

TAKING  
**COOPERATION**  
FORWARD

 FRIULI VENEZIA GIULIA 23/12/2020

 Terzo tavolo di lavoro fra gli stakeholders locali e seconda sessione formativa su «QM Holzheizwerke»

 ENTRAIN | APE FVG | Samuele Giacometti

Fornire calore

in modo

tecnicamente

economicamente

ecologicamente

sostenibile



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## CRITICITÀ:

## Bassa redditività, causata da:

- Elevati investimenti
- Lunghi periodi di ammortamento
- Elevati costi di avviamento e complessità dell'intervento



## Tipici della progettazione:

- Sovradimensionamento di caldaie e impianti
- Sovrastima delle vendite di calore attese
- Depositi di biomassa dimensionati male e difficilmente accessibili
- Soluzioni idrauliche e di controllo difettose
- Sistemi di controllo assenti o imprecisi e instabili



- Costosi interventi di conversione
- Maggiore costi di gestione
- Gravi problemi di redditività economica
- Impatto negativo sull'accettabilità pubblica di questa tipologia di impianti



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ:

Insieme di tutte le attività che:

- **definiscono:**
  - i requisiti di qualità
  - i responsabili che dovranno raggiungere i requisiti
- **pianificano, controllano ed ispezionano il:**
  - raggiungimento dei requisiti fissati ad avvio progetto



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

## QM Holzheizwerke, Sistema di gestione della qualità



Per gli impianti di riscaldamento a legna che producono e distribuiscono calore ad:

ambienti

acqua calda sanitaria

processi produttivi



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ



### Q-opportunità



- Aiuta l'investitore a ridurre le criticità garantendo la redditività attesa
- Rileva e corregge precocemente le eventuali carenze della progettazione
- Evita il manifestarsi di criticità che potrebbero generare effetti negativi durante la vita utile dell'impianto (> 20 anni)





# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - 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 2000:** si diffonde in diversi paesi europei come la Germania e l’Austria dove è diventato un requisito cogente per gli impianti di riscaldamento a legna finanziati con risorse pubbliche.



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-storia

Sviluppato grazie ad un progetto transfrontaliero:

- Svizzera
- Baden-Württemberg
- Baviera
- Renania-Palatinato
- Austria



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-storia

dal 13 ottobre 2020 APE FVG è entrata a far parte, come primo rappresentante italiano, della partnership internazionale che ha sviluppato e sta gestendo il protocollo di gestione della qualità QM Holzheizwerke

- Svizzera
- Baden-Württemberg
- Baviera
- Renania-Palatinato
- Austria
- Italia**

Grazie ad ENTRAIN, il progetto europeo INTERREG CE, il QM si sta diffondendo anche in Italia a partire dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.



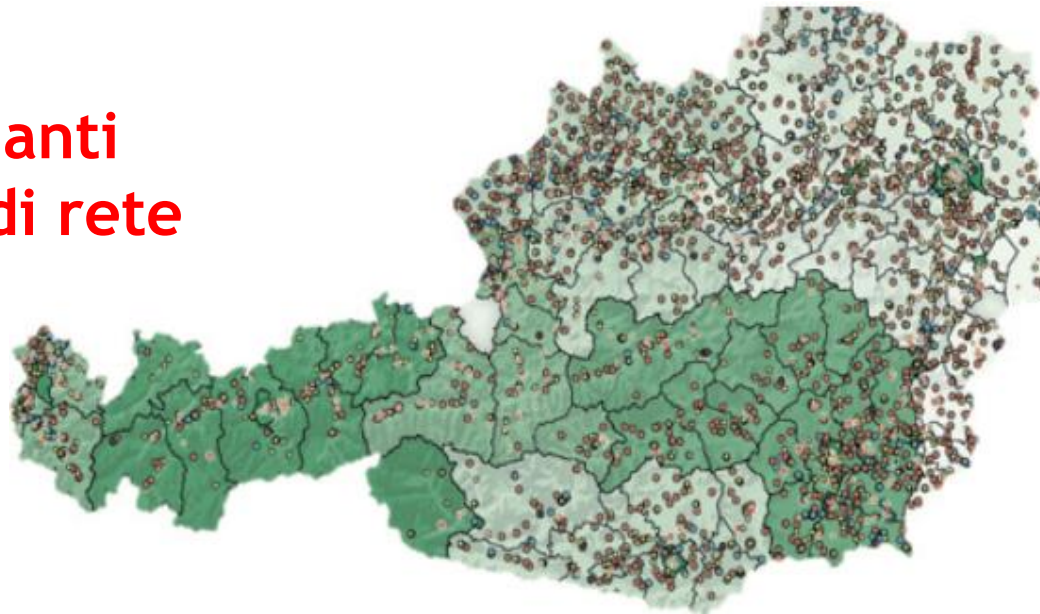
# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-storia - Austria

Il QM Holzheizwerke è materia cogente per l'accesso ai finanziamenti pubblici per la realizzazioni di reti di teleriscaldamento alimentate a biomassa legnose

- > 2.300 impianti
- > 3.400 km di rete



### Q-**obiettivi principali**

- funzionamento affidabile e ridotta manutenzione
- elevati indici di utilizzo e ridotte perdite di distribuzione
- basse emissioni in tutte le condizioni operative
- sistemi di controllo precisi e stabili
- sostenibilità ecologica ed economica
- combustibile garantito da contratti pluriennali di gestione forestale locale certificata PEFC e/o FSC



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

## Q-criteri di qualità raggiungibili

- Affidabilità operativa, **ottima**
- Controllo, **preciso**
- Emissioni, **basse**
- Gestione, **economica**



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

## Q-sistema di gestione della qualità





# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

## Q-linee guide

**QM**  
Holzheizwerke



**QM-HOLZHEIZWERKE  
ITALIA**

**Q-linee guida**  
Linee guida del sistema di  
qualità 'QM Holzheizwerke'

Terza edizione estesa  
Versione 11 – Settembre 2020

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

### **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*

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





## Q-linee guide - sezioni

- **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**



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - 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



## Q-partecipanti al progetto-A

- A.1 Progetto - Proprietario dell'impianto
- A.2
  - Rappresentate impianto autorizzato dal proprietario
  - Q-Responsabile
- A.3 Progettista principale
- A.4 Autorità responsabili per gli incentivi



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

## Q-partecipanti al progetto-A



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-responsabile-A

Assicura la definizione, l'implementazione e il mantenimento del sistema QM.

Le attività del Q-responsabile sono:

- ❑ progettazione della qualità
- ❑ controllo della qualità
- ❑ ispezione della qualità



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-responsabile-A

- Formato e approvato dal sistema QM
- Nominato dal proprietario dell'impianto



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-compiti e doveri-B

- B.1 del Q-responsabile
- B.2 del progettista principale
- B.3 del proprietario dell'impianto
- B.4 Raccomandazioni per i soggetti finanziatori



### Q-responsabile - compiti e doveri-B

- **Lavoro amministrativo relativo alla gestione della qualità:** istituzione del sistema di qualità in collaborazione con il proprietario dell'impianto e il progettista principale, organizzazione delle riunioni necessarie, preparazione dei documenti richiesti dal sistema QM;
- **Pianificazione della qualità:** Definizione, priva di ambiguità, dei requisiti nel piano di qualità in collaborazione con il proprietario dell'impianto e il progettista principale; garantire che i requisiti di qualità elencati nel piano siano conformi alle norme tecniche riconosciute e che siano soddisfatti gli standard di qualità richiesti dalle eventuali autorità di finanziamento;
- **Controllo della qualità:** garantire che gli scostamenti di qualità vengano rilevati e corretti in modo tempestivo; qualora siano rilevati tali scostamenti, il Q-responsabile, insieme al proprietario e al progettista principale, deve cercare delle soluzioni;
- **Verifica di qualità:** verificare che, a ogni tappa del processo, tutti i documenti e i dati siano disponibili e che i requisiti di qualità concordati nel piano rientrino negli standard stabiliti.



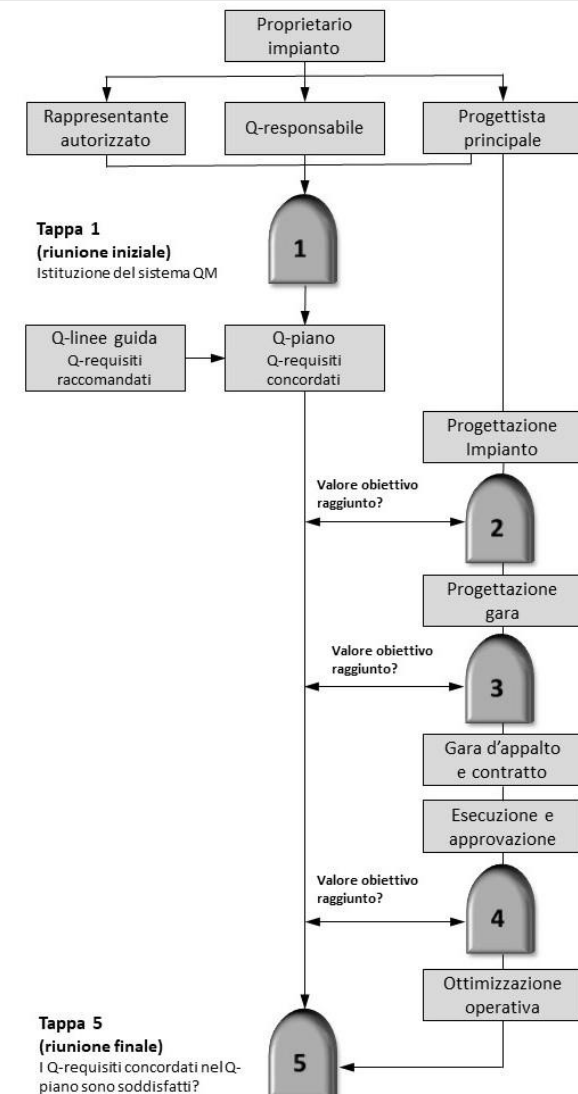


# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-flusso e tappe-C

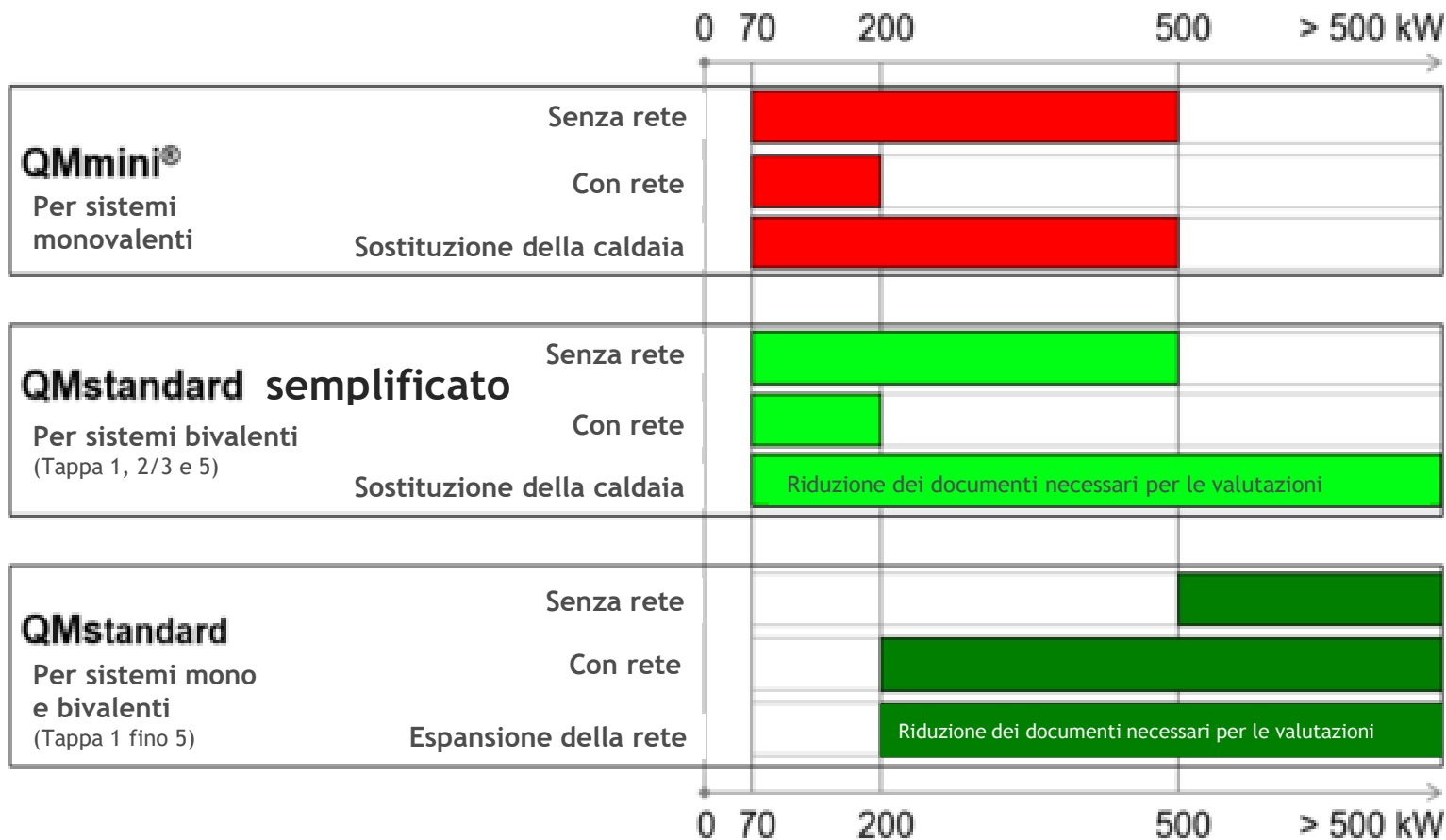
PIETRA MILIARE	FASE DEL PROGETTO	RISULTATO ATTESO	VERIFICHE E CONTROLLI
	1.1. Studio preliminare	Opzione che soddisfa al meglio i requisiti suggeriti dalle Q-linee guida	Istituzione del QM Definizione e pianificazione del Q-piano
	2.2. Pianificazione del progetto impianto	Determinazione della soluzione tecnica	A livello di pianificazione progetto
	3.3. Pianificazione della gara di appalto	Progetto di gara	A livello di pianificazione della gara di appalto
	4.4. Gara di appalto	Contratti	A livello di contrattualistica
	5.5. Realizzazione e approvazione (n.b. il progettista principale è tenuto a segnalare eventuali modifiche al progetto di gara)	Documentazione di approvazione	
	6.6. Ottimizzazione del funzionamento dell'impianto	Raggiungimento, dopo almeno un anno di funzionamento e ottimizzazioni, del massimo potenziale ottenibile dall'impianto costruito	A livello di confronto fra i risultati ottenuti e quelli fissati ad avvio progetto



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-flusso e tappe-C



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

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

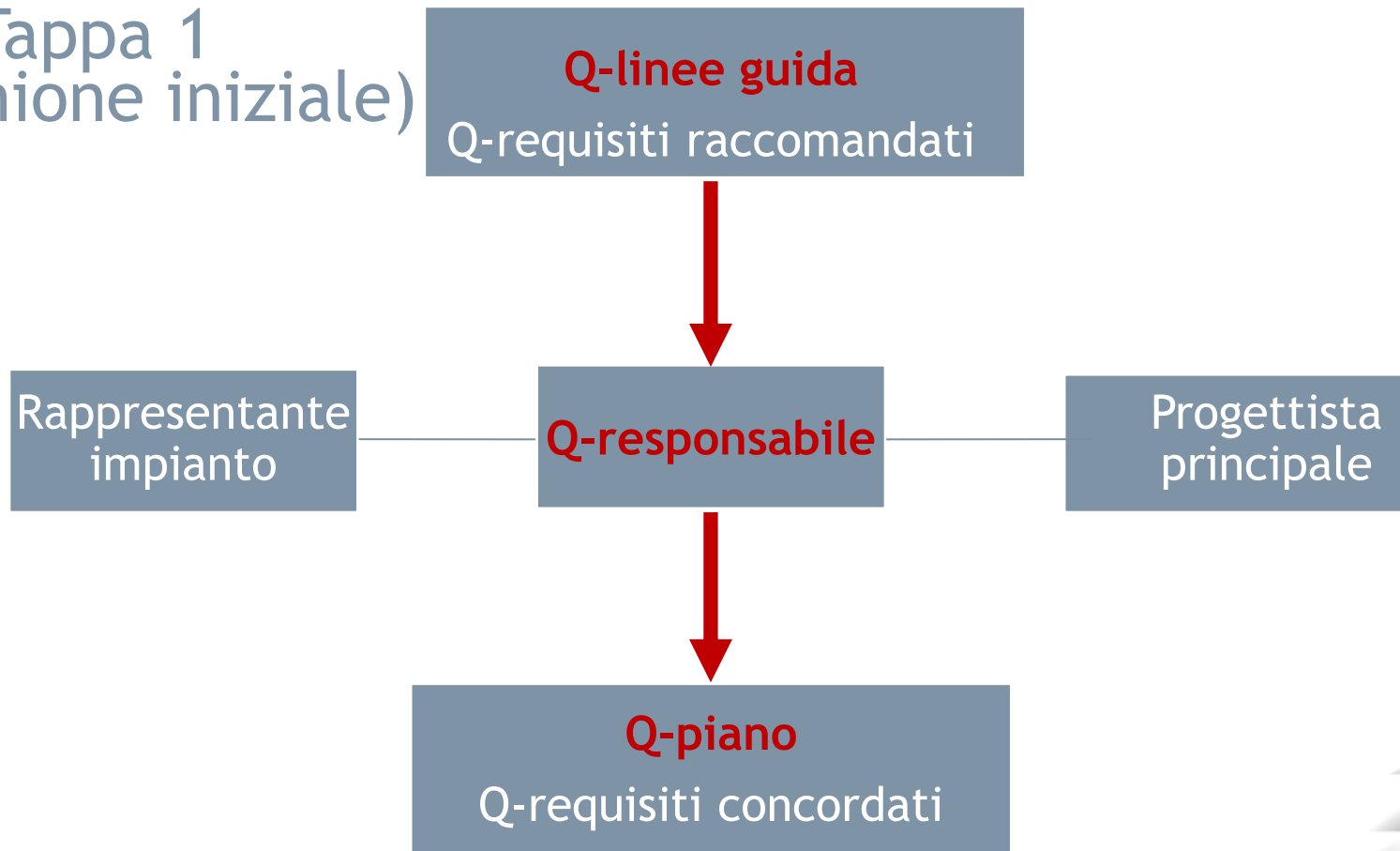


# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-flusso e tappe-C

QM-Tappa 1  
(Riunione iniziale)



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-flusso e tappe-C

#### QM-Tappa 5 (Riunione fianle)

Dopo la fase di ottimizzazione e comunque **entro i due anni dall'avvio del nuovo impianto**, il Q-responsabile organizza la riunione finale, Tappa 5

L'obiettivo è quello di verificare che i Q-requisiti della qualità, fissati durante la **riunione iniziale** nella Tappa 1 siano effettivamente stati raggiunti dall'impianto realizzato.



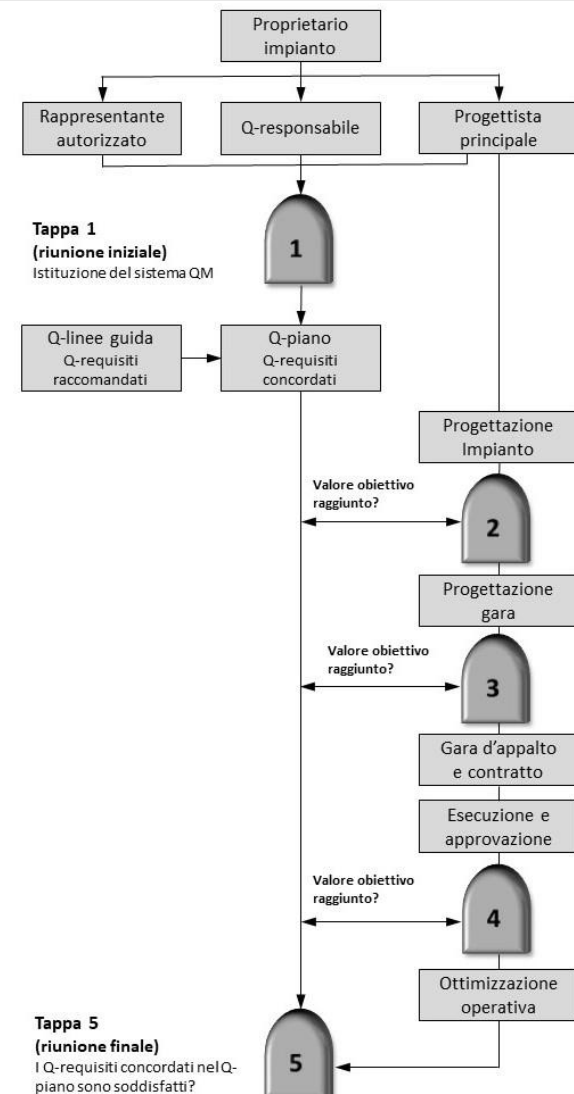
# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-Sapere di acqua calda

**Densità di calore lineare** in funzione del periodo di funzionamento:

- Tutto l'anno **>2.000 kWh/m\*a**
- Solo nel periodo di riscaldamento senza produzione di acqua calda sanitaria **>1.000 kWh/m\*a**

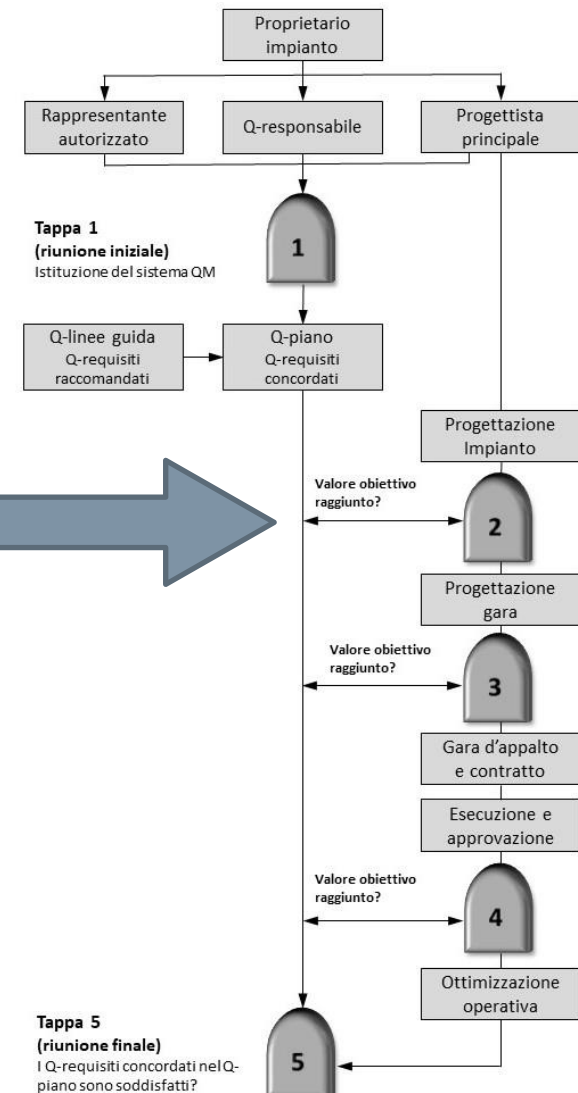


# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

## Q-Sapere di acqua calda

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

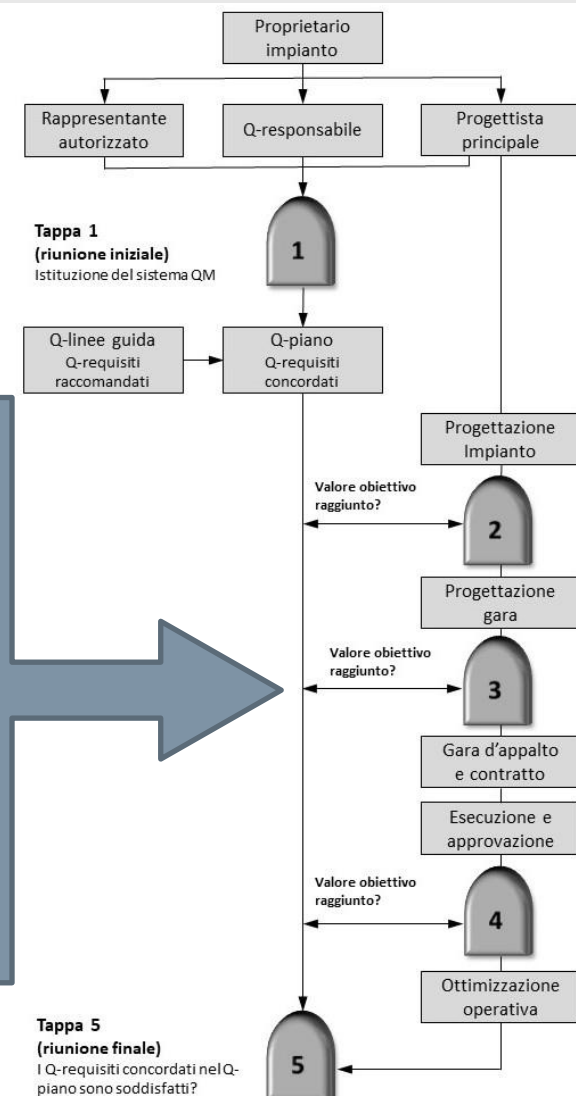


# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ








## Q-Sapere di acqua calda

**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**.



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## DENSITÀ DI CALORE LINEARE IN FVG:

Heat exchanger ID	Heat Density [MWh/m*a]	Evalutaion
<u>1</u>	1,888	
<u>2</u>	0,405	
<u>3</u>	1,733	
<u>4</u>	0,317	
<u>5</u>	0,442	
<u>6</u>	0,349	
<u>7</u>	0,921	

- Tutto l'anno **>2.000 kWh/m\*a**
- Solo nel periodo di riscaldamento senza produzione di acqua calda sanitaria **>1.000 kWh/m\*a**



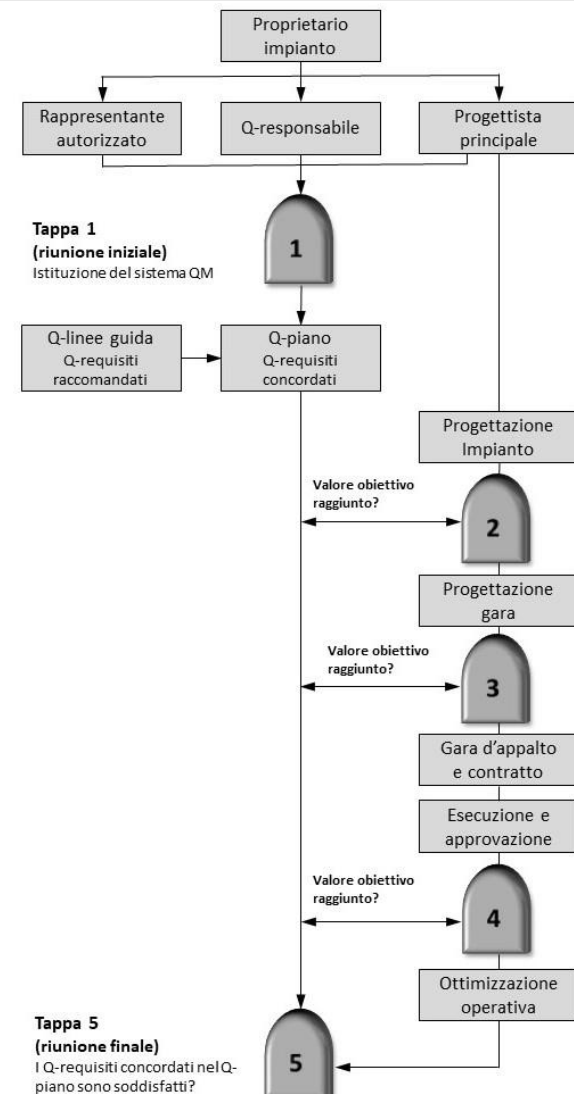


# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

## Q-Sapere di acqua calda

**CALCOLO DELLA  
REDDITIVITA'**



## Q-proprietario dell'impianto e servizi che deve fornire ad ogni tappa del progetto-D

### Fra i quali:

- Scelta del progettista principale
- Nomina del Q-responsabile
- Tipologia di contratti di fornitura calore
- Forma giuridica della organizzazione o ente responsabile dell'impianto
- Domanda di calore
- Tipologia di combustibile impiegabile
- Le linee guida riportano tutti i servizi che devono essere forniti



## Q- proprietario dell'impianto e servizi che deve fornire ad ogni tappa del progetto-D

- Valutazione dell'organizzazione e della forma giuridica dell'ente responsabile.
- Valutare se e a quali condizioni l'impianto di riscaldamento a biomassa previsto riceverà un permesso di costruzione.
- Valutare se e a quali condizioni i proprietari dei terreni sono disposti a concedere servitù / diritti di transito per la rete di riscaldamento.
- Valutazione dei potenziali consumatori di calore che accettino le condizioni commerciali di allacciamento (ad es. prezzi del calore) risultanti dallo studio preliminare:
- Chi ha firmato una dichiarazione d'intenti affidabile ed è pronto ad avviare le trattative contrattuali?
- Chi è interessato a connettersi a determinate condizioni e quali sono tali condizioni (tempo, fattibilità economica, ecc.)?
- Come si valutano le intenzioni future di altri utenti interessanti situati nella zona?
- Elenco delle utenze di riscaldamento con indicazione del tempo di allacciamento e dello stato ("contratto firmato", "aperto", ecc.). **Almeno il 70% del fabbisogno annuo di calore deve essere garantito da documenti scritti [devono essere firmati]** (contratto o lettera di intenti).
- Valutazione sul combustibile:
- Quali tipi di combustibile è possibile impiegare?
- Come è organizzato l'approvvigionamento?
- Quale prezzo deve essere utilizzato nel calcolo della redditività?
- Ottenere un'offerta indicativa per la fornitura di combustibile.
- Come devono essere strutturati i contratti di fornitura del vettore energetico?
- Valutazione in materia di finanziamento:
- Quali sono i contributi attesi?
- Come e a quali condizioni sarebbe possibile ricevere ulteriori finanziamenti?
- Prova di redditività secondo il metodo della rendita annua; si raccomanda un business plan già in questa fase per gli impianti con una rete di riscaldamento.



## Q-requisiti e servizi del progettista-E

Definizione univoca dei requisiti di qualità che include responsabilità, strumentazione, metodo di misura e tolleranza nel Q-piano.

È necessario assicurarsi che i singoli requisiti elencati nel Q-piano siano conformi alle norme e ai regolamenti nazionali corrispondenti e allo stato dell'arte della tecnica.



## Q-requisiti e servizi del progettista-E

- 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



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-requisiti e servizi del progettista-E

Sono definiti a carattere generale nelle Q-linee guida.

Vengono definiti in modo specifico nella prima fase del progetto della rete di teleriscaldamento.



### Q-valori obiettivo

Valore già dimostrato in progetti simili e di successo.

Se viene specificato un valore obiettivo per un Q-requisito, ciò significa che si deve ambire a raggiungere questo valore.

N.B.

ci possono essere buone ragioni per discostarsi da questo obiettivo ma le ragioni dello scostamento dovrebbero essere indicate. Al contrario, però, non è consentito superare o scendere al di sotto di un valore limite.



## Q-definizione del combustibile-F

- Definizione del combustibile in conformità ai requisiti di riferimento
- Classificazione
- Contenuto di acqua
- Preparazione del combustibile
- Difetti del legno





## Q-ottimizzazione dell'impianto in funzione

Della **durata di almeno un anno** dalla data di attivazione dell'impianto. Durante questo periodo vengono registrati continuamente i dati tecnici di esercizio più importanti, per poi analizzarli e valutarli attentamente.

**Il progettista principale deve analizzare e valutare i dati registrati in almeno tre diverse settimane dell'anno (inverno, estate, primavera/autunno) al fine di indicare le azioni da eseguire per ottimizzare il funzionamento dell'impianto.**

Scopo di queste valutazioni è anche quello di dimostrare che l'impianto soddisfa i requisiti di qualità definiti ad avvio progetto durante la **riunione iniziale, Tappa 1.**



# RICAPITOLANDO...



## Q-perché investirci?

- La qualità dell'impianto viene definita in modo inequivocabile all'inizio del progetto
- Il proprietario dell'impianto ottiene dai fornitori la qualità attesa



# IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

## QM - SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ

### Q-investimento

**Appena 1÷2 % del totale dei costi sostenuti**

*Investimento decisamente trascurabile rispetto ai maggiori costi di investimento e di esercizio*

*che si dovrebbero sostenere per far fronte alle conseguenze di errate scelte progettuali non rilevate tempestivamente.*



*Reti di teleriscaldamento alimentate a biomassa legnosa*



REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA

**Gestisci la qualità con QM?**

**“Sì”**

**Allora ti finanziaio!**



*Sistema di gestione della qualità*



# BUON NATALE 2020!



# IL SISTEMA QM, LA QUALITÀ NEGLI IMPIANTI DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA



Samuele Giacometti

APE FVG

UD - 33013 - Gemona del Friuli, Via Santa Lucia, 19



samuele.Giacometti@ape.fvg.it



+39 347 6093050



**APE**

Agenzia Per l'Energia  
del Friuli Venezia Giulia  
www.ape.fvg.it



[www.interreg-central.eu/entrain](http://www.interreg-central.eu/entrain)



@ENTRAIN\_project

