



Ricerca di Sistema elettrico

## Indagine sulla conoscenza e diffusione del teleriscaldamento nei comuni in zone E ed F e analisi dei dati di tre reti

E. Biele, D. Di Santo, D. Forni, G. Tomassetti

## INDAGINE SULLA CONOSCENZA E DIFFUSIONE DEL TELERISCALDAMENTO NEI COMUNI IN ZONE E ED F E ANALISI DEI DATI DI TRE RETI

Enrico Biele, Dario Di Santo, Daniele Forni, Giuseppe Tomassetti (FIRE)

Settembre 2014

Piano Annuale di Realizzazione 2013

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Area: Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica

Progetto: Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico

Obiettivo: Studi e progettazione di interventi di efficienza energetica per le pubbliche amministrazioni

Responsabile del Progetto: Gaetano Fasano, ENEA

Il presente documento descrive le attività di ricerca svolte all'interno dell'Accordo di collaborazione *“Indagine sulla conoscenza e diffusione del teleriscaldamento nei comuni in zone e ed f e analisi dei dati di tre reti “*

Responsabile scientifico ENEA: Gaetano Fasano

Responsabile scientifico FIRE: Dario Di Santo

Si ringraziano gli energy manager che hanno partecipato all'indagine, le associazioni AIRU e FIPER, l'Unione dei Comuni Valdarno e Valdisieve e la società EGEA per la disponibilità fornita e per le interviste concesse. Un sentito ringraziamento va alla società TCVVV, sia per i dati forniti che per il supporto dei propri tecnici nell'elaborazione dei dati stessi.

## Indice

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SOMMARIO.....                                                                                                                                       | 5  |
| INTRODUZIONE E METODOLOGIA ADOTTATA NELLO STUDIO.....                                                                                               | 6  |
| 1 PARTE I: BREVE STATO DELL'ARTE E MOTIVAZIONI ALLO SVILUPPO DEL TELERISCALDAMENTO .....                                                            | 7  |
| 1.1 INTRODUZIONE .....                                                                                                                              | 7  |
| 1.2 IL TELERISCALDAMENTO NEI CONTESTI EUROPEO E ITALIANO.....                                                                                       | 7  |
| 1.3 DATI SUL TELERISCALDAMENTO IN ITALIA.....                                                                                                       | 9  |
| 2 PARTE II: INDAGINE SULLA CONOSCENZA E DIFFUSIONE DEL TELERISCALDAMENTO PRESSO GLI ENERGY MANAGER<br>DEI COMUNI DELLE ZONE CLIMATICHE E ED F ..... | 13 |
| 2.1 I SOGGETTI INTERVISTATI: DATI E CONFRONTI .....                                                                                                 | 13 |
| 2.2 IL QUESTIONARIO: DATI E ANALISI .....                                                                                                           | 14 |
| 2.3 COMUNI IN CUI NON È PRESENTE UNA RETE E CHE AL MOMENTO NON STANNO VALUTANDO TALE IPOTESI .....                                                  | 16 |
| 2.4 COMUNI IN CUI NON È PRESENTE UNA RETE MA CHE AL MOMENTO STANNO VALUTANDO TALE IPOTESI .....                                                     | 16 |
| 2.5 COMUNI SUL CUI TERRITORIO È PRESENTE UNA RETE DI TELERISCALDAMENTO .....                                                                        | 18 |
| 2.6 CONSIDERAZIONI SULLE RISPOSTE ALLE INTERVISTE AD AIRU, FIPER, EGEE, UCVV .....                                                                  | 22 |
| 3 PARTE III: ANALISI DEI DATI DI TRE IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATI DA BIOMASSA SOLIDA .....                                              | 24 |
| 3.1 L'IMPIANTO DI TIRANO .....                                                                                                                      | 24 |
| 3.2 L'IMPIANTO DI SONDALO .....                                                                                                                     | 27 |
| 3.3 L'IMPIANTO DI SANTA CATERINA VALFURVA .....                                                                                                     | 28 |
| 3.4 GIORNATA-TIPO AUTUNNALE: 18 NOVEMBRE 2013 .....                                                                                                 | 29 |
| 3.5 GIORNATA-TIPO INVERNALE: 13 GENNAIO 2014 .....                                                                                                  | 30 |
| 3.6 UTENZE .....                                                                                                                                    | 31 |
| 3.7 CONSIDERAZIONI SULL'ANALISI DEI DATI .....                                                                                                      | 33 |
| 3.8 LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE LOCALI .....                                                                                                    | 34 |
| 4 PARTE IV: INDIVIDUAZIONE E ANALISI DELLE BARRIERE .....                                                                                           | 35 |
| 4.1 IL CONTESTO.....                                                                                                                                | 35 |
| 4.2 BARRIERE ISTITUZIONALI .....                                                                                                                    | 36 |
| 4.3 BARRIERE ECONOMICO – FINANZIARIE .....                                                                                                          | 37 |
| 4.4 BARRIERE DI TIPO ENERGETICO .....                                                                                                               | 37 |
| 4.5 BARRIERE TECNOLOGICHE.....                                                                                                                      | 38 |
| 5 CONCLUSIONI .....                                                                                                                                 | 39 |
| 6 APPENDICE I: QUESTIONARIO.....                                                                                                                    | 40 |
| 7 APPENDICE II: RICHIESTE SCRITTE INVIATE AGLI EM .....                                                                                             | 46 |
| 8 APPENDICE III: INTERVISTE CONDOTTE .....                                                                                                          | 47 |
| 8.1 INTERVISTA ALL'AIRU – ILARIA BOTTIO .....                                                                                                       | 47 |
| 8.2 INTERVISTA ALLA FIPER – WALTER RIGHINI .....                                                                                                    | 49 |
| 8.3 INTERVISTA ALL'UCVV – TONY VENTRE.....                                                                                                          | 51 |
| 8.4 INTERVISTA ALLA SOCIETÀ EGEE – PAOLO GALLIANO.....                                                                                              | 53 |
| 9 APPENDICE IV: RISULTATI DALL'ELABORAZIONE DEI DATI DEGLI IMPIANTI E DELLE UTENZE.....                                                             | 55 |
| 9.1 TIRANO .....                                                                                                                                    | 55 |
| 9.2 SONDALO.....                                                                                                                                    | 59 |
| 9.3 SANTA CATERINA VALFURVA .....                                                                                                                   | 61 |

|    |                                |    |
|----|--------------------------------|----|
| 10 | RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI..... | 63 |
| 11 | ABBREVIAZIONI E ACRONIMI.....  | 64 |
| 12 | COLLEGAMENTI UTILI .....       | 64 |
|    | NOTA SUGLI AUTORI.....         | 65 |

## Sommario

Il settore del teleriscaldamento è stato negli ultimi anni oggetto di una rilevante attenzione da parte degli organi legislativi, sia a livello centrale europeo che nazionale. A livello europeo il teleriscaldamento è menzionato e promosso in almeno due provvedimenti, le Direttive 2012/27/UE e 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio. La prima, recepita dallo Stato italiano col D.Lgs. 102 del 4 luglio 2014, riguarda l'efficienza energetica e la promozione della stessa negli stati membri; la seconda è relativa al contenimento delle emissioni industriali e più in generale riguarda la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

A livello nazionale il teleriscaldamento opera in un quadro evoluto dal punto di vista tecnico, con una moltitudine di impianti delle più disparate taglie presenti in Centro-Nord Italia, a fronte di un potenziale applicativo non ancora sfruttato appieno e di un quadro giuridico al momento non chiaramente definito, con vari pronunciamenti, diversificati anche nell'orientamento, da parte della giustizia amministrativa.

Il presente lavoro si concentra sulle reti di teleriscaldamento nei comuni delle zone climatiche E ed F, i più interessati a tale tipologia di applicazione, e ha due scopi: analizzare il grado di attenzione al tema del teleriscaldamento nei comuni che abbiano nominato un responsabile per la conservazione e l'uso razionale ai sensi della Legge 10/91 (c.d. Energy manager o EM), coinvolgendo gli EM stessi per mezzo di un'apposita indagine, ed effettuare un'analisi ragionata dei dati di funzionamento di tre impianti nelle fasce climatiche considerate. Contemporaneamente, sulla base dell'indagine e della raccolta dati, si è ritenuto utile fornire una sintesi delle principali barriere emerse.

Una delle ragioni principali per le quali si è deciso di coinvolgere gli EM, è che essi risultano essere nei comuni, in particolare nel caso di piccole realtà, i primi referenti sui temi energetici in generale, sebbene, come meglio spiegato nel capitolo dedicato, non siano essi (o meglio i comuni dai quali sono stati nominati) i proprietari o i gestori degli impianti e delle reti.

Tutto ciò sia al fine di rendere disponibili in maniera aggregata e critica le informazioni raccolte, sia di utilizzare le stesse a supporto della stesura di linee guida utili agli enti locali potenzialmente interessati all'implementazione del teleriscaldamento, come complemento o alternativa alle tecnologie con caldaia a gas naturale o ad altri combustibili o al riscaldamento/raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria mediante impiego di energia elettrica.

Il presente rapporto si pone dunque, più nel dettaglio, di perseguire i seguenti obiettivi:

- fornire, con riferimento ai comuni in zone E ed F, un breve quadro aggiornato del teleriscaldamento in Italia, sia dal punto di vista tecnologico che normativo, e individuare e commentare le principali barriere alla diffusione di tale soluzione;
- dare evidenza dello stato di diffusione e in particolare di conoscenza del teleriscaldamento stesso da parte degli EM dei comuni, conoscere la situazione degli impianti esistenti o in programmazione (tecnologia, alimentazione, eventuali incentivi percepiti etc.), il grado di accettazione del teleriscaldamento stesso e della qualità del servizio svolto, e formulare un'analisi critica dei risultati anche alla luce delle interviste con le principali associazioni di categoria del settore e con alcuni operatori afferenti ai settori pubblico e privato;
- analizzare i dati di funzionamento di tre reti, per cogliere i punti di forza e debolezza della tecnologia in rapporto alle stagioni.

## Introduzione e metodologia adottata nello studio

Il presente rapporto si compone di quattro parti principali: una parte introduttiva (I), una relativa ai risultati dell'indagine condotta (II), una terza dedicata ai risultati del monitoraggio di alcune reti (III) e un'ultima relativa all'individuazione delle barriere che possono ostacolare una maggior diffusione del teleriscaldamento (IV).

Riguardo all'indagine, è stato predisposto un apposito questionario, contenente alcune domande a risposta multipla e altre a risposta aperta (vedi ALLEGATO I).

Al destinatario del questionario è stata lasciata la scelta di compilare lo stesso autonomamente oppure (approccio preferibile e dunque suggerito) accettare un'intervista telefonica con un esperto FIRE, in maniera da chiarire eventuali dubbi e aggiungere ulteriori informazioni a quanto richiesto dal questionario stesso. La comunicazione dell'apertura dell'indagine, del contesto nel quale si sarebbe svolta, e dei recapiti del personale FIRE coinvolto, è avvenuta tramite due comunicazioni via e-mail a distanza di una settimana l'una dall'altra all'indirizzo degli interessati (vedi ALLEGATO II); nei casi in cui l'indirizzo si è rivelato non valido (cambio e-mail, cambio mansione dell'intervistato) si è provveduto a cercare un riferimento alternativo all'interno dello stesso ente.

Nel caso di compilazione autonoma, a seconda delle risposte fornite dall'intervistato automaticamente si aprivano, o chiudevano, domande condizionate a catena. Il numero massimo di domande poste a ciascuno è stato pari a 15, corrispondente al caso in cui era presente una rete di teleriscaldamento nel comune, mentre il numero minimo di domande poste è stato pari a 8, nel caso di assenza di rete e disinteresse alla tecnologia (per le varie ragioni analizzate in seguito).

Il numero complessivo di domande preparate è pari a 27.

La scelta di predisporre domande aperte è motivata dal fatto che si è voluto lasciare, almeno potenzialmente, la possibilità di esprimere opinioni su un tema così ampio, non perfettamente normato e non sempre conosciuto.

Per avere un quadro più esaustivo si è ritenuto opportuno, accanto al parere degli EM, ascoltare il parere di alcuni stakeholder del settore, in particolare le associazioni AIRU e FIPER, di un operatore privato, ossia la società EGEA, e di una Unione di Comuni, l'Unione di Comuni Valdarno e Valdisieve (UCVV) all'interno della quale sono presenti reti di teleriscaldamento a biomasse.

La parte III del rapporto è dedicata all'analisi dei dati di monitoraggio di alcune reti in esercizio. Riguardo a questa parte è stato effettuato uno screening preliminare per sondare le disponibilità, nei brevi tempi a disposizione, di alcuni operatori e, avuta la disponibilità, sono state analizzate tre reti della società TCVVV; le tre reti, come meglio dettagliato in seguito, sono situate in zone E ed F e sono alimentate da biomassa legnosa. In questa parte del lavoro si è resa necessaria una interlocuzione costante con i tecnici della società sia al fine di individuare dei periodi-tipo di interesse compatibili con il formato e la frequenza di acquisizione dei dati sia per individuare le metodologie di trasferimento e trattamento informatico degli stessi. Le informazioni ottenute sono state elaborate graficamente e analizzate.

# 1 PARTE I: BREVE STATO DELL'ARTE E MOTIVAZIONI ALLO SVILUPPO DEL TELERISCALDAMENTO

## 1.1 Introduzione

Con la dizione teleriscaldamento può intendersi la fornitura di energia termica ad una pluralità di edifici, mediante un fluido, acqua calda o vapore, che circola in una rete di tubazioni e che è riscaldato, a cura del fornitore, in appositi impianti esterni agli edifici. La produzione di energia termica avviene in apposite centrali, in generale con una o più caldaie o impianti di cogenerazione di base, a cui si affiancano caldaie di integrazione per sopperire ai picchi o in caso di guasto. La rete di teleriscaldamento, che costituisce l'ossatura dell'impianto nel suo complesso, è composta da tubazioni coibentate che partono dalla centrale di produzione e giungono alle utenze; in generale si ha una configurazione costituita da una rete primaria, che serve ad addurre il fluido termovettore dalla centrale alla zona in cui sono ubicate le utenze e una rete secondaria, atta a trasferire il fluido alle utenze stesse (in questa sede avviene il c.d. allacciamento alla rete). La cessione dell'energia termica alle utenze avviene in genere tramite uno o più scambiatori di calore ivi localizzati e dotati di opportuni sistemi di contabilizzazione.

A livello di diffusione del teleriscaldamento, va segnalato innanzitutto che la penetrazione dello stesso è un fenomeno lento, si attua con espansioni delle reti che, anno per anno, raggiungono nuove aree, mentre l'evoluzione delle centrali di generazione segue un suo percorso differente, con impianti di taglia, complessità ed efficienza più elevata che sostituiscono le prime caldaie ed i primi motori installati.

Le motivazioni per proporre il teleriscaldamento sono raggruppabili sotto quattro obiettivi, tenendo conto che nel corso del tempo e con l'evoluzione delle tecnologie sono cambiate le priorità e l'importanza relativa degli stessi:

- 1) obiettivi ambientali: un impianto centralizzato, di taglia e complessità maggiore rispetto alle caldaie sostituite negli edifici, garantisce un miglior controllo delle emissioni e una migliore sorveglianza sullo stato della manutenzione delle macchine. L'impianto centralizzato permette inoltre di usare in modo ambientalmente accettabile anche combustibili diversi dagli idrocarburi, quali i rifiuti, i combustibili solidi secondari, i carboni e le biomasse solide;
- 2) obiettivi di indipendenza e sostenibilità energetica: un impianto centralizzato di grande taglia, potenzialmente, può utilizzare combustibili nazionali di bassa qualità, differenti tra loro, e può diversificare le fonti utilizzate più facilmente di quanto possano fare le caldaie degli edifici;
- 3) obiettivi di efficienza energetica: il teleriscaldamento può utilizzare più facilmente calore recuperato in cogenerazione da impianti termoelettrici esistenti o da scarichi di industrie e può generare calore in modo più efficiente rispetto alle caldaie degli edifici. Vanno tenute comunque in conto le perdite della rete sia per la dispersioni di calore, più rilevanti per le reti più piccole, che per i pompaggi;
- 4) obiettivi di razionalizzazione urbanistica: il teleriscaldamento può potenzialmente integrarsi con i servizi a rete della distribuzione di energia elettrica, del gas naturale, dell'acqua potabile, delle acque di scarico, dei cavi per applicazioni telematiche, sia nell'utilizzo del sottosuolo che nella pianificazione degli interventi nel territorio.

## 1.2 Il teleriscaldamento nei contesti europeo e italiano

Nel contesto dell'Europa del Nord il teleriscaldamento risulta adeguatamente diffuso, si pensi primi tra tutti all'Islanda, ai Paesi scandinavi e baltici e alle varie realtà del Centro Europa. In passato prevalevano gli aspetti ambientali e di indipendenza economica, infatti per alimentare le reti si usavano, già all'inizio del secolo scorso, carbone e rifiuti urbani in impianti operanti in cogenerazione; parallelamente la pianificazione urbanistica localizzava poi gli inceneritori al centro delle città per meglio servire le abitazioni. I paesi del Centro Europa, dai Paesi Bassi alla Russia, si caratterizzano per inverni lunghi e quindi con un buon fattore di carico, le abitazioni sono generalmente piuttosto sparse e le reti sono di conseguenza

lunghe ma con adeguati spazi per la posa in opera. Il teleriscaldamento permette di riscaldare le case impiegando come combustibile il carbone o i rifiuti (combustibili ampiamente disponibili nel contesto locale), in modo ambientalmente corretto, anziché il gasolio o l'energia elettrica.

Le direttive europee hanno poi definito la cogenerazione ad alto rendimento prendendo a riferimento l'utilizzo dei combustibili impiegati, con rendimenti espressi secondo il primo principio della termodinamica, riconoscendo pari importanza ad energia elettrica e termica. Un dato interessante, elaborato dall'AGCM [1] nella propria indagine è che circa il 75% del calore impiegato nelle reti europee proviene da impianti di cogenerazione alimentati da combustibili fossili o rinnovabili, fra cui i rifiuti, e da processi industriali. La percentuale di energia termica proveniente da impianti di sola generazione calore alimentati da fonti rinnovabili è inferiore al 10% e la restante parte deriva da caldaie alimentate da combustibili fossili.

Nell'anno 2009, con riferimento al contesto europeo, la percentuale di popolazione servita dal teleriscaldamento risultava estremamente varia, da un minimo del 4% in Italia e nei Paesi Bassi, ad un massimo del 99% in Islanda [1]; le varie percentuali suddivise per Paese sono rappresentate in Figura 1.

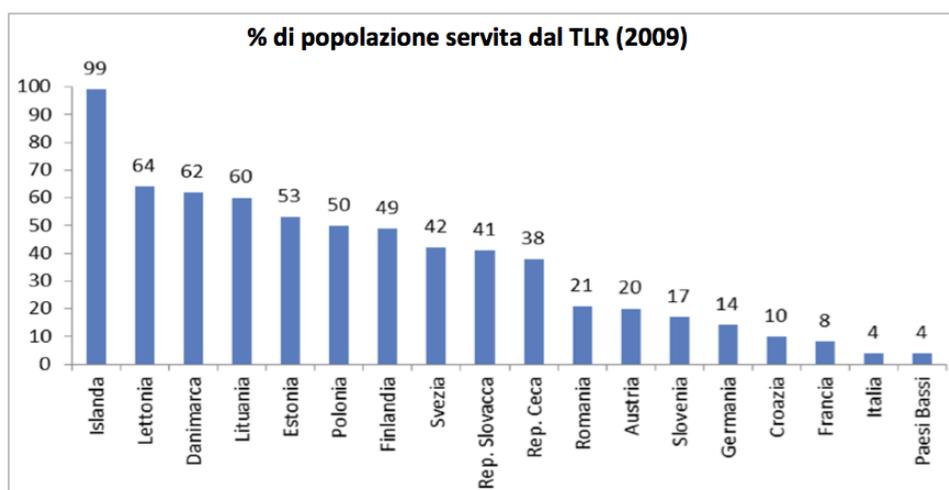


Figura 1: percentuale di popolazione europea servita dal teleriscaldamento [1]

Il contesto italiano, rispetto a quello europeo, appare invece meno favorevole alle applicazioni del teleriscaldamento. I picchi della domanda non sono molto lontani da quelli del Nord Europa, ma durano per pochi giorni all'anno; la domanda globale annuale è molto più bassa (2.200-2.500 gradi giorno contro 3.500-4.000) avendo così un basso fattore di carico che limita la valorizzazione degli investimenti. Riguardo al costo delle reti, si deve osservare che le abitazioni italiane sono molto addensate lungo le strade, fattore che limiterebbe le lunghezze e quindi il costo ma d'altra parte il costo cresce, sia per l'impresa sia per la cittadinanza, per la difficoltà di eseguire lavori complessi in città spesso vicine al blocco totale del traffico stradale. Da queste due considerazioni ne deriva che gli investimenti in Italia sul teleriscaldamento sono in generale più costosi che nel Nord Europa e danno una utilità minore in termini di energia venduta in rapporto all'investimento richiesto. In Italia, sia nelle leggi 308/82 e 10/91 che nel provvedimento CIP6 del 1992, la qualificazione della cogenerazione era basata sulla valutazione del risparmio di fonti primarie rispetto alla produzione separata dell'energia elettrica e del calore, quindi sul secondo principio della termodinamica. Questa scelta era giustificata sia dalla tradizionale carenza di capacità produttiva di energia elettrica sia da fatto che nel nostro Paese si usavano praticamente gli stessi combustibili, gli idrocarburi, per generare i due diversi vettori energetici.

Il teleriscaldamento è stato incentivato dalla legge 308 del 1982, dalla legge 10 del 1991 e da altri provvedimenti successivi, principalmente in nome del possibile risparmio energetico ottenibile grazie alla cogenerazione; queste potenzialità appaiono oggi meno rilevanti di venti-trenta anni fa perché da una parte le grandi centrali delle reti, a ciclo combinato, hanno maggiori efficienze dei più piccoli motori del teleriscaldamento, dall'altra le caldaie a gas naturale degli edifici possono operare in condensazione con

rendimenti più elevati che nel passato. Infine riguardo alle perdite sulle reti, queste sono elevate (18%, dati medi AIRU [2]), sia perché per molti mesi all'anno la rete resta attiva solo per fornire acqua calda sanitaria, sia perché le reti sono esercite a temperature elevate per adattarsi ai vecchi impianti. I dati AIRU valutano un risparmio del 20% di energia primaria rispetto ad una produzione separata di elettricità con efficienza al 50% e di calore con efficienza al 90% [2].

La vera forza motrice per la diffusione del teleriscaldamento in Italia è riposta nella normativa per permettere di ridurre il carico fiscale sul combustibile, gas naturale o gasolio, impiegato in questi impianti. Infatti, parallelamente alla legge 308, fu deciso che le imprese di teleriscaldamento, che trasformavano combustibili in calore da vendere a terzi, purché operanti in cogenerazione, con almeno il 10% di produzione di energia elettrica, fossero da considerare come appartenenti al settore delle industrie dei servizi e non alle attività del riscaldamento nel settore civile. Da questo diverso inquadramento giuridico deriva che la fornitura è fatturata con l'IVA al 10%, quella dei servizi, invece che al 22% come le forniture, che una quota di gas naturale, funzione dell'energia elettrica prodotta, è acquistata con l'accisa per uso elettrico, molto bassa, mentre il resto del gas, anche quello delle caldaie d'integrazione, è acquistato con l'accisa per uso industriale (circa 2 c€/m<sup>3</sup>) invece di quella per uso riscaldamento civile (circa 21 c€/m<sup>3</sup>). Gli impianti che utilizzano fonti rinnovabili, biomasse o geotermia, non pagano accise su queste fonti mentre i loro clienti, se localizzati in zone climatiche E ed F, non metanizzate, hanno una detrazione d'imposta sul calore acquistato e sulle spese di allaccio alla rete, detrazione collegata alle corrispondenti detrazioni riservate a chi usa gasolio in queste aree.

Per effetto di queste normative la grande maggioranza degli impianti italiani di teleriscaldamento usa gas naturale, lo stesso combustibile utilizzato dalla maggioranza degli edifici con caldaia, e da questo deriva una limitata rilevanza per gli obiettivi 1 e 2 segnalati nell'introduzione, di tipo più strategico.

### 1.3 Dati sul teleriscaldamento in Italia<sup>1</sup>

Dal primo impianto realizzato sul territorio nazionale, quello di Brescia del 1972, si contano oggi 109 città aventi una rete di teleriscaldamento; il volume di edifici allacciato è pari a circa 280 milioni di metri cubi, raddoppiato negli ultimi 10 anni. In particolare la volumetria a cui viene fornito calore da reti censite è pari a 279 milioni di metri cubi, a cui si aggiungono circa 4-5 milioni di metri cubi serviti da reti di piccole dimensioni (eccetto alcuni casi), alimentate a biomassa. La volumetria cumulata allacciata a reti di teleriscaldamento è riportata graficamente, suddivisa per anno, in Figura 2.

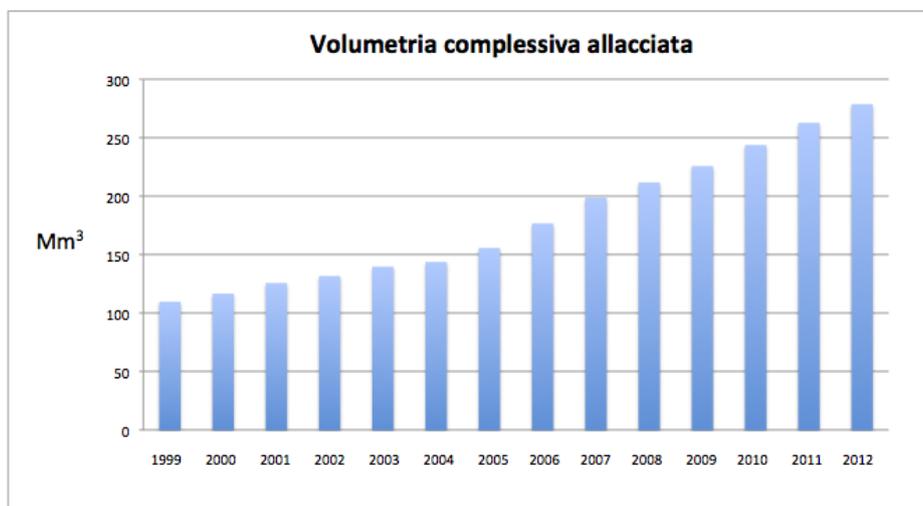


Figura 2: volumetria totale allacciata in milioni di m<sup>3</sup> suddivisa per anno (elab. FIRE su dati AIRU)

<sup>1</sup> I dati del presente paragrafo sono tratti ed elaborati dall'Annuario AIRU 2013 e dalle informazioni reperibili sul sito web e da pubblicazioni della FIPER.

Nel settore risultano utilizzate 1,65 Mtep di fonte primarie (1,3 Mtep di gas naturale, il 78%, 0,16 Mtep di rifiuti, il 9,7%, e infine 0,10 Mtep di biomasse, il 6,4%) generando 5,8 TWh di energia elettrica, 9,5 TWh di energia termica e 0,1 TWh di energia frigorifera.

I 9,5 TWh di energia termica sono stati generati al 50% in cogenerazione da combustibili fossili, il 27% da caldaie di integrazione ugualmente a combustibili fossili, e il 22% da fonti rinnovabili (biomassa, geotermia e il 50% dei rifiuti); come si vede il ricorso alla fonte gas naturale è ben predominante, c'è stato però, nel corso degli anni, un ruolo crescente sia delle biomasse, passate dalle cifre irrilevanti del 1995 al 9% nel 2004 per poi scendere al 6,4 del 2012, sia dell'utilizzo dei rifiuti, passati dal 1,2% del 1995 al 21% del 2004 per scendere al 9,7 del 2012. Sono pochi i casi nei quali viene distribuito calore fornito da industrie (impianti di cogenerazione e recuperi dai processi), mentre le reti di calore geotermico contribuiscono per circa l'1%.

Le reti distribuiscono i 9,5 TWh di calore dei quali 8 TWh sono ceduti alle utenze sia di riscaldamento che per acqua sanitaria, mentre 1,5 TWh sono dispersi nelle reti, che hanno un rendimento medio percentuale di  $8/9,5=84\%$ ; questo rendimento si abbassa di parecchio nelle reti più piccole e specie nel periodo estivo per la domanda molto ridotta.

La maggior parte delle reti di maggiori dimensioni è stata realizzata da imprese municipalizzate, produttrici e distributrici di elettricità localizzate nella Valle Padana; tre comuni, Torino, Brescia e Milano rappresentano il 46% del volume allacciato, mentre il resto è ripartito tra 109 comuni. Con riferimento a reti più piccole le iniziative sono invece nate nel modo più diverso: nella provincia di Bolzano prevalgono le cooperative di consumatori, in particolare albergatori, secondo uno schema ben collaudato in quel territorio, mentre in piccole città dell'arco alpino sono nate iniziative di imprenditori locali con partecipazione delle amministrazioni; infine in Toscana sono state promosse iniziative dalle comunità montane.

A livello nazionale le realizzazioni sono state promosse dapprima con finanziamenti in conto capitale della legge 308/82 e della legge 10/91, dedicati alla cogenerazione nel settore civile, poi, per una certa finestra temporale, dal decreto Marzano che autorizzava l'emissione di certificati verdi anche sul calore, recuperato da cogenerazione ed impiegato nel teleriscaldamento; infine gli incentivi si sono concentrati sugli aspetti di generazione elettrica sia come cogenerazione ad alto rendimento (CAR), da combustibili fossili, che come incentivazioni speciali per generazione da biomasse (filiera corta e tariffe onnicomprensive), invece nelle regioni della convergenza ci sono stati finanziamenti (con scarso utilizzo) per la realizzazione di impianti. Il primo meccanismo di incentivazione nazionale dedicato specificamente al calore, sia da CAR che da biomasse, è stato quello dei titoli di efficienza energetica (TEE).

A livello locale si sono avuti vari stanziamenti regionali, in genere dagli assessorati all'agricoltura o similari, in conto interesse ed in conto capitale, per promuovere la domanda di biomasse per uso energetico e così favorire il rilancio della gestione dei boschi e promuovere le imprese forestali ed i consorzi forestali.

Dall'analisi dell'annuario AIRU si possono rilevare i fattori di carico degli impianti; un impianto di teleriscaldamento si dimensiona tendenzialmente su una potenza termica dell'ordine della metà della potenza delle caldaie sostituite, ed è per questo che le centrali di produzione risultano usualmente sovradimensionate. La potenza termica è suddivisa spesso in un primo generatore che opera in cogenerazione mentre il resto è suddiviso in più caldaie di integrazione in modo da meglio modulare il carico. Sono in genere presenti caldaie di soccorso, tipicamente a gasolio. Gli impianti più grandi e più vecchi hanno un mix di generatori che tiene conto delle esperienze acquisite, naturalmente i termovalorizzatori e i recuperi da processo forniscono il servizio di base. La rete più grande, Torino, ha 1.000 ore all'anno di funzionamento equivalente alla potenza nominale, le reti di Brescia e di Parma circa 1.500 ore, la rete di Monza 1.000 ore, come quella di Osimo; le piccole reti, specie se ancora in espansione, hanno valori più bassi. Nel settore degli impianti a biomassa Dobbiaco e Tirano, reti che si sono espanso oltre il progetto iniziale, raggiungono le 2.000 ore/anno, mentre altre reti nate già a regime come Sondalo operano attorno alle 1.500 ore; le mini-reti geotermiche operano attorno alle 1.000 ore all'anno. Le piccole reti hanno poi efficienze sulla distribuzione attorno al 70-75% su base annuale.

Dal punto di vista ambientale, per gli impianti che operano a gas naturale, sostituendo un gran numero di caldaie distribuite nella città, il vantaggio non è tanto nel fatto che gli impianti delle centrali abbiano, per la loro taglia, livelli nominali di emissioni più bassi di quelli delle piccole caldaie, quanto nel fatto che le grandi caldaie vengono controllate periodicamente dagli organismi preposti e quindi rispettano i limiti, diversamente delle caldaie dei singoli edifici.

Nelle applicazioni in zone non metanizzate, dove il combustibile sostituito è il gasolio o la legna (in impianti di piccole dimensioni), il teleriscaldamento a biomasse porta invece una netta riduzione delle emissioni di particolato e di altri inquinanti, infatti, le caldaie delle reti non hanno transitori di accensione e spegnimenti e i loro camini hanno di norma filtri elettrostatici o filtri a maniche sottoposti a controlli periodici dell'Azienda sanitaria locale; si può citare il parere della Regione Lombardia che prende come riferimento delle emissioni di PM 10, valori di 780 g/GJ per i camini tradizionali, di 380 g/GJ per i termocamini, di 76 g/GJ per le stufe a pellet, di 5 g/GJ per il gasolio mentre le caldaie di Tirano hanno valori misurati di emissioni fra 1 e 3 g/GJ. Il teleriscaldamento a biomassa è quindi un modo ambientalmente corretto per introdurre le fonti rinnovabili nel riscaldamento degli edifici.

L'estensione della rete ha subito un considerevole incremento dal 1999 al 2012, triplicando i chilometri di rete, come meglio evidenziato in Figura 3.

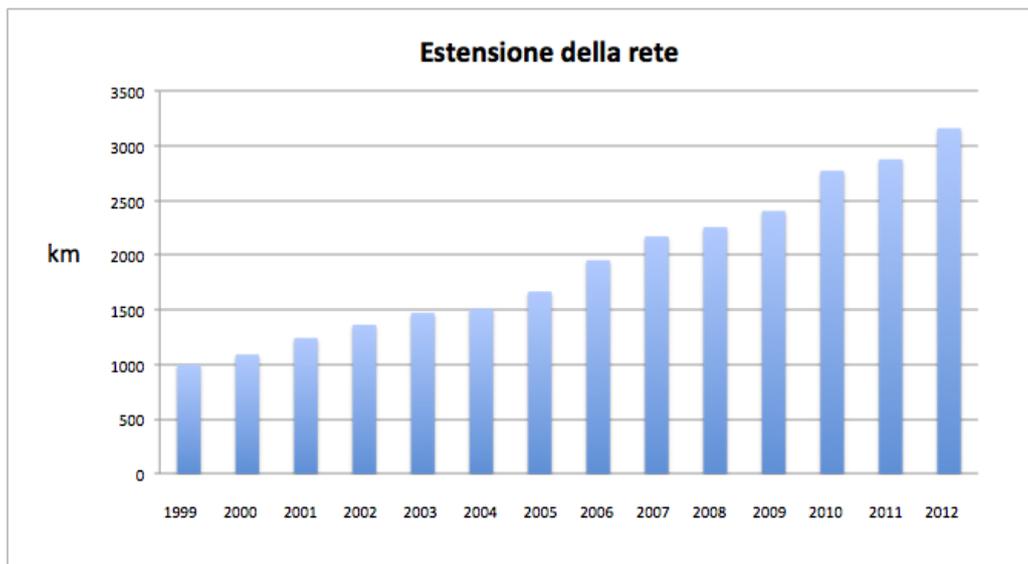


Figura 3: estensione della rete in chilometri suddivisa per anno (elab. FIRE su dati AIRU)

Per quanto riguarda specificamente gli impianti a biomassa, aderiscono alla FIPER, associazione di riferimento per il teleriscaldamento alimentato da biomassa, le centrali alimentate da biomassa legnosa vergine. Tali centrali sono localizzate in aree montane e appenniniche delle zone climatiche E ed F, peraltro oggetto di questo studio, e rappresentano la quasi totalità degli impianti di questo tipo presenti sul territorio italiano [3], con una potenza termica cumulata di 0,45 GW<sub>t</sub> ed elettrica di 0,02 GW<sub>e</sub>, con la produzione di circa 1 TWh di energia termica. Complessivamente tali centrali servono circa 900 km di rete. Il potenziale rilevato dalla stessa Federazione all'interno dello studio "Potenziale di penetrazione del teleriscaldamento a biomassa legnosa in comuni non metanizzati" realizzato nel 2011 è un ordine di grandezza superiore a quanto monitorato: circa 800 comuni potrebbero fruire del teleriscaldamento a biomassa legnosa (circa il 10% dei Comuni Italiani) di cui circa la metà in zona E e la restante metà in zona F, distribuiti lungo la fascia alpina e appenninica del Centro-Sud della penisola, e anche alcuni nelle isole.

A livello legislativo, si segnala una serie di definizioni valide per lo più per gli specifici ambiti applicativi (e.g. il D.M. 5 settembre 2011 fornisce una definizione di rete ai fini degli incentivi alla CAR). Vale la pena citare la recente definizione fornita dal Governo all'interno del D.Lgs. 102/14 di recepimento della Direttiva 2012/27/UE di rete e di sistema efficiente di teleriscaldamento: una rete di teleriscaldamento (e teleraffreddamento) è definita come sistema di trasporto dell'energia termica, realizzato prevalentemente

su suolo pubblico, finalizzato a consentire a chiunque interessato, nei limiti consentiti dall'estensione della rete, di collegarsi alla medesima per l'approvvigionamento di energia termica per il riscaldamento o il raffreddamento di spazi, per processi di lavorazione e per la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria. Un sistema di teleriscaldamento (o teleraffreddamento) è definito efficiente se usa, in alternativa, almeno il 50% di calore di scarto, il 50% di energia da fonti rinnovabili, il 50% di una combinazione delle precedenti o il 75% di calore cogenerato.

Attualmente a livello nazionale, al di là delle definizioni legislative presenti nei vari provvedimenti, ciò che alimenta il dibattito è l'individuazione del teleriscaldamento come attività di servizio pubblico locale, con la relativa regolamentazione, o come attività imprenditoriale, e quindi espletata in libera concorrenza. Tale questione, non essendo esplicitamente normata a livello di legislazione primaria, viene lasciata dirimere a livello locale e, laddove vengano presentati ricorsi, a livello di Giustizia amministrativa sulla base delle decisioni adottate volta per volta dai Fori competenti per area, laddove non si proceda con successivo ricorso al Consiglio di Stato.

In mancanza di un quadro normativo di legislazione primaria chiara e univoca non è al momento neppure possibile individuare delle omogeneità né a livello di scelte da parte delle Amministrazioni sulle modalità di gestione del servizio (data l'indipendenza di ciascun comune), né di giurisprudenza consolidata, dato che i Tribunali amministrativi insistono su base locale (valutando chiaramente caso per caso).

A livello nazionale tradizionalmente il teleriscaldamento è stato considerato un servizio pubblico locale (si è trattato di una assimilazione di fatto, senza precisa regolamentazione).

Come anche rilevato dall'AGCM, la situazione italiana non si presta ancora (per lo meno non si è prestata finora) allo sviluppo della concorrenza: sia per ragioni fisiche (dimensione contenuta delle reti) e gestionali (coordinamento tra generatore e distributore), che regolatorie. A livello locale il servizio, inteso come generazione, distribuzione dell'energia termica e vendita della stessa all'utente finale, è stato infatti, eccetto rari casi, tradizionalmente gestito da un unico soggetto o da società facente parte del medesimo gruppo societario dello stesso, configurandosi una situazione di sostanziale monopolio.

## 2 PARTE II: INDAGINE SULLA CONOSCENZA E DIFFUSIONE DEL TELERISCALDAMENTO PRESSO GLI ENERGY MANAGER DEI COMUNI DELLE ZONE CLIMATICHE E ED F

### 2.1 *I soggetti intervistati: dati e confronti*

Il questionario, approntato nel mese di maggio 2014, è stato inviato tra maggio e giugno 2014 agli EM nominati per l'anno 2013 dai comuni delle zone climatiche E ed F secondo le modalità esposte nella precedente sezione "Metodologia adottata nello studio". Per avere un quadro più esaustivo, e soprattutto per ricomprendere anche le realtà più piccole, sono stati inclusi nell'indagine anche gli EM nominati dai comuni sotto la soglia d'obbligo che, così come previsto dall'art.19 della legge 10/91, è pari a 1.000 tep/anno.

Ai fini dell'indagine sono state considerate le sole nomine effettuate direttamente dal comune e non le nomine effettuate da soggetti diversi titolari di contratti di acquisto delle forniture (es. ESCO, società di gestione calore); ciò al fine di avere risposte e indicazioni da parte dell'ente stesso e non da soggetti esterni che pur essendo titolari di forniture, e dunque aventi in capo l'obbligo di nomina o la possibilità di nominare volontariamente, non è detto che debbano conoscere la realtà comunale in particolare per gli aspetti connessi alle scelte dell'Amministrazione.

Sulla base di queste ipotesi, il numero di soggetti nominati contattati è stato di 62 unità, di cui 52 soggetti obbligati e 10 soggetti volontari.

Le risposte complete ottenute sono state 42, ossia circa i due terzi del numero complessivo di soggetti coinvolti, pari a 62. Nel seguito con il termine "intervistati" saranno indicati coloro i quali hanno fornito risposte complete.

La somma dei consumi del gruppo dei soggetti obbligati ammonta a circa 300 ktep, quella dei soggetti volontari a 5 ktep. Va tuttavia tenuto presente che circa la metà dei 300 ktep complessivi dei soggetti obbligati è raggiunta dalla somma dei consumi di 4 grandi realtà; escludendo queste la restante parte di comuni presenta consumi annui compresi tra 1.000 (soglia d'obbligo) e 10.000 tep, con una media pro capite di 3.000 tep di consumo annuo.

Riguardo ai soli soggetti obbligati, tale gruppo ricade tra le 144 nomine relative alla Pubblica Amministrazione pervenute nel 2013 entro la scadenza prevista dalla Legge 10/91, e delle circa 1.500 complessive, come meglio evidenziato in Tabella 1 [4].

| SETTORI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SOTTOSETTORI E NOTE                                                                   | EM           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>A. Agricoltura</b> (di cui 35 consorzi di bonifica)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       | <b>41</b>    |
| <b>Industria</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       | <b>587</b>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | B. Estrazione di minerali da cave e miniere                                           | 5            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | C. Attività manifatturiere                                                            | 406          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata                    | 93           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | E. Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti di risanamento | 79           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | F. Costruzioni                                                                        | 4            |
| <b>H. Trasporti</b> (di cui 70 di proprietà pubblica)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       | <b>324</b>   |
| <b>O. Pubblica Amministrazione</b> (ministeri, amministrazioni centrali, regioni, enti locali, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | <b>144</b>   |
| <b>Terziario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       | <b>366</b>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli      | 69           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | I. Attività dei servizi di alloggio e ristorazione                                    | 30           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | J. Servizi di informazione e comunicazione                                            | 21           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | K. Attività finanziarie e assicurative                                                | 46           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | L. Attività immobiliari                                                               | 22           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | M. Attività professionali, scientifiche e tecniche                                    | 16           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (*)                 | 9            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | P. Istruzione                                                                         | 21           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Q. Sanità e assistenza sociale                                                        | 118          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento                   | 10           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S. Altre attività di servizi                                                          | 4            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | T. Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico    | -            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | U. Organizzazioni ed organismi extraterritoriali                                      | -            |
| <b>N.81 Servizio energia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       | <b>69</b>    |
| <b>TOTALE EM NOMINATI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       | <b>1.531</b> |
| Fonte: dati FIRE. Per approfondimenti: <a href="http://www.fire-italia.org">www.fire-italia.org</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |              |
| (*) Con l'esclusione di N.81, riportato a parte come servizio energia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |              |
| Nota sulle nomine e i nominati: la tabella riporta solo i dati relativi ai soggetti obbligati che hanno nominato l'energy manager nei termini di legge, non tiene conto degli eventuali energy manager locali delle aziende multisito (399 EM locali), delle nomine pervenute oltre le scadenze di legge (143 EM primari + 17 EM locali) e di quelle da parte di soggetti non obbligati (530 EM primari + 102 EM locali). |                                                                                       |              |

Tabella 1: statistiche sulle nomine dell'EM per l'anno 2013 [4]

Dai dati in tabella emerge un quadro che, eccetto per le città metropolitane, non è particolarmente confortante per i comuni:

- dei 9 comuni candidati alla costruzione di aree metropolitane solo 7 sono presenti;
- i comuni capoluogo di provincia di aree non metropolitane con un responsabile sono 36 su 110;
- i comuni non capoluogo presenti sono 69. Come dato di confronto si evidenzia che i comuni sopra i 10.000 abitanti ad esclusione dei capoluoghi di provincia – popolazione oltre la quale in genere si superano i 1.000 tep anno di consumi che rendono la nomina obbligatoria – sono 954.

Ne scaturisce che i nominati sono un ordine di grandezza al di sotto dei soggetti che dovrebbero presumibilmente (si tratta di stime) effettuare la nomina obbligatoria.

Confrontando invece i comuni delle fasce E ed F, che sono 5.350, col totale dei soggetti nominati all'interno delle stesse fasce (ossia coloro i quali sono stati contattati per l'indagine), si rileva che i soggetti che hanno effettivamente provveduto alla nomina per obbligo o per scelta (non solo i potenziali obbligati dunque) risultano essere due ordini di grandezza al di sotto dell'intera popolazione.

## 2.2 Il questionario: dati e analisi

La prima domanda, dopo l'identificazione dei soggetti e dei comuni di appartenenza, è stata quella di indicare il ruolo ricoperto nel comune, ossia EM nominato o meno. Sebbene il questionario fosse primariamente indirizzato agli EM, l'opzione è stata inserita sulla base di quanto appreso con precedenti indagini analoghe, dove si è riscontrato che talvolta l'EM, nel caso in cui non si occupi direttamente degli

aspetti richiesti nelle indagini, preferisce far rispondere al soggetto dell'amministrazione con le specifiche competenze del caso. Come evidenziato in Figura 4, 39 risposte su 42 sono pervenute da EM nominati.

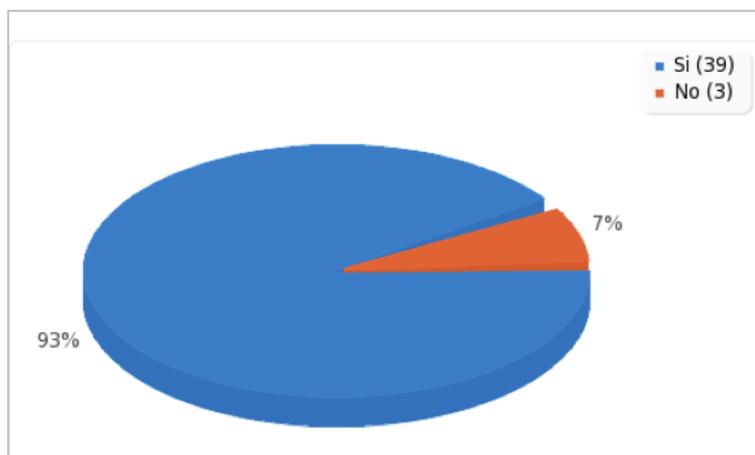


Figura 4: percentuale di EM sul totale degli intervistati

Il quesito successivo era relativo alla tipologia di rapporto con l'ente, se dipendente o consulente esterno; la gran parte dei rispondenti, 33 sui 39 è risultata essere dipendente (Figura 5). Si ricorda a tal proposito che, come previsto dal punto 16 della Circolare MICA 219/F del marzo 1992, non è necessario che il soggetto incaricato faccia parte della struttura dell'organismo che lo nomina, anche se ciò è preferibile qualora esista un'appropriata competenza professionale interna.

Riguardo alle tre risposte negative (ruolo diverso dall'EM) i rispondenti erano tre responsabili di area: un responsabile della gestione edilizia, un responsabile del patrimonio immobiliare, un responsabile dell'area tecnica-opere pubbliche.

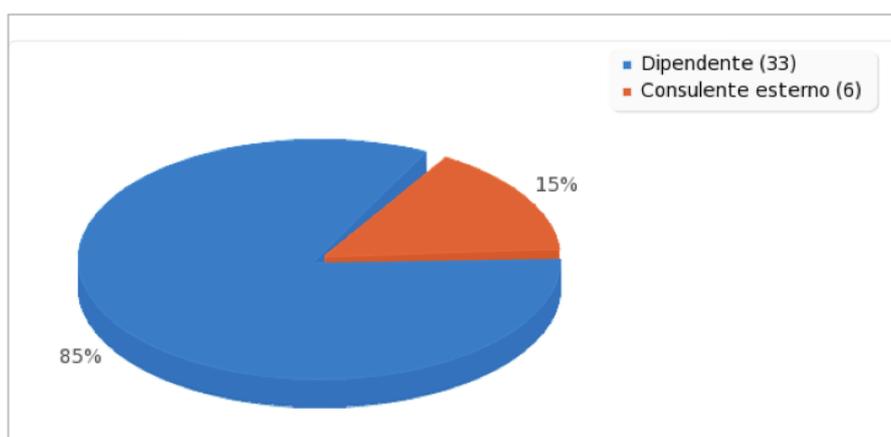


Figura 5: tipologia di incarico dell'EM, se dipendente o consulente

Alla domanda sulla presenza o meno di una rete di teleriscaldamento nel comune quasi la metà degli intervistati ha risposto affermativamente. I restanti per buona parte hanno espresso un probabile disinteresse verso tale soluzione, almeno nel breve periodo (16 su 24). In 8 casi stanno valutando il da farsi. I risultati sono riportati nella successiva Figura 6.

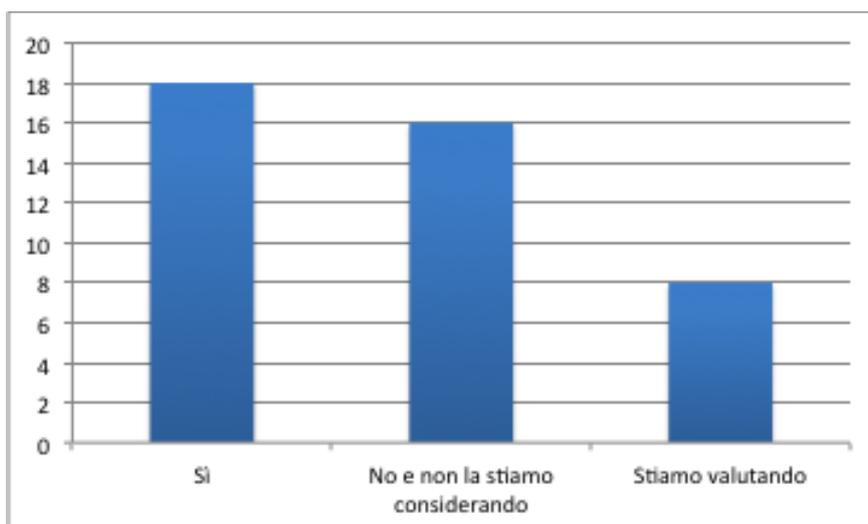


Figura 6: presenza di una rete o, in mancanza, interesse a tale soluzione

### 2.3 Comuni in cui non è presente una rete e che al momento non stanno valutando tale ipotesi

Tra le 16 risposte “No e non la stiamo considerando” alla domanda su un eventuale interesse futuro, un terzo degli intervistati si è comunque dichiarato potenzialmente interessato a tale opzione: 8 hanno risposto di no e 5 di sì; 3 non si sono espressi nel merito.

A coloro che si sono espressi in senso affermativo è stato poi chiesto di stimare una eventuale accettazione sociale del teleriscaldamento in una scala qualitativa di risposte: no, molto poco, mediamente accettata, molto accettata, totalmente accettata, nessuna risposta. Il responso è stato sostanzialmente “mediamente accettata”; in un caso “molto accettata” e in un altro “molto poco”.

Più interessanti delle risposte in sé appaiono le ragioni che rendono il teleriscaldamento non interessante, essendo le stesse di varia natura: politica, sociale, tecnica ed economica.

Un problema trasversale, non limitato ai soli comuni non aventi (o non interessati all’implementazione di) una rete di teleriscaldamento, è la scarsa sensibilità delle amministrazioni ad alcuni temi, unita all’impossibilità di previsioni e certezze sul futuro a causa dai cambi di amministrazione. Riguardo a note sull’accettazione sociale, alcuni EM hanno segnalato difficoltà nell’accettazione di impianti a biomasse. Dal punto di vista tecnico sono state segnalate sia le difficoltà realizzative, nonché autorizzative, dovute alla presenza di porzioni abbastanza estese di centro storico, sia il problema, per alcuni comuni, delle estensioni territoriali elevate e/o delle suddivisioni su più nuclei abitativi distanti tra loro e difficili da raggiungere. In un caso è infine presente una piccolissima rete di teleriscaldamento adibita ad un complesso molto limitato di utenze (tre edifici) e in un altro caso si stava valutando un impianto a biomasse con una mini-rete per gli usi termici di una palestra comunale. Un altro ostacolo evidenziato in un caso è la recente metanizzazione del Comune, che rende impraticabile un nuovo e imminente cambio di paradigma.

Dal punto di vista economico sono stati segnalati i costi di realizzazione elevati, e non facilmente sostenibili senza incentivi adeguati e semplici da utilizzare, e i lunghi periodi di ritorno dell’investimento, tipici delle piccole realtà.

### 2.4 Comuni in cui non è presente una rete ma che al momento stanno valutando tale ipotesi

Gli EM che hanno comunicato di stare vagliando l’ipotesi del teleriscaldamento nel comune di appartenenza sono 8 (meno del 20% sul totale delle risposte complete). Alla domanda sul soggetto che sarebbe proprietario dell’impianto, se l’iniziativa andasse in porto, la metà ha indicato il comune o una

società da esso partecipata, l'altra metà un soggetto terzo privato. Di diverso orientamento invece è la risposta alla domanda "chi sarà il gestore dell'impianto", a cui quasi tutti gli 8 rispondenti hanno indicato un soggetto terzo privato (Figura 7 e Figura 8).

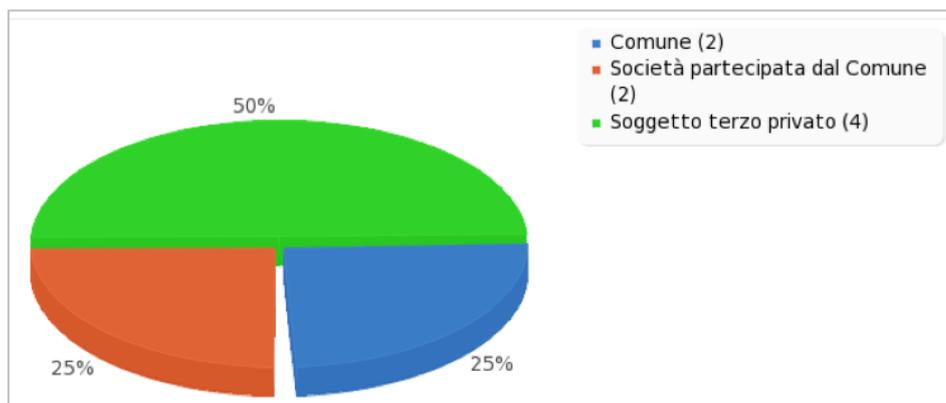


Figura 7: comuni potenzialmente interessati al teleriscaldamento (TLR): eventuale proprietario dell'impianto

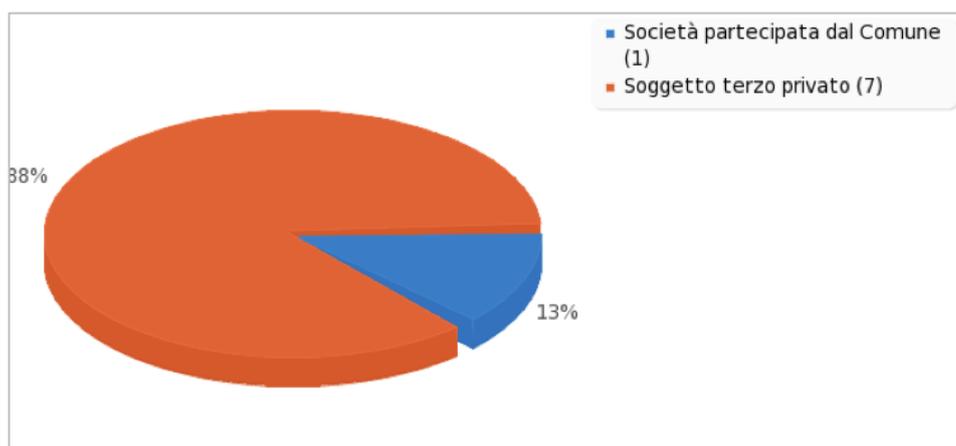


Figura 8: comuni potenzialmente interessati al TLR: eventuale gestore dell'impianto

È stato poi chiesto se, in previsione dell'installazione della rete, la scelta di allacciarsi nelle zone servite sarà libera o obbligatoria: in 3 casi libera, in 2 obbligatoria e nei restanti 3 ancora da valutare o comunque ancora non definita. Alla domanda se il servizio sarà in concessione o attività privata in convenzione 2 hanno risposto in concessione, 2 attività privata in convenzione, 4 non definito/non sanno.

Si è rivolta poi l'attenzione agli impianti di alimentazione, con due domande di taglio tecnico: la prima sulla tipologia di combustibile da adottare, la tecnologia prevista per la combustione ed eventuali accorgimenti migliorativi (e.g. cogenerazione), la seconda sulla conoscenza e intenzione di percepire incentivi, e se sì quali. I risultati, riportati graficamente in Figura 9, sono che in 4 casi dovrebbe venire impiegato gas naturale, in 3 casi biomassa legnosa, in un caso rifiuti; in 6 casi verrebbe adottata la cogenerazione. Riguardo agli incentivi in 4 hanno previsto la possibilità di ottenerli, specificando in 2 soli casi quali (certificati bianchi, incentivi europei), nei restanti 4 casi non sanno, anche perché l'iniziativa di richiesta degli incentivi, in caso di realizzazione o gestione privata, potrebbe venire dal gestore e non dal comune o da società da esso partecipata.

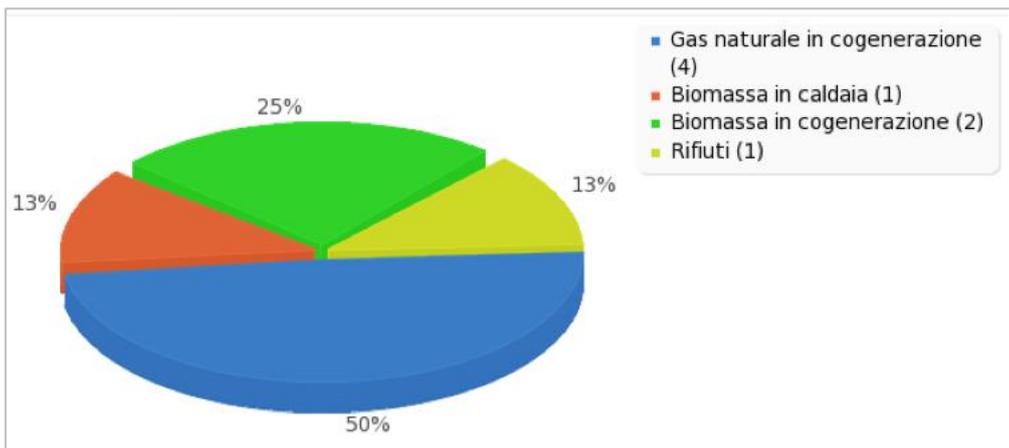


Figura 9: comuni potenzialmente interessati al TLR: tecnologie e fonti di alimentazione

L'ultima domanda per la categoria dei comuni in cui non è presente una rete ma che al momento stanno valutando tale ipotesi è stata quella di valutare indicativamente l'accettazione sociale della scelta di installare un impianto di teleriscaldamento, in una scala di cinque valori (scarso, mediocre, sufficiente, buono, ottimo).

I risultati ottenuti sono riportati in Figura 10.

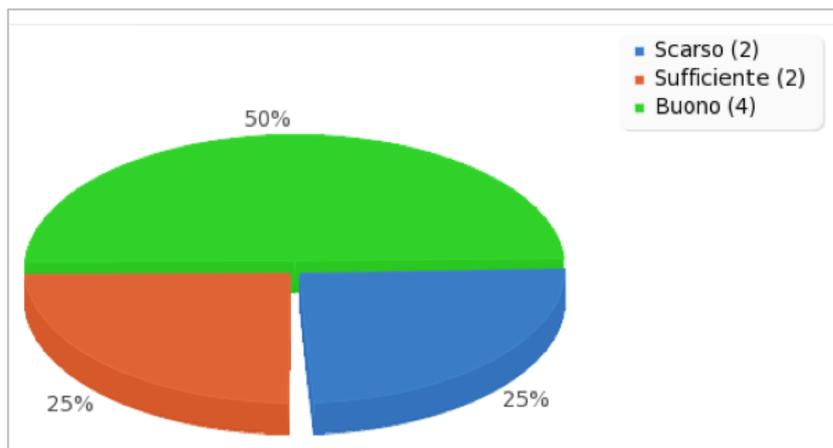


Figura 10: stima dell'accettazione sociale di una eventuale iniziativa di TLR

In questa fase (comuni che stanno valutando la possibilità di una rete), uno degli aspetti di interesse nelle osservazioni dei rispondenti è stato quello economico, in particolare dal punto di vista dell'ottenimento dei finanziamenti. Nello specifico due soggetti hanno espresso sensibili difficoltà nel reperire i fondi.

Uno dei soggetti ha comunicato che hanno attualmente in piedi una grossa iniziativa basata sul project financing da parecchi anni or sono, sebbene in pratica non si sia ancora pervenuti ad una realizzazione; accanto a tale iniziativa (investimento previsto di oltre 50 milioni di euro) dovrebbe partire nell'anno un piccolo progetto di teleriscaldamento su un'altra area, con la costruzione di una piccola centrale di cogenerazione.

### 2.5 Comuni sul cui territorio è presente una rete di teleriscaldamento

Nel seguente gruppo si conteggiano 18 risposte. Alla domanda sul soggetto proprietario dell'impianto, poco più della metà ha indicato il comune o una società da esso partecipata (4 hanno indicato il comune e 6 una

società partecipata), poco meno della metà un soggetto terzo privato. Anche in questo caso di diverso orientamento risulta la risposta alla domanda “chi è il gestore dell’impianto”, a cui la metà ha risposto “soggetto terzo privato” e l’altra metà “società partecipata dal comune”. In un caso è risultato il comune stesso a gestire l’impianto. I risultati sono mostrati in Figura 11 e in Figura 12.

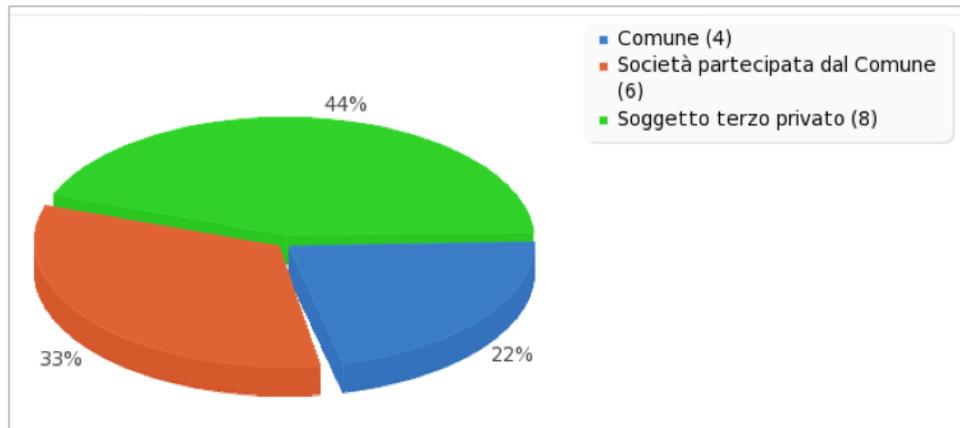


Figura 11: comuni con rete di TLR, indicazione del proprietario

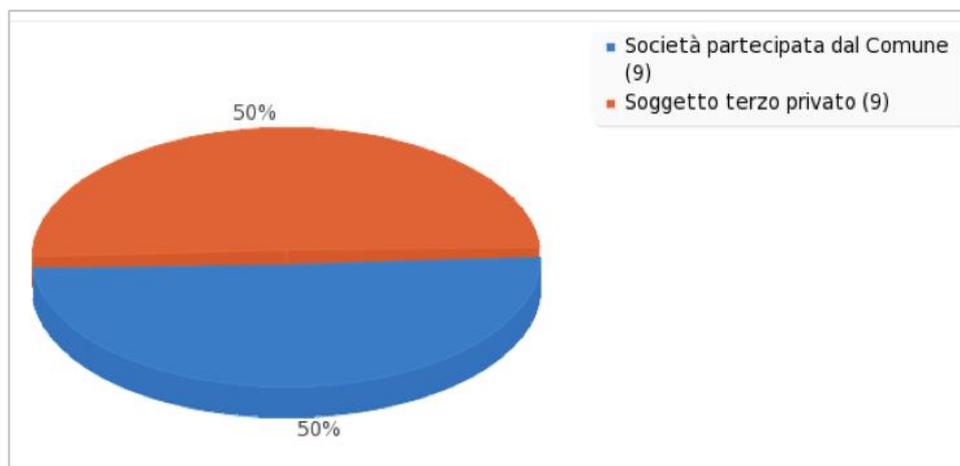


Figura 12: comuni con TLR, indicazione del gestore

Riguardo alla scelta di allacciarsi, se libera o, nelle zone servite, vincolata, in oltre il 70% dei casi risulta essere libera, in due casi vincolata (in uno dei due solo per le nuove lottizzazioni).

Con riferimento agli impianti installati, i cui dettagli sono riportati in Figura 13, si hanno 13 casi di cogeneratori, di cui la quasi totalità alimentati a gas naturale. La biomassa risulta impiegata in soli 2 casi su 18.

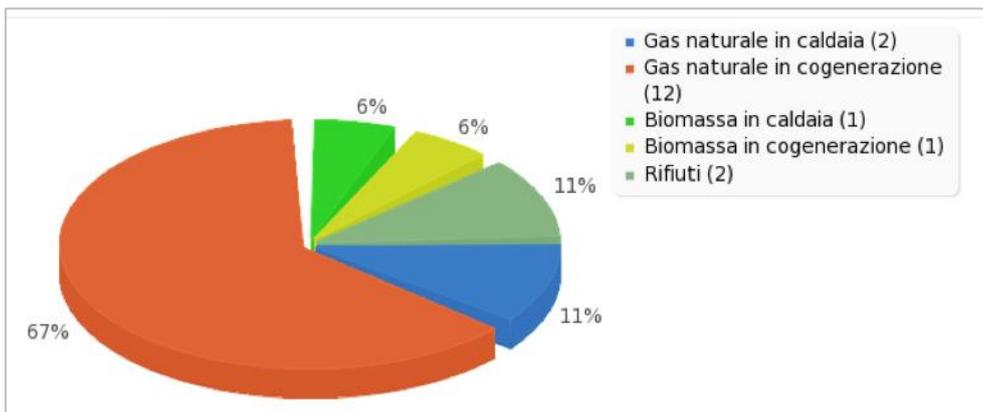


Figura 13: comuni con TLR: tecnologie adottate per la produzione del calore e fonti di alimentazione

Riguardo agli eventuali incentivi percepiti, la situazione è molto variegata e talvolta confusa, per cui su tale tema non è possibile tracciare un quadro chiaro. Le ragioni sono varie: l’impianto era in esercizio prima della nomina dell’intervistato ad EM, e nei casi in cui è di proprietà o gestito da terzi non è detto che l’EM, o più in generale il comune, sappia se siano stati percepiti incentivi o contributi in generale. In 2 casi si è a conoscenza di aver percepito certificati bianchi.

Le ultime due domande per la categoria dei comuni in cui è presente una rete sono state quelle di valutare indicativamente l’accettazione sociale dell’impianto di teleriscaldamento installato in una scala di cinque valori (scarso, mediocre, sufficiente, buono, ottimo), e successivamente di stimare, adottando la stessa scala precedente, il grado di percezione della qualità del servizio svolto.

I risultati ottenuti sono riportati rispettivamente in Figura 14 e in Figura 15, da cui si vede che l’accettazione sociale dell’impianto è tendenzialmente tra il buono e il sufficiente e la percezione (sempre da parte dell’EM) della soddisfazione da parte della popolazione riguardo al servizio svolto è sostanzialmente positiva, con una suddivisione delle risposte tra la sufficienza e il giudizio “buono”.

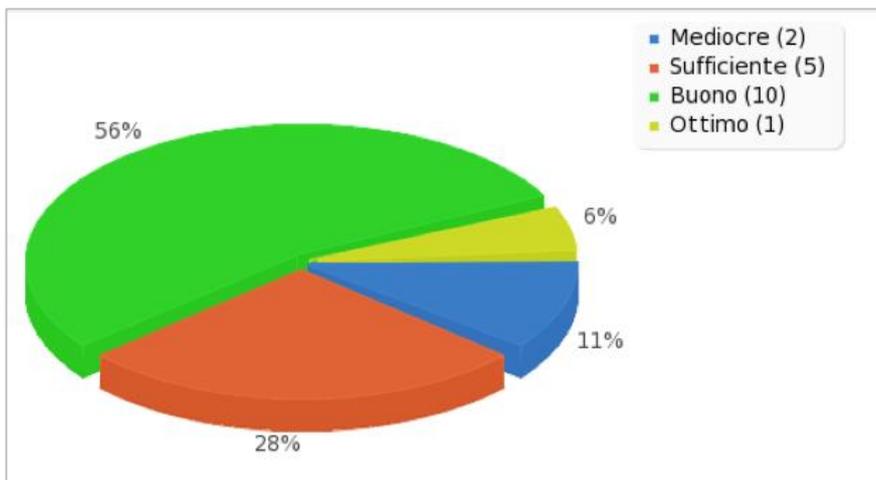


Figura 14: comuni con TLR: stima dell'accettazione sociale del TLR

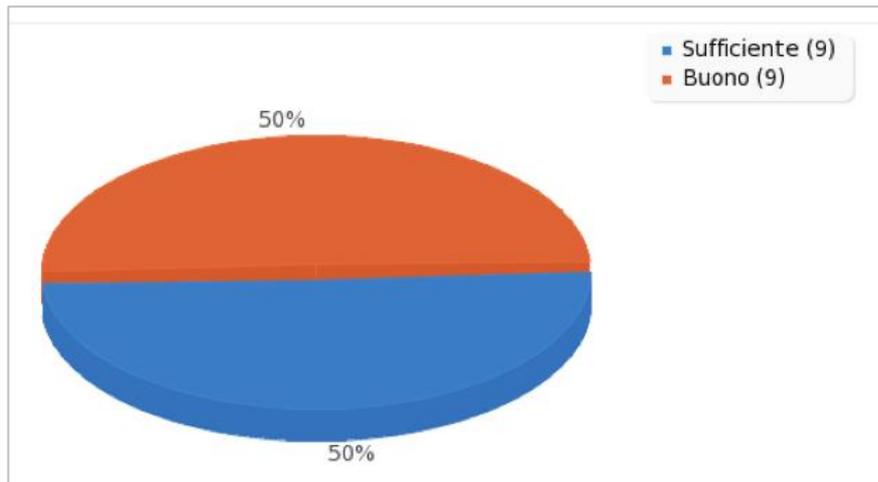


Figura 15: comuni con TLR: stima della qualità del servizio svolto

Dal presente gruppo di intervistati (comuni con rete di teleriscaldamento) sono emersi interessanti aspetti, e giudizi contrastanti riguardo all'accettazione della tecnologia e alla soddisfazione sul servizio erogato. A fronte di un ristretto gruppo che non comunica alcun tipo di problema o segnalazione di interesse, si rilevano i seguenti punti: mancanza di regolamentazione tariffaria e poca chiarezza nella definizione o meno del teleriscaldamento come servizio pubblico locale, iter in taluni casi lungo e complesso (in particolare in funzione dell'ubicazione e del combustibile impiegato), diffidenza dell'utenza (per allacciarsi) anche dopo la realizzazione della rete; in 2 casi è stato segnalato l'aumento per gli utenti allacciati del costo annuo per l'energia termica rispetto alla situazione ex-ante.

Un EM segnala che nel Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES) del proprio ente è prevista un'azione specifica per la promozione dell'allacciamento alla rete da parte delle utenze, sia per edifici già raggiunti dalla rete che per le nuove lottizzazioni.

Dal quadro dell'indagine emerge un complessivo interesse, seppur talvolta solo potenziale, al teleriscaldamento. Considerando complessivamente le risposte complete pervenute, solo in 8 casi (dunque meno del 20%) si rileva un totale non interesse al teleriscaldamento; negli altri casi o è presente il teleriscaldamento o comunque vi è un interesse attivo verso la costruzione di una rete. La proprietà è, o si ritiene sarà nei casi di iniziativa futura, in circa un quarto dei casi dell'ente, negli altri casi da soggetti non pubblici, siano essi partecipati dal comune siano essi completamente indipendenti; quest'ultimo caso, ossia soggetti terzi privati, è il preponderante. Sulla gestione della rete si rileva un unanime consenso verso l'attribuzione della stessa non direttamente all'ente, bensì a società partecipate e, in maggioranza, a soggetti terzi privati.

Circa la metà degli impianti adotta, o ritiene adotterà, la tecnologia cogenerativa, che va nell'ottica di un'ottimizzazione della generazione, e il combustibile predominante è il gas naturale. Riguardo all'accettazione sociale si rileva un giudizio complessivo compreso tra la sufficienza e il buono.

Va sottolineato che la presente può considerarsi, con le premesse fatte in precedenza, un'indagine su soggetti virtuosi, e dunque non è detto che i risultati coincidano con un'eventuale indagine condotta su un campione rappresentativo di tutta la popolazione di comuni con reti di teleriscaldamento. Essa è infatti rivolta agli EM dei comuni che hanno deciso di dotarsi di un soggetto che si occupa specificamente di uso razionale dell'energia. Sebbene è pur vero che la maggioranza di essi sono soggetti all'obbligo di nomina, e dunque la nomina si configura come un dovere e non una scelta, considerando le stime sulle inadempienze all'interno degli enti locali la nomina in un comune, pur sottoposto all'obbligo, può ritenersi un atto meritevole.

## 2.6 Considerazioni sulle risposte alle interviste ad AIRU, FIPER, EGEA, UCVV

Dai colloqui interscambiati emerge che il teleriscaldamento può essere considerato una soluzione abbastanza matura dal punto di vista tecnico (sulla base delle esperienze acquisite negli scorsi decenni), con ancora possibilità di crescita, e che risulta tanto più valida quanto più correlata alla valorizzazione delle risorse disponibili in loco. Accanto a questo serve una definizione di regole chiare e l'attuazione di provvedimenti già previsti per favorirne l'applicazione. In particolare, sulla base degli andamenti storici e delle proprie esperienze, gli intervistati vedono con favore e probabilità l'espansione in termini di nuovi allacciamenti per reti esistenti, chiaramente nel caso di aree non sature.

Sulla possibilità di espansione in termini di nuove reti e nuovi impianti di generazione molto dipenderà da come si muoveranno il legislatore prima, e il regolatore poi, sia in termini di definizione di un quadro chiaro di regole (e.g. qualificazione del servizio finora lasciata in capo all'ente locale) sia di supporto alle iniziative (e.g. mancata attuazione del fondo dedicato al teleriscaldamento previsto col D.Lgs. 28/11) e sulla certezza dei tempi delle autorizzazioni. Tanto più che il contesto in cui ci si muove appare meno felice del passato, a causa della riduzione dei consumi e alle difficoltà finanziarie che potrebbero, almeno in parte, essere superate con l'avvio dei fondi più volte richiamati nei provvedimenti legislativi di interesse per il teleriscaldamento stesso (D.Lgs. 28/11 e D.Lgs. 102/14).

Riguardo alla proprietà, alla gestione, e al tipo di combustibile da adottare, le opinioni sono differenti a seconda dei soggetti coinvolti, ma si rileva una generale convergenza sulla valorizzazione del contesto e non delle decisioni "a prescindere". Laddove fossero presenti risorse rinnovabili locali, ossia biomasse, risorse geotermiche, possibilità di impiego del solare termico o di recuperare calore di scarto, varrebbe la pena valorizzarle, mentre in aree metanizzate e in contesti di impossibilità di utilizzo delle fonti citate (es. per impedimenti logistici nel caso delle biomasse) può essere impiegato il gas naturale. Nell'ambito della fase di proposta iniziale è importante, indipendentemente dalla fonte e dalla tecnologia scelta, il coinvolgimento della popolazione.

Riguardo alla possibilità di orientamento verso un nuovo tipo di combustibile, in particolare rinnovabile in caso di reti con generatori alimentati da fonti fossili, si rileva che i problemi non vengono dalla rete, in generale non collegata ad un unico combustibile, ma degli impianti di generazione e, non da ultimo, dalle condizioni al contorno, quali la disponibilità della risorsa stessa. I gruppi di generazione normalmente non sono modificabili né convertibili ad altri combustibili, ma l'inserimento di nuove unità alimentate a fonti rinnovabili è tecnicamente possibile. Nell'ambito della centrale sono infatti normalmente presenti più unità di generazione aventi ordini di dispacciamento differenti sulla base caratteristiche tecniche e dei costi variabili di generazione. FIPER segnala inoltre che alcuni impianti stanno valutando la possibilità di installare anche pannelli solari termici da impiegare nella stagione estiva.

Riguardo all'opportunità di una regolazione centrale del teleriscaldamento o invece di un'attività di mercato come propone l'AGCM, le risposte sono state le seguenti: l'AIRU, richiamando gli esiti dell'indagine Antitrust IC-46, segnala che il settore del teleriscaldamento in Italia è autoregolamentato e presenta caratteristiche tali da non richiedere, al momento, forme di regolazione "forti" tipiche dei settori maturi. La stessa associazione propone di definire gli standard di continuità, qualità e sicurezza del servizio di teleriscaldamento e teleraffreddamento, da inserire nella carta dei servizi e di individuare modalità con cui sono resi pubblici da parte dei gestori delle reti i prezzi per la fornitura del calore, l'allacciamento e la disconnessione, le attrezzature accessorie, ai fini delle analisi costi-benefici sulla diffusione del teleriscaldamento.

Anche l'operatore EGEA ritiene che in questa fase una regolazione di dettaglio sia inappropriata rispetto alla finalità di favorire lo sviluppo del teleriscaldamento e controproducente rispetto alla finalità di tutelare i consumatori finali, in quanto pone dei limiti allo sviluppo della principale soluzione alternativa al riscaldamento tradizionale. EGEA esprime un parere concorde con AIRU, segnalando che sulla base dei risultati dell'indagine dall'AGCM, il teleriscaldamento si muove in un mercato sufficientemente concorrenziale, e in tale mercato è opportuno che continui a muoversi con il massimo grado di libertà, fatto salvo il rispetto dei fondamentali principi di correttezza commerciale da parte degli operatori del settore.

Per l'UCVV non è tanto importante il merito della questione quanto il fatto che la divergenza di opinioni tra soggetti di uno stesso Stato contribuisce ad alimentare l'incertezza, e ciò non può che danneggiare sia il settore pubblico che, ancor più, il settore privato, dato che un privato in un quadro di incertezza finisce, giocoforza, per indirizzare gli investimenti altrove.

La FIPER condivide l'analisi che l'AGCM ha svolto nell'ambito dell'indagine conoscitiva sul teleriscaldamento, in cui rileva la necessità di emanare una legge quadro specifica per il settore del teleriscaldamento che qualifichi la natura del servizio.

### 3 PARTE III: ANALISI DEI DATI DI TRE IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATI DA BIOMASSA SOLIDA

Le reti e, più in generale, le centrali di produzione connesse (si parlerà d'ora in avanti di impianti), appartengono alla società Società Teleriscaldamento-Cogenerazione Valcamonica, Valtellina, Valchiavenna (TCVVV) spa; gli impianti sono tutti localizzati nella provincia di Sondrio, uno dei quali, quello di Tirano, in fascia climatica E, gli altri due, Sondalo e Santa Caterina Valfurva, in fascia F. Si forniscono di seguito dati sugli impianti acquisiti sia dal sito della società [5] sia, per i dati di monitoraggi specifici, forniti direttamente dalla società stessa per gli scopi dello studio.

La fonte di alimentazione di tutte e tre le centrali di produzione è biomassa legnosa, il cui approvvigionamento è garantito dal materiale consegnato con continuità da ditte boschive, segherie locali e piantagioni di pianura a rotazione rapida e accumulato sia in forma cippata che in tronchi nei piazzali all'inizio della stagione di riscaldamento.

Il sistema di distribuzione che si sviluppa sul territorio comunale è di tipo radiale. Esso è costituito da una rete di tubazioni di diametro decrescente in funzione del carico termico da servire; le singole utenze sono alimentate con una coppia di tubi dedicati che partono dalla rete principale e arrivano allo scambiatore dell'utenza; su tutto il percorso è attivo un monitoraggio per il rilevamento delle perdite che segnala esattamente il guasto agli operatori in centrale. Le sottostazioni di utenza sono dotate di uno scambiatore di calore a piastre che fornisce calore al circuito interno dell'edificio; la distribuzione all'interno degli edifici a livello di singoli consumatori non è di competenza della rete di teleriscaldamento. Ogni sottostazione è attrezzata con strumenti per la misura della portata e della differenza di temperatura per calcolare i consumi di energia ceduta al cliente, inoltre è attivo di un sistema di regolazione che è gestito direttamente dalla sede centrale attraverso un collegamento informatizzato, operazione concordata con il cliente.

I dati disponibili per le tre centrali sono stati acquisiti, elaborati e sono state estratte delle settimane-tipo per coprire l'arco di almeno un'intera annualità, per gli impianti ove tali dati erano completamente disponibili. I dati non necessariamente fanno riferimento agli stessi periodi sebbene lo sforzo sia stato sia di far coincidere il più possibile i periodi-tipo analizzati, sia di tenere le stesse scale in ascisse e ordinate per grafici dello stesso tipo, compatibilmente con la possibilità di una visualizzazione nel formato A4.

#### 3.1 L'impianto di Tirano

L'impianto si trova nel Comune di Tirano (SO), un comune con circa 9.240 residenti situato a 441 metri sul mare e in fascia climatica E. I seguenti dati sono aggiornati a fine 2013: l'impianto si compone di tre caldaie a biomassa, due delle quali di potenza 6 MW ad acqua calda e una di potenza 8 MW ad olio diatermico collegata con un impianto di cogenerazione con turbina a fluido organico. Il calore scaricato dall'impianto di cogenerazione è recuperato per teleriscaldamento; quest'impianto riceve l'incentivo dei certificati verdi per un numero prefissato di anni, quindi opera a regime costante anche quando il calore recuperato non è richiesto dall'utenza e quindi deve essere almeno in parte dissipato su un apposito scambiatore/dissipatore. Ultimamente, per ridurre lo spreco di energia e per disporre di una riserva di potenza al picco di domanda del mattino, si è deciso di installare un sistema di serbatoi di accumulo di calore. È installata una ulteriore caldaia a gasolio di riserva, della potenza di 6 MW. La caldaia di 8 MW è dotata di un filtro elettrostatico sui fumi, mentre le due caldaie ad acqua sono dotate di un filtro a maniche. La capacità di stoccaggio della biomassa in forma di cippato è di 36.000 m<sup>3</sup> con depositi aggiuntivi per tronchi da cippare. La temperatura di uscita dei fumi all'uscita delle caldaie è pari a circa 170 °C, mentre la temperatura dei fumi emessi in atmosfera è pari a 40-45 °C grazie a recuperatori e all'attivazione di sistemi di condensazione dei fumi per evitare la formazione di un pennacchio di umidità. La rete si è sviluppata progressivamente per circa 32 km e vede allacciate 740 utenze per un totale di circa 58 MW di potenza degli scambiatori installati pari alla potenza delle caldaie sostituite. Il servizio (si stima) si indirizza a 7.080 persone, per una volumetria complessiva di circa 1.960.000 m<sup>3</sup>. La temperatura massima di mandata della

rete è pari a 92 °C, quella minima di ritorno è pari a 62 °C, di norma il salto è di circa 20 °C mantenuto mediante pompa di circolazione con comando ad inverter. La pressione massima di esercizio è pari a 15 bar.

Dall'analisi dei dati mensili di due annualità, nel periodo giugno 2012-giugno 2014 è stato possibile individuare la modalità caratteristica di funzionamento dell'impianto, rappresentata in Figura 16: Impianto di Tirano, dati di produzione, immissione in rete e prelievo (fatturato) espressi in MWh/mese. Le tre curve si riferiscono:

1. ai dati di produzione delle caldaie e dei vari recuperi (curva blu);
2. ai dati di immissione in rete con sottrazione dei consumi interni di centrale e del calore dissipato (curva rossa);
3. al calore complessivamente fatturato alle utenze mediante lettura dei contatori (curva verde).

La produzione varia, sulle due annualità osservate, da un minimo di circa 1.500 MWh mensili fino a un massimo di circa 10.000 MWh mensili, e tutto l'incremento si registra con una forte pendenza nel periodo compreso tra settembre e novembre di ciascun anno. La potenza media di generazione nel mese di massimo consumo della stagione invernale 2012-2013 è pari a circa 13 MW mentre la potenza media di generazione nel mese di minima domanda è dell'ordine di 2 MW. La caldaia ad olio diatermico, come già accennato, opera a carico costante e funge da carico di base, le due caldaie a legna sono accese a seconda della domanda e operano in regolazione nei limiti di una caldaia a combustibile solido.

Lo scostamento tra l'energia immessa in rete e quella fatturata può raggiungere anche l'ordine di 1.000 MWh/mese pari a quindi circa 1,5 MW. Il confronto dei consumi delle due stagioni indica che l'inverno 2013-2014 non solo ha avuto una domanda di picco inferiore ma è anche durato meno.

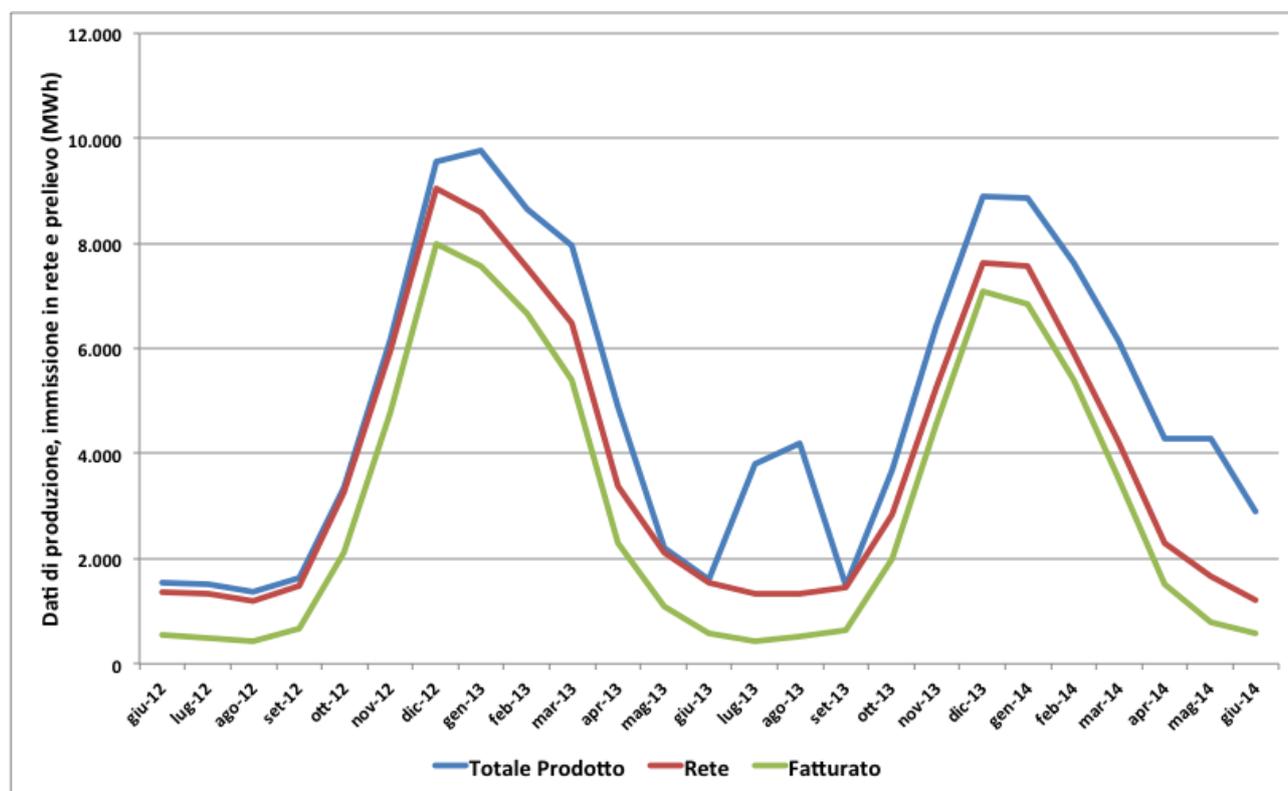


Figura 16: Impianto di Tirano, dati di produzione, immissione in rete e prelievo (fatturato) espressi in MWh/mese

Riguardo alle utenze, per Tirano sono stati rilevati i dati giornalieri di cinque utenze per quattro settimane caratteristiche, due invernali, una primaverile e una primaverile-estiva. Le utenze interessate sono un albergo, una scuola, un ospedale, un condominio e un'abitazione.

La potenza delle sottocentrali è la seguente:

- albergo: 300 kW;
- ospedale: 750 kW;
- scuola: 700 kW;
- condominio: 600 kW;
- abitazione: 30 kW.

Per non appesantire il corpo del paragrafo, alcune figure ed elaborazioni sono riportate in Appendice IV: risultati dall'elaborazione dei dati degli impianti e delle utenze. Nei paragrafi successivi seguito verrà concentrata l'attenzione sull'andamento di due giornate-tipo e delle utenze, mentre le analisi e le conclusioni saranno condotte sia con riferimento alle figure di seguito riportate che a quelle riportate in appendice.

### 3.2 L'impianto di Sondalo

L'impianto è ubicato a Sondalo (SO), un comune con circa 4.100 abitanti situato a 939 metri sul mare e in fascia climatica F. Sondalo ha una struttura abitativa piuttosto compatta, per cui il progetto iniziale ha previsto una soluzione definitiva per cui non si è avuto poi un'espansione della rete come a Tirano. Si forniscono i seguenti dati aggiornati a fine 2012: l'impianto si compone di due caldaie a biomassa di potenza 5 MW ciascuna, entrambe dotate di filtro a maniche, con una caldaia a gasolio di riserva della potenza di 5 MW. La capacità di stoccaggio della biomassa è di 12.000 m<sup>3</sup>, la temperatura di uscita dei fumi all'uscita delle caldaie è pari a circa 170 °C, mentre la temperatura dei fumi emessi in atmosfera è pari a 40-45 °C, grazie a recuperatori e all'attivazione di sistemi di condensazione dei fumi per evitare la formazione di un pennacchio di umidità. La rete si sviluppa per circa 18,5 km e vede allacciate 380 utenze per un totale di 24 MW di potenza degli scambiatori pari alla potenza delle caldaie precedentemente installate. Il servizio (si stima) si indirizza a 200 residenze, per una volumetria complessiva di circa 369.000 m<sup>3</sup>. La temperatura massima di mandata della rete è pari a 92 °C, quella minima di ritorno è pari a 62 °C con una differenza di temperatura media di 20 °C. La pressione massima di esercizio è pari a 18 bar.

Anche per l'impianto di Sondalo è stato possibile procedere con l'analisi dei dati mensili di due annualità, corrispondenti al periodo giugno 2012-giugno 2014. Il picco massimo di produzione registrato è stato pari a circa 4.000 MWh/mese all'inizio dell'inverno 2012, il minimo a circa 600 MWh/mese nell'estate dello stesso anno (la richiesta estiva è esclusivamente per la produzione di acqua calda sanitaria). La potenza media mensile di generazione per il mese di maggior domanda nelle due annualità considerate è di circa 5 MW, la potenza media di produzione per il mese di minor richiesta nelle due annualità è inferiore ad 1 MW.

Anche sull'impianto di Sondalo si è registrato un distacco notevole tra produzione e quantità fatturata, pari al massimo a circa 1.000 MWh. Per il resto l'andamento delle curve ricalca grossomodo quello dell'impianto di Tirano, anche come riduzione dei picchi di tutte le curve di entrambe le figure e di una minor durata del periodo della domanda nella seconda annualità del periodo analizzato (giugno 2013-giugno 2014).

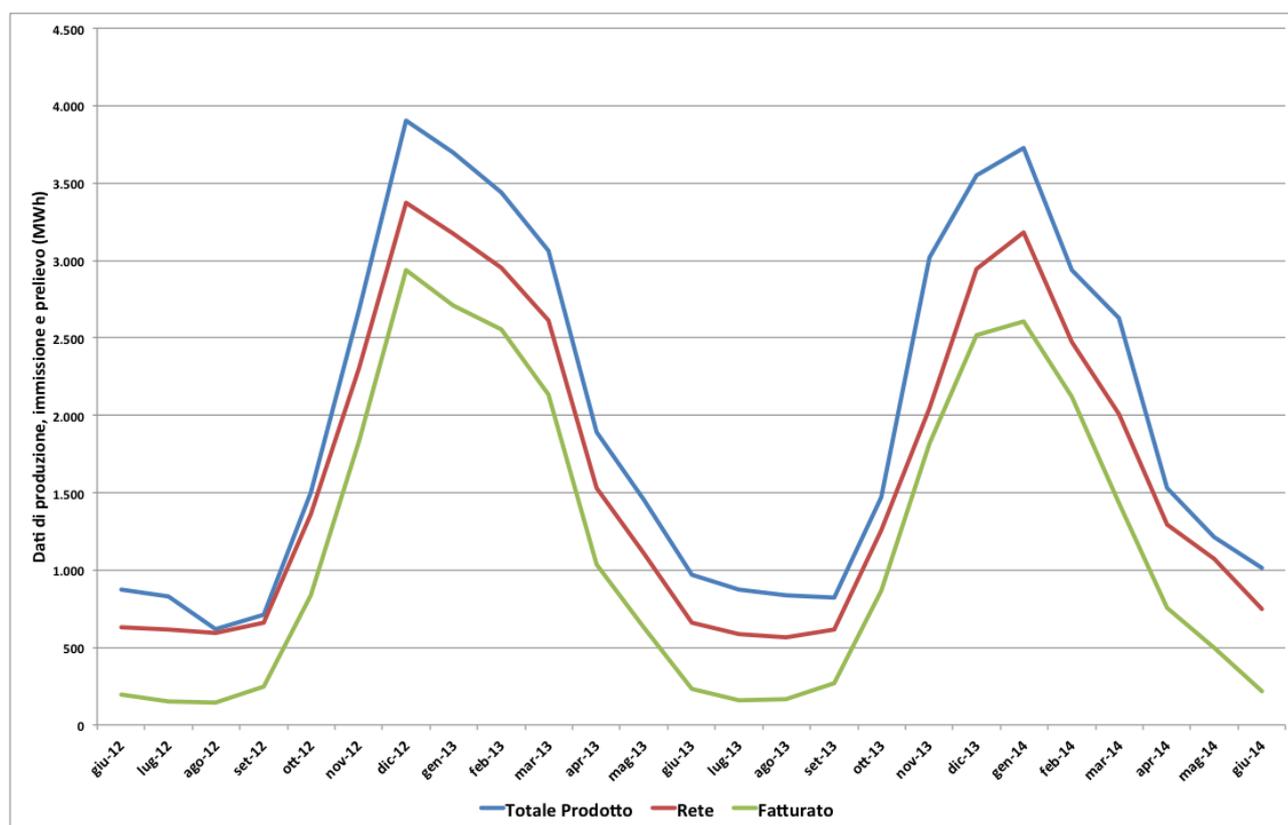


Figura 17: Impianto di Sondalo, dati di produzione, immissione in rete e prelievo (fatturato) espressi in MWh/mese

Riguardo alle utenze, per Sondalo sono stati rilevati i dati giornalieri di due utenze per quattro settimane caratteristiche, due invernali, una primaverile e una primaverile-estiva. Le utenze interessate sono un albergo e una scuola. È stato possibile rilevare i dati di altre due utenze tipiche, un condominio e un'abitazione, ma non per tutte e quattro le settimane. Per il condominio si hanno dati a disposizione per tre settimane, per l'abitazione una soltanto. Laddove rilevati, tali dati sono stati inseriti nelle figure di interesse. A Sondalo non sono presenti ospedali allacciati alla rete.

La potenza delle sottocentrali è la seguente:

- albergo: 200 kW;
- scuola: 600 kW;
- condominio: 100 kW;
- abitazione: 15 kW.

### 3.3 *L'impianto di Santa Caterina Valfurva*

L'impianto si trova nel Comune di Valfurva (SO), nella frazione di Santa Caterina situata a 1.738 metri sul mare in fascia climatica F, che comprende circa 270 residenti e complessivi 2.000 posti letto. Si tratta di una stazione sciistica invernale con molte seconde case e molti alberghi. Si forniscono i seguenti dati aggiornati a fine 2012: l'impianto si compone di due caldaie a biomassa di potenza 6 MW ciascuna, con una caldaia a gasolio di riserva, della potenza di 6 MW. La capacità di stoccaggio della biomassa è di 9.000 m<sup>3</sup>, la temperatura di uscita dei fumi all'uscita delle caldaie è pari a circa 130 °C, mentre la temperatura dei fumi emessi in atmosfera è pari a 40 °C grazie a recuperatori e condensatore per evitare il pennacchio. La rete si sviluppa per circa 5 km e vede allacciate 65 utenze per un totale di 11,5 MW di potenza degli scambiatori pari alla potenza delle caldaie precedentemente installate. Il servizio (si stima) si indirizza a 200 residenti, per una volumetria complessiva di circa 369.000 m<sup>3</sup>, la rete non ha ancora raggiunto le dimensioni previste in fase di progetto. La temperatura massima di mandata della rete è pari a 92 °C, quella minima di ritorno è pari a 62 °C, con una differenza media di circa 20 °C. La pressione massima di esercizio è pari a 18 bar.

Dall'analisi dei dati mensili del periodo giugno 2012-giugno 2014, rappresentati in Figura 18, si osserva che la produzione varia, sulle due annualità osservate, da un minimo di circa 600 MWh/mese fino a un massimo di circa 1.800 MWh/mese, e tutto l'incremento si registra con una forte pendenza nel periodo compreso tra settembre e novembre di ciascun anno. La potenza media generata nel picco invernale sulle due annualità è pari a circa 2,4 MW, mentre quella generata nel periodo di minima richiesta è inferiore ad 1 MW. Lo scostamento massimo tra quantità di energia immessa in rete e quantità fatturata è di circa 300 MWh/mese pari alla potenza media di 0,4 MW.

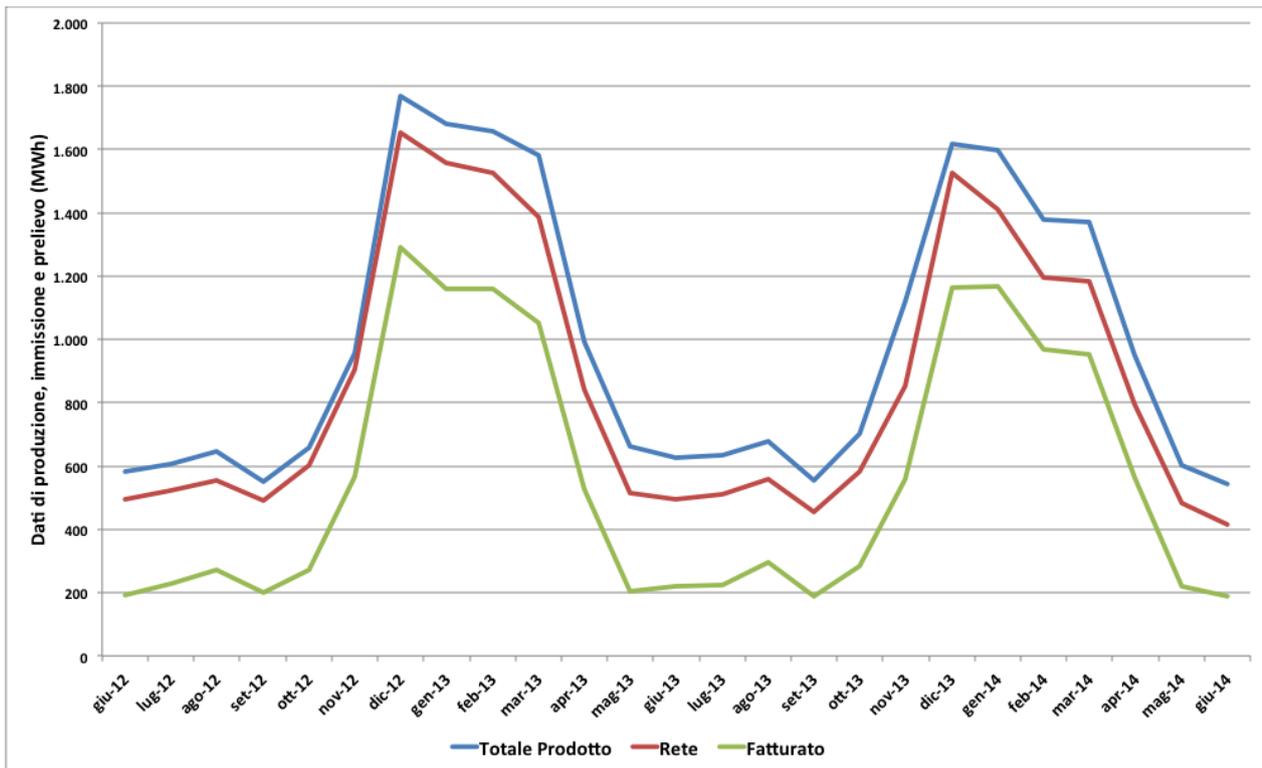


Figura 18: Impianto di S. Caterina Valfurva, dati di produzione, immissione in rete e prelievo (fatturato) espressi in MWh/mese

Riguardo alle utenze, per Santa Caterina Valfurva sono stati rilevati i dati giornalieri di tre utenze per quattro settimane caratteristiche, due invernali, una primaverile e una primaverile-estiva. Le utenze interessate sono un albergo, un condominio e un'abitazione. La potenza delle sottocentrali è la seguente:

- albergo: 300 kW;
- condominio: 200 kW;
- abitazione: 50 kW.

A Santa Caterina non sono presenti scuole o ospedali allacciati alla rete.

### 3.4 Giornata-tipo autunnale: 18 novembre 2013

La giornata-tipo autunnale considerata è lunedì 18 novembre 2013, l'impianto è quello di Tirano. Per la stessa sono riportati, in Figura 19 i dati del calore immesso in rete, del calore prodotto dalle caldaie, e dell'accumulo. Le ordinate esprimono una potenza termica in kW, le ascisse alcune ore del giorno partendo dalla mezzanotte, ad intervalli regolari. In una separata figura, la Figura 20, è stata riportata la temperatura in gradi centigradi, secondo la stessa suddivisione temporale. La cadenza temporale delle varie misurazioni è almeno ogni 30 minuti. L'intervallo di temperatura lungo l'arco della giornata non supera i 5 °C, e non mostra particolari correlazioni con l'andamento della quantità di calore prodotto. L'intervallo di potenza relativo all'immesso in rete (curva azzurra) ha un minimo notturno, di circa 3-4 MW, fino al primo mattino, dove comincia a crescere bruscamente (tra le 4.30 e le 7.00), dove raggiunge un picco di potenza compreso tra gli 11 e i 15 MW della durata di circa due-tre ore. Per il resto della giornata si rileva un calo a circa 7 MW nel primo pomeriggio e una decrescita con andamento quasi lineare dalle 20.00 in poi. La curva in rosa (Caldaia B), costituente evidentemente la produzione di base, non segue l'andamento dell'immesso in rete, cosa che invece fa la caldaia A, che si occupa dunque della modulazione. La caldaia C non entra in funzione, in quanto la produzione delle prime due è sufficiente. La caldaia B, a produzione circa costante, è quella di potenza pari a 8 MW ad olio diatermico collegata con un impianto di cogenerazione con turbina a fluido

organico, dalla cui produzione dipende anche la produzione elettrica collegata con l'incentivo dei certificati verdi. L'accumulo è attivo per circa 3 ore nella prima mattinata.

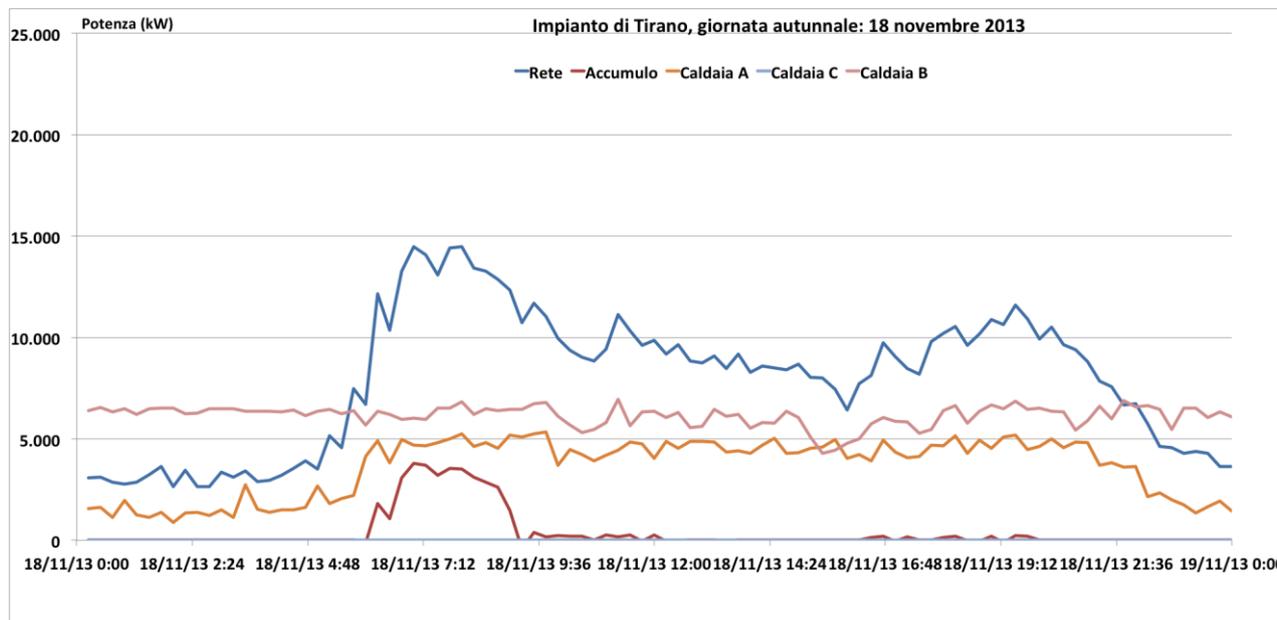


Figura 19: Tirano, dati di produzione per il 18 novembre 2013

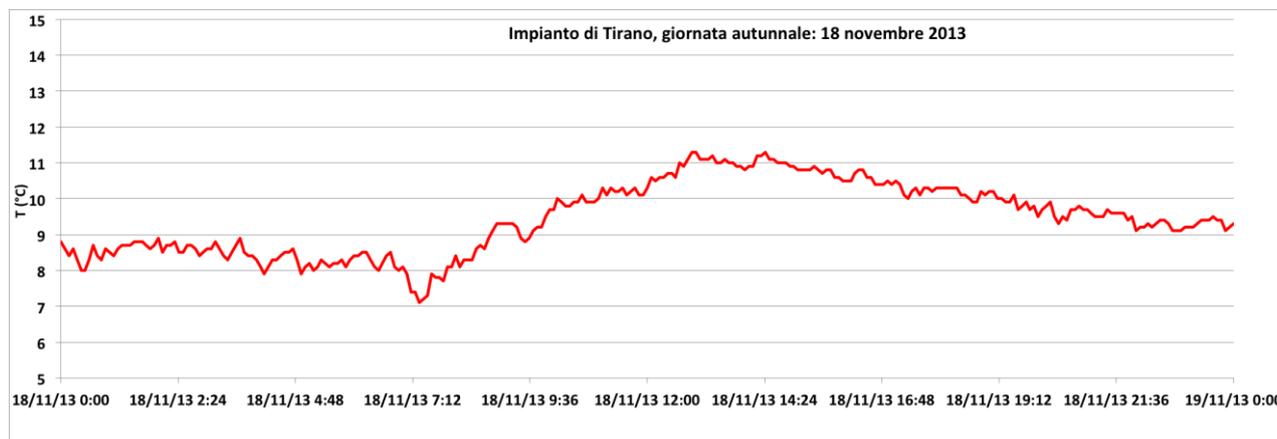


Figura 20: Tirano, temperatura esterna nel giorno 18 novembre 2013

### 3.5 Giornata-tipo invernale: 13 gennaio 2014

La giornata-tipo invernale considerata è lunedì 13 gennaio 2014, l'impianto è quello di Tirano. Per questa giornata sono riportati, in Figura 21, i dati del calore immesso in rete, del calore prodotto dalle caldaie, e dell'accumulo. Le ordinate esprimono una potenza termica in kW, le ascisse alcune ore del giorno partendo dalla mezzanotte, ad intervalli regolari. In una separata figura (Figura 22) è stata riportata la temperatura in gradi centigradi, secondo la stessa suddivisione temporale. La cadenza temporale delle varie misurazioni è almeno ogni 30 minuti. L'intervallo di temperatura lungo l'arco della giornata non supera i 6 °C, con un minimo di 1 °C e un massimo di poco superiore ai 6 °C, e non mostra particolari correlazioni con l'andamento della quantità di calore prodotto. L'intervallo di potenza relativo all'immesso in rete (curva azzurra) ha un minimo notturno, di circa 3-4 MW, fino al primo mattino, dove comincia a crescere bruscamente (tra le 4.30 e le 7.00), dove raggiunge un picco di potenza stabile tra i 18-19 MW della durata di circa due-tre ore. Per il resto della giornata si rileva un calo a circa 10 MW nel primo pomeriggio e una decrescita con andamento quasi lineare dalle 21.00 in poi. La curva in rosa (Caldaia B), costituente

evidentemente la produzione di base, non segue l'andamento dell'impresso in rete, cosa che invece fa la caldaia A, che si occupa anche in questo caso della modulazione. A differenza della giornata autunnale, la caldaia C (curva celeste) entra in funzione, in quanto la produzione delle prime due non è sufficiente. La caldaia B, a produzione circa costante. L'accumulo è attivo anche in questo caso per circa 3 ore nella prima mattinata.

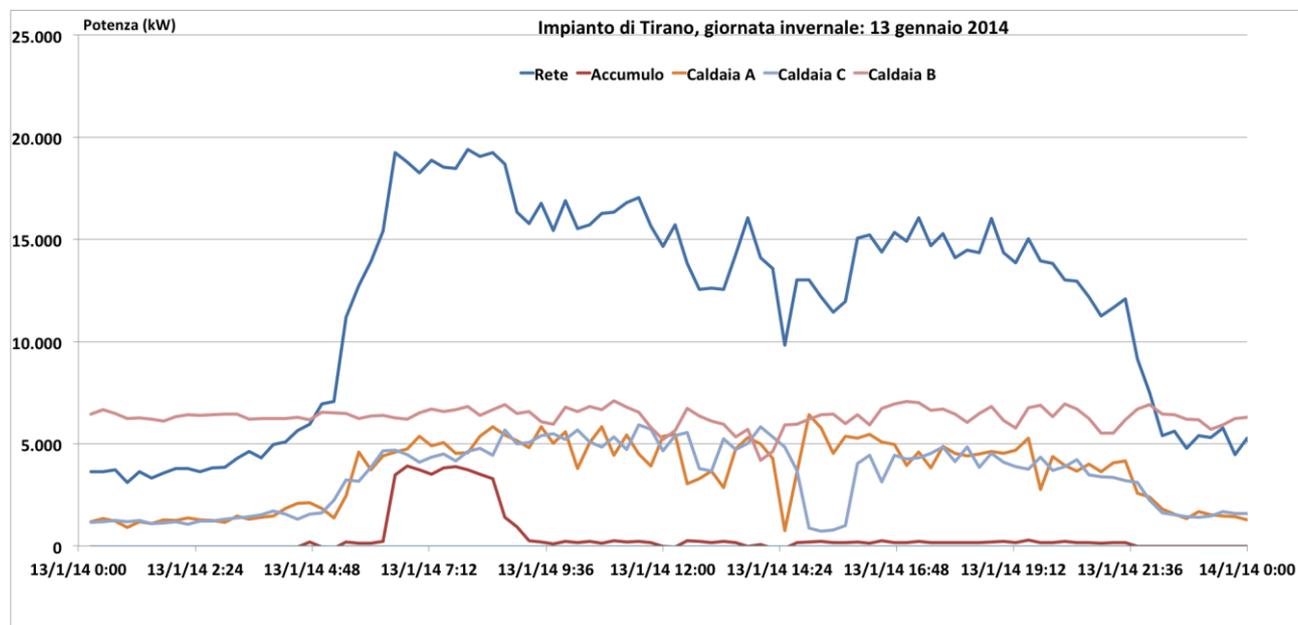


Figura 21: Tirano, dati di produzione per il 13 gennaio 2014

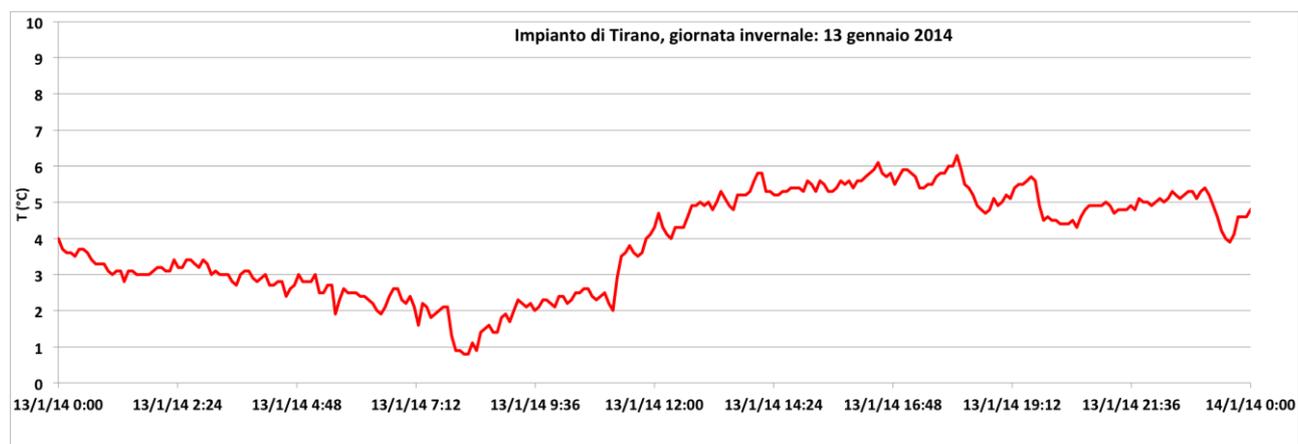


Figura 22: Tirano, temperatura esterna per il 13 gennaio 2014

### 3.6 UtENZE

Si riporta di seguito una sintesi dei dati elaborati e riportati in appendice, dalla Figura 27 alla Figura 41.

- Ospedale: l'unica struttura ospedaliera presente è quella di Tirano. Nelle settimane di novembre e gennaio considerate, l'assorbimento giornaliero dell'ospedale è risultato compreso tra 6 e 9 MWh (in particolare la settimana di gennaio è risultata quella con maggior richiesta termica). Per la settimana primaverile si sono registrati assorbimenti compresi tra 1,5 e 3,3 MWh e nella settimana estiva tra 0,8 e 1,2 MWh. L'ospedale ha mostrato sempre dei valori di prelievo medio-alti nel fine della settimana, in particolare, rispetto agli altri giorni, nelle settimane primaverili ed estive.

- Scuole: le scuole allacciate sono presenti nei Comuni di Tirano e Sondalo, per una potenza in sottocentrale rispettivamente di 700 e 600 kW. A Tirano nella settimana autunnale si rileva un assorbimento giornaliero dell'utenza compreso tra 3 e 4 MWh mentre a Sondalo tra 1,3 e 2 MWh. Nella settimana più fredda di gennaio gli assorbimenti giornalieri sono stati compresi tra 3 MWh e 5 MWh a Tirano e 1,5 MWh e 2,5 MWh a Sondalo. Il periodo primaverile ha registrato un netto calo con punte massime di 0,6 MWh e punte negative quasi nulle su Tirano e tra 0,5 MWh e poco più di 1 MWh a Sondalo. La settimana estiva ha avuto assorbimenti anche inferiori a 0,1 MWh al giorno sulle scuole di entrambi i comuni. Si denota una significativa diminuzione del prelievo nel fine della settimana per Sondalo, come è tipico per le scuole, cosa che non è risultata altrettanto evidente per Tirano.

- Alberghi: gli alberghi sono presenti in tutti e tre i comuni. Le potenze allacciate sono pari a 300 kW per Tirano, 200 kW per Sondalo e 300 kW per Santa Caterina Valfurva. Gli assorbimenti per le settimane autunnali e invernali si attestano nell'intervallo 0,6-1,3 MWh/giorno per Tirano, 0,3-0,6 MWh/giorno per Sondalo e 0,9-1,2 MWh/giorno per Santa Caterina. In primavera si rileva un tipico abbassamento dei valori, ma con uno scostamento di bassa entità rispetto al periodo freddo. In estate i consumi si riducono invece drasticamente.

- Condomini e abitazioni: gli scambiatori di sottocentrale dei condomini dei tre comuni di Tirano, Sondalo e della frazione di Santa Caterina hanno rispettivamente una potenza di 600 kW, 200 kW e 100 kW. L'energia assorbita è variata nelle due settimane del periodo freddo (novembre e gennaio) tra poco meno di 2 MWh a 3 MWh giornalieri per Tirano, restando abbastanza costante per Sondalo, con 0,5 MWh/giorno e tra 0,3 MWh e 0,5 MWh al giorno per Santa Caterina. Le settimane primaverili ed estive considerate hanno registrato un calo considerevole.

Il dato più completo e maggiormente significativo per un'abitazione tipo è quello di un allaccio di alla rete di Tirano (potenza di 30 kW). L'assorbimento 70-110 kWh/giorno, con un rapporto che raggiunge il valore di uno a dieci tra inverno ed estate.

### 3.7 Considerazioni sull'analisi dei dati

Si riportano di seguito le evidenze scaturite dall'analisi dei dati da cui sono state tratte le figure sopraesposte e quelle riportate in appendice.

Si può innanzitutto rilevare che al di là dei vincoli finanziari, la diffusione di impianti di teleriscaldamento per edifici civili risulta limitata in Italia, rispetto ad altri paesi europei, per la minore durata del periodo di funzionamento mentre le potenze di picco sulle quali dimensionare gli impianti, non sono poi molto diverse; queste due difficoltà sono solo parzialmente compensate dalle tariffe più favorevoli per il gioco delle politiche fiscali. L'altro aspetto da analizzare è l'effettiva capacità del teleriscaldamento di valorizzare risorse locali altrimenti inutilizzate.

L'aspetto più critico per gli impianti di teleriscaldamento è quello del basso fattore di carico delle apparecchiature.

Le motivazioni di questi bassi fattori di utilizzo sono in parte dovuti a fattori climatici obiettivi, in parte legati a mancanza di dati e di valutazioni sulle esperienze precedentemente realizzate, infine in parte dovute alla impreparazione tecnico/culturale del paese.

I dati sperimentali indicano che i fattori climatici limitano, anche nei fondovalle delle aree alpine, il funzionamento degli impianti fra ottobre e maggio; nell'ultimo decennio abbiamo poi il periodo di domanda significativa ridotto dai mesi da dicembre a marzo con situazioni come l'inverno scorso 2013-2014 quando la domanda si è ridotta al periodo dicembre febbraio.

La lettura dei dati, in particolare il rapporto fra produzione effettiva e potenza installata indica che gli impianti, nella loro configurazione iniziale, mostra come vi sia spesso un sovradimensionamento rispetto alla domanda effettiva. Le motivazioni possono essere varie:

- 1) la prima legata ad aver preso come riferimento periodi climatici degli anni passati, più rigidi di quelli attuali;
- 2) la seconda legata al fatto che in Italia non sono disponibili dati affidabili sui consumi di energia per cui, per sicurezza di poter garantire il servizio si prende come riferimento nel progetto la potenza delle caldaie che si va a sostituire, caldaie notoriamente sovradimensionate. Solo se è possibile espandere progressivamente nel tempo il servizio rispetto al progetto iniziale è possibile superare questa difficoltà, vedi il caso di Tirano ove, oggi, con una centrale produttiva di 20 MW si servono edifici nei quali erano installate caldaie per 58 MW;
- 3) infine il terzo motivo di sovradimensionamento è il risultato degli ultimi decenni di introduzione di tecnologie per la riduzione dei consumi energetici, quali valvole termostatiche e contabilizzazione nelle residenze, con minori consumi fino al 30%; ugualmente l'introduzione della domotica nel terziario ha effetti evidenti come verificato a Santa Caterina Valfurva ove, per i campionati del mondo, molti alberghi sono stati ristrutturati;
- 4) Il terzo motivo invece è più complesso, riguarda invece le difficoltà italiane di affrontare in modo dinamico i rapporti fra domanda ed offerta di servizi, specie nelle piccole imprese che nascono per iniziative imprenditoriali locali e che non possono aspirare a modificare il contesto nel quale operano mediante una gestione attiva della domanda ma sono attrezzate solo per gestire l'offerta. In Italia gli inverni sono spesso soleggiati, con forti escursioni di temperatura fra giorno e notte, le residenze dispongono di caldaie sovradimensionate che vengono spesso usate a spot, un picco di calore alle cinque/sei del mattino per recuperare le dispersioni della notte, poi un altro colpo al pomeriggio quando va via il sole. Questo comportamento della domanda risulta evidente dai due picchi di richiesta della rete, con conseguente concentrarsi della domanda in una decina di ore al giorno. Questa situazione può essere affrontata dal lato dell'offerta installando accumuli di acqua calda da caricare di notte e dal lato della domanda anticipando la domanda del mattino accumulando nell'edificio. A Tirano sono stati installati i primi accumuli che vengono caricati di notte col calore recuperato dalla cogenerazione che altrimenti verrebbe dissipato, così viene anche ridotto lo stress delle caldaie che essendo a combustibile solido su griglia non possono ridurre il loro carico di notte sotto una certa quota. L'azione verso i clienti per smussare il picco della domanda mattutina e per abbassare le temperature di ritorno sulla rete, aumentandone così la

portata di calore, è stata avviata dalla rete di Dobbiaco. Tale tipo di azione risulta indubbiamente più complessa, con forti componenti di comunicazione e di formazione.

### 3.8 *La valorizzazione delle risorse locali*

Nella situazione italiana del teleriscaldamento prevale l'uso del gas naturale. I dati AIRU riferiti al 2012 indicano come fonti utilizzate il gas naturale per il 78%, i rifiuti solidi urbani per il 10%, le biomasse per il 6%. Questa scelta è stata guidata da motivi fiscali e di comodità per le imprese municipalizzate che hanno promosso le grandi reti, puntando sulla cogenerazione. Il recupero di calore industriale, a prima vista ottimale in un paese ove fabbriche e residenze sono fortemente mescolate nel territorio, si limita all'1%, indice di due mondi poco comunicanti e gestiti con logiche molto diverse.

Nelle zone montane e nelle aree dove non c'era un'azienda municipalizzata capace di prendere iniziative invece predominano come numero gli impianti a biomasse, spesso promossi dagli enti regionali dell'agricoltura con l'obiettivo di rilanciare l'economia delle risorse locali forestali. Questi impianti hanno assolto, nel loro piccolo, la loro funzione, partiti 10-15 anni fa per valorizzare gli scarti delle segherie (industrie che usano molto legname importato), hanno rimesso in moto imprese forestali. Con riferimento agli impianti analizzati, il materiale di origine forestale supera oggi il 50%, seguito dai residui delle segherie e dal materiale delle piantagioni a rotazione rapida delle pianure.

Il tema della filiera legno in Italia si mostra oggi molto complesso: rispetto all'anteguerra oggi le superfici boschive sono raddoppiate (30% della superficie totale) a causa dell'abbandono dell'agricoltura di montagna e di alta collina, con conseguente abbandono della gestione dei boschi e dell'innovazione tecnologica delle imprese forestali. All'interno di questo contesto, operante in larga parte fuori dei circuiti commerciali ufficiali, si sono inserite sia le incentivazioni dell'energia elettrica prodotta da rinnovabili che le campagne promozionali dei venditori di stufe a pellet. Il risultato non previsto ma non imprevedibile è stato che la filiera italiana dell'offerta, pur in crescita, non ha potuto seguire la domanda e sono esplose le importazioni, come nel fotovoltaico. La produzione ufficiale per ettaro dei nostri boschi è circa un quarto di quella dei paesi con gestione efficiente, il mercato del legno macinato ha continue oscillazioni da un anno all'altro mentre i porti si organizzano per lo scarico di grandi navi; infine nel mercato del legno compresso in pellet la produzione italiana era almeno del 50% quindici anni fa mentre oggi copre solo il 10% su un consumo di 3 milioni di tonnellate.

## 4 PARTE IV: INDIVIDUAZIONE E ANALISI DELLE BARRIERE

### 4.1 Il contesto

Gli impianti di teleriscaldamento, intesi come dispositivi di produzione, distribuzione e consegna dell'energia termica, hanno le seguenti caratteristiche:

- 1) sono impianti che necessitano di un'accurata pianificazione dei costi e delle tempistiche realizzative, perché la rete richiede investimenti comparabili a quelli della centrale, impatta fortemente sulle città e richiede tempi lunghi;
- 2) grazie alla fiscalità, il margine sull'unità di calore venduto è elevato ma le ore di esercizio sono limitate, per cui il ritorno dell'investimento risulta forzatamente lungo anche se a basso rischio;
- 3) gli impianti basati sull'uso del gas naturale sono meno costosi e più semplici da gestire, ma hanno limitate ricadute sul territorio;
- 4) gli impianti basati sull'uso dei rifiuti, delle biomasse o delle acque superficiali, sono più costosi, sono più complessi da esercire, richiedono stretti collegamenti col territorio ma costituiscono una infrastruttura di interesse generale non solo energetico.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte non deve meravigliare che la maggior parte degli impianti sia basata sulla cogenerazione a gas naturale e che sia stata realizzata da imprese dei servizi nel settore elettrico degli enti locali, comuni in particolare, a partire dai primi anni ottanta, seguendo l'esempio di Brescia e Verona del decennio precedente. Queste imprese conoscevano le tecnologie, sapevano interpretare al meglio le norme ed effettuare le richieste sia per le incentivazioni che per le autorizzazioni, in modo da scaglionare nel tempo le realizzazioni delle centrali e delle reti, soprattutto avevano ottimi collegamenti col mondo bancario per accendere mutui per i quali poter dare in garanzia i molti impianti preesistenti; infine per le scelte tecnologiche hanno spesso utilizzato esperti europei importando così standard di qualità da noi non presenti.

Alcune di queste imprese municipali avevano anche una sezione operante nel settore del gas naturale, ma per la maggior parte non erano coinvolte nelle attività sul calore; successivamente sono state capaci di accaparrarsi nelle città delle quote di mercato che prima appartenevano agli operatori della distribuzione del gas, proponendo un altro vettore energetico, l'acqua calda, al posto del gas stesso; i distributori del gas non avevano dunque al tempo, ritenuto interessante o vantaggioso occuparsi delle attività di efficienza energetica, post-contatore (nelle modalità possibili, per esempio mediante società collegate) presso i propri clienti, occupandosi solo della distribuzione dell'energia elettrica o del gas naturale. Il distributore elettrico, sostenuto dagli incentivi sulla cogenerazione, ha intercettato i consumi di gas e ha offerto agli stessi clienti il prodotto finale, il calore, eliminando tutti gli intermediari della vendita, della manutenzione e dei controlli sulle caldaie. Recenti quartieri di edilizia popolare a Brescia sono collegati solo alla rete elettrica e del teleriscaldamento, senza la rete gas.

Per le reti minori gli imprenditori appartengono a differenti categorie: accanto alle imprese municipali ci sono iniziative legate alla realizzazione di cogenerazione in industrie con valorizzazione del calore nei quartieri vicini e iniziative che nascono da imprenditori locali poi finite all'interno di grandi società di gestione. Per gli impianti a biomasse solide all'inizio degli anni novanta nell'Alto Adige scattò l'interesse per le prime esperienze austriache, utilizzando lo strumento delle cooperative di consumatori ben supportate nella regione. Poi la Lombardia attivò canali di finanziamento molto incentivanti per piccole reti in aree montane non metanizzate, con lo scopo di aprire dei mercati alle imprese forestali locali che si trovavano senza più mercato rispetto alle importazioni. Scelte simili sono state fatte in alcune zone montane della Toscana, utilizzando la domanda degli enti locali per innescare un mercato locale del calore in piccole comunità.

La storia delle iniziative avviate in Lombardia aiuta a comprendere i problemi di queste iniziative locali, nate in forma di società per azioni con investitori privati e partecipazione delle amministrazioni locali, scontando però l'assenza di capitali adeguati e di un'adeguata storia di impianti preesistenti. Realizzate le prime reti con i progetti approvati dalle regioni e avviato l'esercizio nel 2000, giudicato molto positivamente per

qualità e prezzo, esse sono state sollecitate sia dalle popolazioni delle zone non servite, sia dalle amministrazioni, ad estendere il servizio con ulteriori investimenti. In quel periodo il denaro era facilmente disponibile e sono state avviate espansioni degli impianti per le quali era difficile ottenere totalmente mutui in tempi lunghi, in mancanza di asset propri da dare in garanzia, per cui si sono dovuti utilizzare anche finanziamenti a breve e medio termine (su questi ultimi si è abbattuta la crisi finanziaria degli ultimi anni). È stato solo grazie alla capacità e credibilità degli amministratori ed ai sacrifici dei soci, che hanno avuto mediamente ritorni economici modesti, se le società sono riuscite a passare la turbolenza e cominciano a vedere l'uscita dal periodo di difficoltà nei prossimi 4-5 anni.

Per diffondere il teleriscaldamento nelle medie e piccole città italiane occorre, sulla base dell'esperienza acquisita in questi decenni e alla luce delle risultanze scaturite dai contatti avuti con la presente indagine e dall'analisi delle reti, espone nei capitoli precedenti, individuare le possibili barriere, alcune di tipo istituzionale, altre di tipo economico e finanziario, altre di tipo energetico, altre ancora di tipo tecnologico.

## 4.2 *Barriere istituzionali*

Attualmente non esiste un riferimento ufficiale che definisca l'attività del teleriscaldamento (esistono invece definizioni del sistema e della rete di teleriscaldamento in diversi provvedimenti legislativi); in alcuni comuni questo servizio è previsto nel piano regolatore come la modalità che gli edifici devono adottare per il riscaldamento, in altri comuni invece l'attività viene offerta agli abitanti come una opzione nel mercato, come un servizio privato, senza alcun vincolo di obbligo reciproco.

Le differenze istituzionali fra servizio pubblico e servizio privato sono molto rilevanti. Nel primo caso il comune mette a gara pubblica lo svolgimento delle attività (qualora non ci sia una sua impresa cui sia affidabile direttamente "in house" o non si ritenga di affidarlo a essa), concede in monopolio la costruzione della rete in tutta l'area stabilita e le tariffe del servizio sono definite secondo le regole dei servizi pubblici. Nel secondo caso invece l'impresa proponente stipula una convenzione col comune per la posa delle tubazioni sul suolo pubblico, convenzione che fissa gli eventuali canoni e le modalità di variazione delle tariffe; successivamente l'impresa stipula contratti annuali o pluriennali con i clienti, senza alcuna situazione di monopolio.

Nella pratica, specie nelle reti più piccole, ci sono situazioni intermedie, da una parte imprese che si propongono, oltre al legittimo profitto, di promuovere l'efficienza energetica, di valorizzare le risorse del territorio, in particolare la gestione delle foreste, compiti tipicamente pubblici, dall'altra ci sono comuni e consorzi forestali che partecipano con loro risorse alla costituzione delle imprese; si ricorda che è stata rinviata l'attuazione della norma che prevedeva l'uscita dei comuni con meno di 30.000 abitanti da tutte le società di capitali.

L'AGCM ha studiato profondamente il settore negli anni 2012-2013, concludendo che i clienti hanno la possibilità di scelta fra varie offerte e che non risultano posizioni discriminanti, per cui la stessa Autorità sconsigliava al Governo di affrontare il tema a livello legislativo; la AGCM è poi intervenuta formalmente contro la bozza di recepimento della Direttiva 2012/27/UE che affidava all'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico (AEEGSI) il compito di regolare il settore e le relative tariffe.

Naturalmente ci sono anche comuni che, viste le difficoltà delle scelte e le opposizioni che pervengono da comitati (in particolare in difesa dei consumatori), chiedono che sia la una legge ad indicar loro cosa debbono esattamente fare.

È da osservare che il D.Lgs. 267/00 sui servizi pubblici, sul tema delle tariffe, appare indirizzato a proteggere l'impresa che deve poter assicurare il servizio, per garantire la sua qualità, recuperando non solo tutti costi ma anche una giusta remunerazione del capitale (attorno al 7,5%). L'esperienza del settore idrico mostra che è difficile, per un'amministrazione comunale resistere alle richieste di gruppi di pressione per limitare le tariffe, anche a costo di non riuscire a mantenere elevata la qualità globale del servizio fornito.

### 4.3 *Barriere economico – finanziarie*

L'esperienza di questi anni mostra che gli interventi con reti di media o piccola dimensione, nelle condizioni climatiche della valle padana, hanno tempi di ritorno semplici dell'ordine dei 10 anni, mentre considerando anche il costo del denaro si sale a 15-17 anni. I rischi di mercato più evidenti sono legati alle variazioni climatiche, con inverni meno rigidi, mentre i rischi economicamente più rilevanti sono legati all'eventuale mutazione del regime fiscale. Sono condizioni tipiche di un investimento infrastrutturale che per essere realizzato deve poter accedere al credito di lungo termine, come ogni altra infrastruttura pubblica quale un ponte, un acquedotto o una scuola.

La disponibilità di incentivi nella fase di avvio può essere indispensabile ma può avere anche l'effetto di spingere a dimensionare l'intervento sulla domanda potenziale, quindi su una dimensione troppo rilevante rispetto alle risorse che l'impresa ha effettivamente a disposizione, piuttosto che seguire l'ipotesi di una espansione della rete a stadi scaglionati nel tempo, in funzione dell'arrivo di nuovi capitali o dell'avvenuto esaurimento degli impegni precedenti. Appare quindi preferibile un sistema di incentivazione basato sulla disponibilità di un fondo di garanzia che permetta anche ad una iniziativa in fase di avvio, quindi senza asset pregressi da dare in garanzia, di ottenere un mutuo di lungo termine a copertura dell'investimento. Questa proposta era stata recepita dal D.Lgs. 3 marzo 2011 n. 28, art. 22, che, al comma 4 aveva istituito un fondo di garanzia a sostegno di reti di teleriscaldamento, alimentato da un prelievo a valere sulle tariffe del gas naturale, pari a 0,05 c€/Sm<sup>3</sup>, mentre al comma 5 prevedeva un decreto per la gestione e l'accesso al fondo da parte del Ministero dello sviluppo economico di concerto con i Ministeri dell'ambiente e dell'agricoltura. Su questo fondo sono state già accantonate, presso la Cassa Conguaglio, diverse decine di milioni di euro ma l'atteso decreto non è stato emesso. Il Ministero dello sviluppo economico ha prima esteso la destinazione di spesa agli interventi di riqualificazione energetica degli edifici della pubblica amministrazione poi, col D.Lgs. 102/14 ha reindirizzato questi fondi già disponibili ad un "Fondo per efficienza energetica" nella cui gestione difficilmente le proposte di teleriscaldamento potrebbero avere una loro priorità. Nel decreto attuativo previsto andavano definiti aspetti quali la leva fra capitale proprio e capitale garantito, le modalità di valutazione tecnica delle proposte, le modalità per la prenotazione della garanzia e infine la gestione dei transitori fra assegnazione ed erogazione dei mutui.

In linea generale proposte di realizzazioni sviluppate dalle amministrazioni locali potrebbero accedere alla Cassa depositi e prestiti ma la situazione politica generale non appare propizia per ulteriori estensione di attività imprenditoriali della pubblica amministrazione locale, per cui il tema del fondo di garanzia appare essenziale per l'avvio di nuove reti, mentre l'espansione delle reti esistenti può trovare suoi canali di finanziamento.

Sembrerebbe poi opportuno che i finanziamenti periodicamente disponibili per metanizzare zone non ancora servite, quindi aree con residenze disperse e quindi non servibili sulla base di valutazioni economiche, ma solo a seguito di incentivi, possano essere utilizzati, all'interno delle competenze del settore gas, per reti di teleriscaldamento.

### 4.4 *Barriere di tipo energetico*

L'attenzione legislativa al teleriscaldamento è legata alla riduzione di emissioni climalteranti resa possibile dal funzionamento, almeno in parte, in cogenerazione e all'impiego di fonti rinnovabili.

Nel contesto italiano (energia elettrica prodotta con cicli combinati a gas) i margini di efficienza permessi dalla cogenerazione non sono elevatissimi, e il teleriscaldamento trova una sua barriera energetica in tutti quei provvedimenti che riducono i consumi degli edifici o che li assolvono con sistemi localizzati all'interno degli edifici stessi. Riducendo le quantità di calore distribuito a parità di rete (e quindi di perdite) si ha una diminuzione non solo delle vendite ma anche dell'efficienza energetica dell'intero sistema. Le tecniche di misura dei consumi e di contabilizzazione portano nei grandi condomini riduzioni di consumi fino al 30%; si tratta di interventi obbligatori che insieme agli interventi sugli involucri edilizi incentivati dalle detrazioni fiscali, nel corso del prossimo decennio faranno sentire il loro effetto.

Negli edifici del terziario si stanno diffondendo i recuperi di calore dall'aria espulsa e da altre sorgenti, così come nelle residenze, proprio per l'allungamento del periodo estivo, si sta diffondendo l'uso del condizionamento con pompe di calore reversibili, sempre più efficaci nei confronti delle caldaie a gas naturale che andranno a sostituire. Infine lo sviluppo tecnologico sta sperimentando in alcuni Paesi l'impiego diffuso della microgenerazione con celle a combustibile, potenzialmente un'alternativa radicale al teleriscaldamento basato sul gas naturale.

L'utilizzo di biomasse e di solare termico stagionale (in sperimentazione nel Nord Europa) non vedono ancora concorrenza e permette di risolvere i problemi delle più elevate emissioni degli impianti di riscaldamento individuali a biomassa, molto diffusi, spesso basati sull'autoconsumo e quindi politicamente difficili da controllare sia riguardo al materiale usato, alla tecnologia dei componenti e alla manutenzione.

#### 4.5 *Barriere tecnologiche*

In Italia non c'è mai stato un programma tecnologico di ricerca e sviluppo di supporto al teleriscaldamento; le imprese hanno utilizzato, nella fase iniziale, le tecnologie esistenti sui mercati esteri, poi col tempo alcune imprese manifatturiere nazionali sono riuscite ad entrare nel mercato.

Il fatto che i sistemi abbiano cominciato a svilupparsi presso imprese municipali dei servizi elettrici ha fatto mantenere alta la qualità degli impianti, con forte attenzione all'affidabilità del servizio, per conquistare la fiducia dei clienti. Oggi che lo standard è affermato, che gli incentivi sono talvolta di difficile approccio, sembra opportuno un generale riesame di tutta l'impiantistica per la riduzione dei costi, verso scelte di verificata affidabilità ma meno eleganti e un po' più spartane, a cominciare dagli edifici. Vero è però che purtroppo quasi sempre la realizzazione di un impianto, specie se a biomassa, provoca la nascita di un comitato di oppositori ed allora l'edificio di design diventa un pedaggio da pagare.

Le imprese più grandi hanno usato consulenti per la progettazione delle reti e degli impianti ed hanno gestito i lavori con i loro canali abituali, per cui non si è formata nessuna struttura specializzata in questo tipo di attività, che offra servizi di qualità a nuovi operatori che volessero entrare nel settore. Oggi, in gran parte, le tubazioni pre-coibentate sono italiane mentre le pompe sono importate, come i motori di cogenerazione, visto che, nonostante gli sforzi negli anni ottanta, la nostra industria non è entrata nella produzione di motori a ciclo Otto per applicazioni statiche.

Nel settore degli impianti a biomassa la situazione è fortemente migliorata: le caldaie, all'inizio tutte importate, oggi vengono prodotte anche da produttori italiani qualificati, mentre per gli impianti di cogenerazione a ciclo organico una società italiana è leader a livello europeo. Per il complesso delle linee di trattamento dei fumi e per la messa a punto e taratura delle strumentazioni relative, sarebbe molto utile avere una stazione di prova, sia per la qualificazione degli apparati, che per la formazione del personale di gestione. Ci sono ampi spazi di miglioramento dei rendimenti nella linea di utilizzo delle biomasse sminuzzate, tenute all'aperto, con umidità al 50%, utilizzate poi in caldaie a griglia nelle quali è necessario un forte eccesso d'aria, per evitare di superare la temperatura di fusione delle ceneri, dando luogo però a un'altra causa di perdite; considerando che il prezzo delle biomasse è in continua crescita, potrebbe divenire conveniente mettere a punto soluzioni più complesse, adattabili anche alle taglie del teleriscaldamento.

## 5 Conclusioni

Dall'analisi dello stato dell'arte, dai risultati dell'indagine rivolta agli EM e dei dati di funzionamento degli impianti esaminati, si rileva che il teleriscaldamento può essere considerato una soluzione matura dal punto di vista tecnologico ma non ancora (per lo meno non sempre) da quello progettuale, per la difficoltà di prevedere la domanda e l'espansione futura della rete; è anche emerso che il teleriscaldamento gode di un certo interesse e di possibilità di espansione nelle fasce climatiche E ed F. Si rileva anche la mancanza di una normativa chiara e organica e in alcuni casi l'attuazione dei provvedimenti previsti (in particolare la mancata attuazione del fondo dedicato al teleriscaldamento previsto dal D.Lg. 28/11). Accanto a questo si rilevano notevoli agevolazioni dal punto di vista fiscale che contribuiscono alla sostenibilità finanziaria degli impianti.

Valutate le varie opzioni si ritiene che reti di teleriscaldamento alimentate da combustione di biomasse o da recuperi da effluenti da impianti industriali, eventualmente integrati con solare termico e con il ciclo dei rifiuti, possano essere soluzioni tecnicamente operanti, che, se ben dimensionate, valorizzano le risorse locali, promuovono l'occupazione qualificata e riducono la dipendenza dalle importazioni di fonti energetiche. La replica di questi impianti non è certamente automatica, per cui c'è bisogno di azioni per la promozione dell'imprenditoria e per la ricerca dei finanziamenti.

Si elencano alcune azioni possibili, alcune delle quali possono sia costituire temi di ricerca futuri nell'ambito della stessa "Ricerca di sistema elettrico", sia fornire degli utili dati su cui basarsi per successivi studi e analisi:

- le regioni interessate potrebbero promuovere uno studio basato su un'analisi dei casi di successo e di quelli di insuccesso per definire delle linee guida per la progettazione di piccole reti che tengano conto delle nostre condizioni e non derivate da quelle realizzate in altri contesti;
- rendere operativo il fondo di garanzia e strutturare la selezione di progetti qualificati per accedere ai finanziamenti pluriennali previsti per i servizi pubblici. I progetti andrebbero realizzati a lotti per tener conto, nel completamento dei risultati, delle prime realizzazioni;
- riconvertire i finanziamenti per la realizzazioni di non economiche reti di gas nei comuni montani al finanziamento di reti di teleriscaldamento;
- riorientare gli incentivi per le rinnovabili spostandoli, almeno per quanto riguarda le biomasse, dall'incentivo dell'energia prodotta, alla fase di disponibilità delle biomasse, con interventi strutturali quali IVA ed IRAP per le imprese forestali in modo che favoriscano l'occupazione in Italia e non le importazioni;
- dal bilancio di esercizio per l'anno di riscaldamento 2011-2012 degli impianti analizzati nel capitolo III si evince un acquisto di biomassa per circa 2,3 milioni di euro, acquistata quasi esclusivamente in loco da boschi, segherie, coltivazioni a taglio rapido, a testimoniare la generazione di un indotto locale. Sarebbe opportuno approfondire, con analisi e indagini apposite, gli effetti di tali iniziative sul territorio mediante un confronto con gli effetti sul bilancio dello Stato per i mancati introiti delle accise e l'aliquota IVA (anche per valutare gli effetti non solo locali) e sulle attività produttive nel territorio.

## 6 APPENDICE I: questionario

Indagine presso gli energy manager delle pubbliche amministrazioni sul grado di conoscenza del teleriscaldamento

0%  100%

### Anagrafica

\* Nome

\* Cognome

\* Ente di appartenenza

\* Energy Manager nominato?

Scegliere solo una delle seguenti voci

- Sì  
 No

\* Se si specificare se dipendente o se consulente esterno

Scegliere solo una delle seguenti voci

- Dipendente  
 Consulente esterno

\* E' presente, nel Comune in cui opera, una rete di teleriscaldamento?

Scegli una o più delle seguenti voci

- Sì  
 No e non la stiamo considerando  
 Stiamo valutando

**Indagine presso gli energy manager delle pubbliche amministrazioni sul grado di conoscenza del teleriscaldamento**

0%  100%

**Stiamo valutando**

\* **Chi sarà il proprietario dell'impianto?**

**Scegliere solo una delle seguenti voci**

- Comune
- Società partecipata dal Comune
- Soggetto terzo privato

\* **Chi sarà il gestore dell'impianto?**  
**Scegliere solo una delle seguenti voci**

- Società partecipata dal Comune
- Soggetto terzo privato

\* **La scelta di allacciarsi è libera o nelle zone servite è obbligatoria?**

\* **L'impianto sarà in concessione o attività privata in convenzione?**

\* **Tipo di combustibile previsto**  
**Scegliere solo una delle seguenti voci**

- Gas naturale in caldaia
- Gas naturale in cogenerazione
- Biomassa in caldaia
- Biomassa in cogenerazione
- Rifiuti
- Calore recuperato da processi industriali

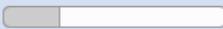
**\* Sugli impianti di alimentazione e/o sugli allacciamenti avete considerato di percepire incentivi (conto capitale, incentivi alle FER elettriche, certificati bianchi etc.)?**

**\* Stimare il grado di accettazione della scelta.  
Scegliere solo una delle seguenti voci**

- Scarso
- Mediocre
- Sufficiente
- Buono
- Ottimo

**\* Note varie (problematiche incontrate nella costruzione o nell'esercizio della rete, segnalazioni su miglioramenti del quadro normativo/regolatori nazionale e locale).**

**Indagine presso gli energy manager delle pubbliche amministrazioni sul grado di conoscenza del teleriscaldamento**

0%  100%

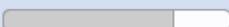
**No e non stiamo considerando**

**Potrebbe il Comune essere interessato al tale soluzione?  
Scegliere solo una delle seguenti voci**

- Si
- No
- Nessuna risposta

**\* Note varie (problematiche incontrate nella costruzione o nell'esercizio della rete, segnalazioni su miglioramenti del quadro normativo/regolatori nazionale e locale).**

Indagine presso gli energy manager delle pubbliche amministrazioni sul grado di conoscenza del teleriscaldamento

0%  100%

**SI**

\* **Chi è il proprietario dell'impianto?**

Scegliere solo una delle seguenti voci

- Comune
- Società partecipata dal Comune
- Soggetto terzo privato

\* **Chi è il gestore dell'impianto?**

Scegliere solo una delle seguenti voci

- Società partecipata dal Comune
- Soggetto terzo privato

\* **La scelta di allacciarsi è libera o invece nelle zone servite è obbligatoria?**

\* **L'impianto è in concessione o attività privata in convenzione? Il Comune pensa di modificare questo rapporto?**

\* **Tipo di combustibile utilizzato**  
Scegliere solo una delle seguenti voci

- Gas naturale in caldaia
- Gas naturale in cogenerazione
- Biomassa in caldaia
- Biomassa in cogenerazione
- Rifiuti
- Calore recuperato da processi industriali

\* **Sugli impianti di alimentazione e/o sugli allacciamenti sono o sono stati percepiti incentivi (conto capitale, incentivi alle FER elettriche, certificati bianchi etc.)?**

\* **Stimare il grado di accettazione sociale del servizio attualmente svolto. Scegliere solo una delle seguenti voci**

- Scarso
- Mediocre
- Sufficiente
- Buono
- Ottimo

\* **Stimare il grado di percezione della qualità del servizio attualmente svolto.**

**Scegliere solo una delle seguenti voci**

- Scarso
- Mediocre
- Sufficiente
- Buono
- Ottimo

\* **Note varie (problematiche incontrate nella costruzione o nell'esercizio della rete, segnalazioni su miglioramenti del quadro normativo/regolatori nazionale e locale).**

## 7 APPENDICE II: richieste scritte inviate agli EM

### Prima richiesta

Spett.le Energy manager,  
la FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia - sta conducendo nell'ambito del programma della Ricerca di Sistema Elettrico un lavoro di indagine e monitoraggio per la definizione di "Linee guida per l'applicazione di piccole e medie reti di teleriscaldamento nei Comuni in fascia climatica E ed F". I risultati saranno portati a conoscenza delle Pubbliche Amministrazioni e riteniamo potranno essere di interesse generale per i Comuni in oggetto.

Ai fini di questo lavoro si è ritenuto opportuno coinvolgere gli energy manager dei Comuni delle zone climatiche E ed F, costituendo essi una rete di referenti nelle Amministrazioni, predisponendo allo scopo un questionario informativo sul grado di conoscenza della tecnologia e sull'applicazione o sull'interesse all'utilizzo del teleriscaldamento nelle proprie strutture e più in generale nel territorio stesso.

La compilazione del questionario, i cui risultati saranno presentati in forma aggregata e anonima, richiede un tempo stimato tra i due e i dieci minuti, e può essere effettuata:

- direttamente;
- telefonicamente. Nei prossimi giorni un dipendente FIRE proverà a contattarla al telefono per definire, se ritiene, un appuntamento per compilarla insieme. In ogni caso, qualora volesse proporre direttamente una data o chiedere informazioni, può farlo scrivendo a questo indirizzo e-mail.

L'indagine resterà attiva online fino al giorno giovedì 29 maggio p.v. ed è reperibile al link <http://indagini.fire-italia.org/index.php?sid=76755&lang=it>

Sperando in un positivo riscontro le invio i miei migliori saluti,  
*Firma e recapiti*

### Seconda richiesta

Spett.le Energy manager,  
visto il positivo, ma ancora non sufficiente riscontro sul numero complessivo delle risposte, abbiamo prolungato fino a giovedì 4 giugno alle ore 11.00 la possibilità di compilare il questionario online.

Al fine di poter tenere in conto il maggior numero di pareri degli energy manager, le chiediamo qualche minuto del suo tempo per compilarlo o per prendere un appuntamento telefonico.

Link: <http://indagini.fire-italia.org/index.php?sid=76755&lang=it>

Cordiali saluti,  
*Firma e recapiti*

## 8 APPENDICE III: interviste condotte

### 8.1 Intervista all'AIRU – Ilaria Bottio

**D** Prevedete una progressiva espansione del servizio delle reti nei Comuni (in particolare nelle zone E ed F) dove già sono presenti? Prevedete la possibilità di espansione di nuove reti in nuove località (in particolare nelle zone E ed F)?

**R** Si risponde alle domande sulla base dei dati dell'Annuario AIRU. Il trend di crescita è relativo al 95% alle reti esistenti. Fino al 2010 si registrava un trend di circa l'8%, dal 2010 ad oggi si è attestato sul 6%. Gli impianti escluso qualche eccezione sono quasi tutti in zone E ed F.

**D** Le soluzioni più immediate per la creazione di una nuova rete di teleriscaldamento appaiono: filiazione di una impresa o una rete esistente, imprenditori locali legati ad esempio ad un impianto di cogenerazione industriale, o per intervento della Pubblica Amministrazione locale. Chiediamo una Vostra valutazione di queste possibilità (o altre che ritenete opportuno aggiungere).

**R** In Italia, il ruolo delle pubbliche amministrazioni nello sviluppo di iniziative di teleriscaldamento è stato particolarmente rilevante nelle fasi iniziali dello sviluppo del settore (anni 70-90), complice lo stretto legame all'epoca esistente tra i Comuni e le rispettive aziende municipali salvo qualche sporadico caso di iniziativa privata.

A partire dai primi anni 90 tuttavia, vuoi per la riforma dei servizi pubblici locali e la conseguente trasformazione delle aziende municipalizzate in SpA, tale ruolo si è progressivamente ridotto e allo stato attuale la quasi totalità dei nuovi sistemi di teleriscaldamento è realizzata sempre su iniziativa dell'Ente Locale, ma con la partecipazione attiva di imprese, siano esse a capitale pubblico, privato o misto, operanti secondo criteri imprenditoriali e in regime di concorrenza rispetto ad altri vettori energetici.

**D** Secondo Voi un impianto di teleriscaldamento deve basarsi sull'uso del gas naturale o invece è opportuno che si focalizzi sull'uso delle fonti rinnovabili anche al fine di fare sinergia con le filiere locali?

**R** Una rete di teleriscaldamento esplica il meglio di sé se sfrutta nel migliore dei modi le disponibilità delle risorse locali.

**D** Una volta avviata una rete è possibile favorire un'evoluzione delle centrali esistenti per favorire l'impiego di fonti rinnovabili (biomasse solide, biogas, impiego di pompe di calore etc.)?

**R** Il pregio fondamentale di un sistema di teleriscaldamento è appunto la flessibilità sulle fonti di produzione. La rete non è legata ad un unico combustibile, ma nel tempo posso trovare soluzioni migliorative nella produzione del vettore termico.

**D** Si richiede il Vostro parere sull'opportunità di una regolazione centrale come chiede l'Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico o invece di un'attività di mercato come propone l'Autorità garante della concorrenza e del mercato.

**R** Come chiaramente indicato nell'esito dell'indagine Antitrust IC46, il settore del teleriscaldamento in Italia è autoregolamentato e presenta quindi caratteristiche tali da non richiedere, al momento, forme di regolazione "forti" tipiche dei settori maturi quali l'energia elettrica, il gas, l'acqua. L'indagine stessa invita a definire un quadro normativo al quale è corretto demandare la regolazione richiesta. L'associazione comunque propone di definire gli standard di continuità, qualità e sicurezza del servizio di teleriscaldamento e teleraffreddamento, da inserire nella carta dei servizi e di individuare modalità con cui sono resi pubblici da parte dei gestori delle reti i prezzi per la fornitura del calore, l'allacciamento e la disconnessione, le attrezzature accessorie, ai fini delle analisi costi-benefici sulla diffusione del teleriscaldamento. Il tutto nell'ottica di migliorare una situazione generale già soddisfacente, omogeneizzando i comportamenti dei diversi operatori presenti sul territorio nazionale.

Stante l'assenza di una chiara individuazione del teleriscaldamento come servizio pubblico locale, all'AEEGSI è demandato un compito di tipo tecnico, non riconducibile ai poteri previsti dalla legge 481/1995.

**D** Vari ulteriori spunti e suggerimenti.

**R** Poniamo l'attenzione sui problemi connessi alla misurazione, così come impostata dallo schema di decreto legislativo sull'efficienza energetica.

*Nel caso di forniture centralizzate a livello condominiale, il cliente finale titolare del punto di fornitura è il condominio ed è nei confronti di tale cliente che si esplica il rapporto contrattuale con il fornitore del servizio. La precisazione in oggetto è particolarmente importante per il teleriscaldamento per il quale la fornitura di calore è di norma centralizzata a livello condominiale, ma è utile anche per le forniture centralizzate dell'energia elettrica quali, ad esempio, luce scale, ascensore, ecc.*

*Nel caso del teleriscaldamento, inoltre, i contatori di calore sono fabbricati prevalentemente all'estero e, stante il modesto numero di contatori annualmente installati in Italia non è pensabile definire specifiche tecniche particolari per il mercato nazionale, difformi da quelle presenti a livello europeo.*

*Inoltre, nel caso del teleriscaldamento, l'attività di misura non è separata dal resto delle attività e l'ipotesi di demandarla ad un gestore indipendente risulta priva di supporto giuridico oltre che fonte di inutili oneri burocratici e organizzativi.*

*Infine, nel caso di forniture centralizzate, l'ambito d'azione del fornitore del servizio di teleriscaldamento termina in corrispondenza del punto di fornitura condominiale, non essendo quindi l'esercente del servizio titolato ad intervenire sull'impianto termico interno al condominio. L'obbligo in questione inoltre già vige in alcune realtà a livello regionale (Piemonte e Lombardia), riguarda tutti i vettori energetici utilizzati per il riscaldamento centralizzato (gas, gasolio, teleriscaldamento, ecc.) ed è compito dei singoli condomini provvedere, a proprie spese, ad adeguarvisi.*

## 8.2 Intervista alla FIPER – Walter Righini

**D** Prevedete una progressiva espansione del servizio delle reti nei Comuni (in particolare nelle zone E ed F) dove già sono presenti?

**R** *Lo scenario è variegato; dipende dal livello attuale di espansione di ogni singola rete esistente e dalla disponibilità di investimenti del gestore del servizio di teleriscaldamento. La domanda di allacciamenti è in crescita, laddove la rete è in una fase di espansione, mentre per i comuni che hanno raggiunto la massima copertura, è importante segnalare che la domanda di disconnessione da parte degli utenti allacciati è pressoché inesistente, a testimoniare la soddisfazione del cliente per il servizio erogato.*

**D** Prevedete la possibilità di espandere nuove reti in nuove località (in particolare nelle zone E ed F)?

**R** *Da uno studio FIPER realizzato nel 2011, i Comuni non metanizzati sono 801 in fascia climatica E-F che potrebbero avviare reti di teleriscaldamento con l'impiego di biomassa legnosa vergine. Il livello di sviluppo e penetrazione dipenderà dalla spinta propulsiva che il Governo riconoscerà a questo tipo di progetti territoriali attraverso l'emanazione del decreto di recepimento della Direttiva Europea sull'efficienza energetica, la cui pubblicazione in Gazzetta Ufficiale è prevista a giorni.*

*Due sono i principali nodi critici che rallentano attualmente lo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali: da un lato, la mancanza di una chiara definizione del servizio, che varia a seconda della decisione del Comune in cui viene avviata la rete, tra servizio pubblico locale e attività privata, dall'altra l'allocatione finanziaria che verrà riconosciuta al fondo di garanzia destinato alla realizzazione di nuove reti di teleriscaldamento. Quest'ultimo aspetto è fondamentale per attirare nuovi investimenti; la redditività del teleriscaldamento è bassa ma sicura nel tempo, e presuppone tempi di ammortamento di medio-lungo periodo (20-30) per cui un fondo di garanzia statale permetterebbe di rinegoziare con le Banche soluzioni finanziarie di più lungo respiro.*

**D** Le soluzioni più immediate per la creazione di una nuova rete di teleriscaldamento appaiono: filiazione di una impresa o una rete esistente, imprenditori locali legati ad esempio ad un impianto di cogenerazione industriale, o per intervento della Pubblica Amministrazione locale. Chiediamo una Vostra valutazione di queste possibilità (o altre che ritenete opportuno aggiungere).

**R** *Sicuramente in fase di fattibilità, conditio sine qua non per avviare una rete di questo tipo, è dato dalla disponibilità di biomassa presente sul territorio e dall'analisi della potenziale domanda di calore da soddisfare. Altro aspetto che garantisce il successo dell'iniziativa è condividere il progetto sin dalla fase di fattibilità con la comunità locale.*

**D** Secondo Voi un impianto di teleriscaldamento deve basarsi sull'uso del gas naturale o invece è opportuno che si focalizzi sull'uso delle fonti rinnovabili anche al fine di fare sinergia con le filiere locali?

**R** *Condividiamo la definizione della Direttiva Europea sul teleriscaldamento efficiente, ovvero un sistema di teleriscaldamento o raffrescamento che usa per almeno il 50% di fonti rinnovabili, il 50% calore di scarto, il 75% di calore cogenerato, o il 50% dato da una combinazione di tale energia e il calore. Riteniamo che il teleriscaldamento debba in prima battuta impiegare le risorse locali presenti sul territorio ed essere un driver di sviluppo della filiera di approvvigionamento.*

**D** Una volta avviata una rete è possibile favorire un'evoluzione delle centrali esistenti per favorire l'impiego di fonti rinnovabili (biomasse solide, biogas, impiego di pompe di calore etc.)?

**R** *Nel caso degli impianti FIPER, la rete nasce per essere alimentata a biomassa legnosa vergine. Alcuni impianti stanno valutando la possibilità di installare anche pannelli solari termici da impiegare nella stagione estiva.*

**D** Si richiede il Vostro parere sull'opportunità di una regolazione centrale come chiede l'Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico o invece di un'attività di mercato come propone l'Autorità garante della concorrenza e del mercato.

**R** *FIPER condivide l'analisi che l'Autorità garante della concorrenza e del mercato ha svolto nell'ambito dell'indagine conoscitiva sul teleriscaldamento, in cui evidenzia la necessità di emanare una legge quadro specifica per il settore del teleriscaldamento che qualifichi la natura del servizio.*

**D** *Vari ulteriori spunti e suggerimenti.*

**R** *Facciamo appello alla sensibilità espressa dal governo Renzi riguardo la necessità di "sburocratizzare" gli iter decisionali della Pubblica Amministrazione e di accorciare i tempi di emanazione dei decreti attuativi. Ribadiamo ancora una volta la necessità di definire norme stabili e certe nel tempo che permettano di attirare investimenti sullo sviluppo di questi progetti territoriali. Non sono più ammissibili provvedimenti retroattivi a danno degli operatori che hanno avviato i progetti.*

### 8.3 Intervista all'UCVV – Tony Ventre

**D** Prevedete una progressiva espansione del servizio delle reti nei Comuni (in particolare nelle zone E ed F) dove già sono presenti?

**R** *La possibilità di espansione del servizio, inteso come nuovi allacci a reti già esistenti, è già in essere, con nuove richieste di allaccio nella frazione di Pomino (comune di Rufina) e Castagno (comune di San Godenzo). Con riferimento invece alla costruzione di nuovi impianti e nuove reti, ciò dipenderà soprattutto dalle politiche di supporto a tale tecnologia. Si cita come esempio positivo il bando del 2007 della Regione Toscana che finanziava il 50% dell'investimento con un massimale di 400.000 euro. Tale bando è stato utilizzato per tre degli impianti presenti.*

**D** Prevedete la possibilità di espandere nuove reti in nuove località (in particolare nelle zone E ed F)?

**R** *Si ritiene che le possibilità di espansione del teleriscaldamento a biomassa, su cui si basa la nostra esperienza, sia possibile lungo tutta la zona appenninica, e in special modo in tutte le comunità non metanizzate, non solo dunque nelle zone del Centro-Nord dove attualmente il teleriscaldamento è presente.*

**D** Le soluzioni più immediate per la creazione di una nuova rete di teleriscaldamento appaiono: filiazione di una impresa o una rete esistente, imprenditori locali legati ad esempio ad un impianto di cogenerazione industriale, o per intervento della Pubblica Amministrazione locale. Chiediamo una Vostra valutazione di queste possibilità (o altre che ritenete opportuno aggiungere).

**R** *L'esperienza acquisita ci insegna che un'iniziativa che parte dagli Enti Locali, siano essi comuni, comunità montane o province, e resta di loro proprietà, può funzionare se si pongono come condizioni vincolanti un percorso partecipativo delle comunità coinvolte e una reale applicazione della filiera locale e corta. In questo caso vi è comunque un coinvolgimento di soggetti privati sia in fase di costruzione e di gestione che in termini di approvvigionamento della materia prima.*

**D** Secondo Voi un impianto di teleriscaldamento deve basarsi sull'uso del gas naturale o invece è opportuno che si focalizzi sull'uso delle fonti rinnovabili anche al fine di fare sinergia con le filiere locali?

**R** *Nelle aree urbane e metanizzate si ritiene possa avere senso l'impiego del gas naturale, ma nei casi in cui sia possibile utilizzare risorse locali, nel caso di nostro interesse biomasse, sarebbe opportuno per questioni ambientali (benefici derivanti dalla manutenzione del territorio e valorizzazione del legno), promuovere una filiera locale che possa coinvolgere imprenditori e agricoltori del luogo; anche sul piano socio-economico, per benefici a imprese e cittadini operanti e residenti in aree rurali, sarebbe opportuno prevedere specifici incentivi per la promozione delle fonti rinnovabili e/o agevolazioni fiscali alle utenze che utilizzano il teleriscaldamento.*

**D** Una volta avviata una rete è possibile favorire un'evoluzione delle centrali esistenti per favorire l'impiego di fonti rinnovabili (biomasse solide, biogas, impiego di pompe di calore etc.)?

**R** *Come già detto dipende soprattutto dalla disponibilità reale, quindi come bacino di approvvigionamento ma anche come esistenza o possibilità di attivazione di filiere che rendano effettivamente disponibile la risorsa rinnovabile a livello locale e dalla predisposizione della cittadinanza, che andrebbe appropriatamente coinvolta, a nuove fonti. Non è scontato infatti che un cambio di paradigma, senza le necessarie informazioni e rappresentazione dei benefici conseguenti, sia automaticamente accettato dalla popolazione.*

**D** Si richiede il Vostro parere sull'opportunità di una regolazione centrale come chiede l'Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico o invece di un'attività di mercato come propone l'Autorità garante della concorrenza e del mercato.

**R** *Pur senza entrare nel merito della questione, trattandosi di pareri di due Istituzioni, si ritiene opportuno rimarcare che la divergenza di opinioni tra soggetti di uno stesso Stato e la conseguente incertezza non possa che danneggiare sia il settore pubblico che, ancor più, il settore privato. Se infatti un Ente pubblico*

*può portare avanti alcune iniziative principalmente in ottica di servizio alla cittadinanza, promozione dell'ambiente e della filiera locale, un privato in un quadro di incertezza finisce, giocoforza, per indirizzare gli investimenti altrove.*

#### 8.4 Intervista alla società EGEA – Paolo Galliano

**D** Prevedete una progressiva espansione del servizio delle reti nei Comuni (in particolare nelle zone E ed F) dove già sono presenti?

**R** *Le reti di teleriscaldamento hanno un periodo di messa a regime molto lungo compreso tra i 4 e i 10 anni a seconda della dimensione dell'intervento. Fatta eccezione per le reti mature (ad es. Alba tra quelle gestite dalle società del gruppo Egea), per tutte le altre sono prevedibili sviluppi di rete e incrementi di utenza allacciata.*

**D** Prevedete la possibilità di espandere nuove reti in nuove località (in particolare nelle zone E ed F)?

**R** *Sì se le condizioni economiche e normative lo consentiranno. Il quadro che si profila all'orizzonte, tra contrazione dei consumi specifici, difficoltà finanziarie, ostacoli normativi di vario genere, è tuttavia assai meno roseo di quanto non fosse fino a pochi anni fa.*

**D** Le soluzioni più immediate per la creazione di una nuova rete di teleriscaldamento appaiono: filiazione di una impresa o una rete esistente, imprenditori locali legati ad esempio ad un impianto di cogenerazione industriale, o per intervento della Pubblica Amministrazione locale. Chiediamo una Vostra valutazione di queste possibilità (o altre che ritenete opportuno aggiungere).

**R** *La nascita di un sistema di teleriscaldamento in una nuova località è sempre frutto (per quanto di nostra esperienza) di iniziativa imprenditoriale, essendo del tutto teorico il caso dell'implementazione ad opera o su impulso della pubblica amministrazione locale. La Pubblica Amministrazione gioca (può giocare) un compito importante nel creare le condizioni favorevoli (non ostacolare) all'insediamento di attività imprenditoriali sul proprio territorio e, in generale, è favorevole allo sviluppo del teleriscaldamento. Nell'ambito della cordata di imprenditori che lanciano l'iniziativa possono essere presenti anche soggetti locali diversi dall'operatore energetico specializzato nel settore, quali, ad esempio, gestori calore o imprese manifatturiere dotate di impianti di generazione di calore (cogenerativi e non).*

**D** Secondo Voi un impianto di teleriscaldamento deve basarsi sull'uso del gas naturale o invece è opportuno che si focalizzi sull'uso delle fonti rinnovabili anche al fine di fare sinergia con le filiere locali?

**R** *Ogni impianto di teleriscaldamento ha caratteristiche peculiari inerenti l'utenza, la rete, la/le centrale/li di produzione del calore. Non c'è una soluzione obbligata, a priori migliore delle altre.*

*La generazione a gas chiaramente può essere fatta dappertutto, quella a fonti rinnovabili no. Ove le risorse rinnovabili sono disponibili in misura adeguata alle specificità della singola rete è utile prenderle in considerazione sin dalla fase di progettazione dell'intervento per diverse ragioni, quali convenienza economica, stabilità di prezzo, sinergia locale.*

*Più la rete è grande e meno è possibile alimentarla in percentuale significativa con fonti rinnovabili stante la minore densità di potenza di queste ultime, per contro, più la rete è grande e maggiore è la facilità di integrare in essa piccole produzioni da fonte rinnovabile aventi profilo di produzione piatto (es. biomassa) o fortemente variabile (es. solare)*

**D** Una volta avviata una rete è possibile favorire un'evoluzione delle centrali esistenti per favorire l'impiego di fonti rinnovabili (biomasse solide, biogas, impiego di pompe di calore etc.)?

**R** *I gruppi di generazione installati di norma non sono modificabili né convertibili ad altri combustibili. Nell'ambito della centrale tuttavia sono solitamente presenti più unità di generazione aventi ordini di spacciamento differenti in funzione delle caratteristiche tecniche e dei costi variabili di generazione. L'inserimento di nuove unità alimentate a fonti rinnovabili è tecnicamente possibile. Sotto il profilo economico, occorre verificare se da tale inserimento si ha un miglioramento complessivo dei costi della centrale oppure no. Eventuali incentivi alla produzione di calore da fonte rinnovabile potrebbero facilitare tale evoluzione.*

**D** Si richiede il Vostro parere sull'opportunità di una regolazione centrale come chiede l'Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico o invece di un'attività di mercato come propone l'Autorità garante della concorrenza e del mercato.

**R** *Il teleriscaldamento in Italia copre attualmente meno del 4% del mercato rilevante ed è ancora chiaramente in una fase di sviluppo.*

*Una regolazione di dettaglio come quella insistentemente richiesta dall'Aeegsi, mutuata da quelle relative ai settori elettrico e del gas, è, in questa fase, del tutto inopportuna rispetto alla finalità di favorire lo sviluppo del teleriscaldamento, nonché controproducente rispetto alla finalità di tutelare i consumatori finali in quanto pone dei limiti allo sviluppo della principale soluzione alternativa al riscaldamento tradizionale*

*Come chiaramente evidenziato dall'Agcm, il teleriscaldamento si muove in un mercato sufficientemente concorrenziale, ed in tale mercato è opportuno che continui a muoversi con il massimo grado di libertà, fatto salvo il rispetto dei fondamentali principi di correttezza commerciale da parte degli operatori del settore.*

*In proposito si rileva altresì come la proposta regolazione del teleriscaldamento sia discriminante rispetto ai ben più potenti e diffusi gestori calore che, pur operando sul medesimo mercato, sono totalmente liberi di agire come meglio credono.*

**D** Vari ulteriori spunti e suggerimenti.

**R** *La redditività degli impianti di teleriscaldamento si è fortemente ridotta negli ultimi anni in conseguenza di fattori tecnici (contrazione dei consumi specifici degli stabili), economici (riduzione del prezzo di vendita dell'elettricità cogenerata), di mercato (maggiore competitività di soluzioni tecnologiche concorrenti), normativi (riduzione strumenti di sostegno e introduzione di nuovi oneri e vincoli).*

*Lo sviluppo del teleriscaldamento non si ottiene con l'introduzione di nuove norme più o meno severe; risultati ben più positivi deriverebbero dal mantenimento degli impegni assunti in anni recenti (es. fondo garanzia ex art. 22 D.Lgs. 28/2011, sostegno delle RES termiche, sostegno della cogenerazione), dalla semplificazione delle procedure autorizzative, dal superamento del preconcetto che sembra individuare nel teleriscaldamento il primo e più urgente problema da risolvere sul fronte della tutela dei consumatori e dei servizi energetici.*

## 9 Appendice IV: risultati dall'elaborazione dei dati degli impianti e delle utenze

### 9.1 Tirano

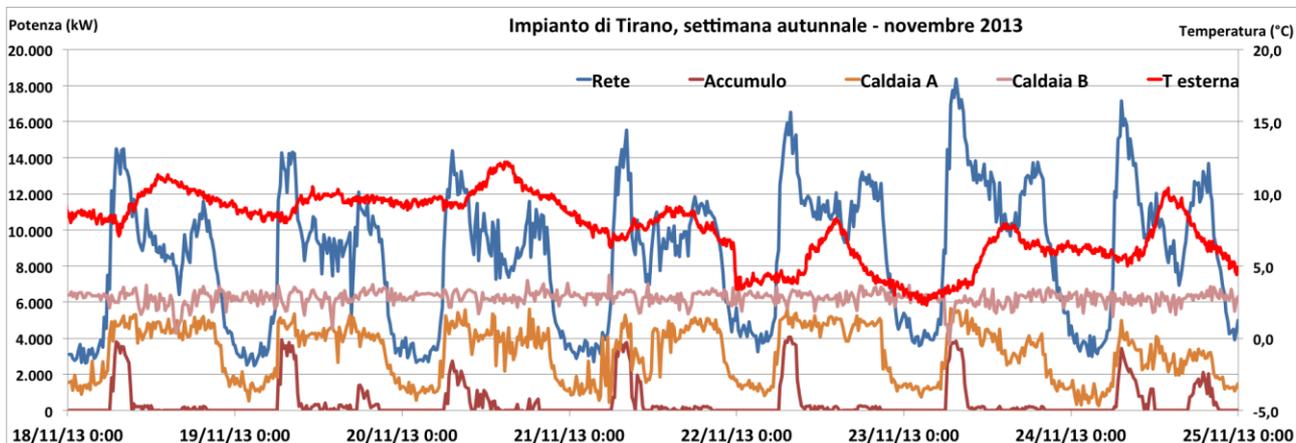


Figura 23: Tirano, dati completi per una settimana-tipo del mese di novembre 2013

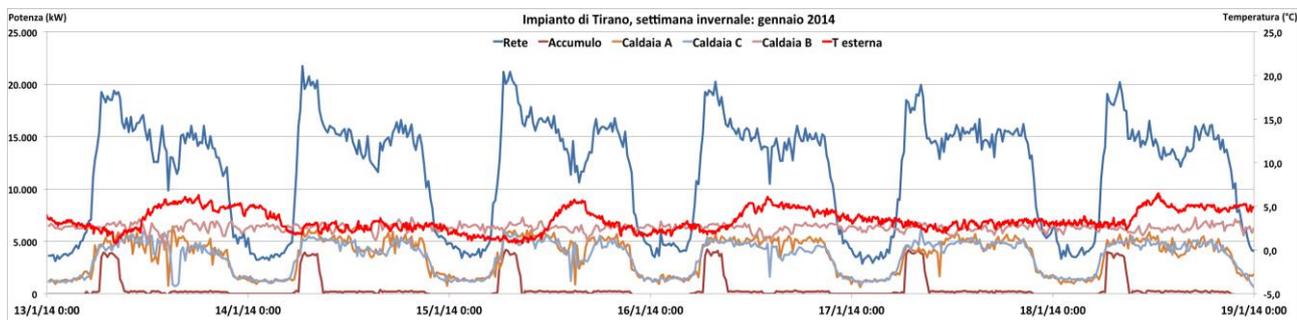


Figura 24: Tirano, dati completi per una settimana-tipo del mese di gennaio 2014

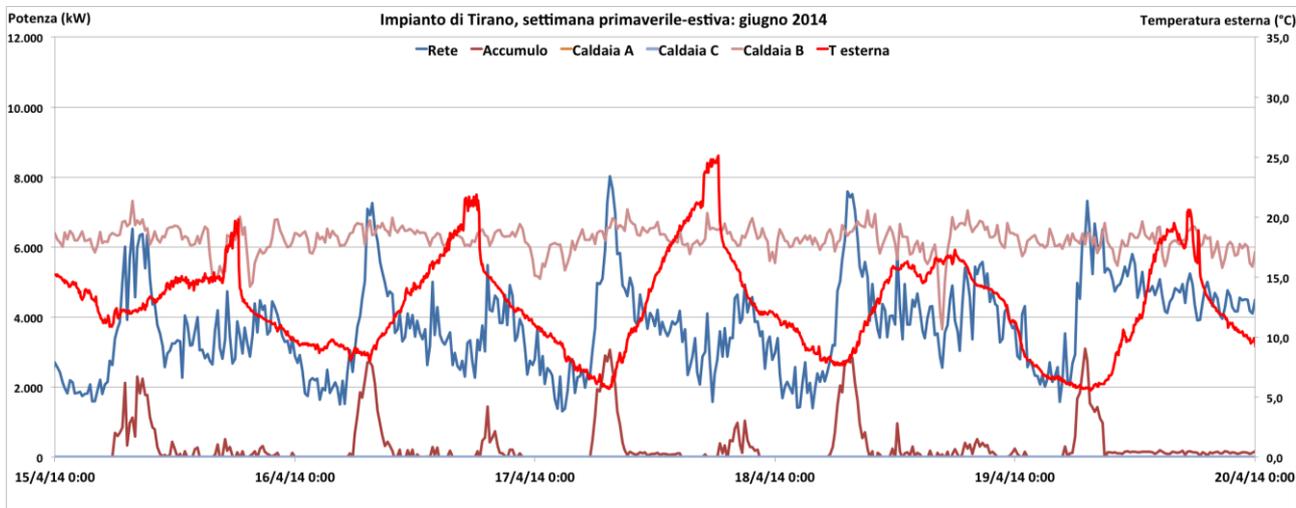


Figura 25: Tirano, dati completi per una settimana-tipo del mese di aprile 2014

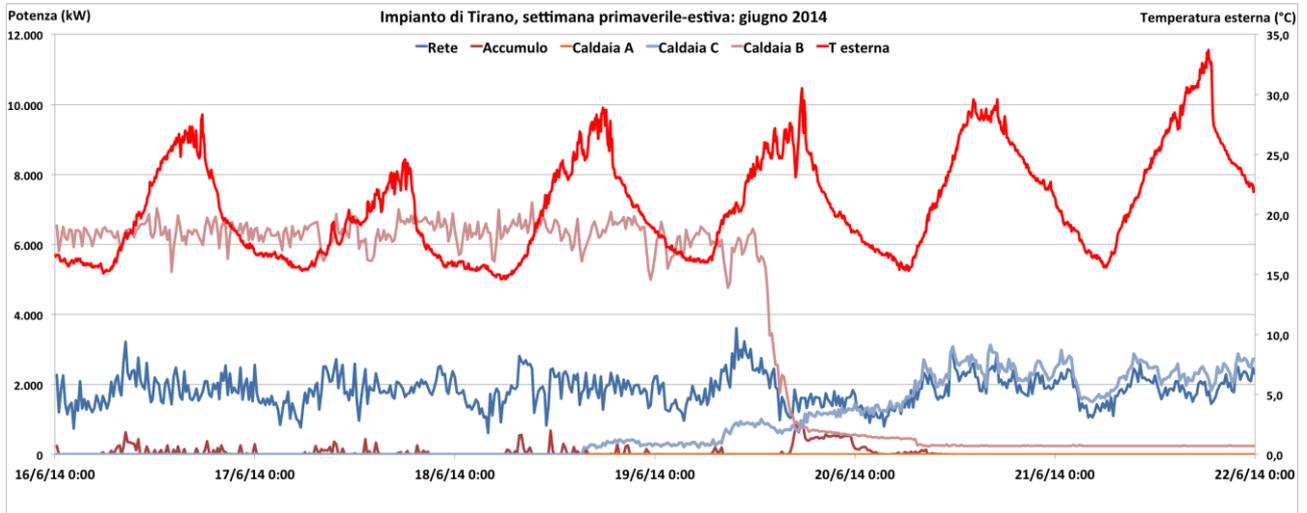


Figura 26: Tirano, dati completi per una settimana-tipo del mese di giugno 2014

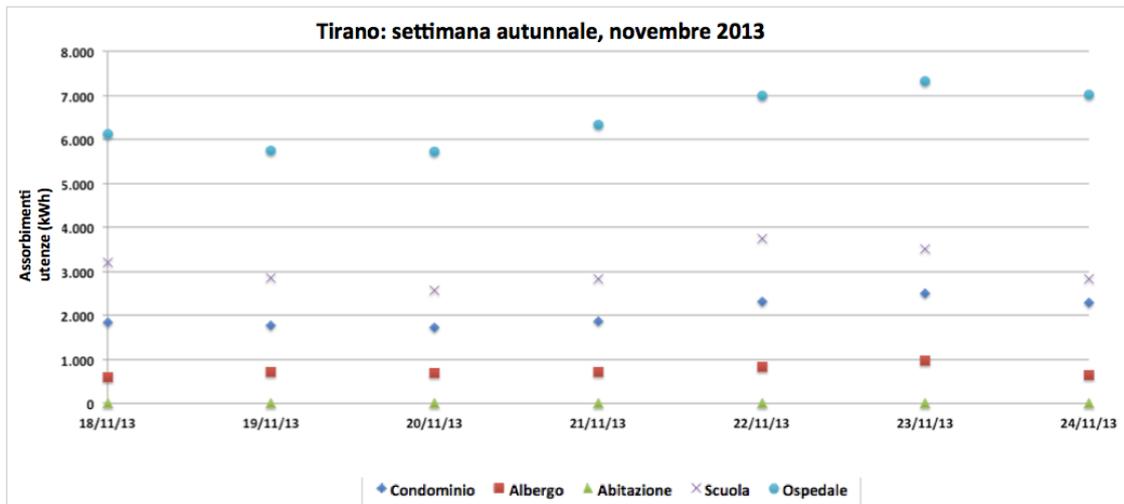


Figura 27: utenze Tirano - settimana del mese di novembre 2013

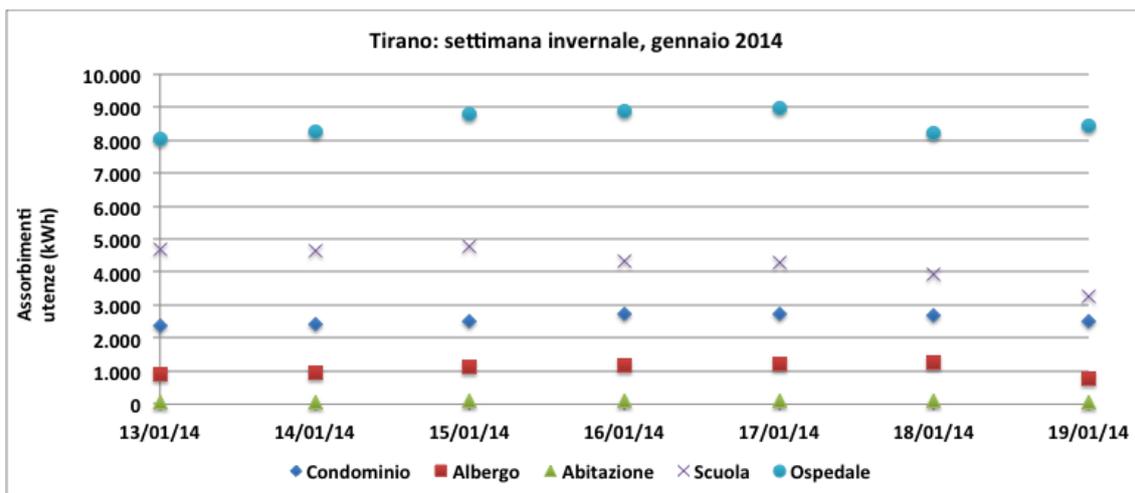


Figura 28: utenze Tirano - settimana del mese di gennaio 2014

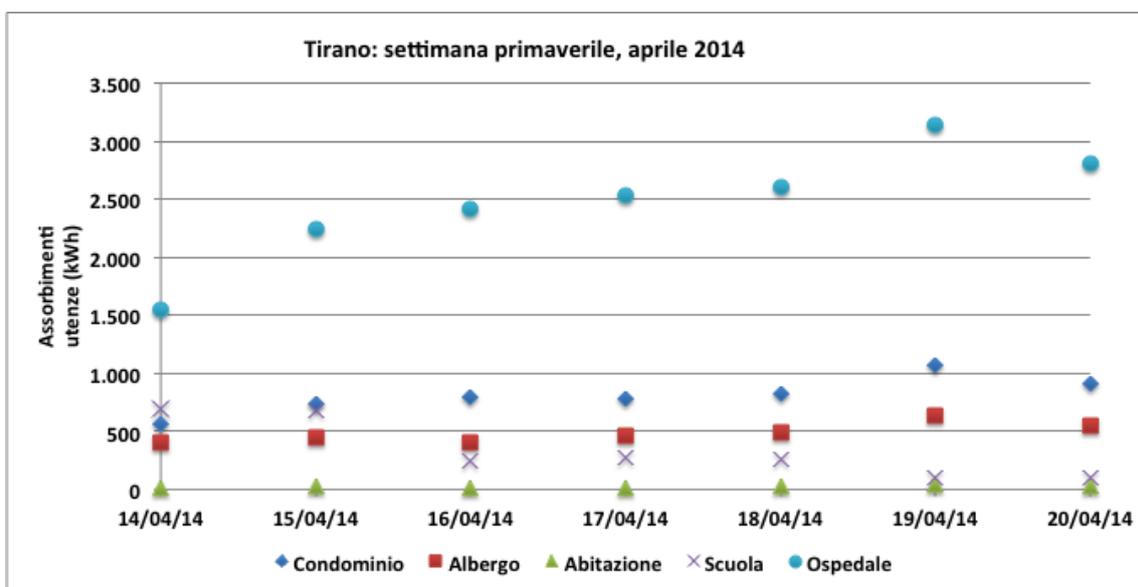


Figura 29: utenze Tirano - settimana del mese di aprile 2014

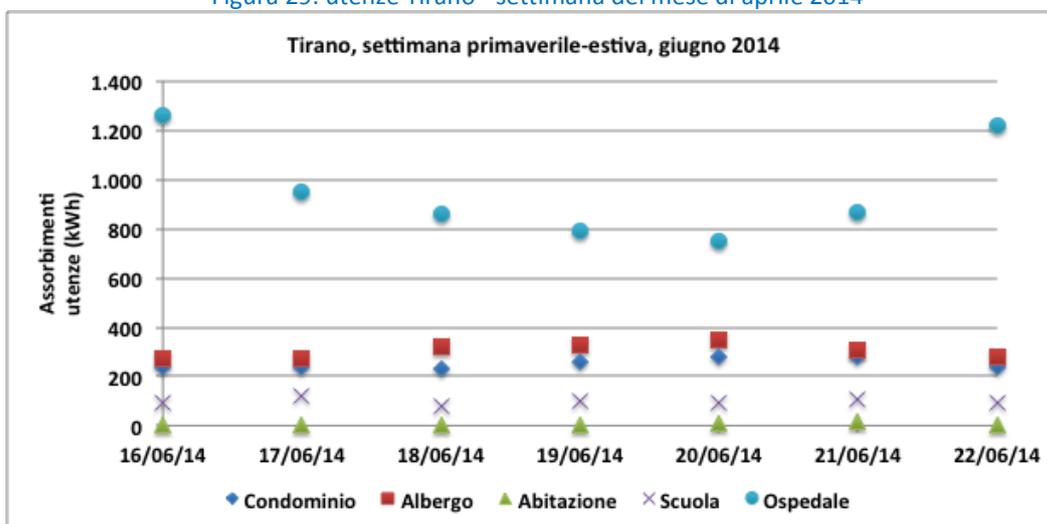


Figura 30: utenze Tirano - settimana del mese di giugno 2014

Riguardo all'abitazione analizzata, si riporta un grafico a parte su tre settimane-tipo. La differenza risulta anche di un rapporto uno a dieci tra la settimana invernale e quella primaverile-estiva.

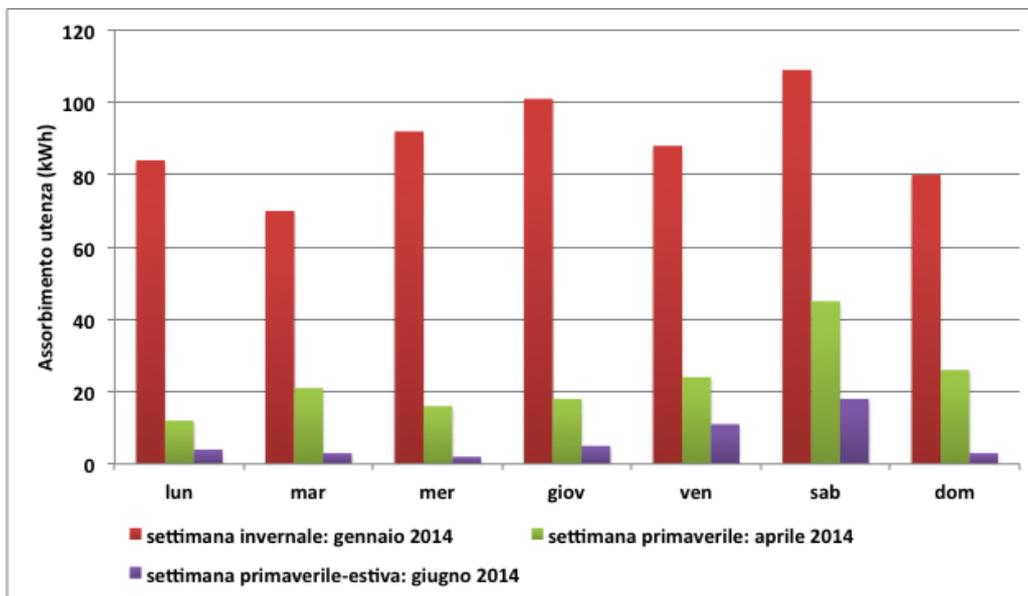


Figura 31: abitazione allacciata alla rete di Tirano, dati su tre settimane-tipo

## 9.2 Sondalo

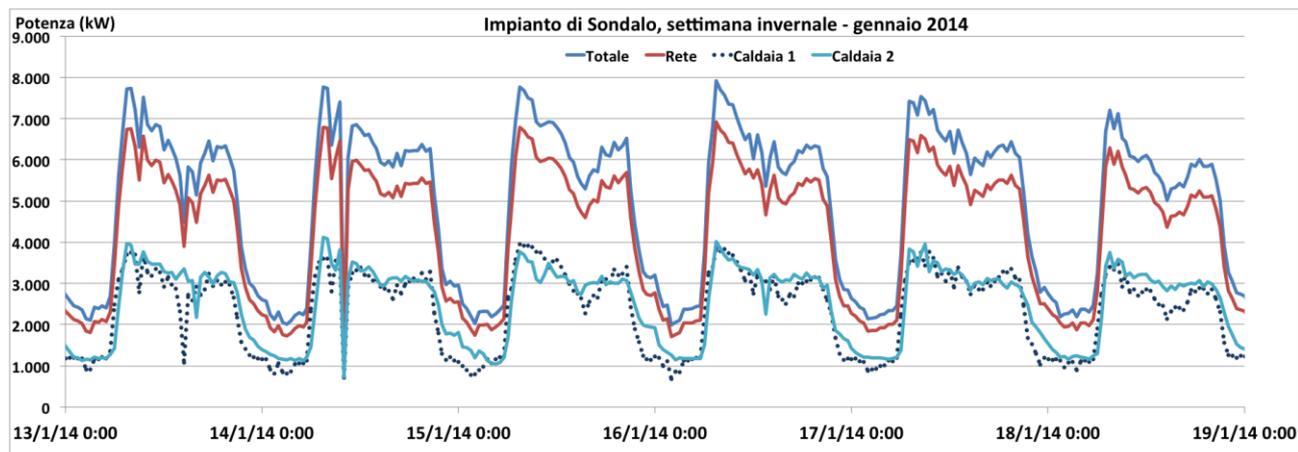


Figura 32: Sondalo, dati completi per una settimana-tipo del mese di gennaio 2014

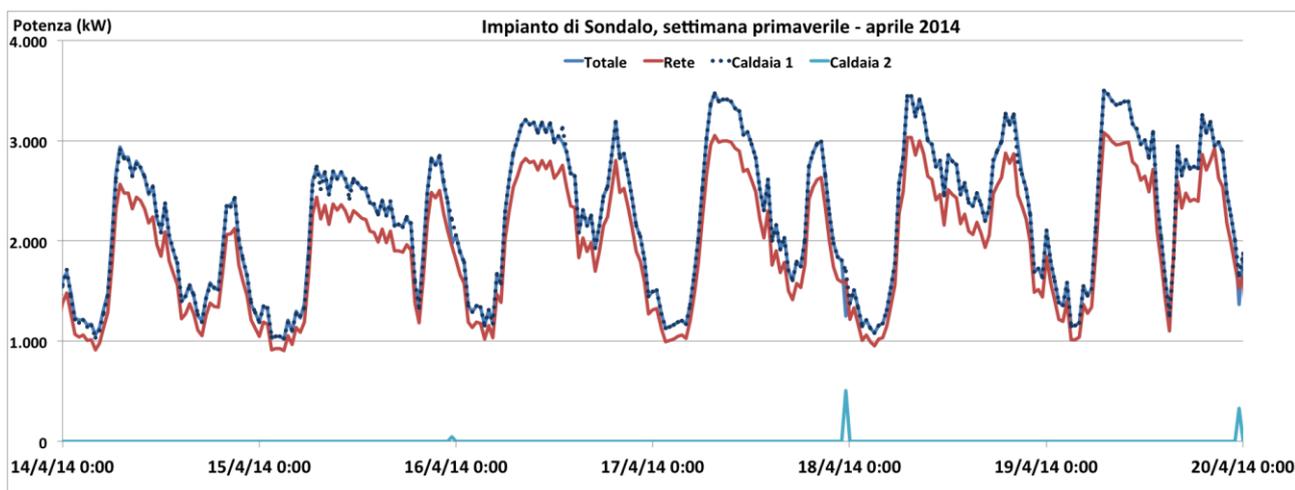


Figura 33: Sondalo, dati completi per una settimana-tipo del mese di aprile 2014

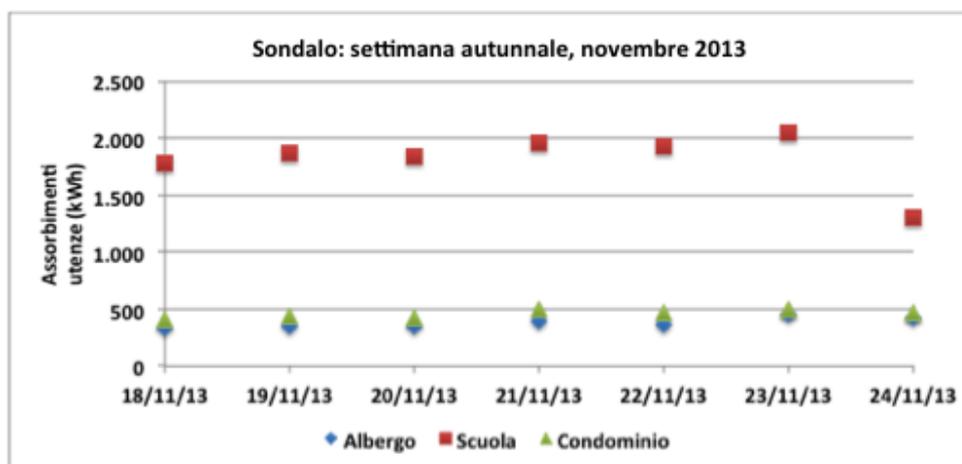


Figura 34: utenze Sondalo - settimana del mese di novembre 2013

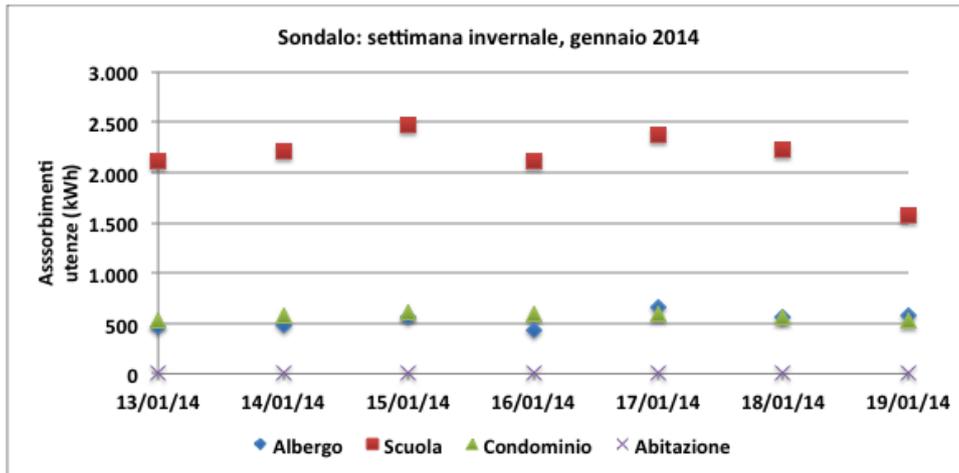


Figura 35: utenze Sondalo - settimana del mese di gennaio 2014

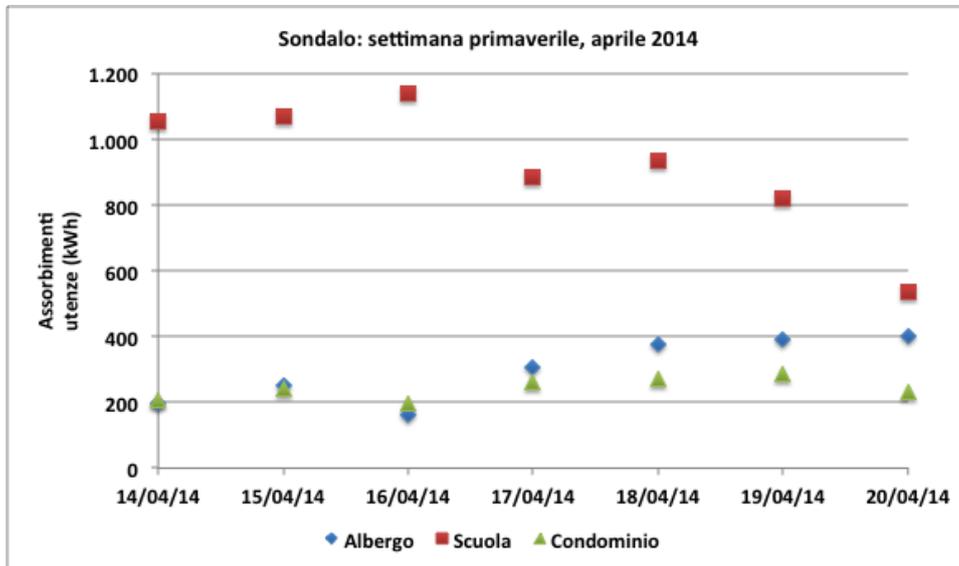


Figura 36: utenze Sondalo - settimana del mese di aprile 2014

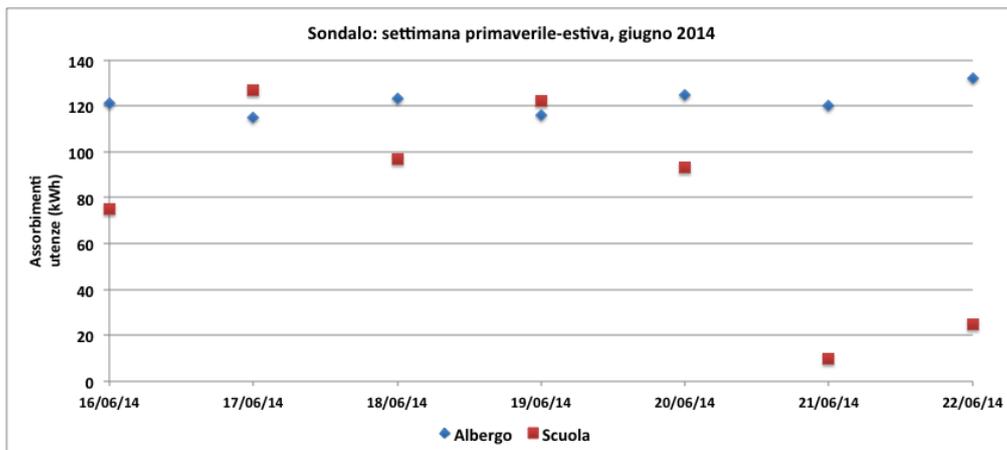


Figura 37: utenze Sondalo - settimana del mese di giugno 2014

### 9.3 Santa Caterina Valfurva

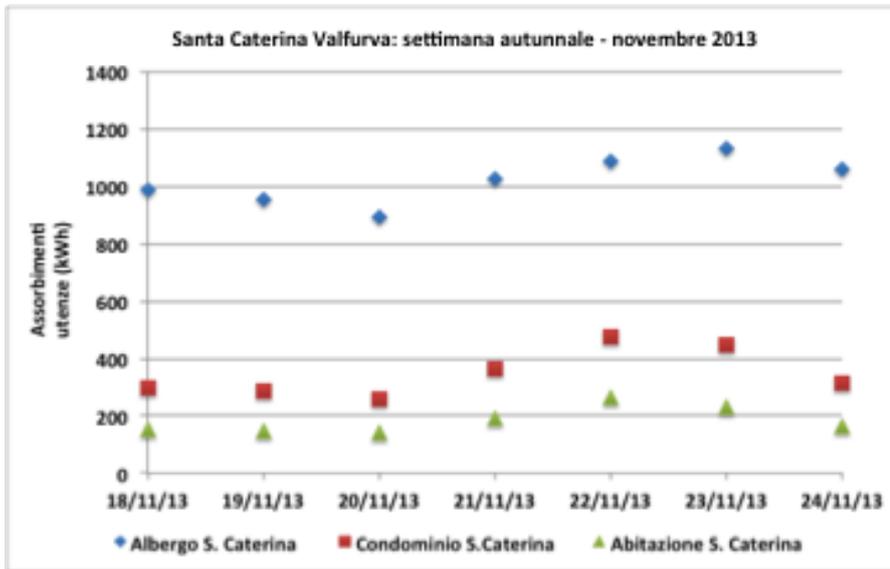


Figura 38: utenze Santa Caterina Valfurva - settimana del mese di novembre 2013

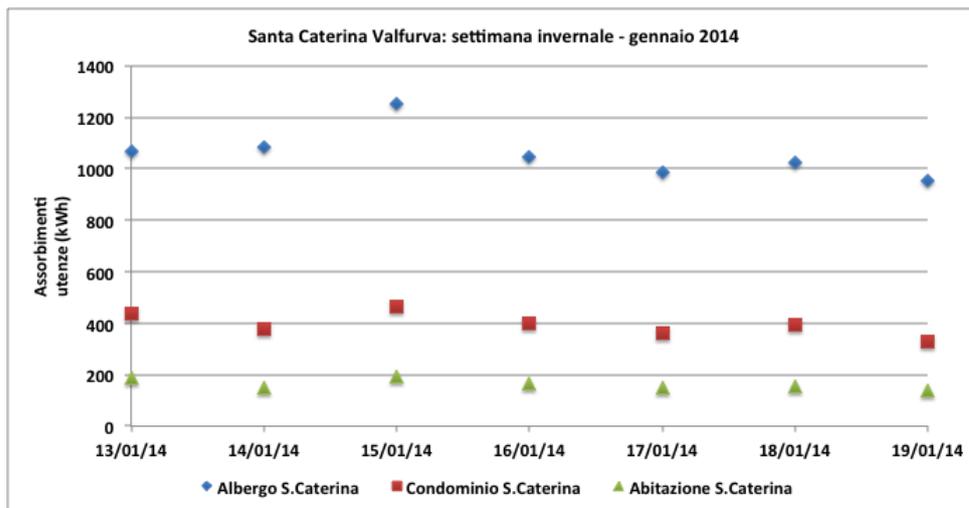


Figura 39: utenze Santa Caterina Valfurva - settimana del mese di gennaio 2014

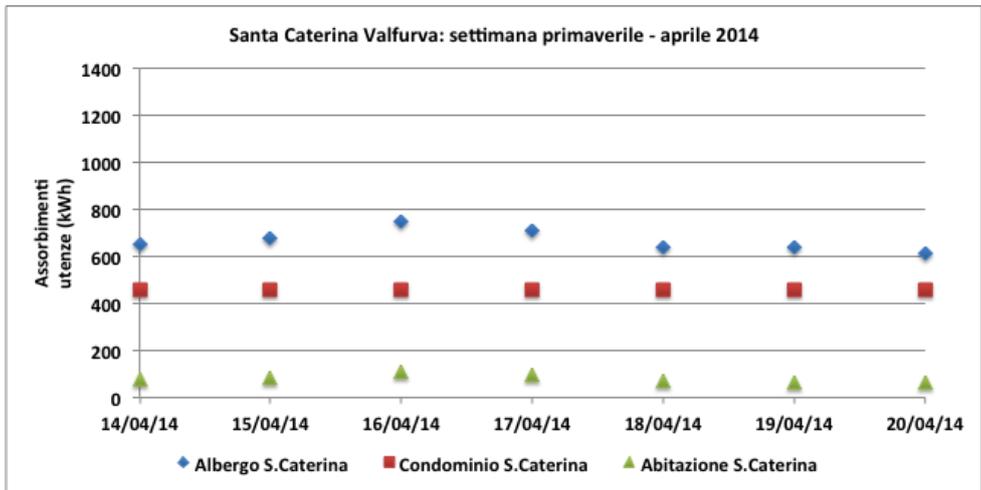


Figura 40: utenze Santa Caterina Valfurva - settimana del mese di aprile 2014

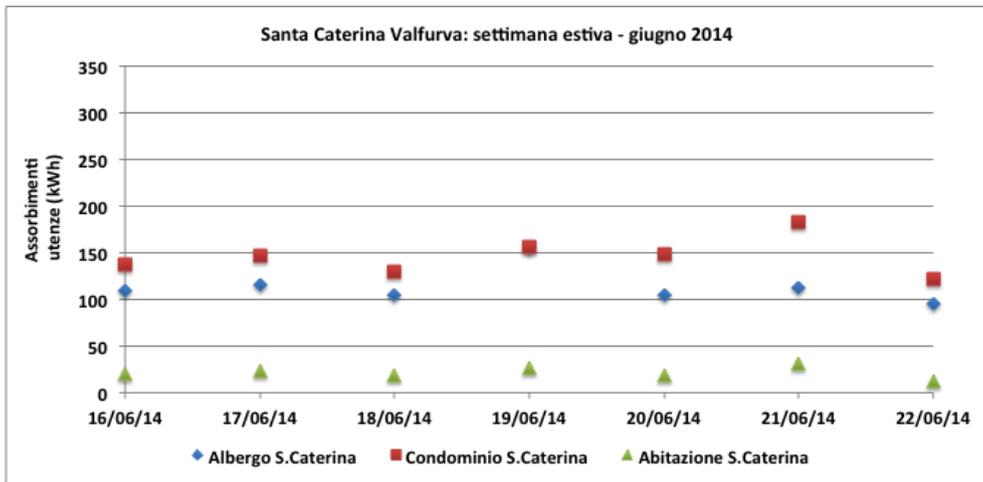


Figura 41: utenze Santa Caterina Valfurva - settimana del mese di giugno 2014

## 10 Riferimenti bibliografici

- [1] “Indagine conoscitiva sul settore del teleriscaldamento - IC 46”, Autorità garante per la concorrenza e il mercato, marzo 2014.
- [2] “Il riscaldamento urbano - annuario AIRU 2013”, Associazione italiana riscaldamento urbano, dicembre 2013.
- [3] Documento di osservazioni FIPER allo schema di Decreto legislativo recante attuazione della Direttiva 2012/27/EU, Senato della Repubblica, aprile 2014.
- [4] “Rapporto sugli energy manager in Italia: evoluzione e statistiche”, D. Di Santo, G. Tomassetti, A. Di Gaudio, FIRE, gennaio 2014.
- [5] Sezioni dedicate alle centrali sul portale web della TCVVV: [www.tcvvv.it](http://www.tcvvv.it)

## 11 Abbreviazioni e acronimi

AGCM: Autorità garante per la concorrenza e il mercato  
AEEGSI: Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico  
AIRU: Associazione italiana riscaldamento urbano  
CAR: Cogenerazione ad alto rendimento  
EM: Energy manager o responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia  
FIPER: Federazione italiana produttori da energie rinnovabili  
FIRE: Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia  
TCVVV: Società Teleriscaldamento - Cogenerazione Valcamonica, Valtellina, Valchiavenna  
TLR: Teleriscaldamento  
UCVV: Unione di comuni Valdarno e Valdisieve

## 12 Collegamenti utili

AGCM: [www.agcm.it](http://www.agcm.it)  
AEEGSI: [www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it)  
AIRU: [www.airu.it](http://www.airu.it)  
Cassa depositi e prestiti: [www.cassaddpp.it](http://www.cassaddpp.it)  
EM (sito FIRE dedicato agli EM): <http://em.fire-italia.org>  
ENEA: [www.enea.it](http://www.enea.it)  
FIPER: [www.fiper.it](http://www.fiper.it)  
FIRE: [www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)  
Gestore dei mercati energetici: [www.mercatoelettrico.org](http://www.mercatoelettrico.org)  
Gestore dei servizi energetici: [www.gse.it](http://www.gse.it)  
Ministero dello sviluppo economico: [www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it)

## Nota sugli autori

**Enrico Biele:** laurea specialistica in ingegneria energetica e abilitazione alla professione di ingegnere, lavora presso la Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia dal 2009, dove si occupa di tecnologie efficienti e di incentivi per l'efficienza energetica e le fonti energetiche rinnovabili. Sul tema dei meccanismi incentivanti è autore e coautore di pubblicazioni scientifiche, in atti di convegni e per la Ricerca di sistema elettrico. Svolge attività di supporto tecnico-legislativo specialistico agli energy manager (art. 19 legge 10/91) e ai soci della Federazione.

**Dario Di Santo:** laureato in ingegneria meccanica con indirizzo energia alla Sapienza, si è dedicato fin dalla tesi di laurea svolta all'ENEA alle fonti rinnovabili ed all'efficienza energetica. Nel corso degli anni ha svolto, prima per conto ENEA, quindi come collaboratore FIRE e libero professionista, attività volte a promuovere buone pratiche per favorire lo sviluppo di una cultura orientata allo sviluppo. Collabora con la FIRE dal marzo 2000 e ne è direttore dal 2007, con un impegno crescente che ha visto, oltre alle attività di gestione della Federazione, l'ideazione del portale web, l'introduzione di varie iniziative rivolte ai soci ed agli energy manager, la definizione e gestione di progetti europei sui temi dell'efficienza e delle fonti rinnovabili e di nuove proposte formative e di comunicazione, l'avvio e la conduzione di gruppi di lavoro e la realizzazione di indagini e studi sul mercato dell'energia.

**Daniele Forni:** laureato in ingegneria meccanica al Politecnico di Torino, presso il quale ha anche svolto un assegno di ricerca, già prima della laurea ha iniziato ad affrontare i temi dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili. Dal 2009 ricopre il ruolo di responsabile tecnico della FIRE con la quale collabora dal 2002 occupandosi di tecnologie, mercati energetici, legislazione e normativa. Partecipa alla Concerted Action europea sulla Direttiva 2006/32 e coordina per FIRE o partecipa a progetti internazionali sull'uso efficiente dell'energia e a vari tavoli normativi sull'efficienza energetica e le tecnologie efficienti.

**Giuseppe Tomassetti:** nato a Macerata nel 1936, si è laureato in ingegneria a Torino nel 1961 e ha operato da allora alla pensione presso l'ENEA, dapprima come tecnico, quindi come dirigente. Nel corso degli anni si è occupato dapprima di tecnologie per la sperimentazione (anni 60), quindi nei venti anni successivi ha coordinato ricerche sulla sicurezza dei componenti ed è stato impegnato nello sviluppo di componenti per l'efficienza energetica e nel trasferimento tecnologico ai settori tradizionali; negli anni 90 si è rivolto all'uso efficiente dell'energia in Italia e all'estero, per poi dedicarsi, una volta andato in pensione, al potenziamento della FIRE.