

# QM

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

**GARANZIA**  
per  
**AMBIENTE**  
e  
**INVESTIMENTI**

[qm-legna.com](http://qm-legna.com)

# SEMINARIO BIOMASSE LEGNOSE

COLLEGIO INGEGNERI VENEZIA

*MODELLI INNOVATIVI NEI SISTEMI DI PRODUZIONE  
ENERGIA RINNOVABILE A BIOMASSA LEGNOSA*

Giovedì 2 dicembre 2021

Via Bruno Maderna 7 int. 29 - 7° piano, Torre EVA, Mestre

*La gestione della qualità a garanzia della  
sostenibilità degli investimenti*



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

Obiettivo:

**Fornire calore**

**in modo**

Tecnicamente

Economicamente

Ecologicamente

**Sostenibile!**

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

Criticità:

- Intervento **complesso**
- Investimenti **importanti**
- Periodo di ammortamento **lungo**

**Rischio: bassa redditività!**

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

## Errori comuni in fase di pianificazione:

Scarsa conoscenza dei dati di base:

- Domanda di calore
- Potenza termica

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**Errori comuni** che emergono durante la gestione:

- Vendita di calore inferiore alla previsione
- Costi di generazione del calore superiori alle attese

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

## Conseguenze degli errori di progettazione:

- Costi di gestione **maggiori**
- Bilancio economico **negativo**
- Interventi per correggere gli errori commessi **costosi**
- Impatto sull'accettabilità pubblica di questa tipologia di impianti **negativo**

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Errori frequenti

- Il proprietario/investitore dell'impianto chiede l'impossibile
- Caldaie e tubi di rete sovradimensionati
- Reti di teleriscaldamento troppo estese
- Strategia di controllo non chiara/non definita
- Strumentazione di misura insufficiente (sensori, ...)
- Impianti idraulici non idonei
- Problemi di emissione durante il funzionamento a basso carico
- Frequenti guasti/malfunzionamenti tecnici
- Elevati costi di manutenzione, durata ridotta dell'impianto
- Documentazione dell'impianto insufficiente



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

Sistema di gestione della qualità:

**Cosa è?** Insieme delle attività necessarie a:

- **Fissare**, ad avvio progetto, **obiettivi** economici ed ambientali sostenibili, sulla base di specifici **requisiti**
- **Definire responsabilità** e **responsabili** delle attività necessarie al raggiungimento degli **obiettivi**
- **Pianificare, controllare e monitorare** il raggiungimento e il mantenimento degli **obiettivi** di progetto

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

Sistema di gestione della qualità:

**Da dove partiamo? QM HOLZHEIZWERKE**, Svizzera:

- Qualitäts                      Qualità
- Managment                  Gestione
- Holz                              Legno
- Heiz                              Calore
- Werke                          Impianto



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

QM, di cosa si occupa?

- Pianificazione della qualità + primo periodo operativo
- Problemi tecnici

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## QM, di cosa non si occupa?

- Questioni amministrative e relative ottimizzazioni  
(forma societaria, gestione dell'impianto, relative questioni legali, assicurazioni, fatturazione,...)
- Routine operative quotidiane, strategie operative pratiche (gestione del carburante, avviamento del forno,...)
- Manutenzione e controlli periodici del sistema
- Registro delle operazioni
- Relazioni con i clienti
- ...

Tuttavia, anche questi temi sono importanti e vanno opportunamente affrontati!

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

Sistema di gestione della qualità:

**...e in Italia? QM Impianti Termici a Legna**

Produzione e distribuzione calore per:

- ambienti
- acqua calda sanitaria
- processi produttivi

The logo consists of the letters 'QM' in a bold, red, sans-serif font. The 'Q' is slightly larger than the 'M'.

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-garanzie:

- Efficienza
- Affidabilità
- Redditività
- Efficace pianificazione ed esecuzione
- Basse emissioni in tutte le condizioni operative
- Funzionamento sostenibile a lungo termine
- Individuazione e correzione errori di progettazione
- **Non si commettono gli errori già commessi in passato**
- **Finanziamenti solo ad impianti di alta qualità**
- Trasferimento di Know-how

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-obiettivi:

- Affidabilità operativa      ottima
- Controllo                      preciso
- Emissioni                      minime
- Gestione                        redditizia

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-obiettivi per il combustibile:

- **Caratteristiche** coerenti alla tipologia di caldaia impiegata
- Fornitura garantita da **contratti pluriennali** di gestione forestale **locale**
- **Certificato** secondo standard PEFC e/o FSC





# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

## QM

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Sistema di gestione della qualità:

### Q-storia:

- **1998:** esperti svizzeri sviluppano un sistema di gestione della qualità per grandi impianti di riscaldamento a legna.
- **26 dicembre 1999:** la tempesta „Lothar“ devasta una estesa superficie di boschi rendendo disponibile una grande quantità di legna per molti anni favorendo lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento a legna.
- **Dal 2005:** si diffonde in diversi paesi europei come Germania e Austria



WORKING GROUP Quality Assurance  
Wood Combustion

Switzerland:

- Holzenergie Schweiz, with financial subsidy of the Federal Authority for Energy

Germany:

- College for Forestry in Rottenburg
- C.A.R.M.E.N. (Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk e.V.)

Austria:

- AEE - Institute for Sustainable Technologies (AEE INTEC)



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

## QM

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-storia:

**2020:** APE FVG entra a far parte del gruppo internazionale che ha sviluppato e sta gestendo il QM Holzheizwerke



**APE**

Agenzia Per l'Energia  
del Friuli Venezia Giulia  
[www.ape.fvg.it](http://www.ape.fvg.it)



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

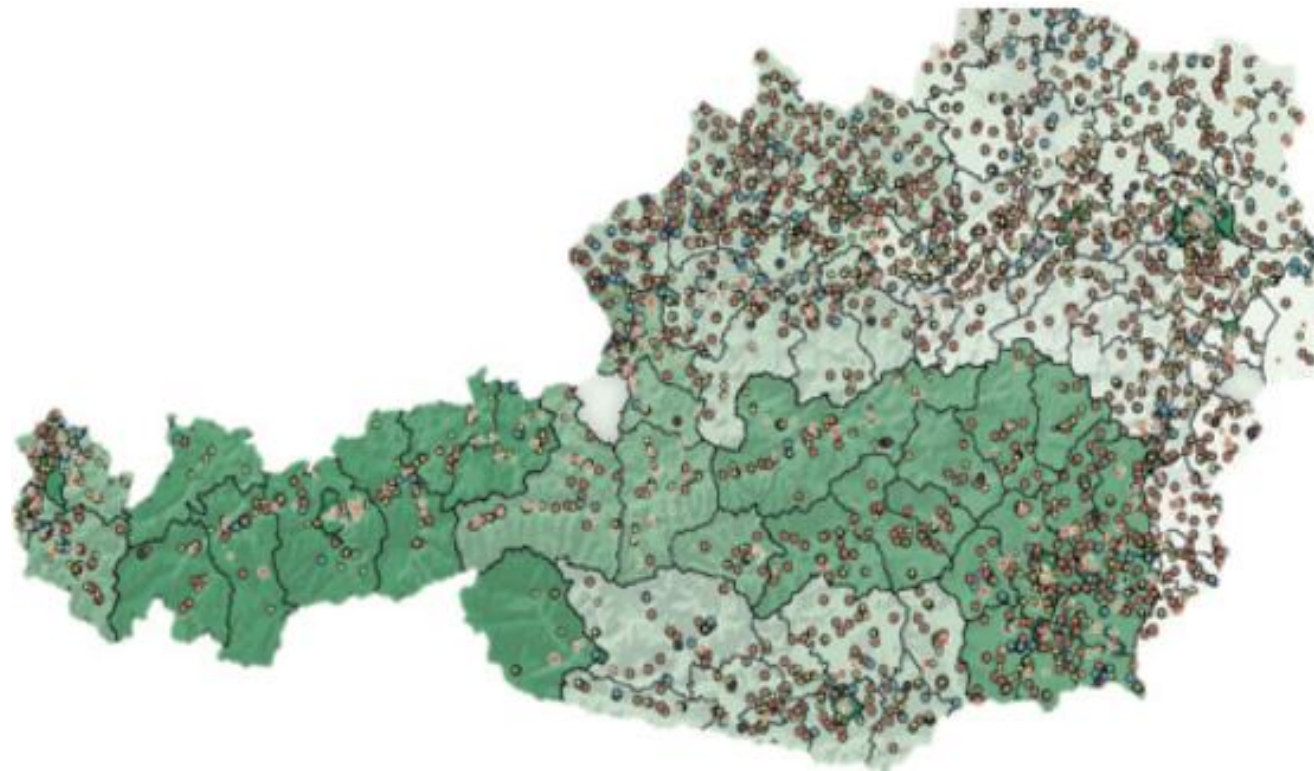
**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-Austria:

- 2.300 impianti
- 3.400 km di rete



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-Austria:

La concessione del finanziamento  
è vincolata all'attuazione del  
sistema di gestione della qualità  
QM Holzheizwerke



EUROPEAN  
COURT  
OF AUDITORS

Special Report

**Cohesion policy funds  
support to renewable  
energy generation — has  
it achieved good results?**

*«Quella attuata in Austria è una  
buona pratica!!!»*

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

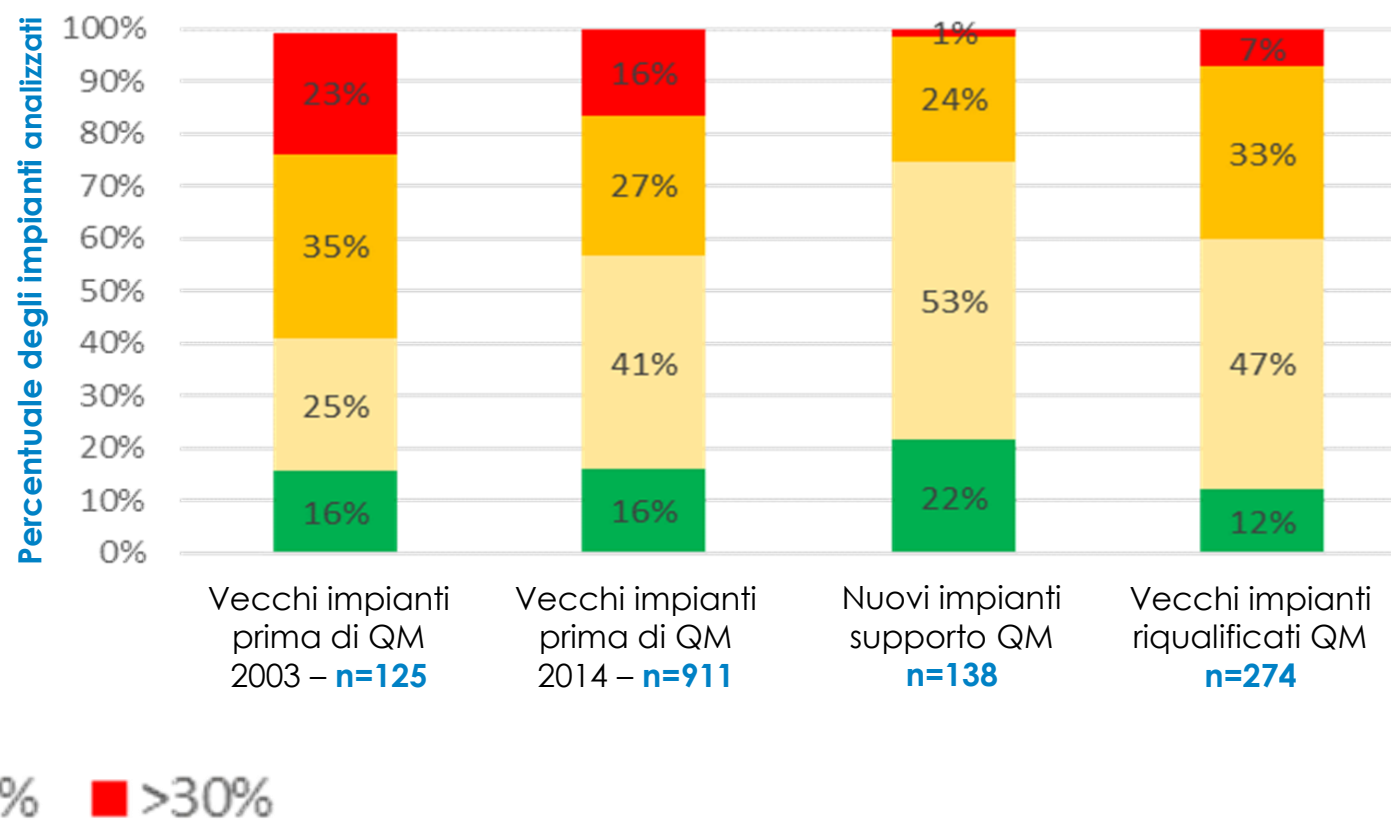
**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

**Q-Austria:**

prima e dopo QM

## Analisi perdite di calore



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

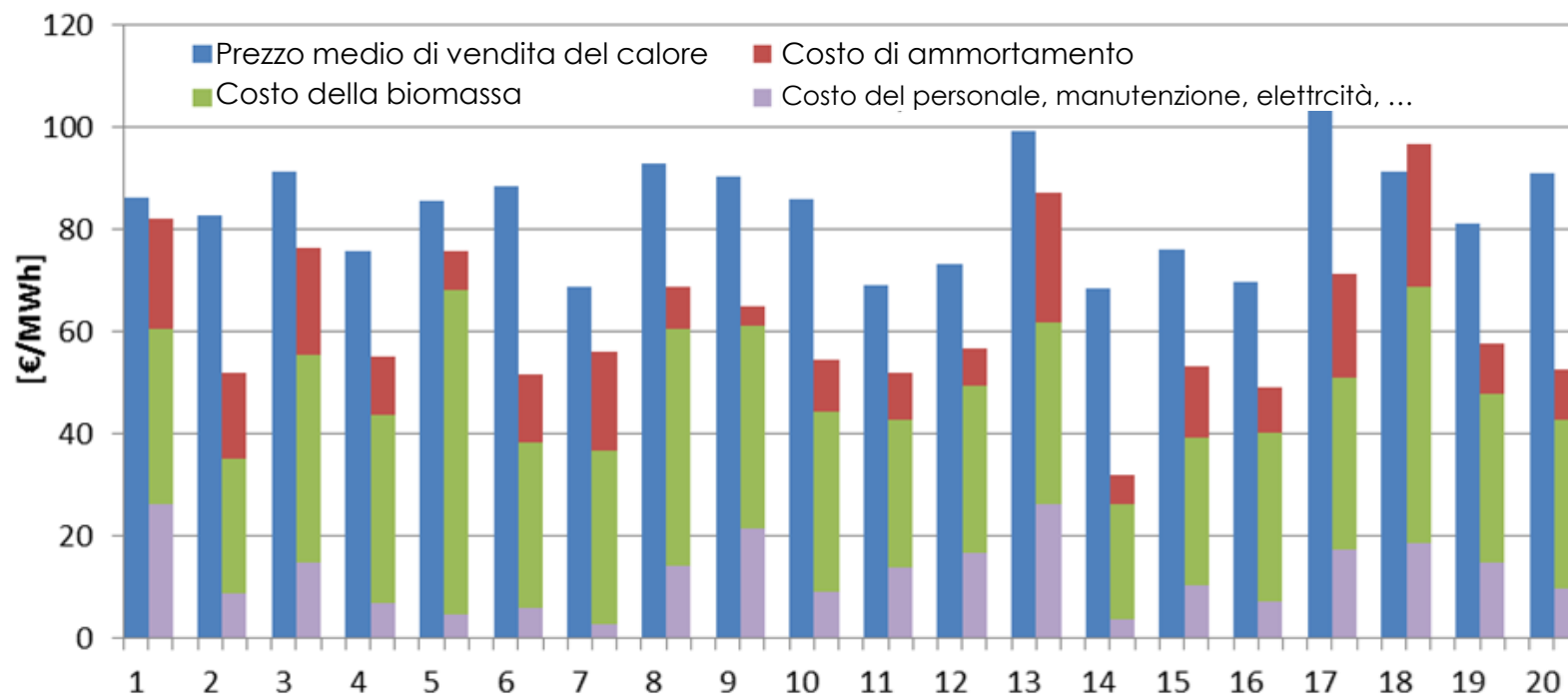
**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Analisi economiche

### Q-Austria:

Confronto fra  
**prezzo di  
vendita e costi  
di produzione**  
del calore in  
impianti  
certificati QM



Fonte valutazione: [AEE INTEC](#)

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Q-Austria:

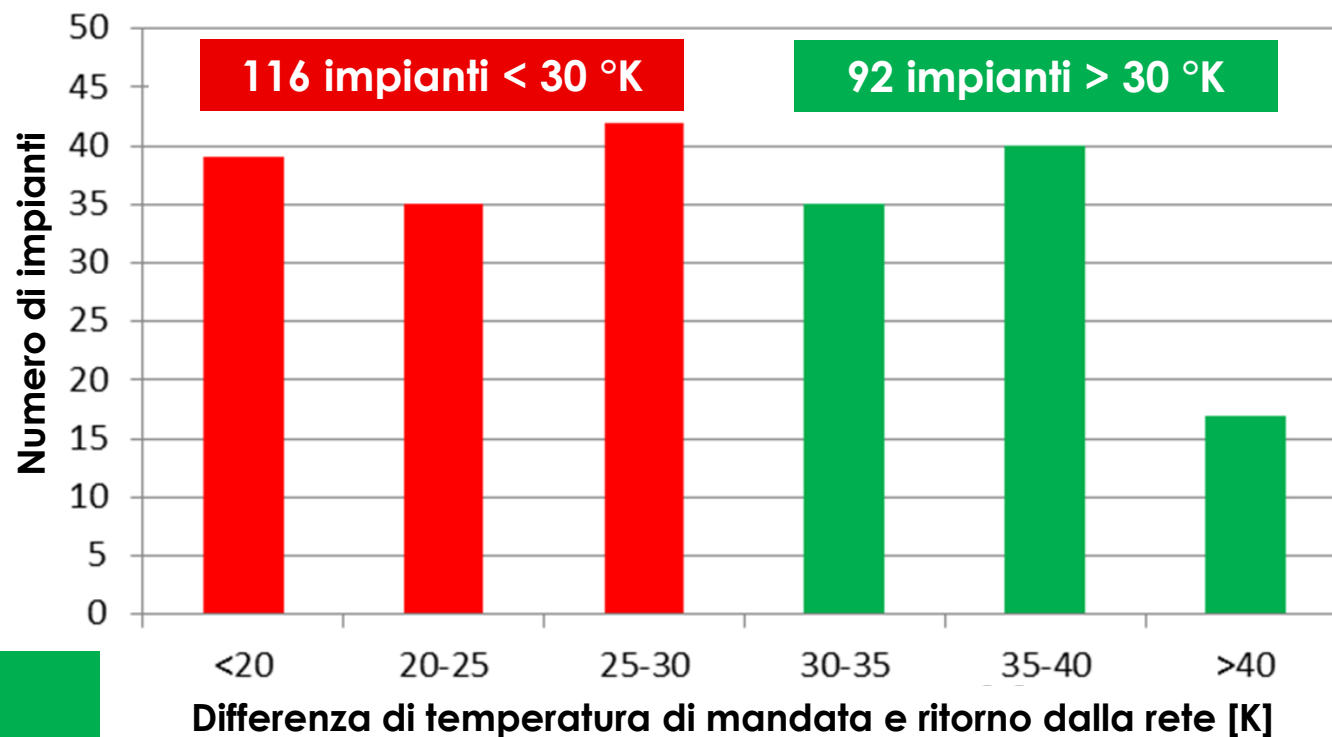
Differenza fra la **temperatura di mandata** e quella di **ritorno** dalla rete.

**Requisito QM:**

**$\Delta T > 30 \text{ }^\circ\text{K}$**

- Riduzione consumi elettrici
- Riduzione consumi biomasse
- Riduzione perdite di carico

Analisi  $\Delta T = T_{\text{mandata}} - T_{\text{ritorno}} \text{ [}^\circ\text{K]}$



Fonte valutazione: [AEE INTEC](#)

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

## QM

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Sistema di gestione della qualità:

### Q-linee guida:

#### Autori

Ruedi Bühler, Ambiente ed energia  
Hans Rudolf Gabathuler, Gabathuler Beratung GmbH

Andres Jenni, ardens GmbH

Gli autori ringraziano il team del gruppo di lavoro per le critiche costruttive e i preziosi contributi.

#### Team di traduzione

Riccardo Battisti, Chiara Lazzari, *Ambiente Italia* rl  
Martina Arteni, Michele D'Aronco, Samuele Giacometti, Matteo Mazzolini, Stefano Pagani, Vito Tisci,  
*Agenzia per l'Energia del Friuli-Venezia Giulia*

[Scarica le Q-linee guida](#)



Serie di pubblicazioni del sistema QM  
Volume 1  
sviluppato dal gruppo di lavoro  
Gestione della qualità per gli impianti di  
teleriscaldamento a biomassa

## QM

Holzheizwerke

e tradotto con il supporto di  
Progetto ENTRAIN - INTERREG CE

**Interreg**   
CENTRAL EUROPE European Union  
European Regional  
Development Fund  
**ENTRAIN**

### Q-linee guida

QMstandard

Ruedi Bühler  
Hans Rudolf Gabathuler  
Andres Jenni



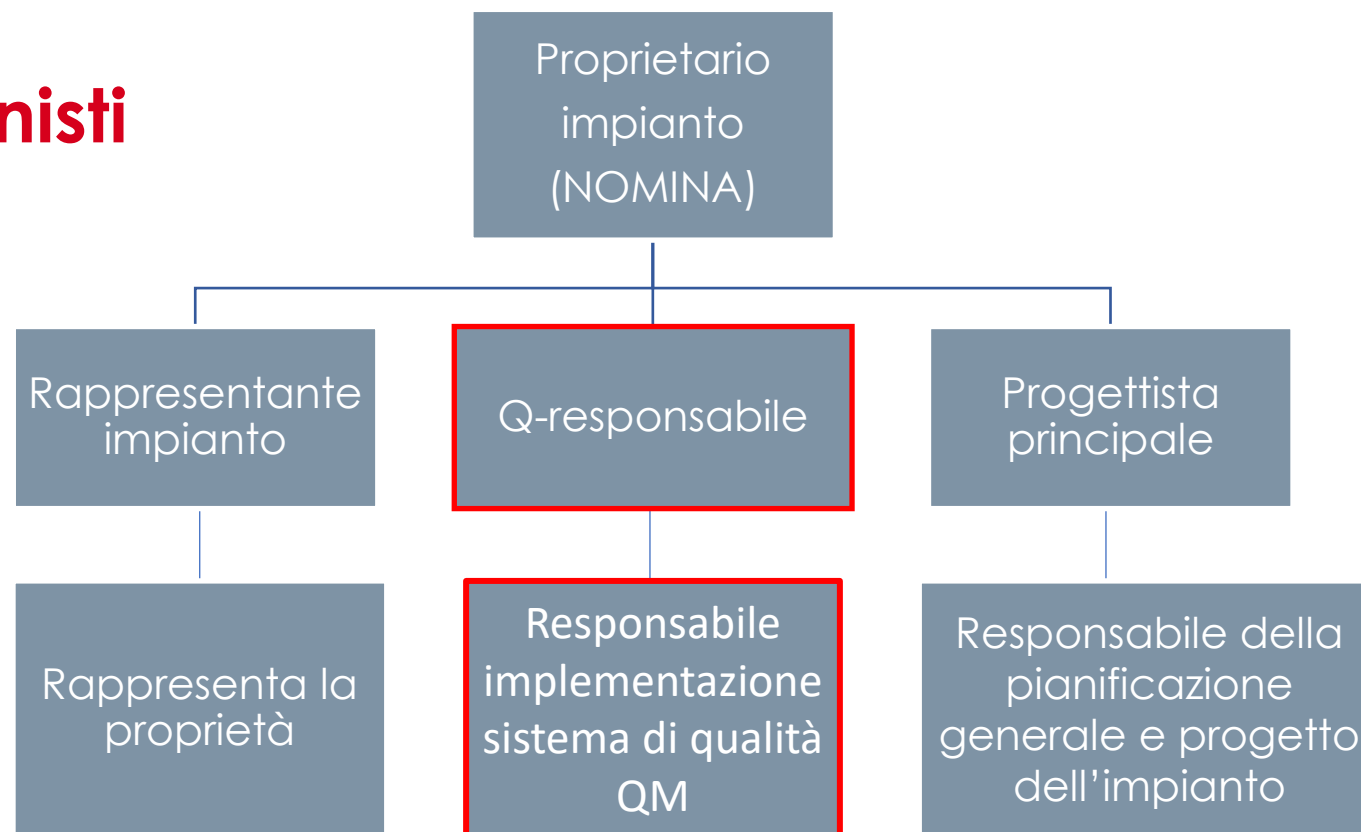
# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-protagonisti



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-responsabile

- Formato e approvato dal sistema QM



- Nominato dal proprietario dell'impianto

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-responsabile

- Assicura la definizione, l'implementazione e mantenimento del sistema QM
- Le attività del Q-responsabile sono:
  - progettazione della qualità
  - controllo della qualità
  - ispezione della qualità

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

Sistema di gestione della qualità:



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-requisiti fondamentali

Requisito		Valore di riferimento
Densità di calore Lineare	$\frac{\text{Vendita di calore annuale} \left[ \frac{kWh}{a * m} \right]}{\text{Lunghezza della rete}}$	> 1.000
Perdite di calore nella rete di distribuzione	$\frac{\text{Calore dissipato lungo la rete} \left[ \frac{kWh}{kWh} \right]}{\text{Vendita di calore annuale}}$	< 12%

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

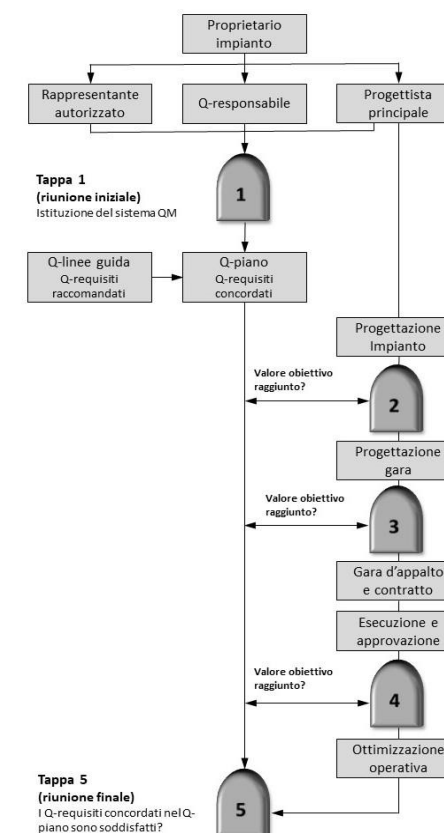
Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Sistema di gestione della qualità:

### Q-flusso

5 tappe precise:

- Definizione ruoli e compiti;
- Obiettivi tecnici ed economici;
- Documentazione e dati da condividere;
- 2 riunioni (iniziale e finale);



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

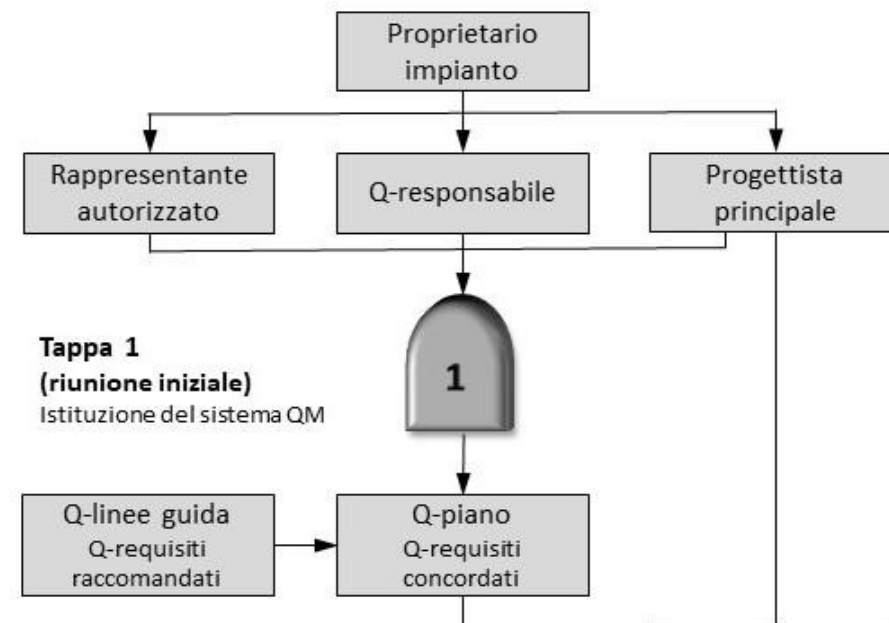
## Q-punti chiave

Densità di calore lineare

**> 1.000 kWh/m<sup>3</sup>a**

Perdite della rete

**< 12%**



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

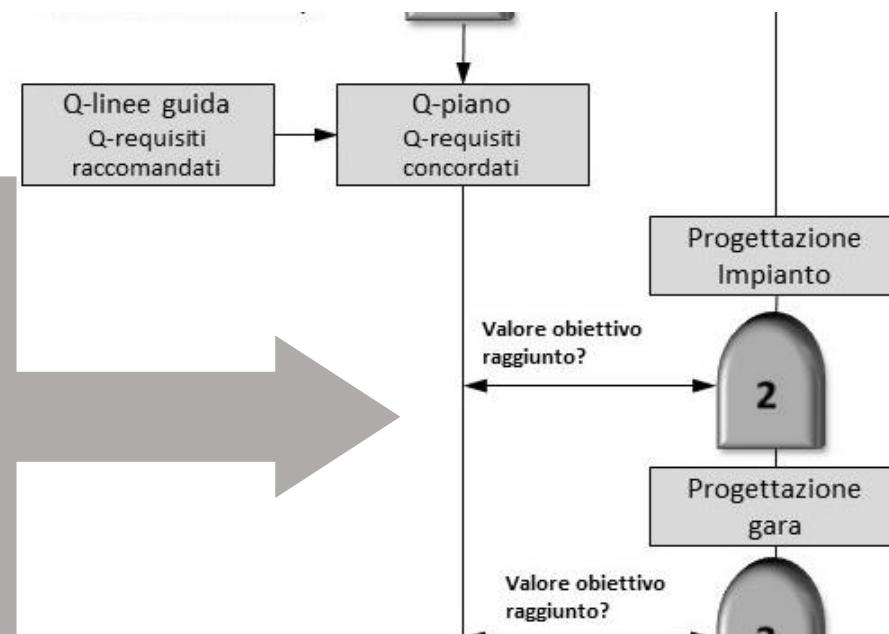
**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-punti chiave

**Almeno il 70%**  
della domanda di calore annua  
deve essere garantita da  
documenti scritti e firmati  
(contratto o lettera di intenti)





# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-punti chiave

Prima di avviare gli acquisti per iniziare la produzione dell'impianto, **almeno il 60%** della domanda di calore annua deve essere garantito da **contratti di fornitura di calore firmati**.



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

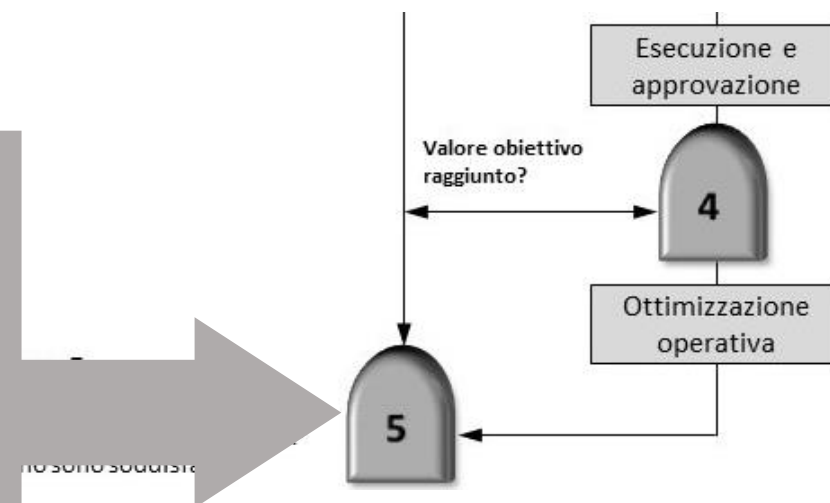
**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

## Q-punti chiave

**Monitoraggio e Ottimizzazione**  
Almeno per un anno  
dall'avviamento dell'impianto  
**10% del finanziamento viene**  
**consegnato dopo questa fase.**



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

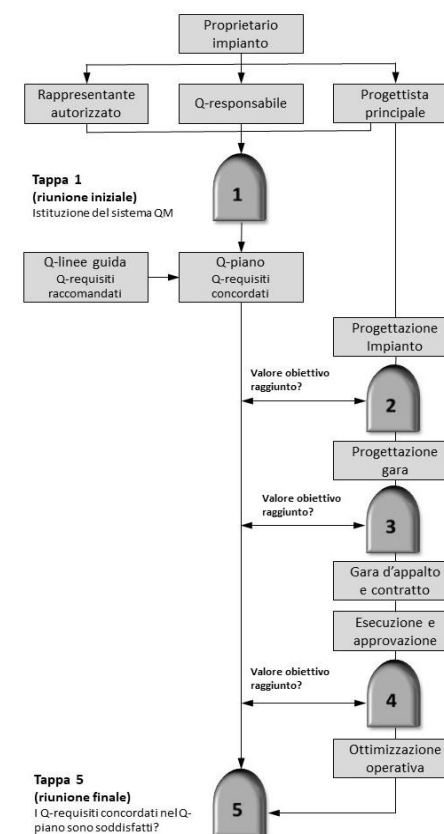
**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

Q-punti chiave

**CALCOLO DELLA  
REDDITIVITA'**



# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Q-linee guida - sezioni

### Sistema di gestione della qualità:

- **A. Partecipanti al progetto**
  - A.1 Progetto
  - A.2 Responsabili per gli impianti QM di TLR a biomassa
  - A.3 Progettista principale
  - A.4 Autorità responsabili per gli incentivi
- **B. Istituzione del sistema QM per gli impianti di TLR a biomassa**
  - B.1 Compiti e doveri del Q-responsabile
  - B.2 Compiti e doveri del progettista principale
  - B.3 Compiti e doveri del proprietario dell'impianto
  - B.4 Raccomandazioni per i soggetti finanziatori
- **C Flusso e tappe del progetto**
  - C.1 QMstandard®
  - C.2 Versione semplificata del sistema QMstandard® con 3 tappe
  - C.3 QMmini®
- **D Proprietario dell'impianto e servizi che deve fornire ad ogni tappa del progetto**
- **E Q-requisiti e Servizi del progettista**
  - E.1 Risultati nelle singole tappe
  - E.2 Q-requisiti: valutazione della domanda di calore e selezione del sistema appropriato
  - E.3 Q-requisiti della rete di teleriscaldamento
  - E.4 Q-requisiti per la produzione di calore
  - E.5 Q-requisiti sulla documentazione di investimento
  - E.6 Q-requisiti per l'approvazione e il concetto di ottimizzazione operativa
  - E.7 Q-requisiti per l'implementazione dell'ottimizzazione operativa
- **F Definizione del combustibile**

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Sistema di gestione della qualità:

### Q-piano

- **Creato** ad avvio progetto
- **Costituito** da due documenti
  - Documento principale (redatto nella tappa 1)
  - Allegati (redatti nelle tappe 2-3-4-5)
- **Contiene:**
  - Requisiti di qualità (metodi di misurazione e tolleranze)
  - Responsabilità e doveri di ciascun partecipante al progetto
- **Lascia traccia** dell'andamento della qualità attraverso controlli e verifiche svolte utilizzando appositi documenti creato nella prima fase del progetto

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

## Quanto è flessibile il QM?

- Schemi idraulici standard e strategia di controllo
  - Altre soluzioni sono possibili, ma devono essere definite in dettaglio
  - Strategie di controllo insufficienti sono un errore comune!
- Deve essere garantita la strumentazione di base dell'impianto
- **La qualità della biomassa deve essere conforme alla tecnologia della caldaia**
  - Particolarmente critico per i piccoli impianti
- I Q-requisiti per lo stoccaggio della biomassa sono flessibili
  - Dipende dalla logistica della biomassa
- Gli impianti esistenti richiedono maggiore flessibilità
  - Il dimensionamento e la configurazione non possono essere modificati facilmente
  - Carenze della strumentazione
  - In AT si applica il così detto "**requisito di miglioramento**" per gli impianti originariamente costruiti senza QM
- Una maggiore flessibilità può essere concessa a progettisti e proprietari di impianti altamente qualificati ed esperti

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Un QM per ogni situazione

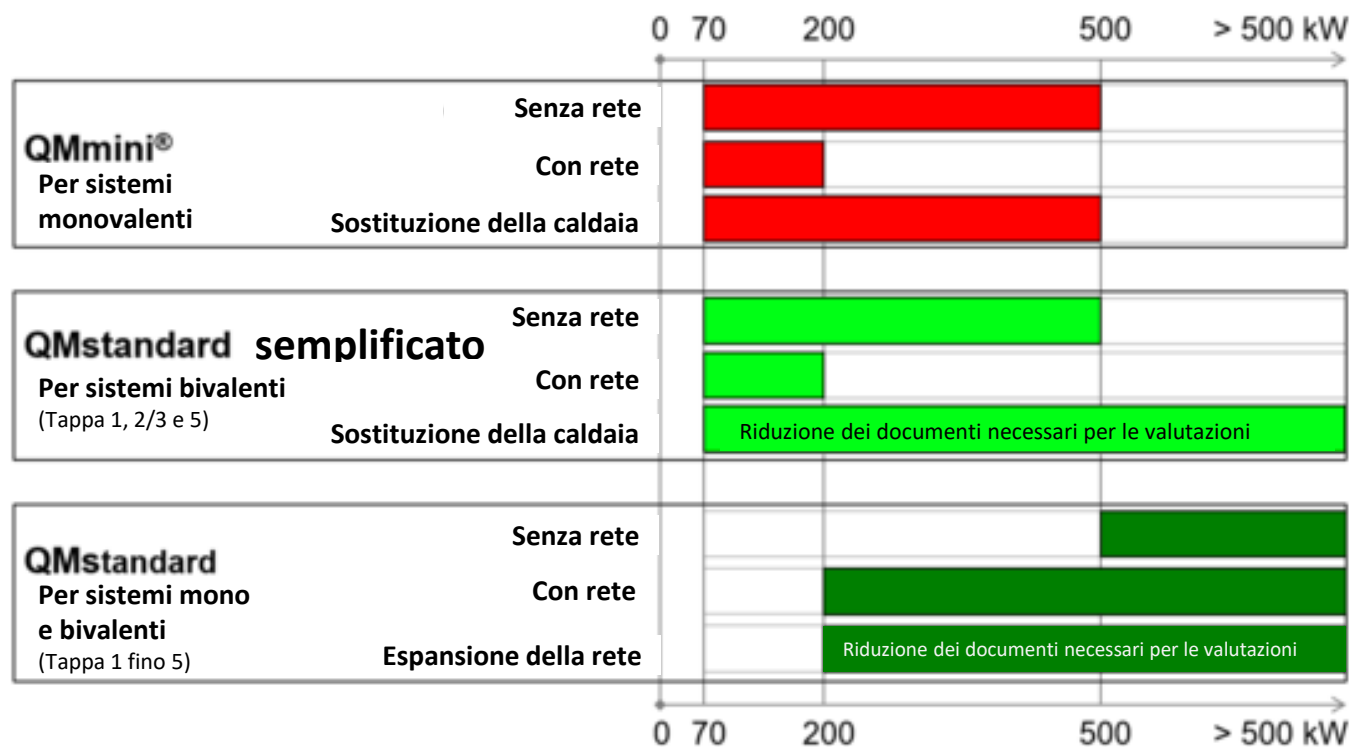
- **Nuovo Impianto**
  - QM standard, QM mini
  - Versione semplificata secondo le Q-linee guida (per piccoli impianti)
- **Ampliamento impianto**
  - QM standard, Versione semplificata QM mini
- **Ottimizzazione, ammodernamento, revamping, ristrutturazione**
  - In funzione del progetto e delle azioni intraprese

# Impianti di TLR a Biomassa Legnosa

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

Un QM per ogni situazione



**3 tappe:**  
1,2,3,4,5

**5 tappe:**  
1,2,3,4,5



# Grazie

**QM**

Sistema Qualità  
Impianti termici a legna

**Samuele Giacometti**

**Agenzia per l'energia  
del Friuli Venezia Giulia**

via Santa Lucia, 19  
33013 Gemona del Friuli (UD)

T 0432.980322

c 347 6093050

samuele.giacometti@ape.fvg.it

qm-legna.com

<https://www.ape.fvg.it/>