



# Guida sul teleriscaldamento e il teleraffreddamento

26.3.2021 - evento online

Claudio Caccia

 Energia legno  
SVIZZERA

**teleriscaldamento**  
*l'energia del comfort*

 Città dell'energia  
*Impegno locale per il clima.*

**klk** Fondazione per  
la protezione del clima e la  
compensazione di CO<sub>2</sub>/KlIK

 **InfraWatt**

**ti** Repubblica e Cantone Ticino  
Dipartimento del territorio

 Amt für Energie und Verkehr Graubünden  
Ufficio d'energia e de traffic dal Grischun  
Ufficio dell'energia e dei trasporti del Grigioni

# Temi trattati

1. Perché una guida sul teleriscaldamento e il teleraffreddamento?
2. Pubblico mirato
3. Panoramica sulla struttura e sul contenuto
4. Conclusioni



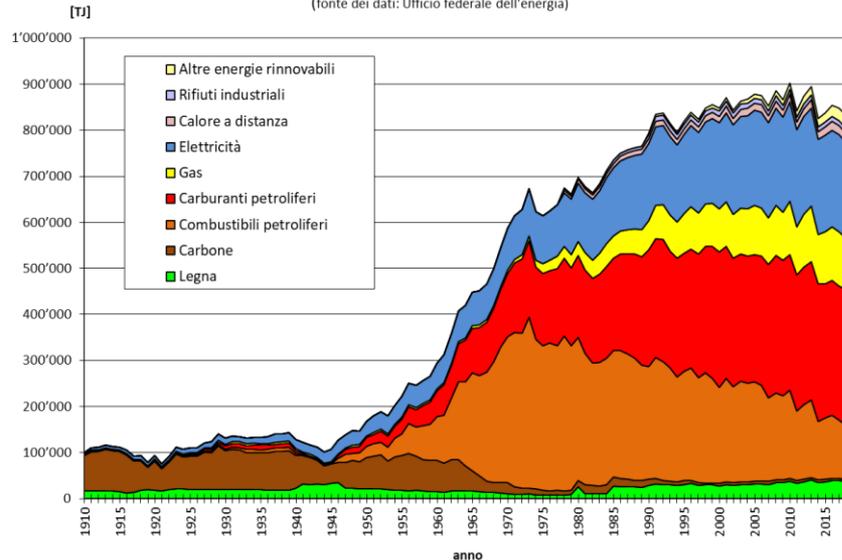
[link](#)

# Perché una guida sul teleriscaldamento /raffreddamento?

- La necessità di trasformare il nostro approvvigionamento energetico per renderlo sempre più sostenibile è indiscussa.

## Consumo di energia finale in Svizzera 1910 -2019

(fonte dei dati: Ufficio federale dell'energia)



75% non rinnovabile (fossile o nucleare) e di provenienza estera.

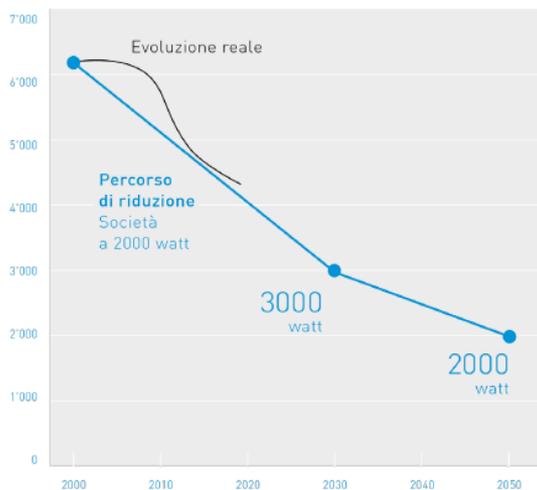
Ca.15 Mia di CHF che ogni anno se ne vanno all'estero.

# Approvvigionamento – rinnovabili - clima

watt

## Percorso di riduzione energia primaria Svizzera

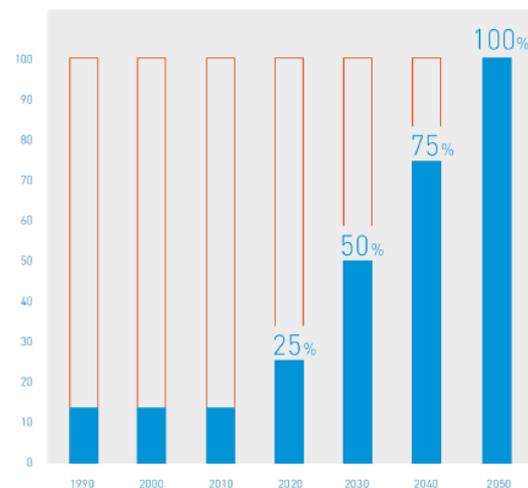
Dati della statistica globale svizzera dell'energia moltiplicati per i fattori di energia primaria della KBOB in watt di potenza continua per abitante



## Percorso obiettivo energia rinnovabile Svizzera

rispetto all'approvvigionamento energetico complessivo

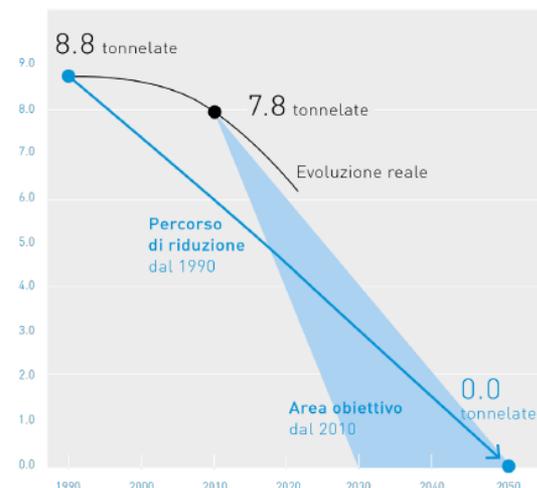
energia rinnovabile/rifiuti  
energia non rinnovabile



## Percorso di riduzione gas serra Svizzera,

inclusa la catena di approvvigionamento dei vettori energetici

in tonnellate di CO<sub>2</sub>eq per abitante e anno



– Fonte: [Concetto guida per la Società a 2000 watt](#)

## Obiettivi a lungo termine

- La Strategia energetica 2050 della Confederazione riguarda l'energia nel suo insieme. Quindi, a causa dell'enorme percentuale di energia termica (calore, freddo), si tratta anche di **una svolta termica**.
- Nel suo "[Libro bianco sul teleriscaldamento](#)", AST - VFS presenta una strategia per raggiungere gli obiettivi energetici e climatici.
- A lungo termine, si stima che i teleriscaldamenti alimentati ad energie rinnovabili permetteranno di coprire **il 38% del fabbisogno di calore della Svizzera**.

# Prospettive energetiche della Confederazione



– Fonte: [UFE](#)

## Obiettivi – pubblico mirato

- La guida intende fornire riferimenti e consigli affidabili, basati sull'esperienza pratica di molti progetti.
- La guida si rivolge in primis a promotori, investitori, committenti, i progettisti, ma anche a gestori di reti di teleriscaldamento esistenti.



# Contenuto della guida

- Aspetti generali
- Obiettivi a lungo termine
- Ambito del teleriscaldamento
- Sviluppo territoriale
- Marketing e clienti
- Svolgimento del progetto
- Tecnica ed economicità
- Esercizio
- Aspetti legali
- Esempi pratici

# Valorizzazione dei vari potenziali

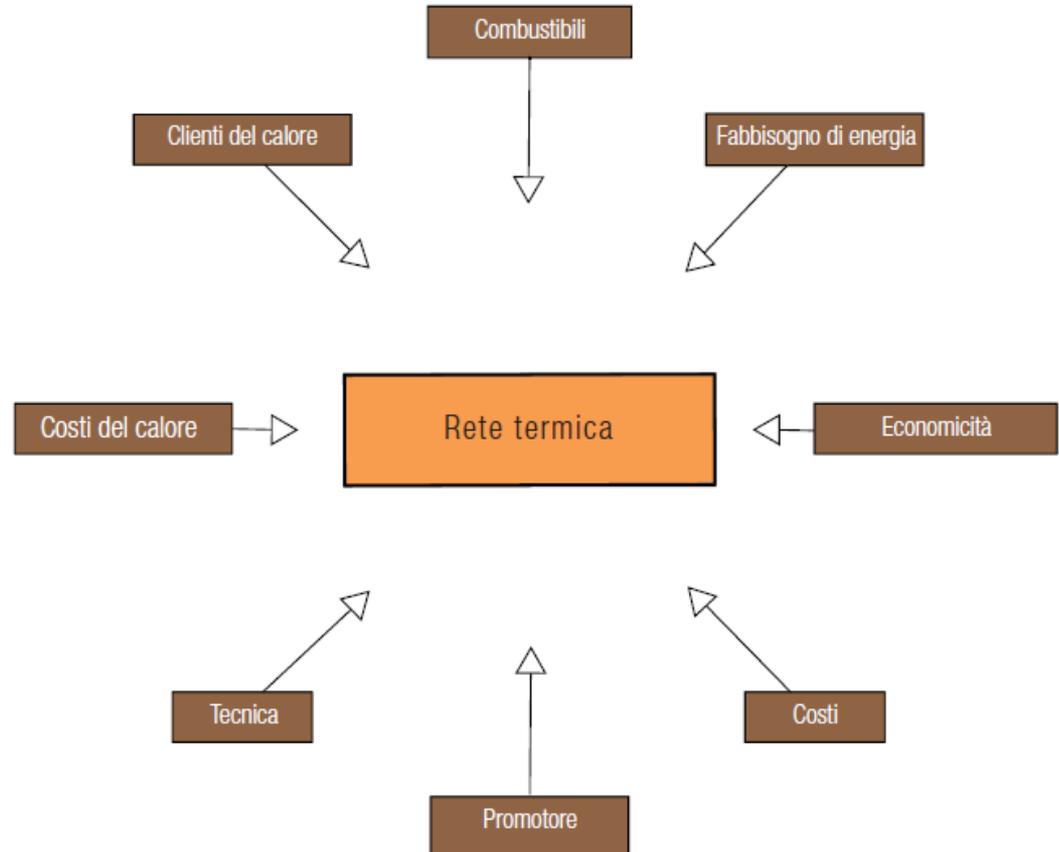


Il teleriscaldamento permette di valorizzare su larga scala calore residuo e da fonti rinnovabili.

# Il giusto approccio

Il successo pratico ed economico dei progetti di teleriscaldamento dipende da molti fattori.

Esso richiede competenze specifiche e un approccio interdisciplinare.



# Aspetti generali

- Cos'è il teleriscaldamento e come funziona
- Riferimenti normativi
- Glossario

*Teleriscaldamento è il termine che indica una fornitura di calore per l'approvvigionamento a distanza di edifici con calore e acqua calda. L'energia termica viene trasportata in un circuito chiuso di condotte termicamente isolate, che solitamente è interrato. Occasionalmente vengono utilizzate anche condotte fuori terra (zone industriali, tunnel, ponti).*

*In modo analogo al teleriscaldamento, il teleraffreddamento permette l'approvvigionamento di quartieri o gruppi di edifici con acqua a bassa temperatura all'interno di un circuito chiuso, per fornire il freddo al cliente finale per il raffrescamento dei locali.*

**Definizione di teleriscaldamento, teleraffreddamento e reti di riscaldamento locale**

# Aspetti generali



# Fattori chiave

- Disponibilità di calore da rinnovabili e/o calore residuo.
- Densità di fabbisogno di calore del comparto sufficientemente elevata e suo andamento temporale (giornaliero, stagionale, ecc.).
- Interesse dei potenziali utenti, contatti, marketing.
- Economicità (investimento, incentivi, spese di esercizio, tariffa del calore, ecc.).
- Contesto (logistica, ecc.).

# Densità di fabbisogno di calore: aspetto centrale

- L'economicità di un progetto dipende in primis dal potenziale fabbisogno di calore.

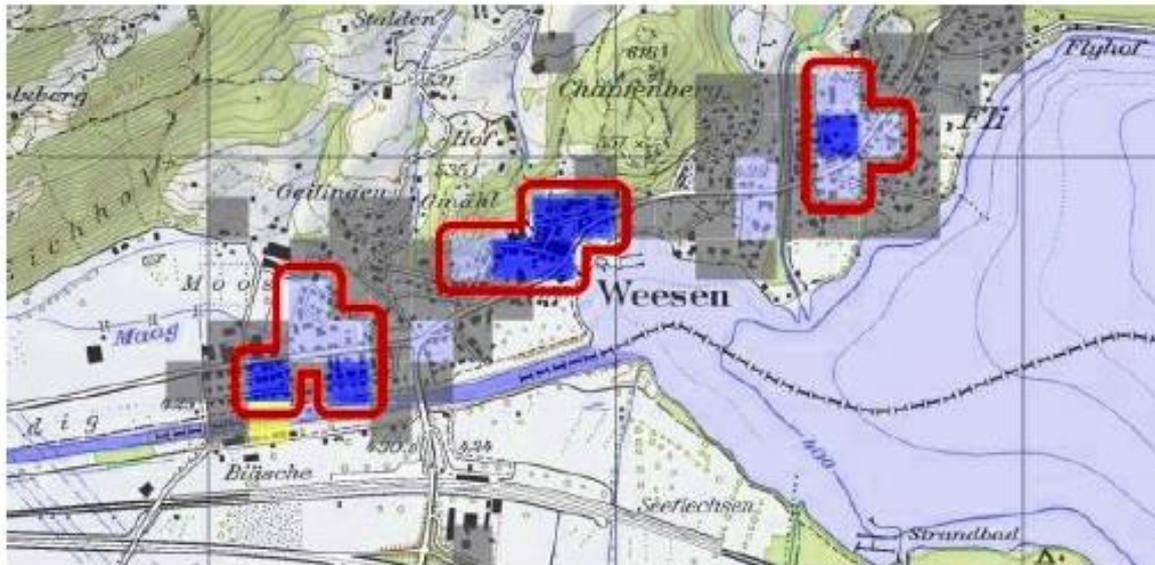


Figura 7-1 Potenziali cluster di fornitura del calore

# Verifiche preliminari

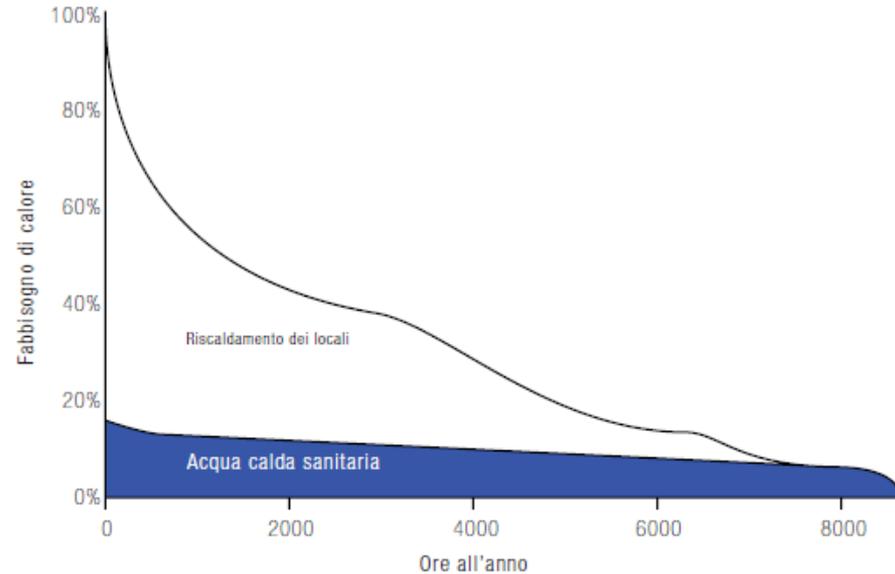
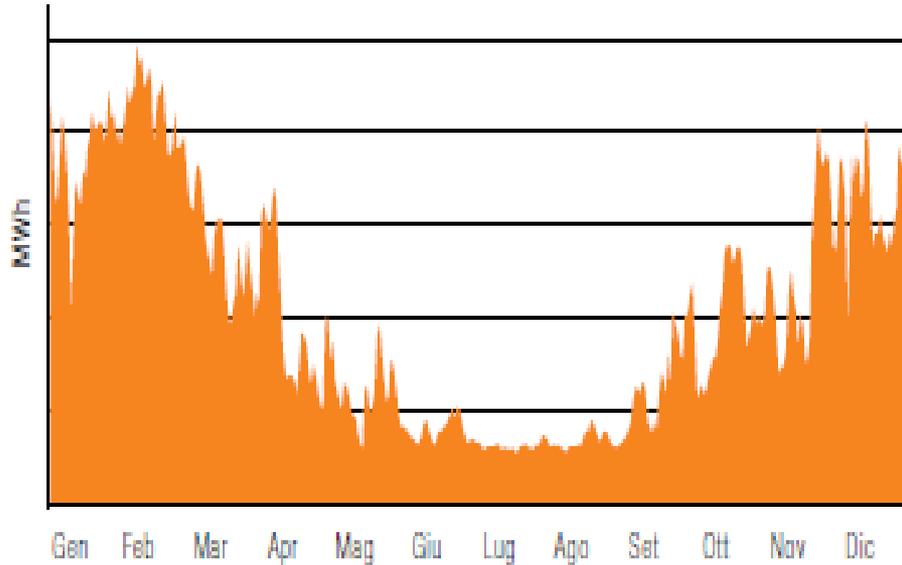
- Dal punto di vista tecnico, una rete di teleriscaldamento è pressoché sempre fattibile.
- Ciò non significa che lo sia sempre e in ogni situazione anche dal punto di vista economico.

# Possibili fonti di calore



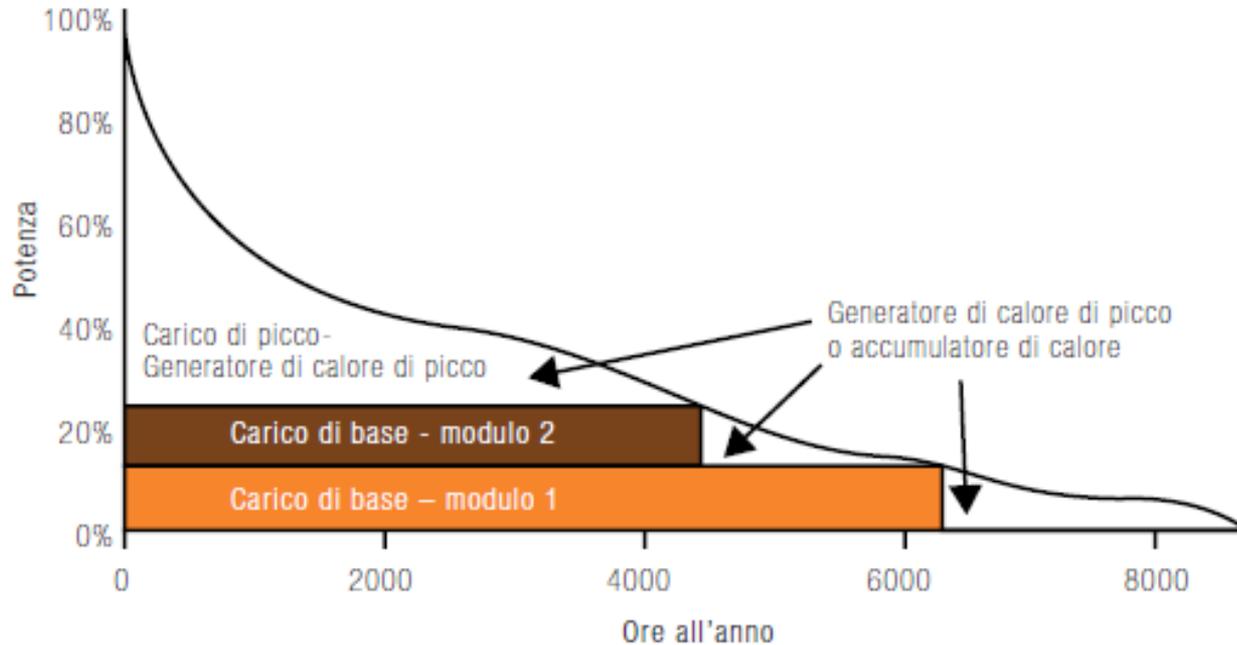
# Fabbisogno di potenza termica

Erogazione di calore in MWh nel corso di un anno in una tipica rete di teleriscaldamento



- Esempio di andamento tipico del fabbisogno di potenza

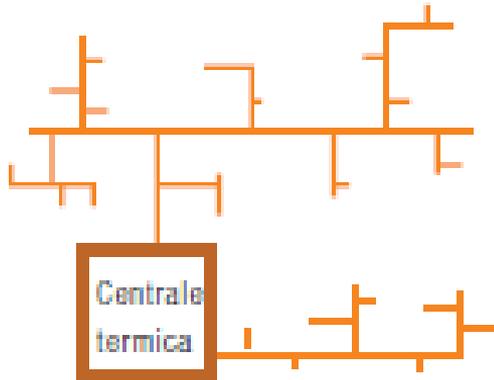
# Ottimizzazione investimento e ore di esercizio



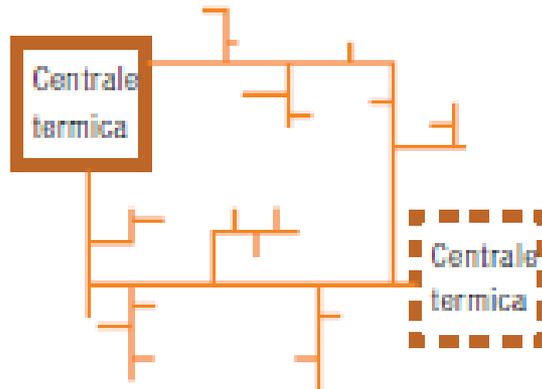
- Esempio di concetto di copertura del fabbisogno di potenza

# Molte tipologie di strutture di rete

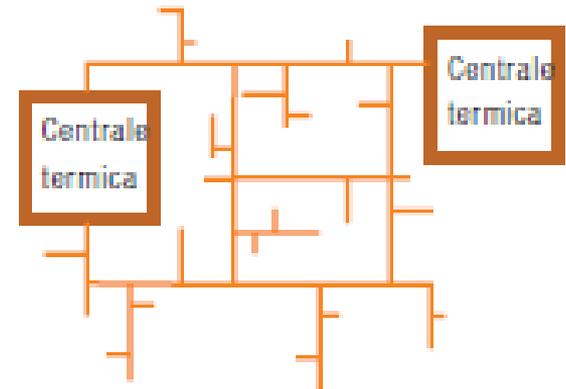
Rete a struttura radiale



Rete ad anello



Rete a maglie



# Molte tipologie di condotte teletermiche



Tubo in acciaio  
coibentazione con schiume  
mantello sintetico



Tubo semirigido



Tubo in acciaio  
coibentazione sottovuoto  
mantello in acciaio

# Marketing, contatti con i potenziali utenti del calore

Non trascurare il lavoro di marketing e di comunicazione mirata!  
Presentare tutti gli argomenti e confutare ev. pregiudizi negativi.

- Flessibilità (adatto ad ogni oggetto con risc. centrale).
- Affidabilità (tecnica matura, centinaia di esempi, professionalità).
- Valore aggiunto per l'edificio (guadagno di spazio, modernità).
- Eliminazione dei fastidi e dei rischi (odori, perdite di combustibili).
- Facilitazione del passaggio alle energie rinnovabili.
- L'adeguamento a nuove leggi e prescrizioni è compito del gestore della rete.

## Alla base ci sono i clienti!

Curare tutti gli aspetti che riguardano i clienti:

- Concetto dei prezzi (modello tariffario) chiaro e sostenibile.
- Documenti che illustrano le condizioni, i doveri e i diritti.
- Pre-contratti con i potenziali clienti.
- Il contatto con i clienti (esistenti o potenziali) dura nel tempo.
- Pianificare e preparare per tempo lo sviluppo della rete (estensioni, nuovi allacciamenti, ottimizzazione, ecc.)

# Business plan

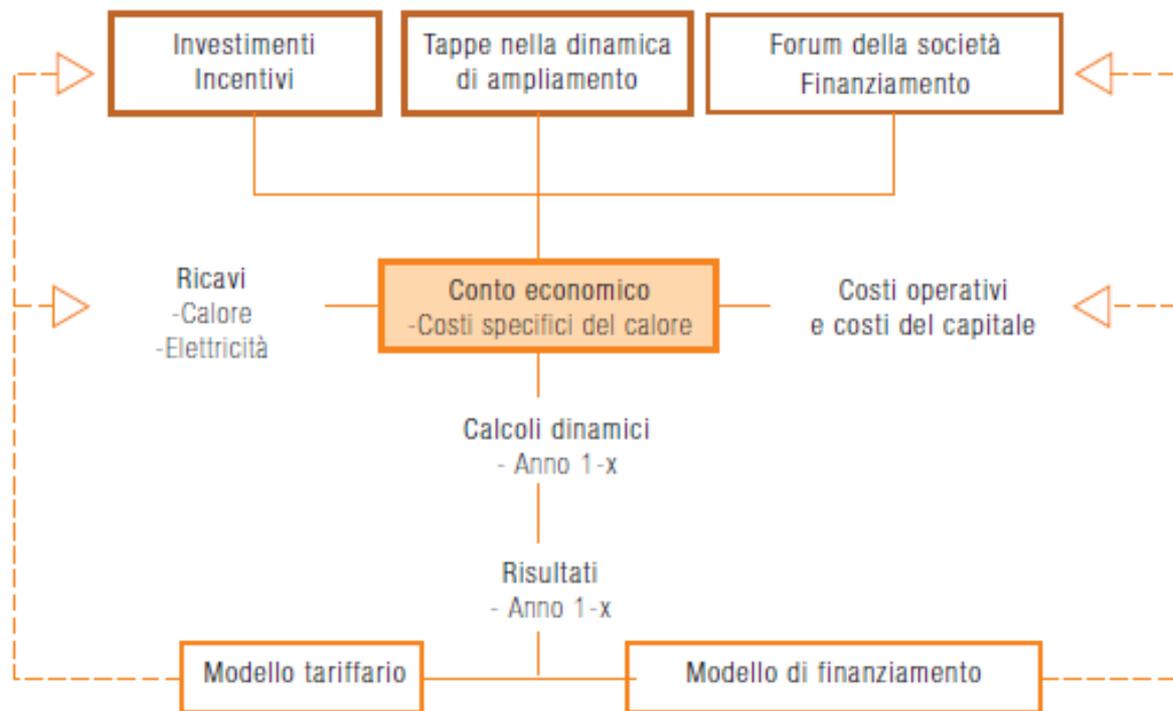
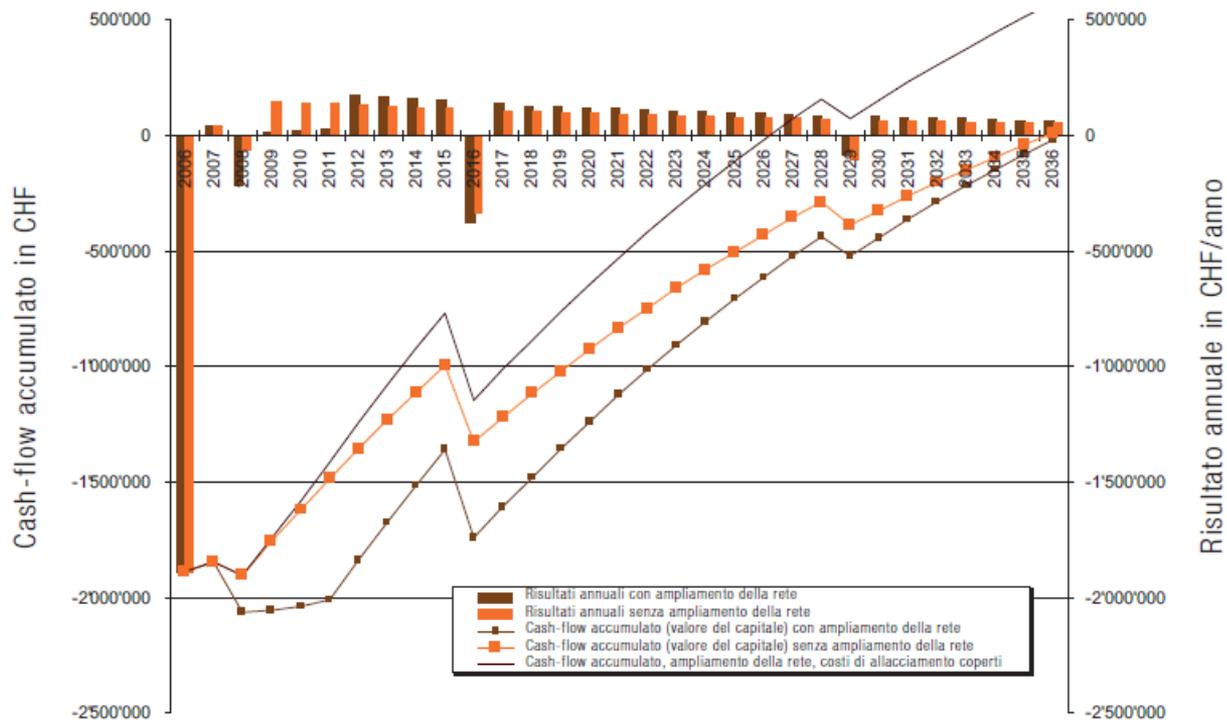


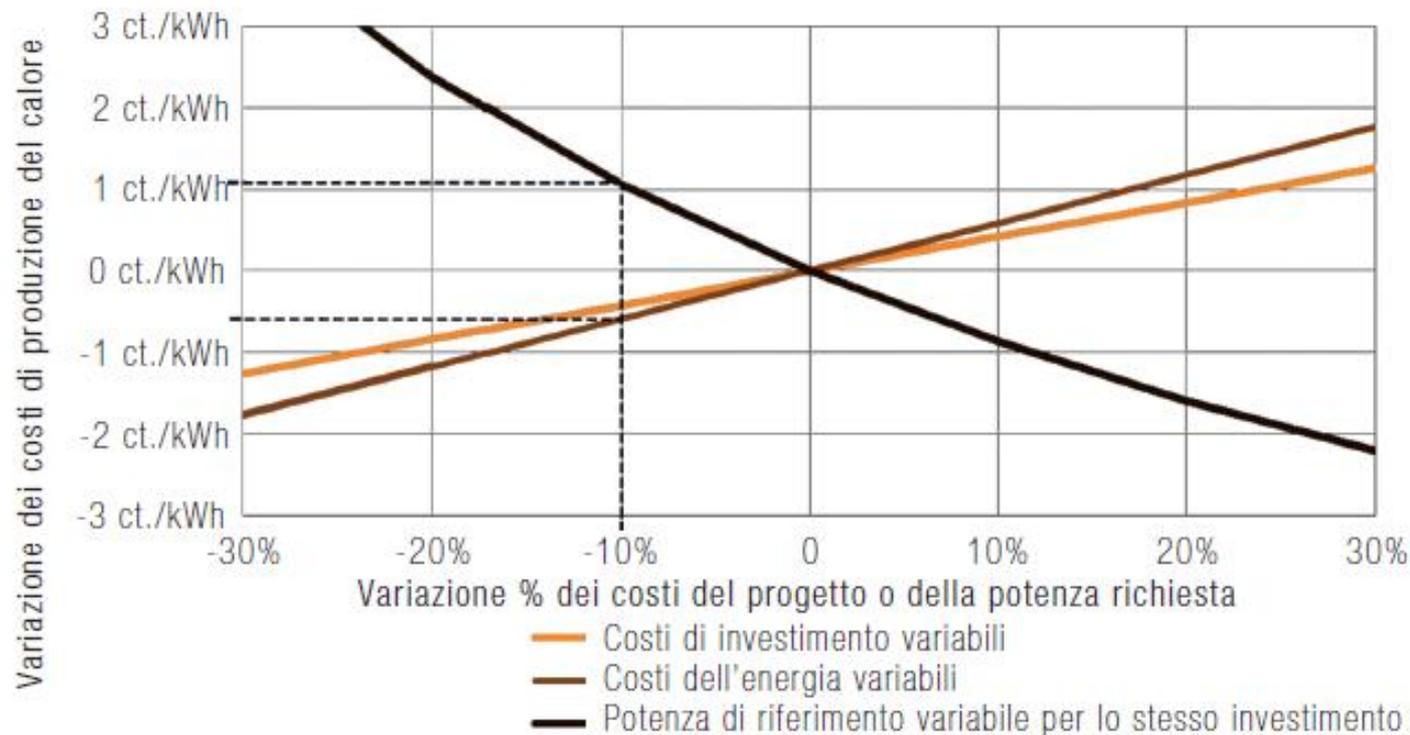
Figura 6-4 Conto economico di previsione (business plan)

# Economicità, proiezioni nel tempo

Economicità (scontato)



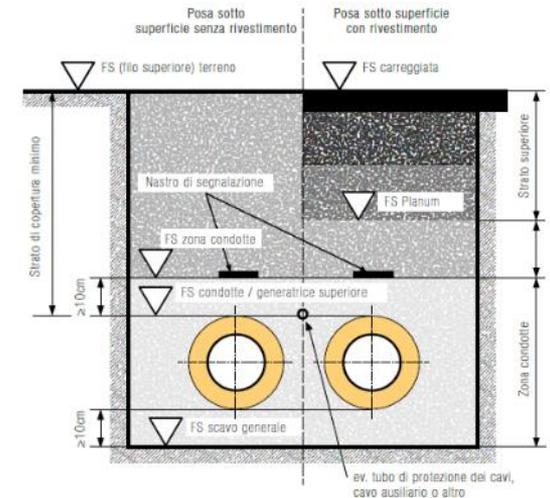
# Analisi della sensibilità



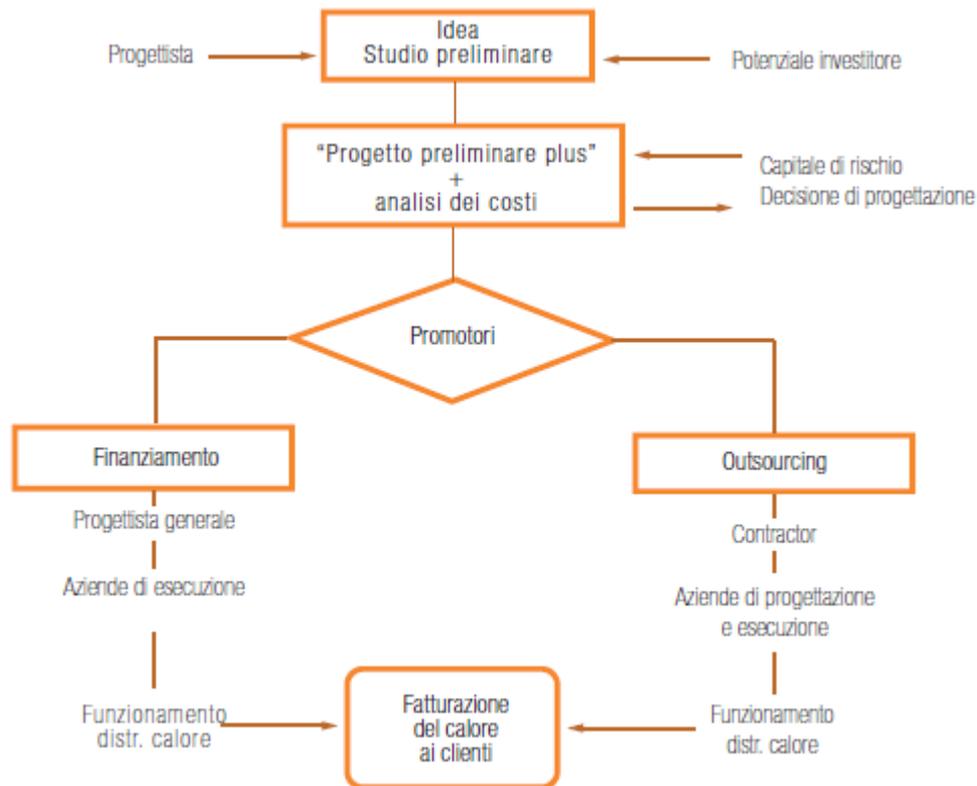
# Il ruolo dell'ente pubblico

Gli enti pubblici (Comuni, ecc.) giocano un ruolo decisivo:

- Pianificazione energetica del territorio
- Comunicazione
- Ruolo esemplare (allacciamento di oggetti del Comune)
- Partecipazione finanziaria (credibilità e solidità del progetto)
- Sinergie con altri lavori a sottostrutture



# Contracting, parziale o totale



# Conclusioni

Il successo di un progetto di teleriscaldamento/-raffreddamento dipende da molti aspetti di carattere

- Pianificatorio
- Tecnico
- Economico
- Di comunicazione e promozione
- Gestionale

Curando adeguatamente questi aspetti si assicura la riuscita iniziale e nel tempo di tali progetti e lo sviluppo delle reti termiche!

VERBAND

VERANSTALTUNGEN

DIENSTLEISTUNGEN

DIE FERNWÄRME

FERNWÄRME-FORUM

MEDIEN

Newsletter

Leitfaden  
Fernwärme/-kälte

VFS-Weissbuch

webGIS-Datenbank

Fernwärme-Flyer

Technik / Projekte

Regelwerk Fernwärme

Regelwerk GIS

Links



Was ist Fernwärme?

## Leitfaden Fernwärme

*Fernwärme / Fernkälte*

Der Leitfaden Fernwärme Fernkälte ist seit Ende 2018 auf Deutsch, seit Anfang November 2019 auf Französisch und seit Anfang Februar 2021 auch auf Italienisch verfügbar. Die gewünschte Sprachversion kann via die unten stehenden orangen Links heruntergeladen werden.

[www.fernwaerme-schweiz.ch](http://www.fernwaerme-schweiz.ch)

Leitfaden Fernwärme / Fernkälte

Guide Chauffage et Froid à Distance

Guida Teleriscaldamento / Teleraffreddamento

### Ziele und Motivation

Fernwärme ermöglicht die Nutzung von Abwärme sowie den Einsatz von erneuerbaren Energien und gewinnt deshalb zunehmend an Bedeutung. Fernwärmenetze sind in den letzten Jahren gewachsen, ebenso hat ihre Bedeutung im Zusammenhang mit der Energiestrategie 2050 zugenommen.

Es besteht in der Schweiz ein Handlungsbedarf in der Zusammenstellung von allgemeiner Informationen zum Leitfaden „Fernwärme/Fernkälte“.

Die Qualitätsanforderungen beschrieben. Den Initianten, Bauherren und Ingenieurbüros sowie der Branche dient der Leitfaden als eine verlässliche Richtschnur bei der Realisierung von Fernwärmeprojekten.

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**