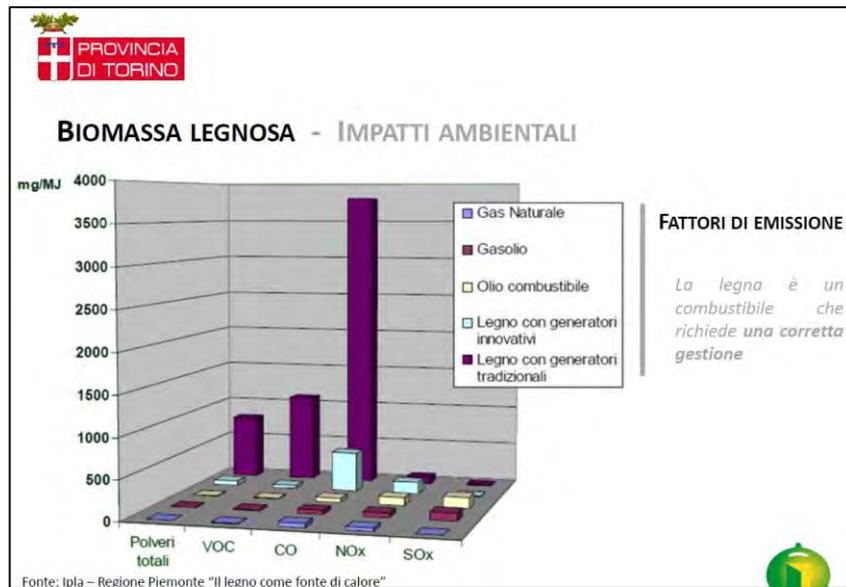
- Consumi energetici;
- Involucro;
- Impianti termici;
- Generatori di calore;
- Biomassa;
- Solare termico;
- Fai da te.

L’iniziativa era destinata a un vasto pubblico e pertanto i contenuti sono stati curati per poter essere compresi anche da chi non era in possesso di conoscenze tecniche.

Per quanto riguarda il tema biomassa, oltre ai contenuti generali della biomassa legnosa in termini di rendimento, vengono presentati dati sulla relativa convenienza economica dell’uso della biomassa legnosa come combustibile rispetto agli altri combustibili (metano, gasolio, GPL, ecc.).



Vengono presentati anche gli impatti ambientali dei diversi combustibili, da cui emerge come i fattori di emissione medi della biomassa siano di gran lunga superiori a quelli delle altre fonti energetiche.



Tra gli elementi distintivi della presentazione si rilevano i criteri per un esame rapido della qualità della combustione (buona/cattiva), sulla base di una valutazione ottica/sensoriale della combustione che tiene conto del fumo, degli odori, dell'aspetto delle ceneri e delle fiamme.

**PROVINCIA DI TORINO**

### BIOMASSA LEGNOSA - VERIFICA DELLA COMBUSTIONE

Buona combustione	Cattiva combustione
fumo quasi invisibile	fumo denso all'uscita dal camino, di colore da giallo a grigio scuro
nessun odore	formazioni di cattivi odori a causa delle sostanze nocive
cenere grigio chiaro o bianca	cenere scura e pesante, testa del camino sporca di nero
poca fuliggine nei camini, basso consumo di combustibile	notevole consumo di combustibile
fiamme blu o rosso chiaro	fiamme rosse o rosso scuro

**ESAME RAPIDO**

*Valutazione ottica/sensoriale della combustione*

*Aspetto delle ceneri*



Controllo Ceneri      Buona combustione      Cattiva combustione

Infine, la presentazione comprende anche alcune informazioni sulle possibilità di detrazioni fiscali vigenti e di incentivazione legate alla possibilità di sostituzione di impianto termico esistente alimentato a gasolio, olio combustibile, carbone o biomassa, con generatori a biomassa avente le prestazioni tecniche previste.

## 4.13 “Lontano i rifiuti dal focolare!”

(2011, vari comuni della Provincia di Trento)

Nel corso del 2011 è stata avviata la campagna "Lontani i rifiuti dal focolare!", realizzata nel territorio di diversi Comuni trentini e con la collaborazione dell'Azienda Ambiente, di APPA e con il sostegno finanziario dalla Provincia Autonoma di Trento.



## Lontano i rifiuti dal focolare!

L'uso del riscaldamento a legna come un inceneritore domestico per bruciare residui di ogni genere è una vecchia consuetudine nelle valli alpine, che può sembrare una soluzione facile: si tratta invece di combustione illegale, nociva per l'ambiente e le persone.

Il deposito e la combustione di rifiuti nelle stufe a legna provoca la produzione immediata di un cocktail di gas nocivi di cui una notevole quantità rimane all'interno dell'abitazione stessa, senza contare che i residui danneggiano anche la stufa stessa.

Uno dei focus più importanti della campagna di comunicazione riguarda le conseguenze sulla salute umana di una non corretta gestione delle stufe a legna, qualora dovessero bruciare legna allo stato naturale.

# Cosa succede se non brucio solo legna allo stato naturale...



**1)**

## Un cocktail di gas nocivi nell'aria, nelle abitazioni e nel terreno

Bruciare in modo errato provoca la produzione immediata di un cocktail di gas nocivi di cui una notevole quantità rimane all'interno dell'abitazione stessa.

L'incenerimento di legna in modo non appropriato danneggia l'ambiente per le sostanze nocive contenute nei fumi, che vengono assorbite dagli esseri viventi attraverso la respirazione, ma anche per quelle contenute nelle ceneri, le quali molte volte vengono utilizzate come fertilizzanti e contribuiscono all'inquinamento del suolo e della falda.

**2)**

## Minore durata degli impianti

I gas e gli acidi particolarmente aggressivi che si formano dalla combustione di rifiuti sono responsabili della notevole riduzione della durata delle stufe. Ciò comporta che già dopo pochi anni tali impianti di riscaldamento debbono essere sostituiti. Nessuna stufa a legna sopporta a lungo i rifiuti.

I costi di risanamento sono elevati e superano di gran lunga i costi per lo smaltimento corretto.

Ad essere più costosa è anche la manutenzione e la pulizia, a causa delle incrostazioni che si formano all'interno della stufa.

**3)**

## La cenere diventa un fertilizzante pericoloso

La cenere derivante dalla combustione di legna allo stato naturale può essere utilizzata solo in piccole quantità come fertilizzante per il giardino. Il suo utilizzo eccessivo nuoce in modo rilevante al suolo e tramite la catena alimentare anche agli esseri viventi, perché il suolo, le piante e tutto ciò che coltiviamo assorbono le sostanze nocive che poi troviamo nei cibi sulle nostre tavole.

La cenere in eccesso deve essere smaltita attraverso la raccolta dei rifiuti domestici.

## Una questione di salute!

Molti rifiuti, che siano legno, carta, materiali sintetici o materiali composti, contengono metalli pesanti (cadmio, piombo, zinco, rame, cromo, ecc.) e alogeni (cloro, fluoro).

La combustione non appropriata fa sì che queste sostanze si liberino nell'aria, producendo nel contempo altri derivati nocivi come ossidi d'azoto, acido cloridrico e fluoridrico, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e furani. Il danno causato a tutti gli esseri viventi è rilevante. Gli effetti sulla salute sono molteplici, dalle affezioni respiratorie

all'incremento del rischio di ammalarsi di cancro. Se l'altezza dei camini domestici non è elevata, il danno è maggiore per le immediate vicinanze.

**Piccolo sforzo, grandi risultati!**



## Locandina



## 4.14 “Combustione a fiamma pulita” – Le guide

(Assocosma – 2009)

Dal 1996 Assocosma, è un’associazione nazionale di artigiani costruttori di stufe, fumisti, spazzacamini ed altre categorie operanti su apparecchi ed impianti di riscaldamento a biomassa e le opere di evacuazione fumi.

Sempre più i costi dei combustibili e il problema dell’inquinamento sono di attualità e la maggiore conoscenza aiuterà nelle scelte non solo dell’apparecchio generatore di calore ma anche del corretto uso della legna e della sua reperibilità nel territorio.

“Combustione a Fiamma Pulita”, è la prima di quattro guide con cui Assocosma si propone di portare a conoscenza di tutti, operatori e privati, dei sistemi, delle regole e vantaggi relativi al riscaldamento a legna e al suo uso come combustibile.



Per un funzionamento sicuro, economico e pulito dell’impianto termico Assocosma ha individuato le 6 regole per una migliore combustione della legna che vengono di seguito riportate:

1. **Consulenza ed installazione dell’esperto.** *Si consiglia di consultare sempre l’esperto prima di acquistare una stufa, un caminetto o una cucina a legna. Impianti dimensionati correttamente permettono un impiego ed una combustione ottimale. La stufa, il caminetto o*

*la cucina devono essere installati dalla ditta specializzata (fumista o installatore). Lo spazzacamino deve certificare l' idoneità della canna fumaria all' installazione.*

**2. Combustibile.** *Usare solo legna naturale secca, non trattata e con un'umidità inferiore a 20% o pellet di buona qualità. Controllare sempre l'umidità e la qualità della legna o del pellet prima di acquistarli. Inserire la legna in modo leggero e a croce, nella pezzatura di max. 7-10 cm.*

**3. Accensione.** *Accendere la fiamma con accenditori naturali, come cippato o trucioli di legna (la carta non è ammessa). Prima dell' accensione aprire completamente le aperture dell' aria e del camino. Con le camere di combustione alte si avrà una migliore combustione con la fiamma accesa nella parte superiore. Si dovrà posizionare la legna e poi appoggiare sopra la legna fine per l' accensione. Il fuoco brucerà in modo simile ad una candela solo in alto.*

**5. La fiamma.** *Fino a quando si vede la fiamma si devono lasciare aperte le serrande dell' aria. Una fiamma chiara, vivace e giallo-rossa indica una buona combustione. Chiudere le aperture dell' aria quando la combustione termina e si ha solo brace. La nuova carica di legna si deve fare solamente sulla brace, mai sulla fiamma.*

**6. La pulizia e manutenzione.** *Con una buona combustione si toglie la cenere dalla camera di combustione ad intervalli maggiori, osservare le istruzioni del generatore. È importante che la cenere non ostacoli il percorso dell' aria comburente. La cenere in particelle fini e grigie è indice di una buona combustione. La manutenzione e il controllo dei componenti meccanici ed elettronici del generatore devono essere eseguite regolarmente da un tecnico qualificato. Lo spazzacamino assicura una regolare pulizia della canna fumaria e del generatore. Questo riduce le emissioni inquinanti, fa risparmiare combustibile, previene l' incendiarsi della canna fumaria sporca e rivela per tempo danni e problemi strutturali.*

“Le canne fumarie”, la seconda di quattro guide, è dedicato al sistema fumario ossia all' insieme di tutti i sistemi per l' espulsione dei fumi dall' apparecchio di combustione al comignolo. La guida è stata elaborata con le categorie artigiane dei fumisti, muratori, carpentieri, lattonieri edili ed artistici, spazzacamini, installatori di impianti termosanitari, e vigili del fuoco.

## 4.15 “La stufa di casa non digerisce tutto”

(Provincia Autonoma di Bolzano, 2008)

“La stufa di casa non digerisce tutto” è una campagna di comunicazione a cura dell’Ufficio Aria e Rumore della Provincia di Bolzano per un corretto utilizzo delle stufe a legna.

La campagna di sensibilizzazione ha avuto come obiettivo quello di informare i cittadini e gli utenti che nelle stufe non ci si può buttare dentro di tutto. Tutte le volte che si bruciano oggetti composti fatti in carta plastificata, legno trattato, legno compensato, sostanze artificiali di qualunque tipo, confezioni o contenitori tetrapak, riviste illustrate e giornali vuol dire immettere nell'aria ma anche negli appartamenti stessi un cocktail micidiale di gas nocivi, come monossido di carbonio, idrocarburi, diossina, nichel, composti di piombo, con ricadute molteplici e dannose sulla salute.

Le 4 regole individuate nella brochure informativa per una buona combustione sono le seguenti:

- *La stufa deve essere adatta alla combustione del legno;*
- *Utilizzare legna secca e non trattata;*
- *Bruciare pezzi di legno di grandezza adeguata;*
- *Assicurarsi che il tiraggio sia sufficiente.*

Anche eventuali errori nella manutenzione delle stufe può però avere pesanti ricadute ambientali e provocare danni alle stufe stesse.

Accanto alla campagna informativa i Comuni altoatesini hanno anche attivato una campagna straordinaria da parte delle Polizie Locali finalizzata a tenere sotto controllo i fumi che escono dai comignoli e generati dalle combustioni dei camini, così da essere pronta ad intervenire in caso di mancato rispetto delle norme.



**ALTO ADIGE**

COMUNE: BOLZANO LAIVES MERANO BRESSANONE BRUNICO ORTISEI TUTTI I COMUNI

HOME CRONACA SPORT TEMPO LIBERO ECONOMIA ITALIA MONDO FOTO VIDEO

SI PARLA DI PROFUGHI PASSI DOLOMITICI SALUTE FOOD&WINE QUA LA ZAMPA

**In bus e treno.. piú informazioni, meno prob**

561 info BOLZANO > CRONACA > I VIGILI URBANI A CACCIA DELLE STUFE...

### I vigili urbani a caccia delle stufe inquinanti

*Terranno d'occhio i fumi che escono dai comignoli, pronti a dare severe multe Il Comune spiega che cosa si può bruciare senza immettere veleni nell'aria*  
di Tiziana Campagnoli

CAMINI CONTROLLI SMOG

20 ottobre 2012

Condividi Tweet G+



# Leaflet fronte/retro



La manutenzione delle stufe è relativamente semplice. Commettere errori può però avere pesanti ricadute ambientali o provocare danni alla stufa stessa.

### Condizioni per una buona combustione:

La stufa deve essere adatta alla combustione del legno (stufa a legna vera e non ibrida).  
Nessun tipo di legno di ginepro è adatto a bruciare.

### Il ciclo di combustione del legno negli impianti domestici

Il ciclo di combustione del legno può essere suddiviso in 4 fasi:

- 1. Estrazione**  
Il legno viene estratto in una stufa a 100°C. Il legno si secca e il contenuto di acqua si riduce. Il legno si secca in un periodo di 1-2 anni. Il legno deve essere estratto per essere bruciato in una stufa.
- 2. Segantazione**  
Il legno viene tagliato in tronconi che possono essere bruciati in una stufa. Il legno deve essere tagliato in tronconi di lunghezza compresa tra 10 e 15 cm.
- 3. Combustione**  
Il legno viene bruciato in una stufa a 100°C. Il legno si secca e il contenuto di acqua si riduce. Il legno si secca in un periodo di 1-2 anni. Il legno deve essere estratto per essere bruciato in una stufa.

Una combustione efficiente porta a un maggior risparmio di legna e a un minor inquinamento.

Die Handhabung eines Holzofens bzw. eines Kachelofens ist relativ einfach. Nachfolgend können durch Verhaltensregeln und unsachgemäße Verfahren Umweltbelastungen und Schäden am Ofen entstehen.

### Voraussetzungen für eine gute Verbrennung sind:

Der Ofen muss für die Verbrennung von Holz geeignet sein. Es muss eine gute Luftzufuhr vorhanden sein. Das Holz muss trocken sein und richtig gesägt sein.

### Der Ablauf der Verbrennung von Holz im hauseigenen Ofen/Herd

Die Verbrennung von Holz kann in drei Phasen unterteilt werden:

- 1. Trocknungsphase**  
Das Holz muss trocken sein. Es muss eine gute Luftzufuhr vorhanden sein. Das Holz muss trocken sein und richtig gesägt sein.
- 2. Abbrandphase**  
Das Holz wird in der Stufe abgebrannt. Es muss eine gute Luftzufuhr vorhanden sein. Das Holz muss trocken sein und richtig gesägt sein.
- 3. Anbrandphase**  
Das Holz wird in der Stufe abgebrannt. Es muss eine gute Luftzufuhr vorhanden sein. Das Holz muss trocken sein und richtig gesägt sein.

Ein Ofen, der für die Verbrennung von Holz geeignet ist, kann in drei Phasen unterteilt werden.

### I due errori più frequenti:

**1. Combustione errata: Non tutto quello che brucia è adatto alla combustione!**

Non tutti i legni sono adatti per essere bruciati in una stufa. Alcuni legni sono più adatti di altri. È importante scegliere il legno giusto per la combustione in una stufa.

**2. Legno non sufficientemente asciutto**

Il legno deve essere sufficientemente asciutto prima di essere bruciato. Il legno umido produce più fumo e meno calore.

Il legno deve essere tagliato in tronconi di lunghezza compresa tra 10 e 15 cm. Il legno deve essere tagliato in tronconi di lunghezza compresa tra 10 e 15 cm.

### Die 2 häufigsten Fehlergründe sind:

**1. Falsches Brennholz: Nicht alles was zu Asche wird, verbrennt auch gut!**

Nicht alle Holzarten eignen sich für die Verbrennung in einem Holzofen. Einige Holzarten sind besser geeignet als andere.

**2. Nicht ausreichend getrocknetes Holz**

Das Holz muss trocken sein, bevor es in den Ofen kommt. Nasses Holz verbrennt schlecht und produziert viel Rauch.

**3. Holzgröße**

Das Holz muss in die richtige Größe gesägt sein. Zu große Stücke verbrennen nicht richtig.

Ein Ofen, der für die Verbrennung von Holz geeignet ist, kann in drei Phasen unterteilt werden.

### Le principali conseguenze di un'errata combustione:

**Un cocktail di gas nocivi all'aria e alle strutture**

Una combustione errata produce un cocktail di gas nocivi all'aria e alle strutture. Questo cocktail include monossido di carbonio, biossido di carbonio e altri gas nocivi.

**Meno calore dagli impianti**

Una combustione errata produce meno calore. Questo perché il legno non brucia correttamente.

**Danni**

Una combustione errata può causare danni alle strutture. Questo perché il fumo e il calore possono danneggiare le pareti e il soffitto.

### Die schwerwiegendsten Auswirkungen unsachgemäßer Verbrennung:

**Giftcocktail in der Luft und in den eigenen Räumen**

Ein falsches Brennholz, nicht ausreichend getrocknetes Holz und eine falsche Holzgröße führen zu einem Giftcocktail aus giftigen Gasen in der Luft und in den eigenen Räumen.

**Weniger Wärme aus den Anlagen**

Das Holz muss trocken sein, bevor es in den Ofen kommt. Nasses Holz verbrennt schlecht und produziert viel Rauch.

**Schaden**

Das Holz muss in die richtige Größe gesägt sein. Zu große Stücke verbrennen nicht richtig.

Ein Ofen, der für die Verbrennung von Holz geeignet ist, kann in drei Phasen unterteilt werden.



Carbonio Censis  
Buona combustione  
Lotta combustione

### Come controllare che la combustione sia corretta?

Controllare la qualità della combustione "vello grigio".  
L'aspetto del combustibile bruciato indica la qualità della combustione.

**Buona combustione**

Il combustibile bruciato è pulito e scuro. Questo indica una buona combustione.

**Cattiva combustione**

Il combustibile bruciato è scuro e grigio. Questo indica una cattiva combustione.



Aspetto  
Buona combustione  
Cattiva combustione

### Wie kann ich kontrollieren, ob die Verbrennung gut funktioniert?

Es gibt einfache Methoden, um die Qualität der Verbrennung zu kontrollieren.

**Bei guter Verbrennung**

Das Holz muss trocken sein, bevor es in den Ofen kommt. Nasses Holz verbrennt schlecht und produziert viel Rauch.

**Bei schlechter Verbrennung**

Das Holz muss in die richtige Größe gesägt sein. Zu große Stücke verbrennen nicht richtig.

Ein Ofen, der für die Verbrennung von Holz geeignet ist, kann in drei Phasen unterteilt werden.



## 4.16 “Legno, Energia locale”

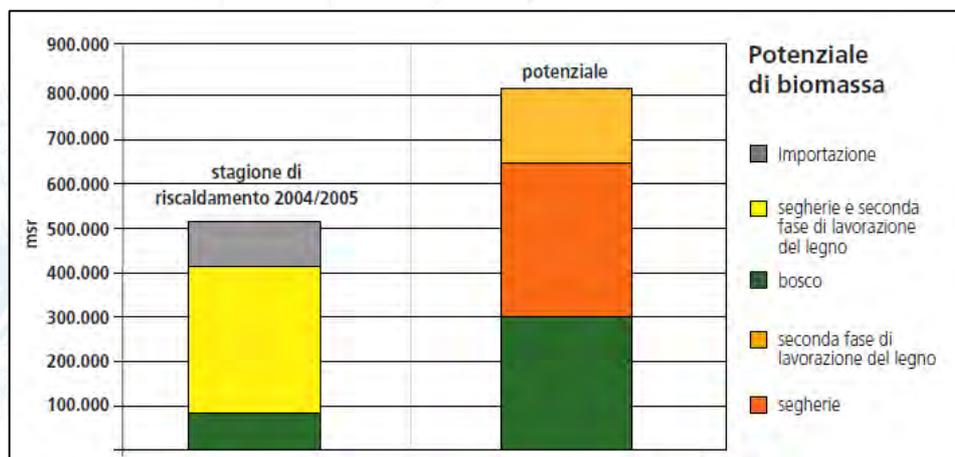
(Provincia Autonoma di Bolzano, 2005)

Nel 2005, la **Provincia Autonoma di Bolzano** ha pubblicato un opuscolo che mira a rispondere in modo adeguato alle domande più frequenti nei confronti della combustione di biomassa legnosa e dei sistemi di combustione, offrendo altresì una visione generale della situazione locale altoatesina.

**Negli ultimi anni infatti l'utilizzo dell'energia dal legno ha avuto un sensibile aumento anche in Alto Adige** non per ultimo grazie alle incentivazioni finanziarie e alla pubblicizzazione da parte della Provincia Autonoma di Bolzano.

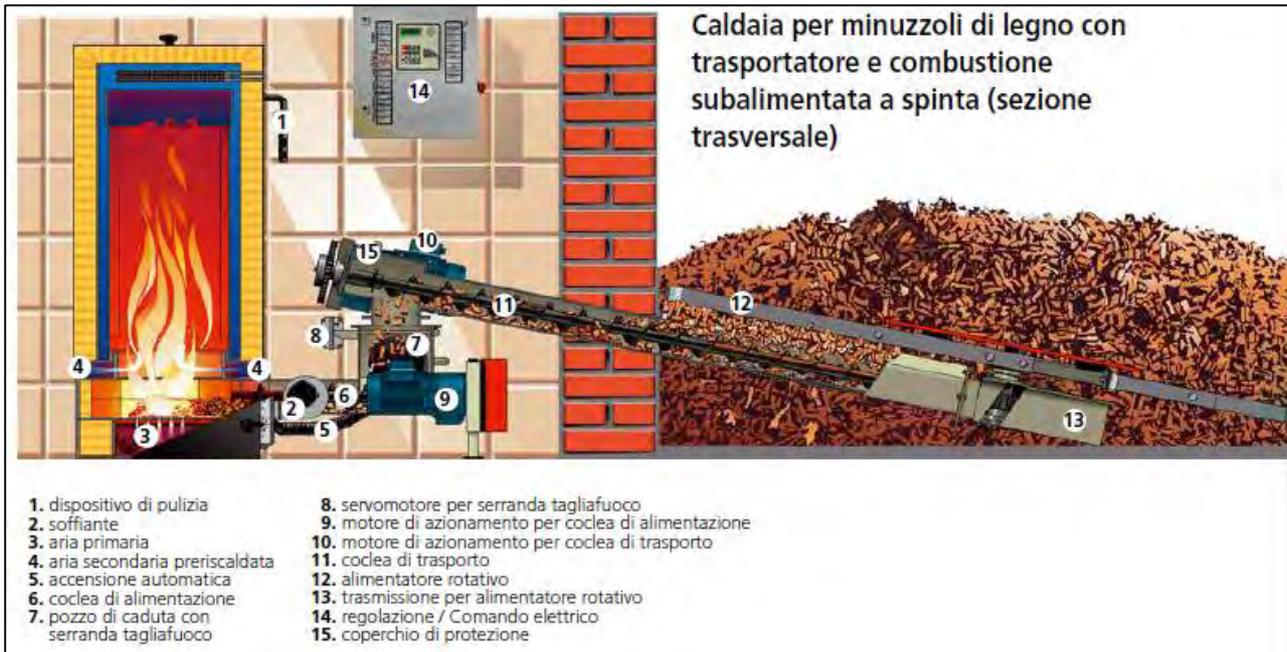
L'impiego del legno come combustibile è una possibilità di utilizzo della biomassa che soprattutto in zone boschive come l'Alto Adige con il 42% della superficie generale rappresentato da boschi può contribuire ad un approvvigionamento energetico regionale.

Uno dei temi principali affrontati nell'opuscolo è quello del **teleriscaldamento a biomassa** che in Alto Adige è particolarmente diffuso. Da qualche anno infatti l'Alto Adige si colloca in testa alla graduatoria dei territori per quanto attiene all'utilizzo del legno. Dopo l'energia idroelettrica, il legno è la fonte rinnovabile più importante. Si stima che il 20% del fabbisogno energetico per riscaldamento dell'Alto Adige venga coperto dal legno. Nel periodo 1993-2005 in poi sono entrati in funzione 33 impianti di teleriscaldamento di una certa dimensione.

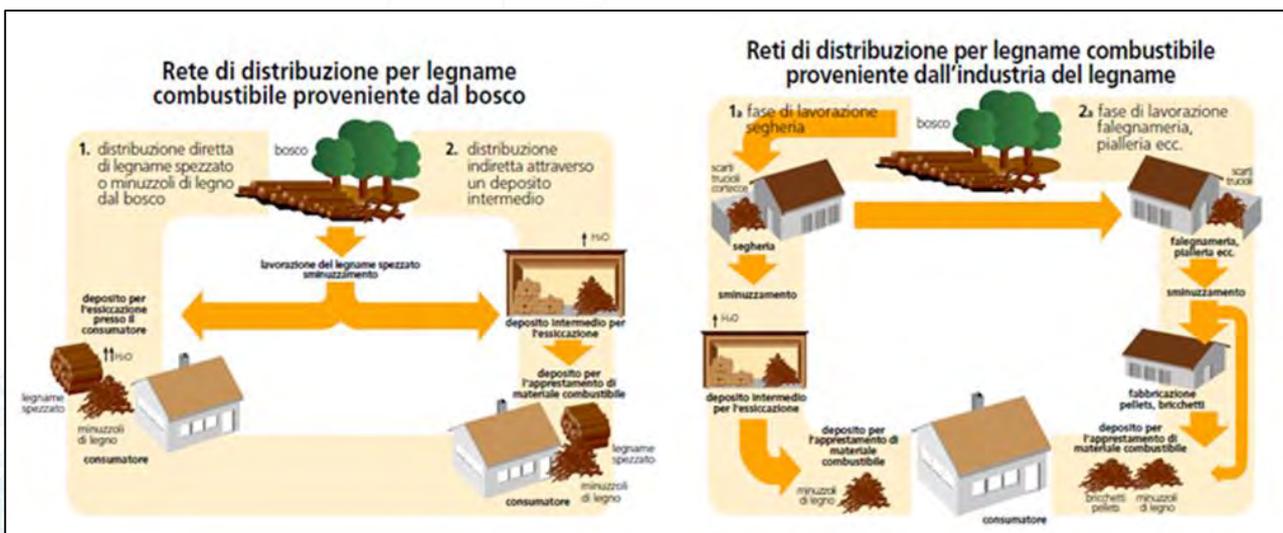


Nella stagione invernale 2004/2005, le centrali di teleriscaldamento a biomassa dell'Alto Adige hanno combusto un totale di 515.500 msw (metro stereo alla rinfusa) di biomassa equivalente a circa 30 milioni di gasolio e ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 87.000 tonnellate. Nella sezione “I sistemi di combustione a legna”, l'opuscolo pone in evidenza alcuni concetti fondamentali e utili per dare utili criteri sul funzionamento e sul corretto uso di questi apparecchi, suddivisi nelle categorie: stufe, stufe da cucina e stufe a camino, caldaia per legname spezzato, Impianti di riscaldamento a minuzoli di legno, impianti di riscaldamento a pellets.



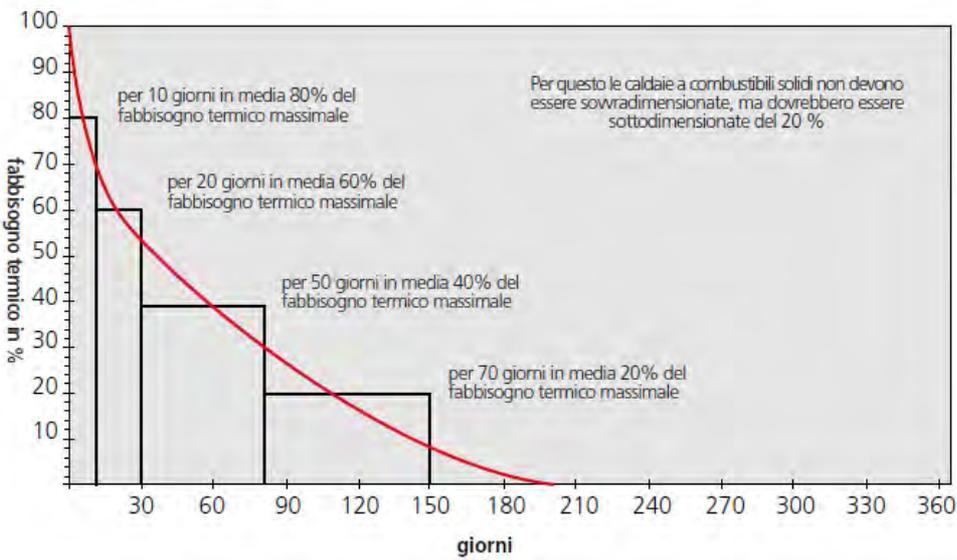


Vengono fornite anche alcune linee guida su una corretta essiccazione della legna poiché, prima di utilizzare il legno in qualità di legname combustibile è necessario essiccarlo per permettere una combustione perfetta e con poche emissioni di sostanze nocive: l'essiccazione può aver luogo nel bosco, nelle imprese di lavorazione oppure in depositi intermedi.



Infine, vengono fornite informazioni e criteri anche in merito al dimensionamento ottimale di un impianto a biomassa legnosa, che deve tener conto del fabbisogno termico che sono riassunte nel grafico di seguito riportato.

### Numero di giorni con un determinato fabbisogno termico



**Dimensionamento ottimizzato di un impianto di combustione a legna**

Per questo le caldaie a combustibili solidi non devono essere sovradimensionate, ma dovrebbero essere sottodimensionate del 20 %

per 10 giorni in media 80% del fabbisogno termico massimale

per 20 giorni in media 60% del fabbisogno termico massimale

per 50 giorni in media 40% del fabbisogno termico massimale

per 70 giorni in media 20% del fabbisogno termico massimale



## 4.17 “Legna, l’energia che si rinnova”

(Energia Legno Svizzera, 2004)

**Energia legno Svizzera è un'associazione con sede a Zurigo (e con due uffici regionali nella Svizzera francese e in Ticino), che conta attualmente circa 600 membri tra Comuni, aziende del settore forestale e di lavorazione del legno, progettisti, ingegneri e altri cittadini in generale. L'Associazione Energia Legno Svizzera promuove l'uso ragionevole e sostenibile dell'energia del legno, la seconda fonte di energia per importanza in Svizzera, in quanto rispettosa dell'ambiente ed energeticamente efficiente.**



Nel settembre del 2004, Energia legno Svizzera ha avviato una **campagna promozionale** allo scopo di attirare l'interesse dell'opinione pubblica sull'energia del legno.

Il logo della campagna, simpatico e eloquente, richiama l'attenzione dell'opinione pubblica svizzera sulla legna quale fonte di energia sostenibile.

Il picchio è sinonimo di vitalità e collega il marchio al concetto di un bosco sano. Il logo, secondo gli ideatori, contribuisce a creare un'immagine positiva dell'energia del legno. Il logo è un marchio protetto e può essere utilizzato unicamente dai partner ufficiali della campagna.

Una serie di poster presenta il bosco nella sua funzione di fonte energetica molto diffusa in Svizzera. L'idea di fondo è quella di far capire quanto il legno sia preferibile ai combustibili fossili spiegando anche il legame diretto tra la salute dei boschi e un maggior impiego del legno locale.

I 3 volantini prodotti sono rivolti ai seguenti temi:

- Accensione corretta degli impianti a combustione inferiore;
- Accensione corretta degli impianti a combustione superiore;
- Niente rifiuti nelle stufe.

# Accensione corretta

## Impianti a legna a combustione inferiore

**Combustione senza fumo** – il nuovo metodo di accensione è un'opportunità semplice ed efficace per ridurre in modo significativo le emissioni di sostanze nocive. La legna brucia omogeneamente partendo dalla base della camera di combustione. A differenza dei tradizionali metodi di accensione, si riducono le fasi critiche e durante tutta la combustione si registrano basse emissioni.

**Per quale tipo di impianto a legna in pezzi è adatto questo metodo di accensione?**



Per impianti con uscita dei fumi verso il basso (freccia):

- combustione laterale (1)
- combustione posteriore (2)
- combustione a tiraggio inferiore (3)



**Caldia a riscaldamento centrale per legna in pezzi**

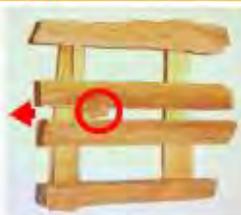


**Termocucina a riscaldamento centrale**



**Stufa ad accumulazione (pigna)**

### Combustione laterale (1)



Per un'accensione a basse emissioni servitevi di un modulo di accensione, preparato con 4 ciocchi di legno di conifere (abete) spessi al massimo 4 cm e con un accendi-fuoco (lana di legna impregnata di cera). Disponga l'accendi-fuoco tra i due ciocchi (cerchio rosso) o direttamente davanti all'apertura, attraverso la quale i fumi lasciano la camera di combustione (in direzione della freccia).

**Preparazione:** prepari 6 ciocchi – 2 lunghi (ca. come la lunghezza della griglia) e 4 corti (ca. quanto la larghezza della griglia).

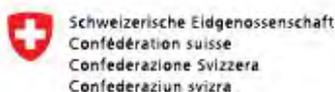
**Modulo di accensione:** posizioni i 6 ciocchi e l'apposito accendi-fuoco (cerchio rosso) come rappresentato nell'immagine. Per facilitare l'accensione, il preparato può essere spostato un po' in avanti con i due ciocchi laterali.

### Combustione posteriore (2)



**Preparazione:** prepari 6 ciocchi – 2 lunghi (ca. come la lunghezza della griglia) e 4 corti (ca. quanto la larghezza della griglia) e 1 o 2 accendi-fuoco.

**Modulo di accensione:** posizionare i ciocchi e l'accendi-fuoco (cerchio rosso) come qui sopra. Se l'accendi-fuoco non è accessibile, posizionarne un altro davanti. Questo (cerchio tratteggiato) viene acceso dopo avere preparato il modulo di accensione, in seguito posizionare il resto della legna..



Ufficio federale dell'ambiente UFAM

Combustione a tiraggio inferiore (3)		Posizionare ed accendere	
			
<p><b>Preparazione:</b> sono necessari 4 ciocchi di abete con una sezione trasversale di ca. 4 x 4 cm e una lunghezza di ca. 20 cm e un accendi-fuoco (ad es.: lana di legna impregnata di cera). Un ulteriore ciocco viene dimezzato.</p>	<p><b>Modulo di accensione:</b> disponga i 5 ciocchi (quello dimezzato davanti) e l'accendi-fuoco (cerchio rosso) come rappresentato sopra. Quest'ultimo deve giacere sopra all'apertura da dove i fumi lasciano la camera di combustione.</p>	<p><b>Caldia per legna in pezzi</b> <b>Cucina a riscaldamento centrale</b></p>	<p><b>Stufa ad accumulazione (pigna)</b></p>
<p>Lasciare il carbone della combustione precedente. Disporre il modulo di accensione sul fondo della camera di combustione. Appoggiare l'accendi-fuoco sopra dei ciocchi di legna fini, sopra ancora ciocchi più grossi. Accendere l'accendi-fuoco con un lungo accendino o fiammifero</p>			

Altre indicazioni sulla gestione	Consultare le istruzioni di servizio!
<p><b>Caldia per legna in pezzi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regolazione con programmi di avvio: per un'accensione a basse emissioni sono necessari i programmi di avvio, che dopo la partenza riducono la potenza dei ventilatori del tiraggio. Richieda al fornitore del suo impianto l'installazione di questa funzione.</li> <li>Compromesso: se il fuoco si estingue, può utilizzare due accendi-fuoco e inserire il ventilatore da 3 a 5 minuti dopo l'accensione (per evitare il fumo nel locale caldaia).</li> <li>Lasciare raffreddare la cenere (pericolo di incendio) e smaltirla con i rifiuti domestici.</li> <li>La pulizia regolare da parte di uno spazzacamino riduce le emissioni di polveri fini.</li> </ul> <p>Può avere ulteriori informazioni dallo spazzacamino e presso gli uffici responsabili (comunali e cantonali).</p> <p>Visiti anche il sito: <a href="http://www.energia-legno.ch">www.energia-legno.ch</a></p>	<p><b>Cucina per riscaldamento centrale, Stufa ad accumulazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Non sovraccaricare la camera di combustione.</li> <li>Non strozzare il fuoco chiudendo le prese d'aria o la cappa della canna fumaria.</li> <li>Aggiungere solo singoli ciocchi o bricchette e posizionarle sulle braci ardenti. Nelle stufe ad accumulazione, non aggiungere legna tra due cariche complete.</li> <li>Chiudere le prese d'aria solo quando le braci sono quasi completamente spente. Chiudere la cappa della canna fumaria solo quando le braci non sono più visibili.</li> </ul>

Cosa può essere bruciato?	Cosa non può essere bruciato?
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Legna in pezzi proveniente dal bosco, stagionata per 1 - 2 anni in un luogo protetto.</li> <li>Bricchette di legna allo stato naturale.</li> <li>Lo spessore dei ciocchi non dovrebbe superare i 7 - 9 cm.</li> <li>Prima dell'utilizzo, depositare la legna da ardere per almeno un giorno in un locale riscaldato. La legna fredda brucia male.</li> </ul> <p><b>I preparati per l'accensione del fuoco sono disponibili nei commerci al dettaglio e mercati edile e hobby.</b></p>	 <p>Per l'accensione, gli appositi preparati disponibili sul mercato sono più indicati della carta. Il cartone, il legno da palette monouso o riutilizzabili, le casse, gli imballaggi, mobili e serramenti vecchi, resti di demolizioni e cantieri non possono essere utilizzati in stufe e caminetti.</p>  <p>I fumi di questi materiali danneggiano l'impianto e nuocciono alla nostra salute e all'ambiente.</p> <p>Bruciare questi materiali è vietato.</p>

**Senza fumo dopo 15 minuti:** il fumo è indicatore di polveri fini. Nel caso di un funzionamento corretto, negli impianti per legna in pezzi il fumo della combustione diventa invisibile al più tardi dopo 15 minuti dall'accensione. Se l'emissione di fumo dura più a lungo, le esigenze dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA) non sono più soddisfatte. In questo caso, **le autorità responsabili possono ordinare delle misure o predisporre altri provvedimenti.**

**Questa scheda informativa è sostenuta da:** Ufficio federale dell'energia BFE e SvizzeraEnergia • Ufficio federale dell'ambiente UFAM • Chauffage au Bois Suisse FSJB • Associazione Svizzera degli spazzacamini • Associazione Svizzera fumisti e piastrellisti VHP • Uffici cantonali della protezione dell'aria.

**SvizzeraEnergia**  
Energia legno Svizzera - 6670 Avegno  
Tel. 091 796 36 03 - Fax 091 796 36 04 - info@energia-legno.ch - www.energia-legno.ch - www.svizzera-energia.ch  
Pubblicazione no. 316 - 2013/11 - 3000



# Accensione corretta

## Impianti a legna a combustione superiore

**Combustione senza fumo** – il nuovo metodo di accensione è un'opportunità semplice ed efficace per ridurre in modo significativo le emissioni di sostanze nocive. La legna brucia gradualmente dall'alto verso il basso. Al contrario dell'accensione dal basso, in questo caso la combustione procede più lentamente ed in modo più controllato. I gas generati fluiscono attraverso la fiamma calda e bruciano in modo pressoché completo.

**Il fuoco viene acceso in alto e brucia verso il basso, come in una candela!**



### Per quale tipo di impianto a legna in pezzi è adatto questo metodo di accensione?



Per impianti a legna in pezzi con **uscita dei fumi verso l'alto**



**Caminetti**  
Stufa-cucina a legna



**Stufa a caminetto**



**Stufe ad accumulo**  
Stufa di maiolica  
Stufa in steatite

### Come procedere?



**Preparazione:** per un'accensione a basse emissioni, prepari 4 ciocchi di abete con una sezione trasversale di ca. 3 x 3 cm ed una lunghezza di ca. 20 cm e l'apposito preparato per facilitare l'accensione (ad es.: lana di legna impregnata di cera).



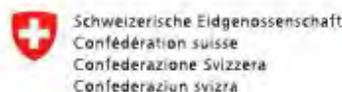
**Modulo di accensione:** questo cosiddetto modulo di accensione può essere facilmente realizzato da soli e sostituisce quello con carta e cartone. Posizioni i 4 ciocchi perpendicolarmente uno sull'altro e disponga l'accendi-fuoco nel mezzo (cerchio rosso).



**Stratificare la legna nel caminetto:** in camere di combustione ampie, come ad esempio nei caminetti, stratifici i ciocchi perpendicolarmente e ad una certa distanza l'uno dall'altro. Disponga in basso i più grossi e in alto i più fini.



**Posizionare il modulo di accensione:** il modulo di accensione viene realizzato sopra la catasta di legna da ardere (disporre i ciocchi inferiori del modulo di accensione perpendicolarmente rispetto a quelli della catasta). Un fiammifero è sufficiente per accendere il fuoco.



Ufficio federale dell'ambiente UFAM

### Come caricare le camere di combustione?



**Camere di combustione strette:** posizioni i ciocchi con la cima rivolta verso di lei.



**Camere di combustione strette e alte:** disponga i ciocchi in verticale.



**Camere di combustione larghe e poco profonde:** posizioni i ciocchi con il lato più largo verso di lei.



**Stufe ad accumulo:** posizioni i ciocchi con la cima rivolta verso di lei.

### Altre indicazioni sulla gestione

- Non sovraccaricare la camera di combustione e consultare le istruzioni del fabbricante.
- Non soffocare il fuoco chiudendo le prese d'aria o la cappa della canna fumaria.
- Aggiungere solo singoli ciocchi o bricchette. Posarli sulle braci ardenti, in modo che la legna cominci subito a bruciare. Non soffocare il fuoco una volta aggiunto il combustibile (pericolo di esplosione). Nelle stufe ad accumulo, non aggiungere ulteriore legna tra due cariche.
- Chiudere le prese d'aria solo quando le braci sono quasi completamente spente, in modo che la stufa non si raffreddi troppo velocemente. Chiudere la cappa della canna fumaria solo quando le braci sono spente.
- Una volta raffreddata, smaltire la cenere con i rifiuti domestici.
- La pulizia regolare da parte di uno spazzacamino riduce le emissioni di polveri fini.
- Può avere ulteriori informazioni dallo spazzacamino e presso gli uffici responsabili (comunali e cantonali).

Visiti anche il nostro sito: [www.energia-legno.ch](http://www.energia-legno.ch)

### Cosa può essere bruciato?



- Legna in pezzi proveniente dal bosco, stagionata per 1 - 2 anni in un luogo protetto.
- Bricchette di legna allo stato naturale.
- Lo spessore dei ciocchi non dovrebbe superare i 7 - 9 cm.
- Prima dell'utilizzo, depositare la legna da ardere per almeno un giorno in un locale riscaldato. La legna fredda brucia male.



**I preparati per l'accensione del fuoco sono disponibili nei commerci al dettaglio e mercati edile e hobby.**

### Cosa non può essere bruciato?



Per l'accensione, gli appositi preparati disponibili sul mercato sono più indicati della carta. Il cartone, il legno da palette monouso o riutilizzabili, le casse, gli imballaggi, mobili e serramenti vecchi, resti di demolizioni e cantieri non possono essere utilizzati in stufe e caminetti.



I fumi di questi materiali danneggiano l'impianto e nuocciono alla nostra salute e all'ambiente.

Bruciare questi materiali è vietato.

**Senza fumo dopo 15 minuti:** il fumo è indicatore di polveri fini. Nel caso di un funzionamento corretto, negli impianti per legna in pezzi il fumo della combustione diventa invisibile al più tardi dopo 15 minuti dall'accensione. Se l'emissione di fumo dura più a lungo, le esigenze dell'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA) non sono più soddisfatte. In questo caso, **le autorità responsabili possono ordinare delle misure o predisporre altri provvedimenti.**

Questa scheda informativa è sostenuta da:

Ufficio federale dell'energia BFE E SvizzeraEnergia • Ufficio federale dell'ambiente UFAM • Chauffage au Bois Suisse FSIB • Associazione Svizzera degli spazzacamini • Associazione Svizzera fumisti e piastrellisti VHP • Uffici cantonali della protezione dell'aria.

Energia legno Svizzera - 6670 Awegno  
Tel. 091 796 36 03 - Fax 091 796 36 04  
info@energia-legno.ch - www.energia-legno.ch - www.svizzera-energia.ch  
Pubblicazione no. 315 - 2016/02 - 14 000





## Niente rifiuti nelle stufe

Combustibile permesso e smaltimento della cenere per piccoli riscaldamenti a legna e caminetti

**Nonostante le numerose possibilità di smaltimento corretto, per alcune persone rimane forte la tentazione di eliminare illegalmente i rifiuti. Gli abusi più diffusi riguardano l'uso del proprio riscaldamento a legna come un «inceneritore di rifiuti», oppure la combustione o l'abbandono di rifiuti all'aperto. Chi elimina i rifiuti in questo modo nuoce all'ambiente, ai propri simili e a se stesso. Infatti, il deposito e la combustione di rifiuti non eseguiti secondo le prescrizioni provocano l'inquinamento del suolo e l'emissione di sostanze nocive nell'aria, che agiscono soprattutto nelle immediate vicinanze. Infine, i residui della combustione di rifiuti danneggiano anche il riscaldamento a legna stesso.**

**Piccolo sforzo, grandi risultati:** Uno smaltimento corretto riduce in modo rilevante l'emissione di sostanze nocive nell'atmosfera. Le analisi dimostrano che la combustione di rifiuti in caminetti o in stufe a legna libera nell'aria una quantità di diossina mille volte superiore rispetto a quanto avverrebbe negli impianti di incenerimento dei rifiuti.

### Combustibile permesso

- Negli impianti a legna a carica manuale come stufe, camini e caldaie può essere bruciata unicamente legna in pezzi allo stato naturale e asciutta (ciocchi, resti di segherie, ramaglie, fascine, bricchette di legna allo stato naturale) oppure pellet.
- Per l'accensione è meglio utilizzare gli appositi accendifuoco (p.es. lana di legno imbevuta di cera) piuttosto che la carta di giornale.
- In quantità limitate, le ceneri ben raffreddate provenienti dagli impianti domestici possono venir smaltite attraverso la raccolta dei rifiuti domestici. Grosse quantità vanno smaltite o depositate in discariche appropriate, in accordo con le autorità cantonali.



### Vietato

- Non è permesso bruciare alcun genere di rifiuti, in modo particolare:
  - Carta, cartoni e materiale sintetico di imballaggi, imballaggi del latte e simili
  - Scarti di legno da falegnamerie, carpenterie e fabbriche di mobili
  - Legname di scarto da cantieri, da demolizioni, risanamenti e rinnovamenti di edifici (mobili, finestre, porte, pavimenti, rivestimenti e travi) come pure legno di imballaggi (casce, palette, ecc.).
- La combustione all'aperto di rifiuti, scarti di legno e legname di scarto è vietata. Il 1° agosto non rappresenta un'eccezione a questa regola!
- Le ceneri non devono venir usate come fertilizzante.



## Evitare l'emissione di sostanze inquinanti nell'ambiente!

### ■ Il comportamento corretto

Nei riscaldamenti funzionanti con legna in pezzi è permesso unicamente l'uso di legna allo stato naturale. I motivi a favore del rispetto di questa norma legale sono numerosi. Assicurarsi che le ceneri calde vengano depositate in contenitori chiusi e ignifughi, disposte in luoghi non infiammabili.

### ■ Le apparenze ingannano

Travi, listelli, palette e casse possono essere trattate chimicamente, anche se questo non è visibile in superficie. Essi sono quindi da considerare come legname di scarto. Per questo motivo, il legno di questo tipo non può essere bruciato nei riscaldamenti a legna privati ed è utilizzabile unicamente in caldaie adatte all'uso di legname di scarto oppure negli impianti di incenerimento dei rifiuti. Questi tipi di impianto producono calore ed elettricità e sono dotati dei filtri prescritti dalla legge. Tutti gli altri tipi di rifiuti vanno eliminati unicamente attraverso la raccolta dei rifiuti, in modo da garantire uno smaltimento rispettoso dell'ambiente.

### ■ Nessuna stufa a legna sopporta a lungo i rifiuti

La combustione di rifiuti nelle stufe a legna genera dei gas aggressivi che provocano la corrosione di singoli elementi dell'impianto (superfici di scambio del calore, canna fumaria, ecc.). I costi di risanamento sono elevati e superano di gran lunga i costi per lo smaltimento corretto. Ad essere più costosa è anche la manutenzione e la pulizia, a causa delle incrostazioni che si formano all'interno della stufa.

### ■ Gli incendi nei camini sono pericolosi

I depositi che si formano nel camino non preoccupano solamente gli spazzacamini, ma anche le assicurazioni contro gli incendi. Questi residui aumentano infatti il rischio d'incendio. La combustione di rifiuti è considerata una negligenza grave e ciò permette alla compagnia assicurativa di esercitare la regressione sull'assicurato.

### ■ L'uomo non è un filtro

Rifiuti combustibili quali legno, carta, materiali sintetici o materiali composti contengono metalli pesanti e altre sostanze inquinanti. Il legname di scarto l'integgiato può ad esempio contenere piombo. Se bruciati o depositati in modo inadeguato, le sostanze tossiche contenute in questi materiali vengono liberate nell'aria. Da ciò possono derivare altre sostanze nocive come diossine e furani, tossiche per l'uomo in quanto si accumulano sui tessuti grassi degli esseri viventi. Bruciandoli in un normale riscaldamento, queste sostanze si diffondono nelle immediate vicinanze attraverso il camino. Il danno causato all'uomo, al suolo e agli animali è rilevante. Le analisi chimiche dei residui rappresentano una prova sufficiente per dimostrare una combustione illegale e quindi perseguibile.

### ■ La cenere della legna non è un fertilizzante

La cenere derivante dalla combustione di legna allo stato naturale non dovrebbe essere utilizzata come composto o fertilizzante. Gli alberi si arricchiscono con le sostanze assorbite dall'aria e dal suolo e per questo motivo il legno contiene spesso sostanze inquinanti quali metalli pesanti, la cui concentrazione varia a seconda del tipo di albero e dalla sua posizione. Inoltre, una combustione incompleta produce sostanze organiche inquinanti. Queste, così come tutte le componenti non combustibili del legno, dopo la combustione rimangono concentrate nella cenere che, se impiegata come fertilizzante, nuoce in modo rilevante al suolo e tramite la catena alimentare rappresenta un pericolo anche per gli essere umani – un boomerang!

Elaborato con l'assistenza di SvizzeraEnergia - [www.svizzeraenergia.ch](http://www.svizzeraenergia.ch)

Energia legno Svizzera - Casella postale - 6670 Avegno  
Tel. 091 796 36 03 - Fax 091 796 36 04 - [info@energia-legno.ch](mailto:info@energia-legno.ch) - [www.energia-legno.ch](http://www.energia-legno.ch)

### Conseguenze dello smaltimento illegale

Lo smaltimento illegale di rifiuti, di scarti di legno e di legname di scarto, contribuisce all'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo e nuoce di conseguenza anche all'uomo e agli animali. Questa pratica è punibile legalmente.

**Sono pure da osservare le eventuali disposizioni e raccomandazioni cantonali e comunali.**

### Consigli utili:

Energia legno Svizzera  
6670 Avegno  
Tel. 091 796 36 03 - Fax 091 796 36 04  
[www.energia-legno.ch](http://www.energia-legno.ch)  
[info@energia-legno.ch](mailto:info@energia-legno.ch)

### Domande sullo smaltimento delle ceneri:

Ufficio federale dell'ambiente  
Sezione materie prime e rifiuti  
3003 Berna  
Tel. 058 462 93 80 - Fax 058 463 03 69  
[waste@bafu.admin.ch](mailto:waste@bafu.admin.ch)  
[www.bafu.admin.ch/rifiuti](http://www.bafu.admin.ch/rifiuti)

### Il vostro servizio di consulenza ambientale:

### Energia legno Svizzera

in collaborazione con:

Ufficio federale dell'energia UFE -  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM -  
Dipartimenti cantonali dell'ambiente -  
Agroscope Svizzera. Forschung für Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt - ASR  
Riciclaggio di materiali da costruzione Svizzera - Cerc'Air - feuisse - involucro edilizio Svizzera - Holzbau Schweiz - Holzindustrie Schweiz - HWS Holzwerkstoffe Schweiz - SSIC Società Svizzera degli Impresari-Costruttori - SIA Società svizzera degli ingegneri e degli architetti - ASMS Associazione Svizzera dei Maestri Spazzacamini - SFH Holzfeuerungen Schweiz - AICAA Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio - VHP Ass. svizzera dell'industria degli imballaggi e palette in legno - ASFMS Associazione Svizzera fabbricanti mobili e serramenti - WaldSchweiz

Foto: [energia-legno.ch](http://energia-legno.ch), [profellets.ch](http://profellets.ch)  
Pubblicazione No. 312 - 2016/11 - 12/500



## Parte Quinta - Conclusioni

In questo lavoro di ricerca sono state raccolte 17 iniziative di comunicazione che, a partire dal 2004 e sino al 2017, sono state attuate sia da Pubbliche Amministrazioni nell'ambito delle proprie finalità istituzionali, che da associazioni di categoria impegnate nella rappresentanza delle aziende nel settore degli apparecchi a legna, nonché nella promozione e nella diffusione delle fonti energetiche rinnovabili.

Spesso le iniziative di comunicazione analizzate forniscono linee-guida, buone pratiche, consigli di facile comprensione per chi sceglie di utilizzare dispositivi a biomassa legnosa, che possono essere raggruppati in 5 categorie:

- 1) Scelta della tipologia di generatore di calore a biomassa legnosa;
- 2) Scelta e stoccaggio del combustibile;
- 3) Caricamento corretto del generatore di calore;
- 4) Modalità di accensione dell'apparecchio a biomassa;
- 5) Caratteristiche di una corretta combustione.

Con una certa frequenza sono affrontate anche le tematiche legate agli impatti dell'inquinamento sulla salute delle persone, con particolare riferimento ai composti chimici che vengono prodotti con la combustione della legna: ossidi di carbonio, polveri, ossidi di azoto e di zolfo, idrocarburi incombusti, acqua, ceneri, fuliggine, ma anche idrocarburi aromatici incombusti, tra i quali il benzo(a)pirene.

Un'altra tematica pressoché costante nelle campagne presentate è quella relativa alla sensibilizzazione dei cittadini contro l'incenerimento dei rifiuti all'interno di stufe, cucine economiche o camini, poiché tale fenomeno, oltre a causare inquinamento dell'aria e a costituire un reale pericolo per la salute umana, costituisce illecito penale in violazione del Testo Unico Ambientale (D. Lgs. 152/2006).

Meno frequenti ma comunque presenti in due campagne di comunicazione sono le informazioni relative agli incentivi economici legati alla rottamazione dei vecchi impianti (Conto termico 2.0 ecc.).

Il progetto LIFE PREPAIR, nell'ambito tematico relativo alle biomasse legnose prevede una serie di azioni finalizzate a rafforzare la conoscenza dei cittadini e degli attori economici e sociali così da favorire la creazione di comunità ben consapevoli delle criticità correlate all'inquinamento atmosferico, i rischi per la salute umana e per l'ambiente.

In particolare, la campagna di comunicazione che verrà sviluppata nell'ambito dell'azione di progetto E3 ("Communication on use of biomass"), terrà conto di quanto già realizzato negli anni precedenti su questo tema cruciale per la qualità dell'aria, valorizzando e aggiornando i contenuti e i messaggi comunicativi più significativi ed elaborandone di nuovi, attraverso uno sforzo coordinato e coerente, che tenga conto, per esempio, dei livelli di inquinamento attuali, dei regimi di incentivazione odierni e dei più recenti sviluppi tecnologico-scientifici, anche alla luce dei risultati delle altre azioni di progetto collegate.



## Riferimenti

Klippel, N. and Nussbaumer, T., 2007. **Health relevance of particles from wood combustion in comparison to Diesel soot.** In: 15th European Biomass Conference, International Conference Centre, Berlin, 7–11 <http://www.verenum.ch/Publikationen/W1612Berlin2007.pdf>

Associazione Italiana della Comunicazione Pubblica e Istituzionale “Manifesto per la Comunicazione Pubblica in campo ambientale”, 2007; [http://server6.antherica.com/compublicaportal2011/binary\\_files/library/manifesto\\_comunicazione\\_ambientale\\_97741\\_73531.pdf](http://server6.antherica.com/compublicaportal2011/binary_files/library/manifesto_comunicazione_ambientale_97741_73531.pdf)

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, “Convenzione di Aarhus, informazione e partecipazione” <http://www.minambiente.it/pagina/convenzione-di-aarhus-informazione-e-partecipazione>

Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Funzione Pubblica, “Come comunicare in modo efficace l’ambiente” <http://qualitapa.gov.it/relazioni-con-i-cittadini/comunicare-e-informare/comunicazione-esterna/comunicazione-ambientale/>

Ministero dell’Interno, “La comunicazione digitale” – I quaderni del Viminale, giugno 2016 [http://www.interno.gov.it/sites/default/files/comunicazione\\_digitale\\_giugno\\_2016.pdf](http://www.interno.gov.it/sites/default/files/comunicazione_digitale_giugno_2016.pdf)

ISTAT, “Indagine sui consumi energetici delle famiglie, anno 2013” <https://www.istat.it/it/archivio/203344>

De Lauretis R., Ungaro P., Vetrella G. “I consumi di biomassa a fini energetici nel settore residenziale: implicazioni per le statistiche e i conti ambientali correlati”, 12ma Conferenza Nazionale di Statistica, Roma 23 giugno 2016 [www.istat.it/it/files/2014/12/Ungaro.pdf](http://www.istat.it/it/files/2014/12/Ungaro.pdf)

Ungaro P., “L’indagine Istat sui consumi energetici delle famiglie: principali risultati”, Roma 15 dicembre 2014; <http://www.istat.it/it/files/2014/12/Ungaro.pdf>

## Tabella riassuntiva delle campagne di comunicazione con sitografia

Ente promotore	Titolo della campagna	Anno	Sitografia
Regione Emilia-Romagna e Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente dell'Emilia-Romagna	"Liberiamo l'aria" – Campagna biomasse	2017	<a href="http://www.liberiamolaria.it">www.liberiamolaria.it</a>
Agenzia per la Protezione dell'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano	"Riscaldare con la legna, ma bene!"	2017	<a href="http://ambiente.provincia.bz.it/riscaldare-con-la-legna-ma-bene.asp">http://ambiente.provincia.bz.it/riscaldare-con-la-legna-ma-bene.asp</a>
Confindustria CECED	"Riscaldarsi con consapevolezza"	2017	<a href="http://www.cecitalia.it/eventi-news/news/riscaldiamociconconsapevolezza/1,904,1">http://www.cecitalia.it/eventi-news/news/riscaldiamociconconsapevolezza/1,904,1,</a>
ARPA Veneto	"A proposito di ... Uso della legna come combustibile"	2016	<a href="http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/pubblicazioni/a-proposito-di-...-uso-della-legna-come-combustibile-1-edizione-2016">http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/pubblicazioni/a-proposito-di-...-uso-della-legna-come-combustibile-1-edizione-2016</a>
Comunità Valsugana e Tesino e Comunità Val di Non	"Via i rifiuti dalla stufa"	2015	<a href="http://www.comunitavalsuganaetesino.it/">http://www.comunitavalsuganaetesino.it/</a>
Provincia Autonoma di Trento – APPA Trento	Dieci consigli sul corretto uso delle stufe a legna	2015	<a href="https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/Stufe-a-legna-consigli-per-il-corretto-utilizzo">https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/Stufe-a-legna-consigli-per-il-corretto-utilizzo</a>
Ministero dell'Ambiente della Repubblica di Slovenia – Agenzia per la protezione ambientale	"Qualità dell'aria, salute e benessere"	2015	<a href="http://www.mojzrak.si/#kurjenje">http://www.mojzrak.si/#kurjenje</a>
AIEL	"Energia dal legno"	2015	<a href="http://www.energiadalleghno.it/">http://www.energiadalleghno.it/</a>
APRIE di Trento	"Canne fumarie"	2014	<a href="http://www.energia.provincia.tn.it/">http://www.energia.provincia.tn.it/</a>
Regione Autonoma del Friuli Venezia Giulia	"Dal legno al fuoco"	2013	<a href="http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/aria/Multimedia/Dal-legno-al-fuoco.html">http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/aria/Multimedia/Dal-legno-al-fuoco.html</a>
ARPA Lombardia	"Legna da ardere?... istruzioni per il corretto uso di una risorsa importante"	2011	<a href="http://ita.arpalombardia.it/ita/legna_com_e_combustibile/">http://ita.arpalombardia.it/ita/legna_com_e_combustibile/</a>
Provincia di Torino	"Energia in casa"	2011	<a href="http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/sportelli_energia/serate_informative.html">http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/sportelli_energia/serate_informative.html</a>
Comuni della Provincia di Trento	"Lontano i rifiuti dal focolare!"	2011	<a href="http://www.appa.provincia.tn.it/binary/pat_appa/percorsi_didattici/piegh_A3_focoli5.1350373288.pdf">http://www.appa.provincia.tn.it/binary/pat_appa/percorsi_didattici/piegh_A3_focoli5.1350373288.pdf</a>
ASSOCOSMA	Le guide "Combustione a fiamma pulita" e "Canne fumarie"	2009	<a href="http://assocosma.org/">http://assocosma.org/</a>
Provincia Autonoma di Bolzano	"La stufa di casa non digerisce tutto"	2008	<a href="http://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=4&amp;publ_article_id=237506">http://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=4&amp;publ_article_id=237506</a>
Provincia Autonoma di Bolzano	"Legno, Energia Locale"	2005	<a href="http://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=4&amp;publ_article_id=46082">http://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=4&amp;publ_article_id=46082</a>
Associazione Legno Svizzera	"Legna, l'Energia che si rinnova"	2004	<a href="http://www.energia-legno.ch/home.html">http://www.energia-legno.ch/home.html</a>





LIFE 15 IPE IT 013

With the contribution  
of the LIFE Programme  
of the European Union



## IL PROGETTO PREPAIR

*Il Bacino del Po rappresenta un'area di criticità per la qualità dell'aria, con superamenti dei valori limite fissati dall'Unione Europea per polveri fini, ossidi di azoto ed ozono. Questa zona interessa il territorio delle regioni del nord Italia ed include città metropolitane quali Milano, Bologna e Torino.*

*L'area è densamente popolata ed intensamente industrializzata. Tonnellate di ossidi di azoto, polveri e ammoniaca sono emesse ogni anno in atmosfera da un'ampia varietà di sorgenti inquinanti legate soprattutto al traffico, al riscaldamento domestico, all'industria, alla produzione di energia e all'agricoltura. L'ammoniaca, principalmente emessa dalle attività agricole e zootecniche, contribuisce in modo sostanziale alla formazione di polveri secondarie, che costituiscono una frazione molto significativa delle polveri totali in atmosfera.*

*A causa delle condizioni meteo-climatiche e delle caratteristiche morfologiche del Bacino, che inibiscono il rimescolamento dell'atmosfera e la diluizione/dispersione degli inquinanti, le concentrazioni di fondo del particolato, nel periodo invernale, sono spesso elevate.*

*Per migliorare la qualità dell'aria nel Bacino padano, dal 2005, le Regioni hanno sottoscritto Accordi di programma in cui si individuano azioni coordinate e omogenee per limitare le emissioni derivanti dalle attività più emissive.*

*Il progetto PREPAIR mira ad implementare le misure, previste dai piani regionali e dall'Accordo di Bacino padano del 2013, su scala più ampia ed a rafforzarne la sostenibilità e la durabilità dei risultati: il progetto coinvolge infatti non solo le Regioni della valle del Po e le sue principali città, ma anche la Slovenia, per la sua contiguità territoriale, per le sue caratteristiche simili a livello emissivo e meteo-climatico e per i fenomeni di trasporto trans-frontaliero di inquinanti che avvengono attraverso il bacino dell'Adriatico settentrionale.*

*Le azioni di progetto riguardano i settori più emissivi, cioè agricoltura, combustione di biomasse per uso domestico, trasporto di merci e persone e consumi energetici, nonché lo sviluppo di strumenti comuni per il monitoraggio delle emissioni e per la valutazione della qualità dell'aria su tutta l'area di progetto.*

### **DURATA**

Dall'1 febbraio 2017 al 31 gennaio 2024.

### **BUDGET COMPLESSIVO**

A disposizione 17 milioni di euro da investire nell'arco di 7 anni: 10 quelli in arrivo dall'Europa grazie ai fondi del Programma Life.

### **FONDI COMPLEMENTARI**

PREPAIR è un progetto "integrato": oltre 850 milioni di euro, provenienti dai fondi strutturali e da risorse regionali e nazionali dei diversi partner, saranno utilizzati per azioni complementari a quelle del progetto che avranno ricadute positive sulla qualità dell'aria.

### **PARTNER**

Il progetto coinvolge 17 partner ed è coordinato dalla Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente.



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

