

Rapporto finale, 8 aprile 2021

# Riassunto dei rapporti del programma «reti termiche»



**svizzera energia**  
Il nostro impegno: il nostro futuro.



**Autori**

Joachim Ködel, HSLU

Diego Hangartner, HSLU

**Questo studio è stato condotto per conto di SvizzeraEnergia.  
Dei contenuti sono responsabili unicamente gli autori.**

**Indirizzo**

SvizzeraEnergia, Ufficio federale dell'energia UFE  
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Indirizzo postale: 3003 Berna  
Infoline 0848 444 444. [www.svizzeraenergia.ch/consulenza](http://www.svizzeraenergia.ch/consulenza)  
[energieschweiz@bfe.admin.ch](mailto:energieschweiz@bfe.admin.ch), [www.svizzeraenergia.ch](http://www.svizzeraenergia.ch)

# Contenuto

<b>1</b>	<b>Scopo del rapporto .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Basi tecniche .....</b>	<b>4</b>
2.1	Uso delle acque superficiali per le reti termiche .....	4
2.2	Utilizzo degli accumulatori stagionali nelle reti termiche.....	4
2.3	Stoccaggio a breve termine .....	5
2.4	Criteri di decisione per la scelta del sistema – Fase I+II .....	5
2.5	Modulo pianificazione energetica del territorio .....	5
2.6	Basi sulle reti termiche, tipologie e definizioni .....	6
2.7	Risanamento di reti termiche esistenti .....	6
2.8	Misure di ottimizzazione per le reti di teleriscaldamento .....	6
2.9	Casi di studio «reti termiche».....	6
2.10	Pompe di calore nelle reti termiche.....	6
2.11	Approvvigionamento di freddo per reti di teleriscaldamento esistenti .....	7
2.12	Lista reti termiche – Rapporto di valutazione 2020.....	7
<b>3</b>	<b>Basi non tecniche .....</b>	<b>7</b>
3.1	Calcolo economico e redditività delle reti termiche.....	7
3.2	Diritti e obblighi nell'ambito delle reti termiche.....	7
3.3	Marketing per le reti termiche .....	8
3.4	Rischi delle reti termiche .....	8
3.5	Fattori socio-economici .....	8
3.6	Vantaggi macroeconomici delle reti termiche .....	8
<b>4</b>	<b>Temi ulteriori e fonti di informazione.....</b>	<b>8</b>

# 1 Scopo del rapporto

Questo documento presenta una panoramica dei rapporti tecnici e non tecnici redatti finora nell'ambito del programma «reti termiche» e pubblicati sul sito web dell'Ufficio federale dell'energia UFE <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/suche?keywords=658>. Lo scopo del documento è di permettere la ricerca mirata di contenuti sulla pagina web del programma «reti termiche».

## 2 Basi tecniche

### 2.1 Uso delle acque superficiali per le reti termiche

Il rapporto sull'**uso delle acque superficiali per le reti termiche** (redatto da Holinger AG e Aqua Plus) dà una visione d'insieme sulle condizioni legali, gli aspetti ambientali legati all'ecomorfologia e alla limnologia e gli aspetti tecnici della captazione delle acque per la realizzazione di reti termiche. In aggiunta ai concetti tecnici vengono fornite raccomandazioni per la realizzazione dei lavori.

I requisiti per la captazione e il rilascio delle acque superficiali per uso termico devono essere conformi alle prescrizioni ambientali in vigore. Queste ultime fissano i limiti riguardo a quantità, temperatura e profondità del prelievo e del ritorno delle acque sfruttate. Per quanto riguarda la concessione per l'uso delle acque, sono da considerare le norme cantonali.

Il rapporto dà una visione d'insieme sui criteri di costruzione e le tecnologie per lo sfruttamento termico delle acque superficiali. Le raccomandazioni sui concetti e le esperienze pratiche aiutano a pianificare adeguatamente l'uso delle acque superficiali. Il rapporto può quindi essere utilizzato come guida pratica da pianificatori e altre parti interessate coinvolte in progetti di reti termiche.

### 2.2 Utilizzo degli accumulatori stagionali nelle reti termiche

Il rapporto sull'**utilizzo degli accumulatori stagionali nelle reti termiche** (redatto da Schädle AG e Solites) offre una visione d'insieme sul tema dello stoccaggio termico a lungo termine, con particolare attenzione alle tecnologie e all'integrazione di accumulatori nelle reti, alle procedure di autorizzazione e ai criteri economici.

Grandi accumulatori di calore, anche stagionali, servono ad immagazzinare a basso costo e per lunghi periodi di tempo, calore generato da fonti rinnovabili e calore residuo. A causa del loro grande volume, la loro progettazione richiede un approccio pragmatico. Oltre a serbatoi e bacini, per lo stoccaggio del calore è possibile anche utilizzare sonde geotermiche o falde acquifere.

Il rapporto sugli accumulatori stagionali fornisce informazioni sulla loro progettazione, realizzazione e integrazione nelle reti termiche. Inoltre, il documento fornisce una panoramica degli aspetti legali e tecnici per ottenere i permessi di costruzione, evidenzia le opportunità e il potenziale economico e fornisce informazioni utili e raccomandazioni per la costruzione e gestione di tali impianti.

## 2.3 Stoccaggio a breve termine

Lo stoccaggio a breve termine è caratterizzato da un minimo di 20 cicli di carica all'anno (preferibilmente più di 100). Il rapporto sugli **accumulatori termici a breve termine** (redatto dalla HSLU) evidenzia in modo conciso le possibili applicazioni tecniche ed economiche delle varie tecnologie di stoccaggio a breve termine.

L'accumulatore termico può essere utilizzato in diversi modi. Di regola, serve per la copertura dei picchi di richiesta di calore, riducendo in questo modo il dimensionamento della capacità massima della rete. Permette inoltre una riduzione del numero di cicli di messa in funzione ed ha un effetto tampone tra il fabbisogno e la produzione di energia termica. Il rapporto fornisce raccomandazioni per la progettazione e l'integrazione degli impianti di stoccaggio termico e mostra come gli accumulatori possano essere utilizzati in modo economicamente vantaggioso.

## 2.4 Criteri di decisione per la scelta del sistema – Fase I+II

Il rapporto sui **criteri di decisione per la scelta del sistema – fase I** (redatto da eicher+pauli) presenta i risultati dell'analisi di un quartiere con vecchi edifici ed uno con edifici nuovi riguardo alle temperature della rete e la disposizione (centralizzata o decentralizzata) degli impianti di riscaldamento. Dal rapporto si possono ricavare indicazioni essenziali per la progettazione di sistemi di approvvigionamento energetico. Nel rapporto sui **criteri di decisione per la selezione del sistema – fase II** (anch'esso redatto da eicher+pauli), è stato analizzato un quartiere di uffici con fabbisogno di riscaldamento e raffreddamento. I due rapporti forniscono una base sui criteri decisionali per la scelta di un sistema e affrontano dunque una questione centrale del programma "reti termiche".

## 2.5 Modulo pianificazione energetica del territorio

Nell'ambito del programma SvizzeraEnergia per i Comuni, la ditta Planar ha eseguito l'aggiornamento dei moduli 5 (produzione di calore) e 6 (teleriscaldamento) ed ha creato un nuovo modulo 9 (concessione servizi industriali, diritti e obblighi) a sostegno della **pianificazione territoriale** e come strumento per le autorità comunali.

Il modulo 5 si occupa della **produzione di calore** e fornisce informazioni utili sui possibili metodi di produzione di calore a seconda delle fonti energetiche disponibili.

Il modulo 6 tratta specificamente delle **reti di teleriscaldamento**. Oltre ai requisiti tecnici e geospaziali, descrive anche quelli legati alla redditività economica e alla coordinazione con reti esistenti.

Il modulo 9 contiene informazioni utili sulle **concessioni** per i servizi industriali, nonché **i diritti e gli obblighi** nell'ambito delle reti termiche. Il tema è trattato in modo più completo nel rapporto "Diritti e obblighi nell'ambito delle reti termiche", vedi capitolo 3.2.

## 2.6 Basi sulle reti termiche, tipologie e definizioni

Il rapporto sulle **basi, tipologie e definizioni delle reti termiche**, redatto dall'HSLU su mandato di EnDK / EnFK e con il supporto di Innosuisse nell'ambito del programma di ricerca SCCER FEED&D, mostra una panoramica dei diversi tipi di reti termiche a seconda della loro temperatura, dei limiti del sistema e del bilancio energetico. Oltre alla spiegazione di vari termini tecnici, vengono presentate le possibili topologie di rete e i diversi modi operativi. Il rapporto fornisce una base per una comprensione comune della distribuzione di calore tramite teleriscaldamento.

Sulla base di questo rapporto è stato creato il flyer informativo **“Teleriscaldamento in breve”** (disponibile unicamente in tedesco e francese) che è scaricabile dalla pagina internet della EnDK. [www.endk.ch/de/energieberatung](http://www.endk.ch/de/energieberatung)

## 2.7 Risanamento di reti termiche esistenti

Il rapporto **«Risanamento di reti termiche esistenti»** (redatto dalla HSLU) mostra le diverse possibilità ecologiche e economiche di risanamento di reti di teleriscaldamento esistenti. Nel rapporto viene mostrato come le energie fossili usate nelle reti di teleriscaldamento esistenti possano essere sostituite con quote considerevoli di energie rinnovabili.

## 2.8 Misure di ottimizzazione per le reti di teleriscaldamento

Il rapporto **«Misure di ottimizzazione per il teleriscaldamento»** è stato redatto da Verenum in collaborazione con il gruppo di lavoro sul teleriscaldamento e su incarico dell'UFE. Il rapporto mostra, a partire da reti esistenti e utilizzando metodi di valutazione, come sia possibile aumentare la redditività di una rete termica. Ad esempio, l'aumento della differenza di temperatura tra mandata e ritorno, combinato ad una espansione della capacità, può migliorare in modo significativo la redditività di una rete.

## 2.9 Casi di studio «reti termiche»

Nel rapporto sui **casi di studio “reti termiche”** sono stati documentati e confrontati nove progetti, la maggior parte dei quali concernenti reti a bassa temperatura. Tutte le reti studiate utilizzano quale energia primaria calore residuo o ambiente disponibile localmente in quantità sufficiente e esente da emissioni di CO<sub>2</sub>.

## 2.10 Pompe di calore nelle reti termiche

La HSLU ha partecipato al progetto europeo Annex 47 **“Heat pumps in district heating and cooling systems”** <https://heatpumpingtechnologies.org/annex47/> dell'IEA insieme ad altri paesi europei (Danimarca, Svezia, Austria, Regno Unito). Il progetto è stato diviso in diversi compiti.

- Compito 1: mercato e potenziale energetico
- Compito 2: reti di teleriscaldamento o raffreddamento esistenti o progetti P&D
- Compito 3: concetti e soluzioni con pompe di calore nelle reti termiche

- Compito 4: ostacoli e opportunità
- Compito 5: Disseminazione

L'obiettivo era di presentare per ogni paese la situazione del mercato e progetti esistenti con pompe di calore nelle reti termiche. Poi sono stati elaborati concetti comuni e possibilità di applicazione delle pompe di calore nelle reti termiche. Un rapporto è stato redatto in tedesco a partire dai rapporti e risultati più importanti dell'annex 47.

## 2.11 Approvvigionamento di freddo per reti di teleriscaldamento esistenti

Nel rapporto "**Approvvigionamento di freddo nelle reti di teleriscaldamento esistenti**" (redatto da Ribuna), i concetti tecnici per il raffreddamento nelle reti di teleriscaldamento esistenti sono stati esaminati riguardo alla loro fattibilità ed efficienza economica. Sono state esaminate tra l'altro varianti da 2 a 4 tubi con sistemi di sorption e sistemi di raffreddamento mobili. Il rapporto ha mostrato che i fornitori con un sistema di teleriscaldamento esistente possono offrire il raffreddamento a prezzi competitivi e hanno persino un vantaggio sul mercato.

## 2.12 Lista reti termiche – Rapporto di valutazione 2020

La **lista delle "reti termiche"** con circa mille reti termiche, per la quale è stata pubblicata una mappa sul [geoportale federale](#), viene aggiornata di continuo. Un rapporto di valutazione con le informazioni più importanti della lista, come il numero di reti e la capacità installata per fonte di energia, viene redatto annualmente. Il rapporto mostra anche lo stato rispetto all'anno precedente e lo stato rispetto alle previsioni nel 2050. Questo rapporto serve anche come base per il controllo della statistica annuale dell'Associazione svizzera del teleriscaldamento.

# 3 Basi non tecniche

## 3.1 Calcolo economico e redditività delle reti termiche

Il rapporto del pacchetto di lavoro "**Calcolo economico e redditività delle reti termiche**" (redatto da CSD) mostra la prassi attuale del calcolo economico per valutare la redditività di progetti di reti termiche. Vengono presentati e confrontati gli indicatori, i modelli di prezzo e i metodi di calcolo, sulla base di un'indagine condotta tra i vari operatori nel settore delle reti termiche. Il rapporto è un primo passo verso la creazione di basi per il calcolo della redditività economica.

## 3.2 Diritti e obblighi nell'ambito delle reti termiche

I lavori svolti finora sul tema dei diritti e obblighi nell'ambito delle reti termiche sono: "**Modulo 9 Concessione servizi industriali, diritti e obblighi**" e il rapporto di Planar "**Diritti e obblighi nell'ambito delle reti termiche**", il quale evidenzia la necessità di una regolamentazione giuridica

e contrattuale, in particolare nel caso delle grandi reti. Oltre ai pianificatori e alle parti interessate, i lavori sono rivolti in particolare alle autorità locali e ai servizi industriali.

### 3.3 Marketing per le reti termiche

Il rapporto **«Marketing per le reti termiche»**, elaborato da Swisspower su incarico dell'UFE, mostra gli argomenti, i metodi e strategie per la commercializzazione delle reti termiche. Il rapporto illustra inoltre le attività di comunicazione necessarie per lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di reti termiche.

### 3.4 Rischi delle reti termiche

Il rapporto sul pacchetto di lavoro **«Rischi nelle reti termiche»** (redatto da BG Ingénieurs Conseils) si occupa dei rischi in cui si può incorrere durante la realizzazione e l'esercizio di reti di teleriscaldamento. Il rapporto può essere utilizzato come vademecum da proprietari di immobili, investitori, gestori e altre parti interessate per identificare e valutare i rischi durante la pianificazione e realizzazione di reti termiche. Il rapporto presenta inoltre una valutazione quantitativa dei rischi finanziari.

### 3.5 Fattori socio-economici

Il rapporto **«Fattori socio-economici delle reti termiche»** (redatto da econcept AG) descrive in modo esaustivo i fattori di successo per la pianificazione, realizzazione e gestione delle reti termiche e gli ostacoli in cui possono incorrere le parti coinvolte. Nel rapporto vengono mostrati approcci che, da un lato, riguardano l'identificazione e lo scambio con le parti interessate e, dall'altro, l'importanza della comunicazione e della partecipazione attiva durante le prese di decisione.

### 3.6 Vantaggi macroeconomici delle reti termiche

I benefici macroeconomici delle reti termiche rispetto ai sistemi di riscaldamento individuali sono stati esaminati nel rapporto **"Vantaggi macroeconomici delle reti termiche"** redatto da Ernst Basler Partner AG. Questi benefici sono stati valutati sulla base di criteri economici, ecologici e altri criteri qualitativi. Lo studio ha mostrato che gli scenari con una rete termica emettono circa un terzo in meno di CO<sub>2</sub>. Le reti di teleriscaldamento a legna sono particolarmente vantaggiose in termini di creazione di valore aggiunto nazionale, poiché vengono utilizzate risorse e vengono generati posti di lavoro locali.

## 4 Temi ulteriori e fonti di informazione

È stato commissionato nel 2020 uno studio sul tema del "sostegno termico nelle reti di teleriscaldamento". Il rapporto finale non è ancora stato pubblicato ma dovrebbe essere pubblicato nel corso del 2021. Esistono inoltre documenti di workshop, bozze e verbali su argomenti come la sperimentazione di possibili nuove classi di tubi per reti a bassa temperatura o l'ingegneria civile in

un contesto urbano. Questi documenti non sono disponibili sulla pagina web del programma «reti termiche» ma possono essere richiesti contattando i responsabili del programma [diego.hangartner@hslu.ch](mailto:diego.hangartner@hslu.ch) o [joachim.koedel@hslu.ch](mailto:joachim.koedel@hslu.ch).