

TAKING
COOPERATION
FORWARD

 FRIULI VENEZIA GIULIA - PORDENONE 22/03/2022

 **QUARTO EVENTO FORMATIVO «Calore dalle biomasse legnose e transizione energetica, opportunità per i progettisti»**

 **ENTRAIN | APE FVG | Samuele Giacometti**

QM

Sistema Qualità
Impianti termici a legna

GARANZIA
per
AMBIENTE
e
INVESTIMENTI

qm.ape.fvg.it



Obiettivo:

Fornire calore

in modo

Tecnicamente

Economicamente

Ecologicamente

Sostenibile!



Criticità:

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

Rischio: bassa redditività!



Errori comuni in fase di pianificazione:

Scarsa conoscenza dei dati di base:

- Domanda di calore
- Potenza termica



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**



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



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



Sistema di gestione della qualità:

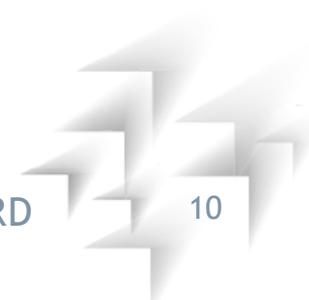
Da dove partiamo? QM HOLZHEIZWERKE, Svizzera:

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



QM, di cosa si occupa?

- Pianificazione della qualità + primo periodo operativo
- Problemi tecnici



QM, di cosa non si occupa?

- Questioni amministrative
(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!



Sistema di gestione della qualità:

...e in Italia?

QM Impianti Termici a Legna

Produzione e distribuzione calore per:

- ambienti
- acqua calda sanitaria
- processi produttivi

QM

Sistema Qualità
Impianti termici a legna





Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Q-garanzie:

- Efficienza
- Affidabilità
- Redditività
- Efficace pianificazione ed esecuzione
- Basse emissioni in tutte le condizioni operative

Sistema di gestione della qualità:

- 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





Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

Q-obiettivi:

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





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 la norma UNI EN ISO 17225-1





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)



IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

QM

Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Q-storia:

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

APE FVG Agenzia
per l'energia
del Friuli
Venezia Giulia

Sistema di gestione della qualità:



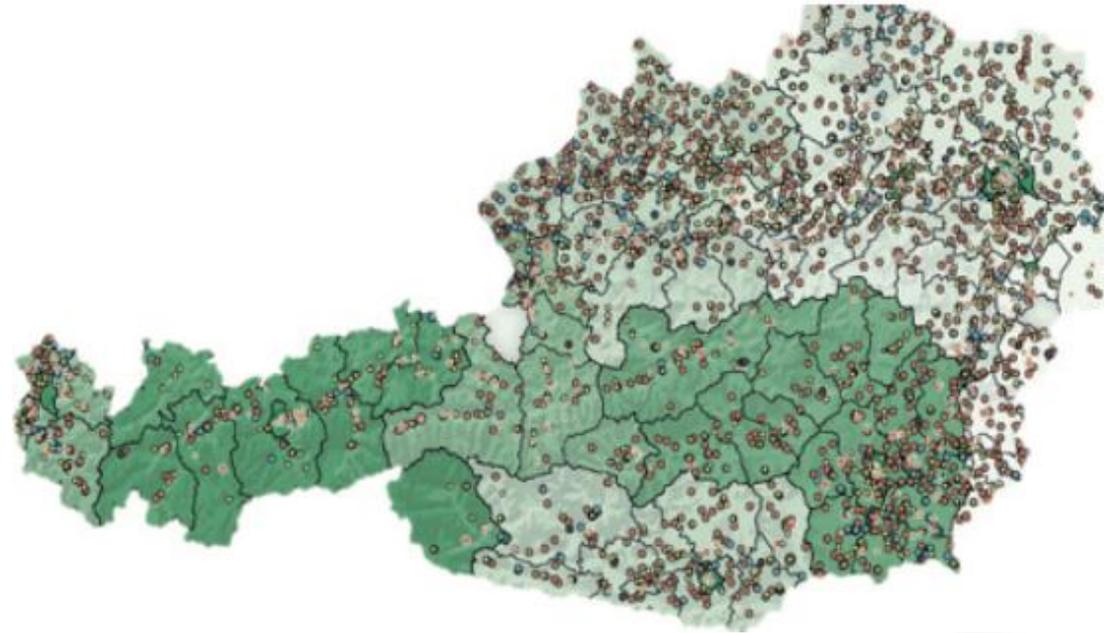


Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

Q-Austria:

- 2.300 impianti
- 3.400 km di rete



IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

QM

Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Q-Austria:

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

Sistema di gestione della qualità:



EUROPEAN
COURT
OF AUDITORS

Special Report

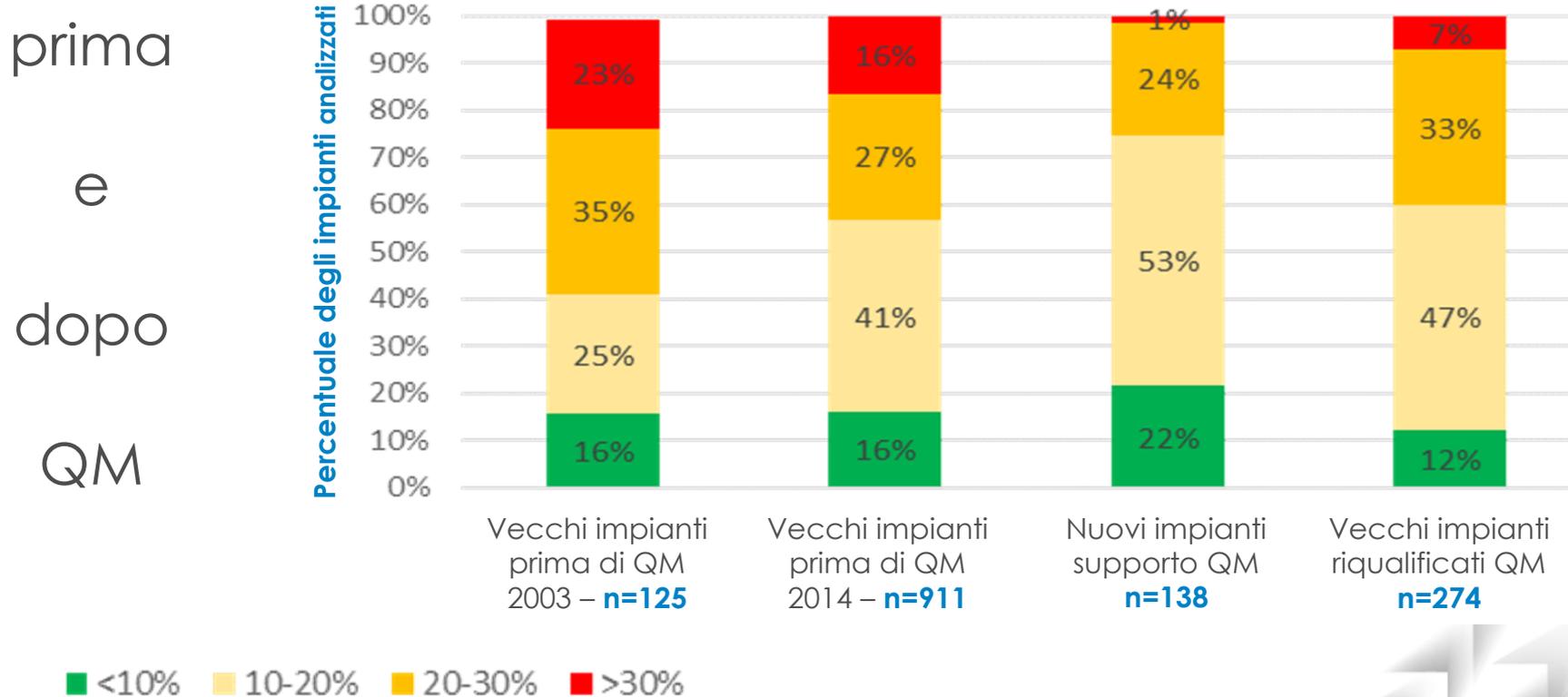
Cohesion policy funds support to renewable energy generation — has it achieved good results?

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



Q-Austria:

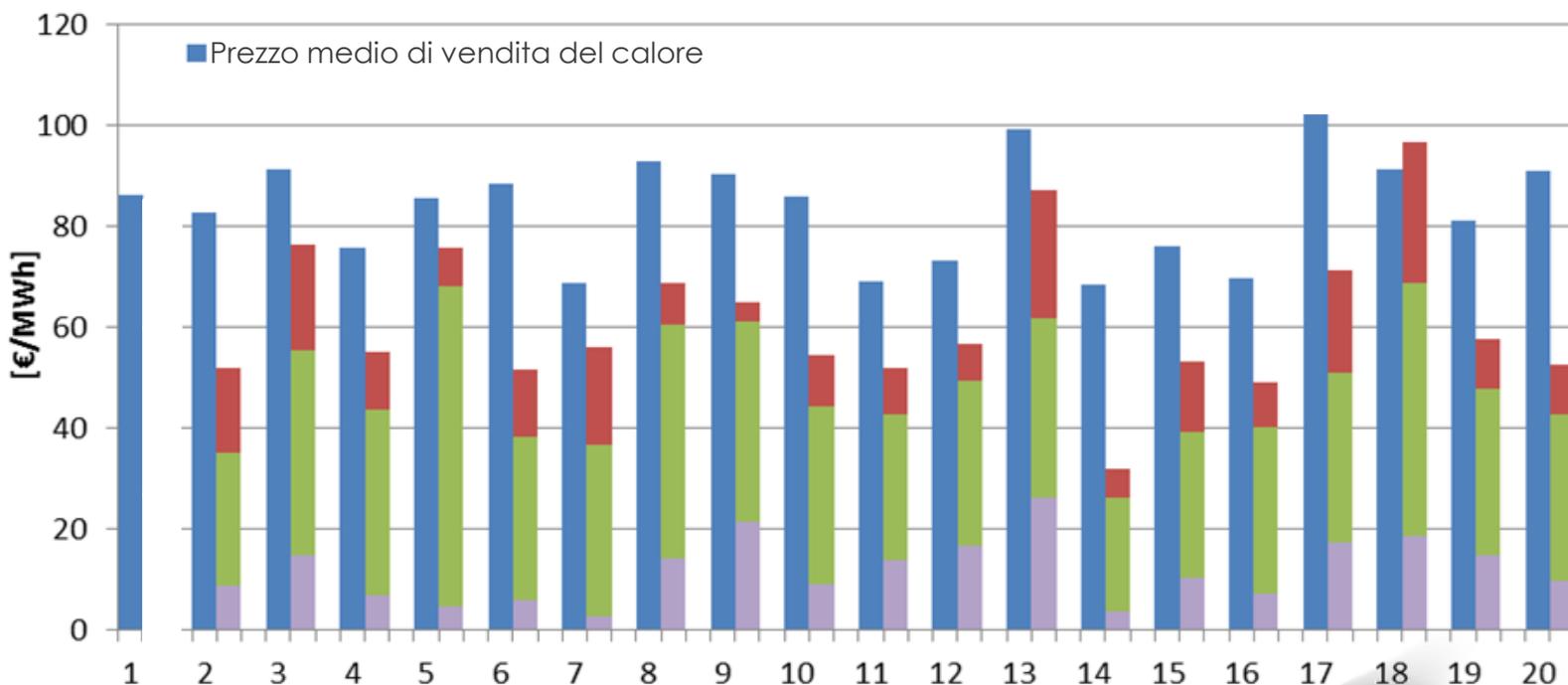
Analisi perdite di calore



Analisi economiche

Q-Austria:

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



Fonte valutazione: [AEE INTEC](#)



IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA

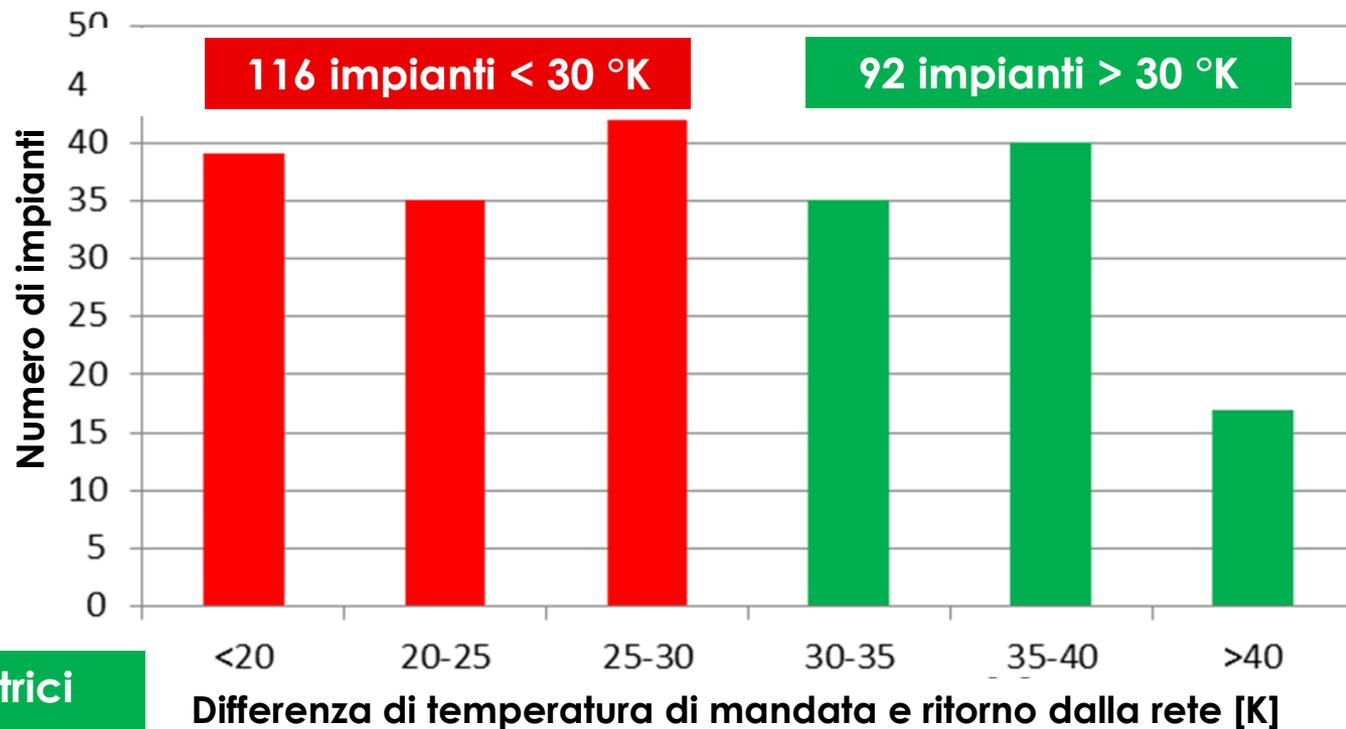
$$\text{Analisi: } \Delta T = T_{\text{mandata}} - T_{\text{ritorno}} \text{ [}^\circ\text{K]}$$

Q-Austria:

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

Requisito QM:

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



Fonte valutazione: [AEE INTEC](#)

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





Sistema Qualità
Impianti termici a legna

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](#)

Sistema di gestione della qualità:



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



Holzheizwerke

e tradotto con il supporto di
Progetto ENTRAIN - INTERREG CE



Q-linee guida

QMstandard

Ruedi Bühler
Hans Rudolf Gabathuler
Andres Jenni

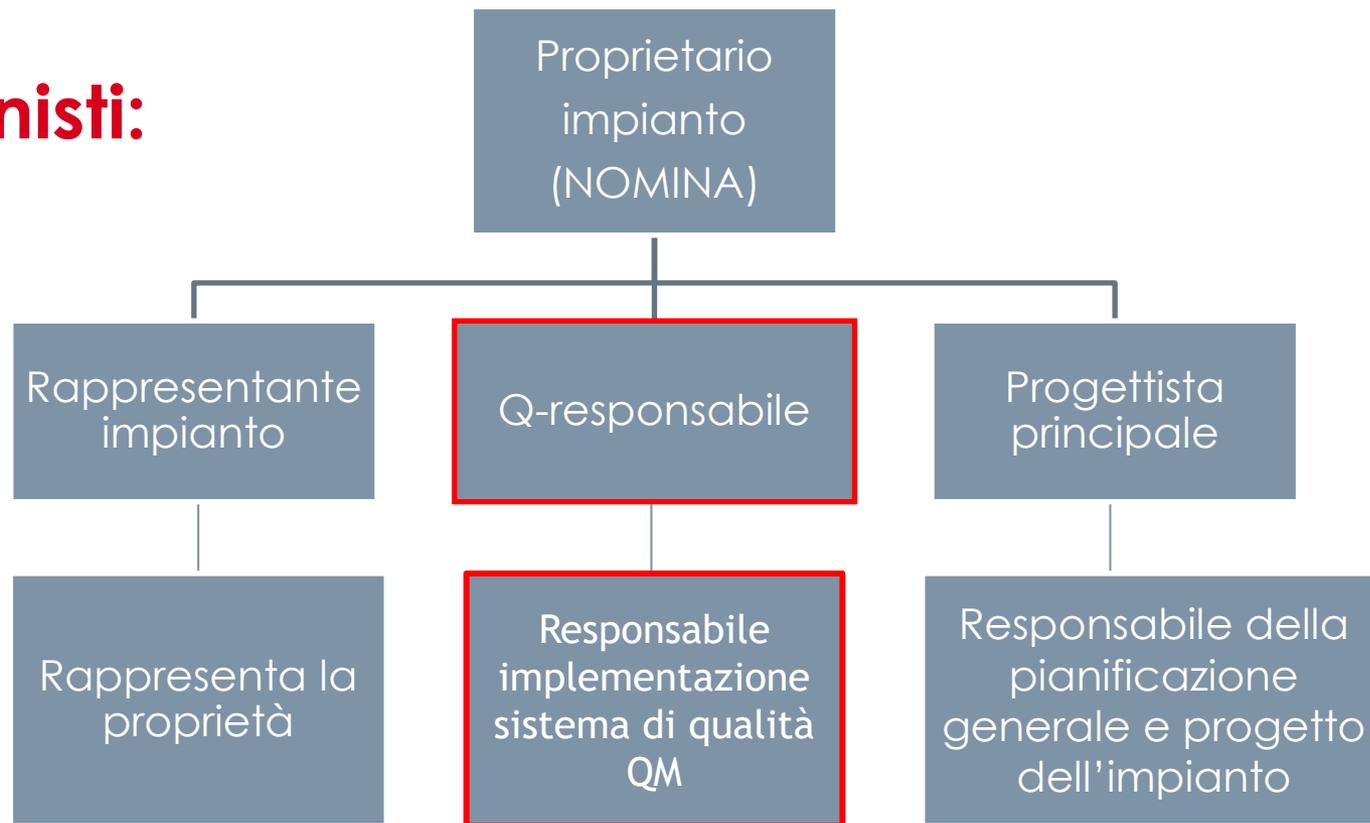




Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Q-protagonisti:

Sistema di gestione della qualità:





Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

Q-responsabile:

- Formato e approvato dal sistema QM



- **Nominato dal proprietario dell'impianto**





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



Sistema di gestione della qualità:





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**





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 creati nella prima fase del progetto





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%





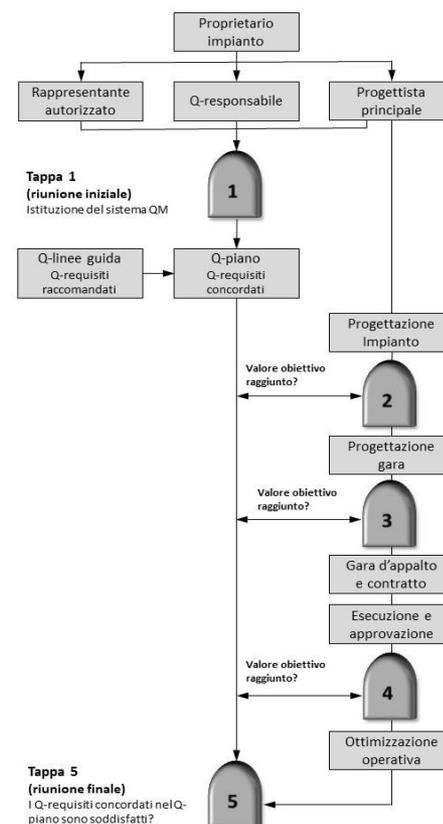
Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Q-flusso

5 tappe:

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

Sistema di gestione della qualità:





Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Sistema di gestione della qualità:

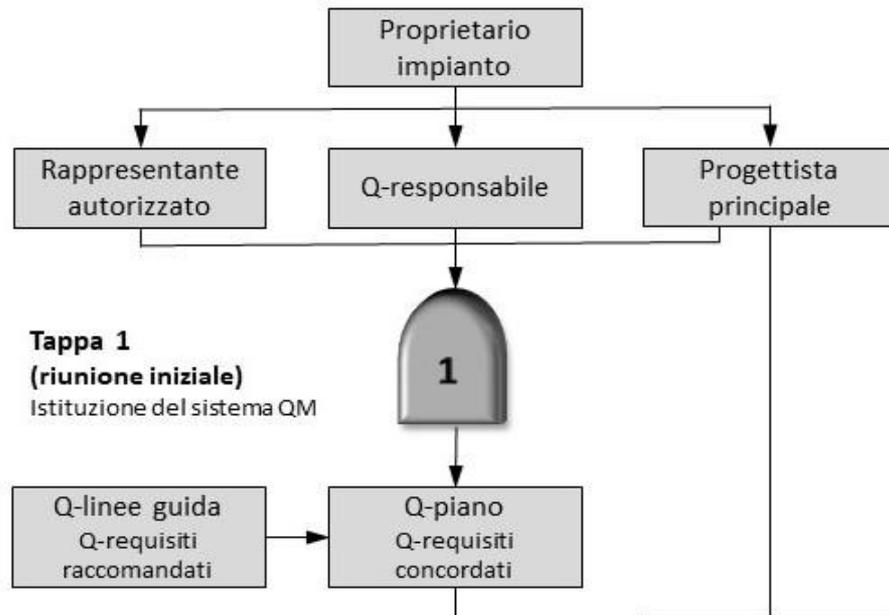
Q-punti chiave

Densità di calore lineare

> 1.000 kWh/m³a

Perdite della rete

< 12%



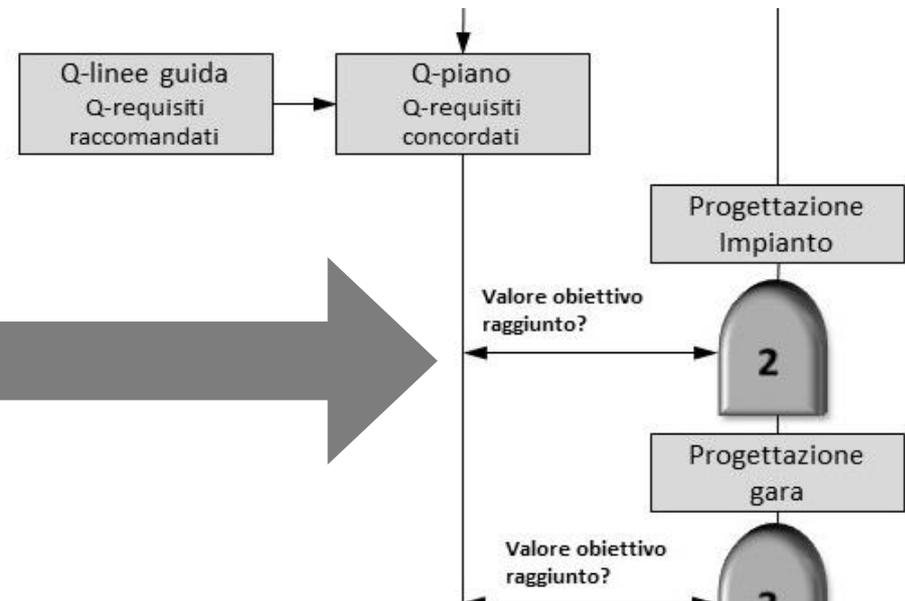


Sistema Qualità
Impianti termici a legna

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)
- **Preventivo di fornitura del combustibile**
- **Richiesta di finanziamento**





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 firmati**.

-Ottenere la **certezza del finanziamento**





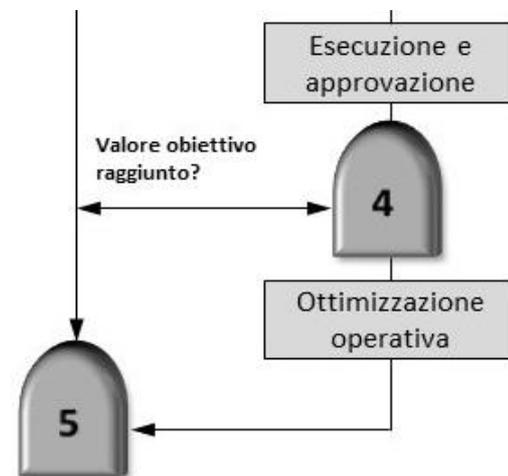
Sistema Qualità
Impianti termici a legna

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.

**Tappa 5
(riunione finale)**
I Q-requisiti concordati nel Q-
piano sono soddisfatti?



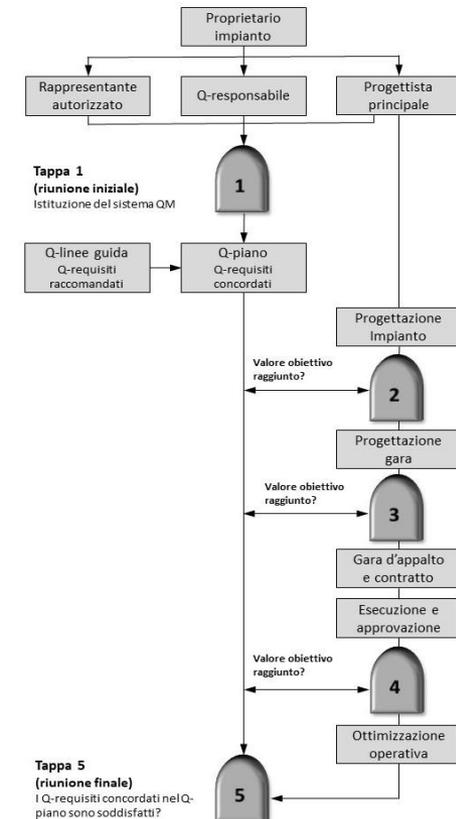
QM

Sistema Qualità
Impianti termici a legna

Q-punti chiave

CALCOLO DELLA REDDITIVITA'

Sistema di gestione della qualità:



Quanto è flessibile il QM sui nuovi impianti?

- **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



Quanto è flessibile il QM su impianti esistenti?

- **Gli impianti esistenti richiedono maggiore flessibilità**
 - Il dimensionamento e la configurazione non possono essere modificati facilmente
 - Carenze della strumentazioni
- In Austria 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





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

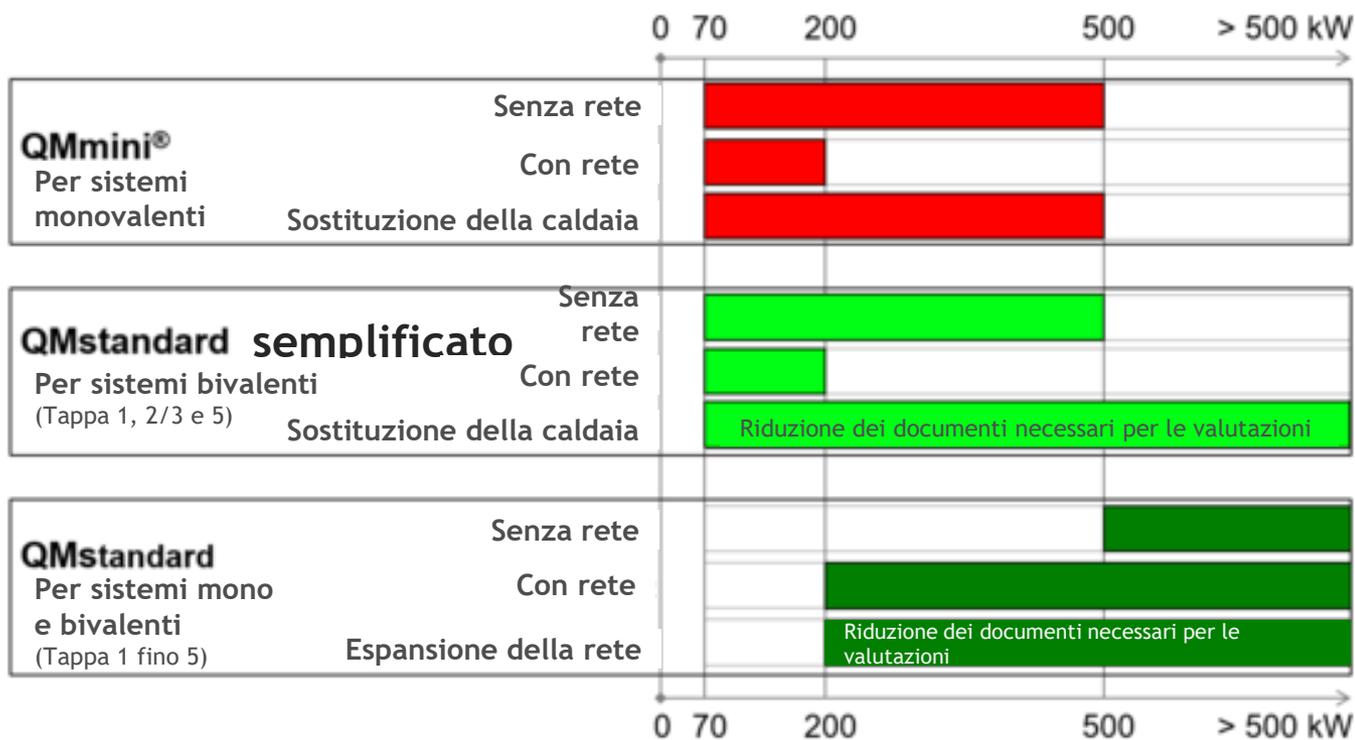


IMPIANTO DI TLR A BIOMASSA LEGNOSA



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



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

QM

Sistema Qualità
Impianti termici a legna

GRAZIE!

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

Samuele Giacometti

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

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

M: 347 6093050

T: 0432.980322

Samuele.giacometti@ape.fvg.it

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

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



www.interreg-central.eu/entrain



[@ENTRAIN_project](https://twitter.com/ENTRAIN_project)

