

**fiper**

FEDERAZIONE ITALIANA PRODUTTORI  
DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

# TELERISCALDAMENTO A BIOMASSA: UN INVESTIMENTO PER IL TERRITORIO

Analisi delle ricadute economiche,  
energetiche e ambientali  
su scala locale e nazionale

Fiper ringrazia vivamente  
le Imprese, gli Autori e coloro  
che hanno collaborato e reso possibile  
la stesura della presente pubblicazione.

© Copyright 2018

FIPER  
Via Scarlatti, 29 - 20124 Milano  
[www.fiper.it](http://www.fiper.it)

Tutti i diritti sono riservati.  
È vietata ogni riproduzione totale o parziale

Curatori  
Dott.ssa Vanessa Gallo  
Prof. Ing. Giovanni Riva

Foto di copertina  
Consorzio Turistico Alta Pusteria

Editore  
Ramponi Arti Grafiche srl

Grafica e stampa  
Ramponi Arti Grafiche - Sondrio

Finito di stampare il 20 giugno 2018

Stampato su carta Igloo Silk patinata riciclata al 100%

ISBN 9788894343700

# INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	5
<i>W. O. Righini</i>	
<b>FINALITÀ E PRINCIPALI RISULTATI DELLO STUDIO</b> .....	7
<i>V. Gallo</i>	
1. INTRODUZIONE .....	8
2. CARATTERISTICHE DEL SETTORE: PRESTAZIONI ENERGETICHE, AMBIENTALI E POTENZIALE DI DIFFUSIONE .....	10
3. ANALISI DI IMPATTO: RICADUTE ECONOMICHE ED OCCUPAZIONALI.....	13
4. ANALISI COMPARATIVA TRA LA FILIERA DEL TLR A BIOMASSA E LE POSSIBILI ALTERNATIVE PRESENTI SUL MERCATO LOCALE .....	16
<b>ANALISI DELLE RICADUTE ENERGETICO-AMBIENTALI</b> .....	17
<i>P. Caputo</i>	
1. INTRODUZIONE .....	18
2. METODO DI RACCOLTA DEI DATI .....	18
3. CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE ANALIZZATO .....	19
3.1. Distribuzione per zone geografiche e climatiche.....	20
3.2. Evoluzione storica.....	33
3.3. Dimensioni e contesto operativo .....	24
4. ASSUNZIONI PER L'ELABORAZIONE DEI DATI .....	28
4.1. Caratteristiche dei combustibili in ingresso.....	28
4.2. Conversione in energia primaria .....	29
4.3. Scenari ex ante e rendimenti di conversione energetica.....	30
4.4. Fattori di emissione rispetto all'energia primaria in ingresso.....	31
5. RISULTATI .....	34
5.1. Energia primaria in ingresso .....	35
5.2. Distribuzione del calore .....	36
5.3. Valutazione degli effetti energetici .....	37
5.3.1. Valutazione dei rendimenti di conversione energetica su base annua...38	
5.3.2. Valutazione dell'efficienza dell'uso e del trasporto del calore su base annua.....	39
5.3.3. Risparmio di energia primaria fossile.....	40
5.4. Valutazione degli effetti ambientali .....	42
5.4.1. Emissioni di gas effetto serra .....	43
5.4.2. Emissioni di polveri .....	45
6. VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI PENETRAZIONE.....	47
6.1. Metodo per la stima del potenziale .....	48
6.2. Risultati di stima del potenziale .....	50
6.3. Indicazioni per promuovere nuovi impianti e rinnovare quelli esistenti ..	51
<b>L'INTERVISTA: STEFANO BESSEGHINI</b> TELERISCALDAMENTO EFFICIENTE E INNOVAZIONE: QUALI SCENARI? .....	53
<b>L'INTERVISTA: TARANTINO</b> TELERISCALDAMENTO A BASSA TEMPERATURA E FONTI RINNOVABILI: IN FRANCIACORTA UN'ESPERIENZA PILOTA.....	57
<b>ALLEGATO 1: QUESTIONARIO FIPER</b> .....	61
<b>ALLEGATO 2</b> .....	67
<b>ANALISI DELLE RICADUTE ECONOMICHE-OCCUPAZIONALI</b> .....	69
<i>P. Garbellini</i>	

1. FINALITÀ DELL'ANALISI ECONOMICA .....	70
2. IL CONTESTO .....	71
2.1. Lo stato dell'arte del teleriscaldamento in Italia .....	71
2.2. La filiera legno: tra locale e globale .....	73
2.2.1. La filiera legno nel mercato europeo .....	73
2.2.2. la filiera bosco legno energia alpina-appenninica.....	76

### **L'INTERVISTA: ALESSANDRA STEFANI**

#### **FORESTE ITALIANE: UN BENE NAZIONALE DI INTERESSE**

PUBBLICO DA GESTIRE ATTIVAMENTE .....	79
---------------------------------------	----

2.3. Impatto economico complessivo .....	84
2.3.1. Definizioni .....	84
2.3.2. Filiera bosco-legno-energia: analisi degli indicatori .....	87
3. STUDIO DI CAMPO: LIVELLO LOCALE .....	89
3.1. Val Pusteria-Val Venosta .....	90
3.2. Media e Alta Valtellina.....	91
3.3. Area metropolitana di Torino.....	93
3.4. Unione Comuni Valdarno e Valdisieve.....	94
3.5. Caratteristiche tecnico-gestionali del campione .....	96
4. METODOLOGIA D'ANALISI.....	98
4.1. Approccio bottom-up .....	98
4.1.1. Impatto diretto monetario .....	99
4.1.2. Impatto in diretto monetario .....	100
4.1.3. Impatto occupazionale .....	100
4.2. Approccio top- down: il sistema input-output.....	101
5. RISULTATI OTTENUTI.....	102
5.1. Impatto economico.....	103
5.2. Impatto occupazionale .....	105
5.3. Impatto degli investimenti ( <i>una tantum</i> ).....	106

### **L'INTERVISTA: STEFANO MASINI**

#### **COESIONE SOCIALE E OCCUPAZIONE:**

RIPARTIAMO DALL'ECONOMIA DEL BOSCO!.....	108
--	-----

5.4. Proiezione su scala regionale e nazionale .....	113
5.4.1. Impatto monetario .....	115
5.4.2. Impatto occupazionale .....	115
5.4.3. Investimenti.....	115
5.4.3.1. Valore economico .....	115
5.4.3.2. Effetto occupazionale.....	116
5.4.3.3. Impatto fiscale .....	116
5.5. Gli scenari di sviluppo: il potenziale futuro .....	117
5.6. Confronto impatto con altre filiere alternative presenti sul territorio ....	120
6. ALLEGATI.....	125
6.1. Metodo di calcolo tavola "input-output" .....	125
6.2. Dettaglio dati richiesti ai singoli attori economici .....	128

### **ANALISI COMPARATIVA TRA LA FILIERA DEL TELERISCALDAMENTO A BIOMASSA E LE POSSIBILI ALTERNATIVE PRESENTI SUL MERCATO LOCALE...129**

*G. Riva*

1. IL CONTESTO .....	130
2. ANALISI COMPARATIVA DI FILIERA .....	131

<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI .....</b>	<b>134</b>
--	------------

**Paola Caputo**

*Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC), Politecnico di Milano.*

*Ingegnere per l'ambiente e il territorio con dottorato in Energetica, nel 2002 diviene ricercatore di ruolo di fisica tecnica ambientale al Politecnico di Milano, dove diventa Professore Associato nel 2017. In tale ambito svolge attività didattica e di ricerca sui temi dell'efficienza energetica, dell'integrazione di fonti rinnovabili e dell'ottimizzazione di sistemi energetici a scala di edificio, quartiere e città. Ha partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali, pubblicandone i risultati in diversi ambiti scientifici.*

## 1. INTRODUZIONE

### Sezione pompaggio - Centrale TLR a biomassa

Fonte: Giovanni Riva



La sezione tecnica della presente pubblicazione illustra i risultati ottenuti in termini di prestazioni energetiche e ambientali di 65 impianti di teleriscaldamento a biomassa legnosa associati FIPER.

Il coinvolgimento di un significativo numero di operatori e l'analisi delle varie iniziative hanno permesso

di definire un quadro rappresentativo della realtà italiana del settore, stimolando un confronto costruttivo sul livello di efficienza energetica oggi conseguito, sul legame con il territorio e sulle molteplici ricadute di carattere extra-energetico. Tra i vari obiettivi del lavoro un aspetto saliente ha riguardato l'analisi degli aspetti suscettibili di miglioramento tecnologico e gestionale, indicazioni utili per definire le potenzialità del settore a livello nazionale.

## 2. METODO DI RACCOLTA DEI DATI

Al fine di raccogliere le informazioni necessarie nel corso del 2017 si è proceduto alla definizione di un apposito questionario (Allegato 1) poi trasmesso agli associati FIPER. Il questionario è stato organizzato per raccogliere dati di tipo:

- generale (sede, il tipo di gestione, il/i comune/i serviti, ecc.);
- tecnico (tipologie e caratteristiche delle caldaie, energetiche, alla rete di trasporto del calore e all'utenza);
- energetico (consumi di combustibile, energia prodotta, vendita, ecc.);
- ambientale (informazioni sulle emissioni in atmosfera);
- economico (informazioni relative alle più importanti voci di bilancio).