

ISSN: 2281-1346



Department of Economics and Management

DEM Working Paper Series

**Il Settore del Teleriscaldamento in Italia:
Struttura e Assetto Regolatorio**

Samanta Meli
(Università di Pavia)

121 (04-16)

Via San Felice, 5
I-27100 Pavia
<http://epmq.unipv.eu/site/home.html>

April 2016

Il Settore del Teleriscaldamento in Italia: Struttura e Assetto Regolatorio

Samanta Meli

Abstract

Il teleriscaldamento ricopre un ruolo sempre più significativo orientato, in particolare, allo sviluppo di sistemi alimentati da fonti rinnovabili. Alla luce di recenti sviluppi in ambito normativo e tecnologico, il paper si propone di delineare un quadro di sintesi del settore in Italia, sotto il profilo tecnico, economico e regolatorio. La presenza di pochi operatori dominanti definisce un assetto di monopolio locale. Inoltre, la concorrenza locale tra sistemi diversi di riscaldamento appare limitata dalla presenza di *switching costs*, che conferiscono ai gestori delle reti un potere di mercato che limita la concorrenza *ex-post*. La regolamentazione del settore è stata, sino ad oggi, implicita e locale, specialmente nell'ambito di schemi concessori o di delibere comunali, con ripercussioni negative anche sul fronte della tutela dei consumatori. La regolamentazione risulterebbe utile soprattutto laddove la concorrenza fra sistemi è debole. Nonché nelle situazioni caratterizzate da un obbligo di allacciamento alla rete, ovvero nei casi in cui la concorrenza *ex-ante* sia stata limitata con conseguenti vincoli sulle scelte degli utenti.

Key words: natural monopoly, renewable energy sources, switching costs
JEL Codes: L51, Q28, Q42

1. Introduzione

In Italia il teleriscaldamento (TLR) riveste un ruolo relativamente marginale nel mercato del calore, servendo ad oggi, secondo le stime indicate nella *Strategia Energetica Nazionale*, solo il 5% dei cittadini, contro una media europea del 12,4%.

Nonostante tali evidenze, la diffusione del servizio è caratterizzata da un *trend* positivo – seppur principalmente circoscritto all'Italia centrosettentrionale - con una progressiva crescita sia della volumetria servita, sia dell'estensione delle reti di distribuzione del calore, più che triplicata tra il 2000 e il 2015 (da 1.091 km circa a 3.974 km¹).

I sistemi di teleriscaldamento sembrano rappresentare un'importante opportunità di utilizzo razionale delle risorse energetiche e di riduzione dell'inquinamento, nonché un sistema di contenimento della spesa energetica, sia per la collettività che per i singoli utenti.

Dal punto di vista ambientale, i sostenitori del TLR presentano usualmente questa tecnologia come apportatrice di significativi benefici, dovuti alla riduzione di emissioni nocive derivante dalla sostituzione della produzione centralizzata – maggiormente efficiente - a quella decentralizzata.

Da questo punto di vista, il calore fornito attraverso le reti di TLR sarebbe un calore “di qualità”, tanto maggiore quanto più la produzione di calore nelle centrali che alimentano le reti di TLR è effettuata attraverso fonti rinnovabili.

Il settore del TLR è caratterizzato da una forte eterogeneità, sia tra Stati europei sia tra le differenti reti presenti sul territorio italiano. Questo contesto complesso e multiforme non è stato fino ad oggi regolamentato a livello nazionale; solo recentemente infatti è stato oggetto di sviluppi normativi, che hanno dato una certa centralità al settore nell'ambito della politica energetica.

Nello specifico, il decreto legislativo 4 luglio 2014 n.102 ha recepito la Direttiva europea 2012/27/UE sulla promozione dell'efficienza energetica, introducendo disposizioni sul settore e attribuendo all'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico (AEEGSI) specifiche funzioni di regolazione in materia di teleriscaldamento e teleraffrescamento, nonché il compito di “*promuovere lo sviluppo del teleriscaldamento e teleraffrescamento e della concorrenza*”, come espressamente sancito dallo stesso legislatore.

Il perimetro regolatorio dell'Autorità include diversi aspetti del settore, tra cui: la qualità tecnica e commerciale del servizio, la misura e la contabilizzazione del calore (freddo e acqua calda sanitaria), le tariffe di allacciamento e, in casi specifici, le tariffe di fornitura, il diritto di scollegamento, la connessione di unità di generazione del calore alle reti .

Il paper si pone l'obiettivo di delineare un quadro di sintesi sul settore in Italia, approfondendo aspetti di carattere generale, in un'ottica prevalentemente regolatoria.

La disponibilità di fonti informative sul settore è estremamente limitata, sia per quanto riguarda le informazioni di natura statistica, sia per quanto riguarda studi settoriali e analisi sui profili di regolazione e concorrenza.

L'Indagine conoscitiva sul settore, conclusa nel marzo 2014 dall'Autorità Garante per la Concorrenza e il Mercato (AGCM), è un'utile fonte di informazioni. Per quanto riguarda invece le statistiche di settore, sono stati utilizzati i dati contenuti nell'*Annuario dell'Associazione Italiana Riscaldamento Urbano (AIRU) 2015*, nel quale vengono pubblicati i risultati del censimento annuale dei soggetti attivi e delle reti di teleriscaldamento, condotto dall'associazione su base volontaria.

Dalle analisi empiriche è emerso un settore eterogeneo e complesso, in larga misura specchio di realtà territoriali differenti sotto diversi profili, quali, ad esempio, la densità abitativa e le fonti energetiche prevalenti e storicamente utilizzate sul territorio.

¹ Le dimensioni relative alle estensioni di rete fanno riferimento, coerentemente con lo standard adottato dall'*Associazione Italiana Riscaldamento Urbano (AIRU)*, alla sola rete primaria, ovvero al tratto di tubazioni che giace sotto il manto stradale, esclusi gli allacciamenti.

In questo settore anche la natura iniziale degli operatori del mercato ha influito significativamente sulle caratteristiche attuali delle reti, dei prezzi o delle tariffe, sulla qualità del servizio e sulla stessa presenza del servizio in determinate aree.

Nonostante la scarsa diffusione delle reti di teleriscaldamento sul territorio italiano, soprattutto in relazione ad alcuni paesi europei, vi sono diversi esempi di progetti e sviluppi innovativi, prodromi probabilmente di un ruolo più incisivo del settore nel prossimo futuro, specialmente nelle aree ad alta urbanizzazione e, con caratteri più avanguardistici, nelle realtà minori, tipicamente montane.

Fino ad oggi il settore si è sviluppato in un contesto sostanzialmente non regolamentato (fatta eccezione per i casi di regolamentazione a livello locale, come si vedrà in seguito), la crescita del mercato e le nuove dinamiche richiedono delle regole che tutelino i consumatori finali e la concorrenza fra operatori. L'AGCM, a questo proposito, ipotizza un intervento differenziato che consideri le singole specificità. In particolare l'idea ipotizzata dall'Autorità sarebbe quella di considerare l'effettiva performance dei meccanismi di mercato e la capacità della regolamentazione presente a livello locale di limitare l'esercizio del potere di mercato da parte del gestore monopolista della rete di TLR.

Ad oggi la filiera è caratterizzata da una forte integrazione verticale tra le varie attività, delineando di fatto una situazione potenzialmente limitante per futuri sviluppi, specialmente per quanto concerne l'accesso alla rete da parte di terzi. La generazione di calore non si configura come monopolio naturale, perciò, un'apertura del mercato sarebbe auspicabile sotto il duplice aspetto concorrenziale e ambientale; infatti l'accesso di terzi alla rete consentirebbe l'integrazione di risorse locali con un conseguente miglioramento dell'efficienza energetica.

Un segnale in tal senso è stato dato dal decreto legislativo n. 102 (art. 10, comma 17) che ha demandato all'AEEGSI l'individuazione delle condizioni di riferimento per la connessione alle reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, al fine di favorire l'integrazione di nuove unità di generazione del calore e il recupero del calore utile disponibile in ambito locale. Più in generale, il decreto introduce una prima forma di regolamentazione nazionale nel settore, che, disciplinando alcuni aspetti critici, creerà probabilmente il contesto per nuovi e futuri sviluppi.

Il working paper è strutturata come segue.

Il Paragrafo 2 descrive sinteticamente le attività della filiera del teleriscaldamento/teleraffrescamento, nel Paragrafo 3 si descrive l'assetto attuale del settore in Italia, segue (Paragrafo 4) la descrizione delle principali determinanti strutturali del settore, che definiscono il servizio di distribuzione del teleriscaldamento quale monopolio naturale locale. Il Paragrafo 5 descrive l'assetto regolatorio del settore, focalizzandosi sugli schemi concessori caratterizzanti, ad oggi, la regolamentazione del teleriscaldamento a livello locale. Nel Paragrafo 6 si riporta sinteticamente il quadro normativo nazionale del settore, con particolare riferimento ai poteri e alle funzioni conferite all'AEEGSI dal decreto legislativo n 102 del 4 luglio 2014. Infine, nel Paragrafo 7, sono riportate le considerazioni conclusive.

2. Configurazione di un sistema di Teleriscaldamento e Teleraffrescamento

Per teleriscaldamento ("TLR"), o riscaldamento urbano, si intende un sistema a rete, destinato alla fornitura di energia termica (nella duplice valenza di "caldo" e "freddo") ad una pluralità di edifici, per il riscaldamento o il raffreddamento di spazi, per processi di lavorazione e per la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria.

Il termine stesso *teleriscaldamento* evidenzia la peculiarità del servizio, ovvero la distanza esistente tra il luogo in cui viene prodotto il calore e i punti di utilizzo. Le centrali di produzione, infatti, possono servire edifici situati anche a diversi chilometri di distanza.

In un sistema di TLR il calore prodotto dagli impianti di generazione circola in una rete di distribuzione attraverso un fluido vettore, ovvero acqua calda o surriscaldata oppure vapore. La rete di TLR è una rete chiusa, connessa agli impianti di generazione del calore attraverso una doppia rete di tubature: il fluido vettore scorre dalla centrale di generazione del calore alle utenze attraverso una tubatura di mandata, ad una temperatura che generalmente oscilla tra gli 80° e i 120°, per poi tornare alla centrale, ormai raffreddato, attraverso le tubature di ritorno, ad una temperatura che oscilla tra i 30° e i 60° circa.² Nella centrale il fluido è nuovamente riscaldato e il ciclo ricomincia.

Il sistema di distribuzione può essere costituito da un unico circuito idraulico - *sistema diretto* - o da due circuiti separati - *sistema indiretto* - collegati tra loro da uno scambiatore di calore posto nella "sottocentrale d'utenza", collocata nei pressi dell'utenza. Nel sistema indiretto, il circuito compreso tra la centrale di generazione e lo scambiatore è detto *circuito primario* ed è gestito dal fornitore del servizio di TLR; invece, il circuito secondario, che coincide con l'impianto di distribuzione interno dell'edificio, collega lo scambiatore ai corpi scaldanti (termosifoni, pannelli radianti, radiatori, ecc.), e talvolta risulta gestito da un soggetto terzo. Nelle sotto-centrali per le utenze civili vi sono dei meccanismi che ne regolano il funzionamento nei mesi invernali (acqua calda sanitaria e riscaldamento) e nei mesi estivi (produzione di sola acqua calda sanitaria e, in alcuni casi, raffrescamento), nello specifico si trovano: una valvola di regolazione, un regolatore elettronico della temperatura di mandata ed un contatore di calore, utilizzato per contabilizzare l'energia ceduta all'impianto.

Il calore generato dalla centrale di produzione e trasportato attraverso la rete di teleriscaldamento può essere utilizzato anche per produrre localmente acqua refrigerata, mediante l'utilizzo di gruppi frigoriferi ad assorbimento installati presso l'utenza. Un sistema di teleraffrescamento alternativo all'utilizzo di gruppi frigoriferi ad assorbimento prevede la produzione di acqua refrigerata in centrale tramite gruppi frigoriferi e la successiva distribuzione presso le utenze, tramite reti dedicate. In questi sistemi ("*sistemi di teleraffrescamento*" propriamente detti) l'utilizzo del freddo avviene in forma diretta, ad una temperatura mediamente pari a 6°C. Nel caso in cui sia necessario fornire calore per usi igienico-sanitari anche nel periodo estivo, questi sistemi richiedono la posa di una rete di distribuzione "del freddo" addizionale alla rete di teleriscaldamento e sono, dunque, caratterizzati da maggiore complessità tecnica e da costi più elevati.

Semplificando, possiamo dividere un sistema di teleriscaldamento in poche componenti principali: la centrale termica (una o più), in cui viene prodotto il calore, una rete di trasporto e distribuzione, tipicamente costituita da condotte sotterranee³ e un insieme di sotto-centrali d'utenza, dov'è posto lo scambiatore di calore⁴ e infine una rete secondaria che trasporta il calore dallo scambiatore ai pannelli radianti posti all'interno delle abitazioni.

La struttura così composta può essere integrata da ulteriori elementi, che mirano a rendere più efficiente il sistema, rispondendo ad esigenze di carattere pratico e/o ambientale.

Nella fase di generazione del calore, di norma, accanto alle centrali termiche di produzione, che sostengono il cosiddetto carico di base, vi sono una o più caldaie di integrazione e riserva, alimentate a metano, che coprono le richieste dell'utenza nei momenti di picco della domanda e/o in casi di guasti o malfunzionamenti della centrale di produzione principale.

² Le temperature dipendono da diversi fattori, tra cui la tipologia di vettore, l'impianto di produzione e distribuzione e, più in generale, la resa energetica del servizio. La tematica delle temperature dei fluidi nelle reti di TLR è attualmente oggetto di diversi progetti di ricerca e sperimentazione, poiché costituisce un importante strumento per l'efficientamento delle reti, agendo direttamente sulle dispersioni di calore e consentendo l'interconnessioni di fonti di calore differenti.

³ Non sempre il trasporto del fluido (o del vapore) vettore avviene sottoterra, ad esempio, la rete di TLR Rho-Pero, ha previsto l'attraverso della linea ferroviaria Milano-Varese, per mezzo di un ponte in acciaio ciclo-pedonale. Il ponte, lungo 64,70 metri, scavalca le linee ferroviarie Milano - Torino e Milano - Varese e trasporta il calore proveniente dal termovalorizzatore di Silla verso la rete di teleriscaldamento del Comune di Rho.

⁴ Gli scambiatori di calore possono essere due nel caso in cui sia previsto uno scambiatore diverso per l'acqua calda sanitaria.

Le centrali di integrazione sono alimentate da fonti fossili e, per questo, vanificano almeno in parte, i benefici del sistema di teleriscaldamento. In questo contesto si inseriscono le iniziative legate all'installazione degli accumuli termici posti presso le sottostazioni di utenza o in centrale che, stoccando il calore prodotto, consentono di realizzare un disaccoppiamento tra la potenza fornita e quella generata dalle centrali⁵.

Questo sistema non solo permette di far fronte alla variabilità della domanda che si verifica nell'arco della giornata (caratterizzata principalmente da picchi nelle prime ore del mattino), ma consente l'integrazione nella rete di fonti differenti, in particolare rinnovabili e calore di scarto derivante da processi industriali, compensando la loro naturale non programmabilità.

Il *trend* che si delinea sembra orientato ad un graduale spegnimento delle caldaie di integrazione, accompagnato da interventi di riqualificazione delle centrali che sostengono il carico di base (generalmente cogenerative e/o alimentate a RSU), sostenuti dall'installazione di accumuli di calore⁶.

Nei paragrafi seguenti si descrivono con maggior dettaglio le caratteristiche delle centrali di produzione e della rete di distribuzione del servizio di TLR.

2.1. Centrali di produzione

La rete di teleriscaldamento può essere alimentata attraverso diversi approvvigionamenti energetici sia da fonte fossile (gas naturale e carbone soprattutto in assetto cogenerativo), che da energie rinnovabili (bioenergie⁷, geotermia, solare). Trova inoltre sempre più impiego il calore di recupero prodotto dagli scarti delle lavorazioni industriali o dalla termovalorizzazione dei rifiuti/reflui.

Un impianto di teleriscaldamento può essere alimentato da una centrale che produce solo calore o da una centrale a cogenerazione; nel primo caso l'impianto è definito semplice, nel secondo caso combinato. La cogenerazione consente al sistema di teleriscaldamento di sviluppare pienamente i suoi vantaggi energetici (perlomeno se la fonte energetica di approvvigionamento è rinnovabile); attraverso questa tecnologia, infatti, la centrale di TLR produce energia elettrica e, a differenza di quanto avviene nelle centrali elettriche convenzionali, recupera l'energia termica che si genera durante il processo termodinamico evitandone la dispersione nell'ambiente. La produzione combinata di energia elettrica e termica consente quindi un minor consumo di combustibile a parità di servizi resi, ottimizzando lo sfruttamento delle risorse utilizzate. In Italia, oltre la metà dell'energia termica immessa in rete è prodotta in assetto cogenerativo, di cui il 50,5% da fonte fossile e il 16,5% da rinnovabile (Tabella 2).

La rete può anche essere alimentata da un *fuel mix*, risultando più flessibile e indipendente perché non legata ad un'unica fonte. La scelta delle fonti dipende principalmente da fattori economici ed ambientali, ma anche dalla loro reperibilità locale. Come riportato nella Tabella 1, in Italia più del 70% delle reti è caratterizzato da sistemi energetici integrati basati su gas naturale, seguito dalla termovalorizzazione dei rifiuti urbani (12,9%) e dalle bioenergie (quasi 10%). La geotermia è utilizzata come fonte di energia per l'1,3%, mentre per il restante 4% circa si tratta prevalentemente di carbone, olio combustibile ed energia primaria fossile del Sistema Energetico Nazionale (SEN).

I Comuni teleriscaldati attraverso l'uso di fonti rinnovabili sono concentrati in due aree geografiche particolari del nostro Paese: in Toscana dove è ricca la risorsa geotermica e impianti ad alta entalpia producono gran parte del fabbisogno energetico termico della

⁵ La presenza degli accumuli nelle reti di TLR, talvolta è accompagnata dal potenziamento delle centrali di generazione del calore alimentate da rifiuti solidi urbani (RSU); questo è quanto avvenuto per esempio a Bolzano (vedi Appendice I).

⁶ In Italia troviamo diverse applicazioni di accumuli termici, tra cui le reti di Sesto San Giovanni, Bolzano e Varese. La rete di Varese, in particolare, costituisce un interessante esempio di integrazione tra fonti energetiche, coniugando vantaggi economici ed ambientali: parte dell'energia immessa in rete è prodotta da un impianto solare termico (il primo nel sud Europa) che, in sinergia con due serbatoi di accumulo, riesce a coprire interamente il fabbisogno cittadino di acqua calda, evitando il ricorso a combustibili fossili.

⁷ Le bioenergie oltre alle biomasse comprendono biogas e bioliquidi.

regione⁸, e in Trentino Alto Adige dove sono noti gli impianti a biomassa, spesso di tipo cogenerativo, alimentati dalle risorse legnose provenienti dagli scarti delle lavorazioni locali e dalla manutenzione dei boschi.

Tabella 1: Fonti energetiche utilizzate nei sistemi di produzione

FONTI DI ENERGIA UTILIZZATE	Anno 2014		Anno 2013		Anno 1995	
	Tep	%	Tep	%	Tep	%
GAS NATURALE	1.180.626	72,3%	1.474.204	78,5%	383.521	68,9%
RSU	209.920	12,9%	216.616	9,7%	6.708	1,2%
BIOENERGIE	152.682	9,3%	140.371	6,4%	-	0,0%
CARBONE	42.078	2,6%	45.545	2,6%	69.810	12,5%
OLIO COMBUSTIBILE	1.207	0,1%	1.927	0,7%	79.726	14,3%
GEOTERMIA	21.638	1,3%	14.459	0,9%	4.472	0,8%
RECUPERO DA PROCESSO INDUSTRIALE	180	0,0%	541	0,1%	4.644	0,8%
ENERGIA PRIMARIA FOSSILE DEL SEN ⁹	24.840	1,5%	25.190	1,1%	7.750	1,4%
TOTALE FOSSILI	1.248.751	76%	1.546.867	83%	540.807	97%
TOT. RINNOVABILI	384.421	24%	371.987	17%	15.824	3%
TOT. GENERALE	1.633.172	100%	1.918.854	100%	556,631	100%

Fonte: AIRU, *Annuario 2015*.

Una caratteristica rilevante nella generazione di calore nelle reti di TLR è costituita dalla limitata flessibilità della produzione di calore. Nello specifico, la generazione di calore è caratterizzata da un diverso livello di flessibilità a seconda che si consideri la variazione stagionale o quella giornaliera di domanda.

La flessibilità rispetto alla variazione stagionale è significativa, dato che la rete deve essere in grado di funzionare efficientemente anche d'estate, quando la domanda di calore si riduce alla sola produzione di acqua calda sanitaria.

Diverso è invece il discorso riguardo alla flessibilità durante la giornata. Gli impianti di teleriscaldamento sono infatti meno flessibili di quelli individuali riguardo ai "salti" nei livelli di

⁸ La geotermia non è particolarmente diffusa nel nostro Paese, uno degli ostacoli più rilevanti al suo sviluppo è riconducibile alla difficoltà di utilizzare fluidi a basse temperature nelle reti di TLR. In Italia la geotermia si distingue in geotermia profonda (a temperatura medio alta, ovvero almeno 80° C) e geotermia superficiale (a bassa temperatura, ovvero tra i 25° C e i 40° C). Nel primo caso, se l'estrazione è possibile, il calore può essere utilizzato direttamente nelle reti di teleriscaldamento; nel secondo caso invece l'utilizzo è mediato da pompe di calore, che permettono al fluido di raggiungere una temperatura tale da consentirne l'immissione nella rete di TLR. Nella prima specie rientrano alcune località toscane ed emiliane, tra cui Larderello e Ferrara; la seconda casistica è più diffusa ed interessa anche il territorio milanese, ma non è esente da complicazioni: le pompe di calore, infatti, richiedono molta energia elettrica che porta ad un incremento sostanziale dei costi. Spesso quindi l'utilizzo di calore geotermico, mediato da pompe di calore, non si rivela una scelta economicamente sostenibile. Così, come per il recupero di calore di scarto dei processi industriali, anche in questo caso sembra che il limite allo sviluppo della geotermia superficiale sia costituito dalla necessità di utilizzare vettori a temperature molto elevate. Una temperatura minima di progetto più contenuta nelle reti d'utenza, consentirebbe l'utilizzo della geotermia diretta (eliminando l'esigenza della pompa di calore) per gli impianti di TLR. Il vincolo legato alla temperatura costituisce un forte ostacolo per l'utilizzo diretto del calore geotermico: la realizzazione di pozzi richiede un ingente sforzo economico, caratterizzato da un elevato tasso di rischio, poichè la probabilità di trovare del fluido geotermico con una temperatura molto elevata è difficilmente stimabile.

⁹ Consume del Sistema Elettrico Nazionale per energia elettrica prelevata dalla rete.

consumo che avvengono in determinati momenti della giornata, per esempio al mattino o alla sera.

Tabella 2: Tecnologia di produzione dell'energia termica immessa nelle reti

TECNOLOGIA DI PRODUZIONE	ENERGIA IMMESA IN RETE	
	GWh	%
DA COGENERAZIONE FOSSILE ¹⁰	4.766	50,5%
DA PRODUZIONE SEMPLICE FOSSILE	2.226	23,6%
DA COGENERAZIONE RINNOVABILE	1.557	16,5%
DA PRODUZIONE SEMPLICE RINNOVABILE	599	6,3%
DA GEOTERMIA	252	2,7%
DA CALORE DI RECUPERO	2	0,0%
DA POMPA DI CALORE	33	0,4%
TOTALE	9.434	100%

Fonte: AIRU, Annuario 2015.

Ciò è correlato al fatto che l'acqua ha un elevato calore specifico e ne fa un ottimo mezzo di trasporto del calore, ma fa anche sì che sia necessaria una maggiore quantità di energia termica per aumentare di un grado la temperatura di una data quantità di acqua. Ciò significa che soddisfare un "salto" di domanda di calore concentrato in un breve intervallo di tempo richiederà un consumo di energia termica più che proporzionale al "salto" stesso. Tale effetto è più sensibile in un sistema di teleriscaldamento, piuttosto che con una caldaia individuale.

Per tale motivo, il funzionamento efficiente di un sistema di teleriscaldamento si ha in corrispondenza di una fornitura di calore quanto più costante possibile nel corso della giornata, con una variazione contenuta nell'ordine di un paio di gradi centigradi.

Peraltro, un profilo di domanda di calore caratterizzato da picchi repentini può richiedere l'intervento delle caldaie di integrazione alimentate a gas, che impiegheranno più combustibile per riscaldare velocemente l'acqua necessaria a soddisfare il picco di domanda.

E' per questo motivo che i gestori delle reti di TLR invitano gli utenti a mantenere un profilo di consumo di calore piuttosto costante nella giornata: i "salti" di domanda si tradurranno infatti in consumi di energia termica più che proporzionali e quindi in maggiori costi per l'utente stesso.

Trigenerazione

La trigenerazione rappresenta un ulteriore sviluppo dei sistemi di cogenerazione. Oltre a produrre energia elettrica ed energia termica, consente di utilizzare l'energia termica recuperata dalla trasformazione anche per produrre energia frigorifera, ovvero acqua refrigerata per il condizionamento degli ambienti o per i processi industriali. La trasformazione dell'energia termica in energia frigorifera è resa possibile dall'impiego del ciclo frigorifero ad assorbimento.

Rispetto alla generazione di sola energia elettrica, in un sistema di trigenerazione il rendimento globale aumenta perché viene sfruttata una maggiore percentuale del potere calorifico del combustibile. In Italia il servizio di teleraffrescamento è per lo più offerto da

¹⁰ Da centrali dedicate e da centrali termoelettriche.

operatori che servono località di dimensioni medio/grandi, come Como, Mantova, Monza, Trento e Varese.

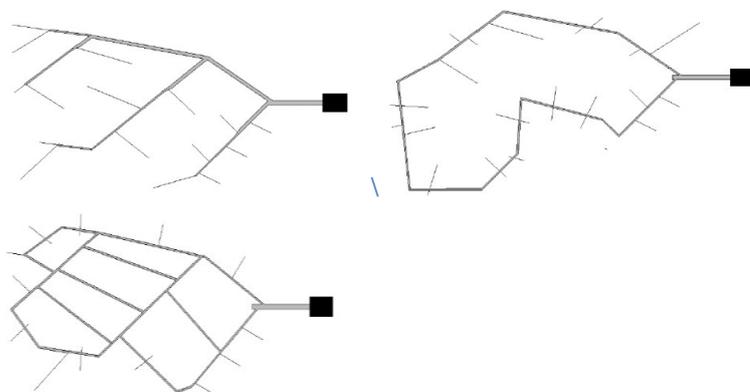
Si deduce quindi che i volumi raffrescati sono normalmente molto inferiori a quelli teleriscaldati, anche nella medesima rete; in soli tre casi, relativi a reti di più recente costruzione, risulta un'integrazione completa dell'offerta dei due servizi, per cui i volumi raffrescati coincidono con quelli riscaldati (si tratta della rete di Trento, gestita da Dolomiti Reti, e di due reti di Bologna, entrambe gestite da Hera).

2.2. Rete di distribuzione

Le reti di distribuzione di teleriscaldamento possono essere classificate sulla base di diversi parametri. Tra i più rilevanti vi sono: la topologia di rete, che può essere ramificata, ad anello o magliata (vedi Figura 1); la modalità di teleriscaldamento, ovvero diretto o indiretto; il fluido termovettore, che si distingue in acqua calda, acqua surriscaldata o vapore. Vi sono poi altri parametri che identificano e caratterizzano la rete, quali: la temperatura massima di esercizio e la configurazione della rete che può essere a 1, 2, 3, 4 tubi, sebbene la configurazione più utilizzata sia quella a 2 tubi, salvo nei casi in cui vi sia teleraffrescamento con produzione di energia frigorifera in centrale.

Come detto sopra, il sistema di distribuzione può essere diretto o indiretto. Nel primo caso un sistema idraulico collega la centrale di produzione alle unità di riscaldamento - termosifoni o radiatori - nel sistema indiretto, invece, sono presenti due diversi circuiti messi in contatto tra loro da uno scambiatore di calore installato presso l'utente finale. Quest'ultimo è il sistema più usato in Italia perché, benché comporti spese di realizzazione maggiori, consente di usare acqua calda (non surriscaldata), evitando di sottoporre componenti della rete alla sopportazione di pressioni e dilatazioni troppo elevate e semplificando in tal modo la manutenzione e l'individuazione di perdite e guasti lungo la rete.

Figura1: Tipologie di rete: a) ramificata; b) ad anello; c) magliata



Fonte: Rapporto ENEA 2014.

3. Stato e sviluppo del settore¹¹

Anche se sistemi di trasporto del calore furono costruiti e utilizzati già dai romani, e successivamente nel medioevo, il primo sistema di teleriscaldamento ad avere successo commerciale fu inventato dall'ingegnere statunitense Birdsill Holly nel 1876 (Antitrust, Indagine Conoscitiva 46). Si trattava di un sistema costituito da una grande caldaia a

¹¹ Ad oggi la principale fonte di informazione statistica sul settore è costituita dall'*Annuario dell'Associazione Italiana Riscaldamento Urbano - AIRU*, i cui soci sono gestori di sistemi di teleriscaldamento, industrie operanti nelle tecnologie dei sistemi di riscaldamento, associazioni, università, Comuni e persone fisiche.

carbone che attraverso una rete ad anello forniva vapore a un gruppo di edifici circostanti. Le prime città ad adottare questo sistema negli anni successivi furono Lockport e poi New York, traendone vantaggi non solo in termini di efficienza ma soprattutto in termini di riduzione dei rischi di incendio. A partire dal 1896 anche varie città europee furono dotate di sistemi di teleriscaldamento. Dai primi del '900 il teleriscaldamento fu sempre più associato a centrali cogenerative in grado di produrre sia elettricità sia calore, alimentate anche a rifiuti cittadini. Le difficili condizioni economiche del primo dopoguerra hanno dato un forte stimolo allo sviluppo del TLR in Europa e nei paesi del blocco socialista. In particolare la crisi energetica dei primi anni '70 ha dato un forte impulso allo sviluppo del teleriscaldamento alimentato dal calore proveniente da centrali cogenerative e dalla termovalorizzazione dei rifiuti.

Lo sviluppo del teleriscaldamento in Italia è avvenuto molto in ritardo rispetto al resto d'Europa. A ciò hanno contribuito sia le condizioni climatiche (generalmente più miti rispetto ai paesi nord europei, dove il teleriscaldamento ha trovato maggiore diffusione), sia il programma di metanizzazione avviato già negli anni '50 nell'Italia settentrionale (l'area più promettente per lo sviluppo del teleriscaldamento).

Le prime reti di teleriscaldamento italiane risalgono agli anni '70. Tra il 1971 e il 1979 furono costruite le reti di Modena, Brescia, Mantova, Verona e Reggio Emilia. Negli anni '80 - '90 entrarono in attività reti in numerose città italiane, per la maggior parte alimentate da impianti di cogenerazione. A partire dagli anni '90 sono inoltre entrate in esercizio, in numerosi piccoli centri montani, reti di teleriscaldamento alimentate da impianti a biomassa. Negli ultimi anni lo sviluppo del teleriscaldamento è stato favorito dalle politiche di riduzione dei consumi e delle emissioni portate avanti dall'Unione Europea.

Nel nostro Paese il teleriscaldamento riveste ancora un ruolo relativamente marginale nel mercato del calore: secondo le stime indicate nella *Strategia Energetica Nazionale*, solo il 5% della domanda di calore è attualmente soddisfatta attraverso il teleriscaldamento. Come evidenziato dal Grafico1, a livello europeo l'Italia si colloca tra i Paesi con una minor diffusione del servizio, con una percentuale di cittadini serviti dal teleriscaldamento vicina al 5%, contro una media europea del 12,4%.

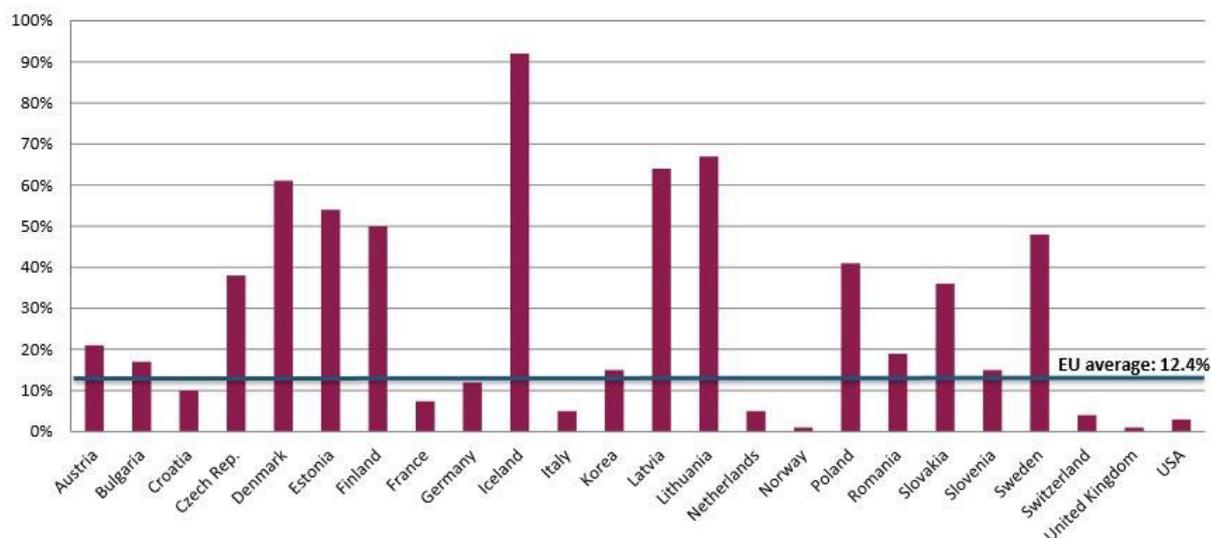
Nonostante la quota di mercato del calore servita dal teleriscaldamento sia ancora marginale, il *trend* di diffusione del servizio risulta positivo, con una progressiva crescita sia della volumetria servita, sia dell'estensione delle reti di distribuzione del calore: tra il 2000 e il 2014 la volumetria allacciata è aumentata ad un tasso medio annuo del 7,3%, passando da 117,3 a 316,2 milioni di metri cubi edificati (Tabella 3); nello stesso lasso di tempo l'estensione delle reti è più che triplicata, passando da circa 1091 km a 3974 km (Tabella4). Alla progressiva diffusione del servizio hanno indubbiamente concorso i meccanismi di incentivazione di varia natura di cui ha beneficiato il settore (ad esempio: il riconoscimento di contributi in conto capitale per la realizzazione delle reti e degli impianti, titoli di efficienza energetica, incentivi alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile nel caso di impianti alimentati da biomasse).

La diffusione del servizio è rimasta comunque limitata principalmente all'Italia centrosettentrionale, dove la domanda di calore consente di giustificare i rilevanti investimenti infrastrutturali necessari per assicurare la fruizione del servizio.

Come evidenziato nella Tabella 5, la quasi totalità della volumetria teleriscaldata (circa 90% della volumetria totale) è localizzata in quattro regioni, con in testa la Lombardia che risulta avere il maggior volume riscaldato con 130 milioni di metri cubi e il 43% del totale nazionale, seguita da Piemonte ed Emilia Romagna, rispettivamente con circa 78 e 39 milioni di metri cubi serviti.

A livello locale, invece, è il Comune di Torino a presentare la maggior volumetria teleriscaldata con 53,4 milioni di m³ (circa metà della volumetria abitativa è allacciata alla rete di TLR torinese, che fornisce calore ad oltre 500.000 persone), seguito da Brescia 41 ,3 e Milano con 30,7 milioni di m³.

Grafico1: Popolazione servita a dal teleriscaldamento nell'Unione europea



Fonte: Euroheat & Power, District Heating and Cooling - Country by Country 2013 Survey.

Tabella3: Andamento della volumetria teleriscaldata

Anno	Volumetria allacciata (Mm3)			
	Nell'anno	Al 31 dicembre		Incremento
		Mm3	Indice	%
1999	9,1	109,8		9,0%
2000	7,5	117,3	1,00	6,8%
2001	8,6	125,9	1,07	7,3%
2002	6,4	132,3	1,13	5,1%
2003	7,8	140,1	1,19	5,9%
2004	4,2	144,4	1,23	3,0%
2005	11,2	155,6	1,33	7,8%
2006	21,7	177,3	1,51	14,0%
2007	21,3	198,7	1,69	12,0%
2008	13,2	211,9	1,81	6,7%
2009	14,6	226,5	1,93	6,9%
2010	17,9	244,4	2,08	7,9%
2011	19,0	263,4	2,25	7,8%
2012	16,1	279,4	2,38	6,1%
2013	22,7	302,1	2,58	8,1%
2014	14,1	316,2	2,70	4,7%
Media 2000-2014	13,8			7,3%
Media 2009-2013	18,0			7,4%

Elaborazione dati AIRU, Annuario 2015.

La Figura 2 mette in evidenza la volumetria teleriscaldata per Comune, è possibile notare come per le volumetrie teleriscaldate le reti di piccole dimensioni siano per lo più distribuite lungo l'arco alpino, generalmente associate a piccoli Comuni con un'alimentazione a biomassa locale, dimensionate quindi per rispondere alle esigenze locali di poche migliaia di utenze.

Tabella 4: Evoluzione dell'estensione delle reti nel periodo 2000-2014

Anno	Estensione delle reti	
	Incremento nell'anno (Km)	Estensione al 31 dicembre (Km)
1999	115	996
2000	95	1.091
2001	151	1.242
2002	121	1.363
2003	108	1.471
2004	38	1.509
2005	158	1.667
2006	286	1.953
2007	218	2.171
2008	85	2.256
2009	148	2.404
2010	368	2.772
2011	105	2.877
2012	284	3.161
2013	646	3.807
2014	167	3.974

Elaborazione dati AIRU, Annuario 2015.

3.1. Definizione di rete di teleriscaldamento

Le informazioni sugli operatori di TLR e sulle rispettive reti, riportate nel paragrafo seguente, fanno riferimento alla definizione "rete di teleriscaldamento e teleraffreddamento" utilizzata dall'AIRU, ovvero fornita dal decreto legislativo n. 102/2014 (art.2, co.2, lett.gg). In particolare, ai sensi del decreto, per "rete di teleriscaldamento e teleraffreddamento" si intende un "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".

Per completezza, si ritiene opportuno segnalare che data l'eterogeneità di situazioni presenti sul territorio italiano, la definizione non sembra esaustiva e non chiarisce cosa si intenda per servizio di teleriscaldamento, teleraffrescamento e fornitura di acqua calda per uso domestico.

L'AEEGSI, in un chiarimento del 4 settembre 2015, ha espresso un primo indirizzo interpretativo sulla definizione fissata dal decreto, ritenuta volutamente ampia, "in quanto volta a comprendere nell'ambito del perimetro del servizio sottoposto a regolazione dell'Autorità ogni gestione di infrastruttura di teleriscaldamento e/o di teleraffrescamento che sia impiegata per lo svolgimento di un'attività imprenditoriale e commerciale, potenzialmente

idonea ad ampliare la clientela servita mediante nuovi allacciamenti alla rete, e non limitata, invece, a unità di consumo private predefinite, imm modificabili e immutabili nel tempo (anche, ad esempio, in termini di richiesta di energia)”.

L’Autorità ritiene che in tale prospettiva devono leggersi le clausole generali utilizzate dal legislatore quale quella di rete realizzata "prevalentemente su suolo pubblico", e quella della finalità di "consentire a chiunque interessato [...] di collegarsi alla medesima" rete. Tali aspetti "dinamici" connotano l'infrastruttura di teleriscaldamento e/o di teleraffrescamento in una prospettiva evolutiva, con la conseguenza che anche una infrastruttura che è potenzialmente idonea - in ragione, ad esempio, della sua configurazione, del suo posizionamento, delle possibili variazioni nella richiesta di energia termica o frigorifera delle utenze già allacciate o di interventi di efficientamento degli impianti - ad essere impiegata per l'offerta del servizio a nuova clientela mediante possibili sviluppi anche in aree "pubbliche", dovrebbe ricadere nella definizione in oggetto.

Un’interpretazione restrittiva della definizione di TLR rischia di escludere dal perimetro regolatorio le fasce di utenti che, paradossalmente, più necessiterebbero di tutela. È il caso, ad esempio, dei supercondomini di edilizia popolare, serviti da reti isolate di TLR¹², non propriamente "aperte", ovvero non *finalizzate a consentire a chiunque interessato di collegarsi alla medesima*: questi impianti, infatti, spesso vengono costruiti per servire in modo esclusivo complessi di supercondomini - che pur coprendo un’area circoscritta possono comunque raggiungere estensioni paragonabili a quelle di un intero quartiere - spesso costituiti da insediamenti residenziali di edilizia popolare realizzati a cura dei competenti enti.

Come detto, adottando un’interpretazione restrittiva della definizione di rete di TLR, questi casi verrebbero esclusi dalla regolazione e quindi anche gli utenti del servizio non sarebbero tutelati, creando di fatto una disparità di trattamento. In questi casi inoltre, l’allacciamento alla rete di TLR è stato di fatto obbligatorio, poichè gli inquilini non hanno avuto modo di scegliere tra differenti sistemi di riscaldamento.

Data la scarsa disponibilità di dati sul settore, nel seguito si adoterà implicitamente l’interpretazione più "restrittiva" della definizione di rete di teleriscaldamento e teleraffrescamento fornita dal la definizione del decreto legislativo n. 102/2014.

3.2. Gli operatori del settore

Al 31 dicembre 2014 l’AIRU censisce complessivamente 125 soggetti titolari di reti di teleriscaldamento, la maggior parte titolari di sistemi alimentati da fonti fossili; si consideri infatti che il circa il 74% dell’energia termica fornita all’utenza è generata da fonti fossili e il restante 26% da fonti rinnovabili.

Come illustrato nella Tabella 5, la maggior parte delle reti di TLR è concentrata nel nord Italia; in particolare, in Lombardia si concentra quasi la metà della volumetria teleriscaldata sul territorio nazionale.

In termini generali, gli operatori esercenti il servizio di TLR presentano caratteristiche molto eterogenee. La Tabella 6 elenca i primi sei soggetti presenti nel settore, in termini di volumetria teleriscaldata e di quota di mercato (ovvero la volumetria teleriscaldata da ciasun operatore sul totale dei metri cubi teleriscaldati a livello nazionale).

Dalla Tabella 6 si evince la presenza di un gruppo molto ristretto di operatori di grandi dimensioni, in termini sia di struttura societaria sia di quote di mercato, e di un numero elevato di operatori di piccole dimensioni¹³.

¹² È il caso ad esempio del Quartiere Giardino a Modena, dei PEEP riminesi, degli insediamenti di Bergamo e delle abitazioni IPES di Bolzano.

¹³ Questo accade sia nel segmento delle fonti fossili sia in quello delle biomasse, i due principali segmenti tecnologici del settore, data la presenza molto circoscritta delle reti alimentate da fonte geotermica.

Assumendo quale parametro di riferimento la volumetria teleriscaldata, i due operatori principali risultano coprire una quota pari a quasi il 52% del totale (A2a Calore & Servizi e Iren Mercato, entrambe con oltre il 25%); seguono quattro soggetti con quote comprese tra 6% e il 3% (Hera Comm, Agsm Energia, Gruppo EGEA e NET), mentre il restante 35% circa del mercato è coperto da 119 soggetti.

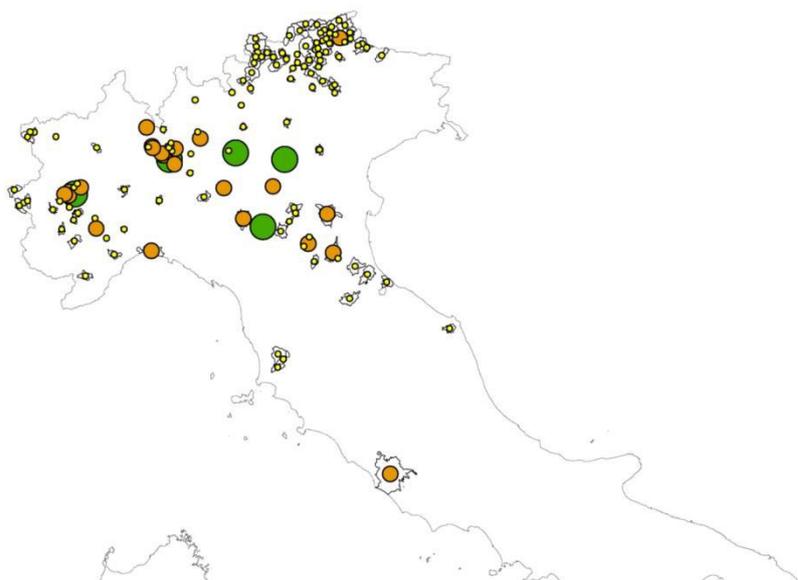
Tabella 5: Distribuzione geografica delle reti di teleriscaldamento negli anni 2013-2014

Regione	Volumetria teleriscaldata (Mm3)		
	Anno 2013	Anno 2014	
	Mm3	Mm3	%
1 Lombardia	130,0	135,0	42,7%
2 Piemonte	78,4	80,9	25,6%
3 Emilia Romagna	39,1	40,5	12,8%
4 Trentino A. A.	28,4	32,9	10,4%
5 Veneto	14,4	15,0	4,7%
6 Liguria	4,0	4,0	1,3%
7 Lazio	3,3	3,4	1,1%
8 Valle d'Aosta	1,6	1,5	0,7%
9 Toscana	2,1	2,2	0,5%
10 Marche	0,7	0,7	0,2%
11 Friuli V. G.	0,2	0,2	0,1%
Totale Italia	302,1	316,2	100%
Totale Nord	296,0	310,0	

Elaborazione dati AIRU, Annuario 2015.

Si può inoltre notare che i soggetti di maggiori dimensioni gestiscono il servizio in più località, a volte caratterizzate dalla presenza di più reti.

Figura 2: Volumetrie teleriscaldate (Mm³)



Fonte: Rapporto AIRU e Legambiente-II teleriscaldamento in Italia (2012).

Il forte peso delle aziende a controllo pubblico nel TLR – e in particolare delle ex municipalizzate– deriva dal ruolo propulsivo svolto da tali aziende nello sviluppo storico delle reti di TLR. Infatti, tutte le reti “storiche” – quelle avviate negli anni ‘70-‘80 – sono state costruite da aziende municipalizzate, e anche nel ventennio successivo le reti sono state costruite soprattutto da società pubbliche– aziende municipalizzate costituite in S.p.A.. Negli anni ‘90 i privati sono entrati nel settore sia in Piemonte (EGEA, MetanAlpi Sestrièrè), sia nella provincia di Bolzano.

Negli ultimi anni si è assistito ad un maggiore intervento dei privati, concentrato tuttavia nelle piccole reti montane.

In generale, l’esercizio del teleriscaldamento risulta svolto prevalentemente da soggetti (imprese o gruppi societari) che integrano tutte le attività della filiera; nel caso di gruppi societari vi sono casi in cui le attività di gestione commerciale dei clienti sono affidate separatamente a società dedicate (Iren Mercato, Hera Comm, Agsm Energia), attive anche nei mercati finali dell’energia elettrica e del gas naturale; in altri casi una società del gruppo gestisce in modo integrato le attività infrastrutturali e quelle commerciali; tra i soggetti di maggiori dimensioni A2a Calore & Servizi è attiva anche nella gestione calore.

Tabella 6: Principali operatori del TLR (2014)

Soggetto	Volumetria teleriscaldata (Mmc)	Quota di mercato	Numero di reti gestite	Località servite
A2A Calore & Servizi	84	26,6%	14	Brescia, Bergamo, Milano, Cassano D’Adda
Gruppo IREN	79	25%	5	Torino, Reggio E., Parma, Genova, Piacenza
Gruppo HERA	18.9	6,0%	18	Bologna, Ferrara, Imola, Castel Bolognese, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, Cesena, Modena, Monterezenio
Gruppo AGSM	12.1	3,8%	5	Verona
Gruppo EGEA	9.6	3%	9	Alba, Fossano (CN); Acqui terme (AL), Caro Montenotte, Canale, Carmagnola, Cortemilia, Nizza Monferrato, Piossasco
NET–Nuove Energie Teleriscaldamento	6.7	2,2%	1	Rho (MI)
Tot.primi6operatori	203,6	64.4%	52	
Totale	316.2	100%	209	

Fonte: elaborazione su dati AIRU, Annuario 2015.

4. Determinanti strutturali di un sistema di TLR

4.1. TLR come servizio a rete

Il servizio di TLR si presenta fisicamente come un “servizio a rete” caratterizzato da alcune peculiarità.

Data l’unidirezionalità della rete, le uniche “esternalità di rete” possibili sono quelle indirette - ovvero le economie di scala legate alla ripartizione di alcuni costi su un maggior numero di utenti – nel servizio di TLR quindi, al crescere del numero di utilizzatori, il costo medio per unità di calore venduta tende a diminuire. Tuttavia, se le utenze incrementali sono disperse sul territorio o si allontanano dalla dorsale, si possono avere maggiori perdite di rete, che tenderanno a controbilanciare l’esternalità positiva promossa dalla crescita delle utenze allacciate alla rete.

Come nelle altre industrie a rete, l’investimento nella rete e negli impianti è elevato ed è in larga misura non riutilizzabile in altri settori, e quindi *irrecuperabile (sunk costs)*. L’entità

dell'investimento rende improbabile la costruzione di due reti nello stesso ambito geografico e quindi crea le condizioni perché ciascuna rete si configuri come un monopolio naturale.

Per tale ragione, nel caso del TLR la scelta più frequente per l'utente non sarà tra reti di TLR differenti, ma tra reti che permettono di accedere a differenti modalità di produzione del calore. Effettuata la scelta di connessione ad una rete, se l'utente vuole passare ad altre reti deve sostenere degli *switching costs*. Se tali costi sono sufficientemente elevati, essi possono scoraggiare il cambiamento, determinando un effetto di *lock-in*.

Nel servizio di TLR, quindi, vi sono alcuni caratteri strutturali tipici delle "industrie a rete" (significativi *sunk costs*, *switching costs* e *lock-in effect*) e contemporaneamente la concorrenza tra reti di operatori diversi ha una sua specifica declinazione come "concorrenza tra sistemi di riscaldamento".

4.2. Limiti all'estensione della rete di TLR: perdite di rete e densità termica

Le reti di teleriscaldamento hanno strutturalmente una limitata possibilità di estensione, considerato che la temperatura del fluido che trasporta il calore decresce al crescere della distanza percorsa, secondo una proporzione che dipende da diverse variabili (le caratteristiche del fluido, dalla velocità, dal diametro della tubatura e dalle proprietà isolanti del tubo coibentato e del "letto" in cui è posato, dalla temperatura di mandata del fluido stesso e dalla temperatura ambientale).

Il calore prodotto da una data centrale termica può essere distribuito solo entro un raggio limitato, pari ad alcuni chilometri.

Per questi motivi, sebbene un appropiato posizionamento delle caldaie di integrazione e degli impianti di base possa rendere possibile l'estensione della rete ad alcune decine di chilometri, la lunghezza di una rete di TLR è fisicamente limitata, implicando di fatto una concorrenza limitata ad un ambito locale.

Uno degli elementi caratterizzanti la qualità tecnica di una rete di TLR è la "perdita di rete", ovvero la quantità di calore che viene dissipata durante il trasporto dalla centrale termica all'utenza. Sotto questo profilo vi è un'ampia varietà di situazioni, vi sono reti cittadini con perdite inferiori al 10% a fronte di reti con perdite di rete superiori al 30% .

Le perdite di rete dipendono oltre che da fattori tecnici legati alle caratteristiche del tubo (isolamento, attrito ecc.) anche dalla distribuzione della domanda di calore lungo la rete: se la domanda è concentrata in un numero limitato di punti di prelievo relativamente vicini all'impianto di generazione di calore, le perdite saranno minori rispetto al caso in cui la domanda sia diffusa in modo simile lungo la rete o concentrata lontano dagli impianti di generazione, perché una maggior quantità di calore sarà trasportata per un percorso più breve.

Le perdite di rete dipendono quindi dalla "densità termica" della rete: reti con bassa densità - come reti di abitazioni sparse o di cittadine caratterizzate da una prevalenza di abitazioni unifamiliari o piccoli condomini ed edifici bassi - avranno perdite maggiori, mentre reti ad alta densità lineare - tipicamente reti installate in città più densamente popolate, con una prevalenza di condomini di medie e grandi dimensioni e di edifici con molti piani- saranno caratterizzati da perdite relative di rete basse.

La "densità termica" è un concetto chiave nella determinazione della profittabilità di una rete di TLR, perché costituisce il driver fondamentale dei costi di distribuzione, assieme alla differenza tra la temperatura di mandata e quella di ritorno.

Infatti, data la quantità di calore domandata dall'utenza, la potenza termica da immettere in rete per fornire il calore richiesto dagli utenti dipende dalle perdite di rete, che a loro volta dipendono dalla densità termica della rete e dalla differenza tra la temperatura di mandata e di ritorno.

In generale, il costo di distribuzione in euro per unità di calore fornita all'utenza diminuisce al crescere della densità termica della rete, determinando economie di densità.¹⁴

La "densità termica" della rete dipende sia dalla tipologia di utenza connessa (una rete di utenze condominiali ha una maggiore densità termica), sia dalla configurazione della rete (una minore lunghezza delle tubature riduce le perdite di rete).

Nelle reti italiane la densità termica è molto differenziata: le grandi reti urbane di Torino, Brescia e Milano sono caratterizzate da densità molto elevate, così come le piccole reti che servono insediamenti molto concentrati, tra cui Bologna (Cogen Barca); le reti delle cittadine minori (per esempio Alba) risultano invece caratterizzate da densità inferiori; le reti montane hanno valori diversificati, a seconda delle differenti conformazioni delle reti, della densità abitativa delle zone connesse e della differente domanda di calore.

Come detto, la densità termica incide direttamente sul costo della rete di distribuzione: affinché una rete di TLR sia economicamente sostenibile è infatti necessario assicurare una densità termica minima. Questo implica che, anche se fisicamente possibile, la replicabilità della rete non risulta conveniente e l'eventuale concorrenza tra due reti che insistano sul medesimo territorio appare dunque inefficiente.

In altri termini, la presenza di economie di densità e di economie di scala rendono più conveniente la presenza di una sola rete di distribuzione, quindi, per quanto detto, la rete di distribuzione del calore destinato al TLR può essere qualificata quale monopolio naturale locale.

5. Assetto regolatorio

Sino ad oggi, il settore del TLR non è stato regolamentato a livello nazionale; tuttavia frequentemente sono presenti forme di regolazione implicita a livello locale, specialmente nell'ambito di schemi concessori (concessioni, convenzioni, contratti di servizio, autorizzazioni per uso suolo pubblico ecc.) o di delibere comunali.

Anche su questo profilo la varietà di situazioni è piuttosto ampia, non solo per quanto concerne la tipologia di atto giuridico che regola il servizio, ma anche per quanto riguarda le materie oggetto di regolazione. Gli enti locali possono intervenire con differenti gradi di incisività nella disciplina del servizio su diversi aspetti, tra i quali: i contributi di allacciamento, le tariffe di fornitura e i relativi metodi di aggiornamento, le estensioni di rete, gli aspetti legati alla qualità del servizio e alla misura o alla contabilizzazione del calore.

Le previsioni sui prezzi del servizio di TLR costituiscono una tematica di forte interesse per le autorità locali e, pur essendo formalmente disciplinati in atti giuridici, raramente sono oggetto di indirizzi puntuali e dettagliati; spesso vengono dati orientamenti piuttosto generici sulla tipologia di approccio da adottare nella formulazione della tariffa di fornitura del calore e, tipicamente, si rimanda al prezzo regolato del gas metano per i clienti domestici, seguendo l'approccio del costo evitato (nelle aree non metanizzate il *benchmark* di riferimento è il costo del gasolio). Questo metodo se applicato sia per l'aggiornamento della tariffa, sia per la fissazione del prezzo richiede che il prezzo del TLR sia sostanzialmente pari al prezzo regolato del gas, tenuto conto dei costi evitati di manutenzione ecc. Anche in assenza di atti (quali convenzioni, concessioni ecc) che regolano in qualche misura il prezzo applicato all'utenza, l'evidenza disponibile mostra che i gestori utilizzano come benchmark per fissare i propri prezzi il prezzo della tecnologia più diffusa sul territorio, ovvero il gas metano nelle aree metanizzate e il gasolio nelle aree montane.

¹⁴ Nello specifico: la potenza termica determina (assieme alla differenza tra temperatura di mandata e di ritorno e al calore specifico del fluido termovettore) la portata volumetrica delle tubazioni. La portata volumetrica, assieme alla velocità del fluido e quindi alla sua pressione, determina il diametro delle tubazioni, la quale, a sua volta, ne determina il costo al metro lineare.

Al crescere della densità termica e della differenza di temperatura, la portata volumetrica richiesta dei tubi diminuisce e così, a parità di condizioni, il costo al metro lineare della rete.

Secondo l' AGCM l'implicita regolamentazione locale, se presente, ha evidentemente vincolato il prezzo del servizio di fornitura del TLR e il relativo costo di connessione alla rete, in sua assenza i prezzi sono comunque stati limitati dalla concorrenza *interfuel*.

5.1. La regolamentazione del TLR a livello locale: schemi concessori

Come accennato, gran parte della volumetria teleriscaldata è servita da aziende a controllo pubblico, in larga misura ex municipalizzate comunali. Il forte peso di tali aziende nel TLR deriva dal ruolo propulsivo che hanno svolto nello sviluppo storico delle reti.

Infatti, fino agli anni duemila, le reti di TLR sono state costruite da aziende municipalizzate e successivamente da società pubbliche, ovvero aziende municipalizzate costituite in S.p.A. L'intervento dei privati è diventato più consistente solo negli ultimi anni e comunque prevalentemente circoscritto alle piccole reti montane.

Storicamente, convenzioni e contratti di servizio hanno regolato i rapporti tra Ente Locale (Comune o Provincia) e gestore del servizio di TLR; spesso il Comune affida in esclusiva (mediante affidamento diretto) la gestione del TLR in ambito comunale, in cambio di un canone. Il rischio è sopportato dall'affidatario, che si finanzia con i proventi della vendita del servizio di TLR.

Spesso ciò è avvenuto in un contesto di inclusione "di fatto" di tale servizio tra i servizi pubblici locali (SPL) e tale inclusione, a parte alcuni casi isolati di esplicito riferimento ai pregi ambientali del teleriscaldamento (per esempio AMGA Legnano, Concesio e Bovisio), è avvenuta partendo dalla considerazione che il servizio di distribuzione e vendita del gas e di gestione della relativa rete svolto dalla municipalizzata era considerato un SPL, quindi questa qualifica è stata estesa anche al TLR, in quanto la distribuzione del calore condivideva con la distribuzione del gas (e dell'elettricità) sia l'impiego di una rete che l'uso finale (acqua calda sanitaria e riscaldamento)¹⁵.

Come anticipato, l'intervento dell'Ente Locale ha visto una varietà di forme, che spaziano anche oltre il modello della concessione del servizio pubblico locale.

In Alto Adige, in diversi casi (per esempio a Chiusa, Sesto, Silandro), il Comune ha costituito una società veicolo per la realizzazione della rete e la gestione del servizio, senza caratterizzare l'attività come SPL e quindi senza una convenzione di affidamento del SPL.

Anche il Comune di Borgomanero (NO) ha optato per una soluzione che non prevede la concessione di pubblico servizio, ma soltanto la concessione dell'uso del suolo pubblico necessario alla posa della rete di TLR.¹⁶

Come già detto, recentemente l'intervento pubblico è stato limitato dalla presenza di privati, in particolare nelle zone montane. In molte occasioni, ad esempio, dei privati – talvolta attraverso la formazione di società cooperative, come a Dobbiaco (BZ) – hanno promosso la realizzazione del servizio e della rete di TLR sfruttando finanziamenti regionali per sostenere parte dell'onere di costruzione della rete.¹⁷

¹⁵ A titolo esemplificativo, nel caso della Convenzione tra il Comune di Bologna e SEABO S.p.A. (oggi HERA) vi è l'esplicita dichiarazione che la concessione per il servizio di distribuzione del gas al TLR si estende a "*qualsiasi altro vettore energetico in grado di sostituire il gas metano*". La concessione rilasciata a META S.p.A. (oggi gruppo HERA) afferma che la concessione per la gestione del servizio di distribuzione del gas include anche il TLR. Nel caso di Milano (AEM S.p.A., oggi A2A), Ferrara (oggi HERA) e Mantova (Tea S.p.A.), la convenzione riguarda sia il servizio di distribuzione gas che il servizio di distribuzione calore / TLR. A Brescia la Convenzione ha riguardato tutti i servizi pubblici di cui era titolare il Comune. Infine, nel caso di Alba (CN), la concessione è stata data al gestore (una società privata) del servizio di distribuzione del gas, che aveva promosso il servizio di TLR.

¹⁶ Un esempio è dato dalla Convenzione per occupazione sottosuolo pubblico comunale con condotte per il teleriscaldamento tra il comune di Borgomanero e la LIS s.r.l., 2012.

¹⁷ Per esempio, la società Ligna Calor, gestore del servizio di TLR a La Villa (BZ) è stata fondata da un imprenditore privato.

Una situazione del tutto peculiare è invece quella di Roma. Qui ACEA S.p.A. ha realizzato la rete di TLR a servizio di alcuni nuovi insediamenti abitativi a seguito di un accordo diretto con i rappresentanti delle società sviluppatrici dell'insediamento. Il piano degli interventi, che ha sfruttato la contemporanea realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria da parte di ACEA stessa, è stato approvato poi dal Comune di Roma. Si tratta quindi di una situazione che, pur presentando similarità con le realizzazioni a servizio di nuovi insediamenti residenziali di edilizia popolare, se ne differenzia per l'assenza di intervento da parte di soggetti pubblici nella promozione della rete.

Come si evince dalla situazione sopra descritta, un aspetto rilevante del settore sotto il profilo concorrenziale concerne l'integrazione nella gestione dei servizi di distribuzione nelle reti gas e di distribuzione nelle reti di TLR. I casi non sono rari e comportano una forte limitazione della concorrenza *ex-ante* tra sistemi di riscaldamento, con il gestore del servizio concorrente in prima linea nel coordinamento dello sviluppo dei servizi.

5.1.1. La regolamentazione dei prezzi

I vincoli posti dagli enti locali coprono in diverso modo e misura la materia prezzi e tariffe, ma generalmente le indicazioni non sono dettagliate e precise, esplicitandosi in indirizzi generali, che per lo più fanno riferimento alle tariffe del gas .

Frequentemente è presente l'obbligo di non discriminazione tra gli utenti da parte del gestore, come specificato, ad esempio, nella convenzione (art. 13) tra AEM Torino – oggi IREN - e il Comune di Torino.

La parità di trattamento può essere estesa anche agli utenti di servizi diversi; ad esempio, la Convenzione tra il Comune di Milano e AEM Milano - oggi A2A – oltre ad affermare che i prezzi del servizio di TLR devono essere parametrati a quelli del gas, aggiunge che il prezzo del servizio deve essere tale da non discriminare tra gli utenti che scelgono il gas e quelli che si allacciano al TLR.

La previsione è ancora più esplicita nella Convenzione tra il Comune di Sesto San Giovanni e AEM Milano - oggi A2A – dove viene indicato che le tariffe del TLR devono essere equivalenti alle tariffe del gas, in modo da rendere economicamente indifferente per il consumatore finale l'utilizzo dell'uno o dell'altro vettore (art. 11 bis).

In questi casi la concorrenza *interfuel* è sostanzialmente annullata e i potenziali vantaggi di costo del TLR rispetto al servizio di fornitura gas non sono trasferiti a valle; perciò l'effetto positivo sul *surplus* dei consumatori, determinato dal vincolo posto sui prezzi di fornitura, non è scontato.

Talvolta l'amministrazione concedente precisa in modo più dettagliato le modalità di determinazione del prezzo per il servizio di TLR. In questi casi, quindi, oltre al riferimento al prezzo del gas (o del gasolio, nel caso di aree non metanizzate), le convenzioni contengono ulteriori prescrizioni sulle modalità di determinazione della tariffa, indicando ad esempio quali sono i parametri inseriti nella formula, precisando se il gestore è tenuto ad applicare una tariffa monomia o binomia e in questo caso quali sono i *drivers* di riferimento nella determinazione della parte fissa e variabile (potenza richiesta dalla clientela, volumetria riscaldata, consumo di energia da parte dell'utenza..). È il caso, ad esempio, delle convenzioni tra il Comune di Alba ed EGEA S.p.A.- il gestore privato della rete cittadina di TLR-, tra MetanAlpi e il Comune di Sestrièrè, tra TEA e il Comune di Mantova e tra HERA e il Comune di Bologna.

Si osserva che prescrizioni più dettagliate non implicano necessariamente un maggior livello di chiarezza nella descrizione della formulazione tariffaria: la specificazione dei parametri inseriti nel calcolo della tariffa di fornitura e dei relativi valori assegnati non chiarisce necessariamente il contenuto della formula alla base della tariffa.

La formulazione tariffaria può essere orientata al conseguimento dell'equilibrio economico, come ad esempio impone esplicitamente la Convenzione tra HERA e il Comune di Ferrara.

Infine, nel caso di Tirano e di Sondalo, le tariffe sono fissate dal gestore TCVVV, ma il "Disciplinare di Convenzione" prevede che – per evitare discriminazioni tra gli utenti – le

tariffe siano preventivamente comunicate alla Conferenza dei Sindaci dei comuni interessati dalle attività della TCVVV e che gli aumenti superiori ad una certa soglia debbano essere espressamente approvati da tale Conferenza.

5.1.2. La regolamentazione degli allacciamenti alle reti di TLR

Tipicamente le Convenzioni prevedono obblighi di non discriminazione nella connessione dei cittadini richiedenti domiciliati all'interno dell'area prevista nel progetto di estensione della rete.

In linea generale, il relativo contributo copre tutti i costi di connessione se l'utente si trova entro una certa distanza dalla rete di distribuzione primaria (solitamente entro i 30 metri) e, oltre tale distanza, vi è una maggiorazione proporzionata alla maggior distanza.

La normativa italiana, nel recepire le Direttive comunitarie in tema di efficienza energetica e prestazione energetica degli edifici, ha concesso una priorità al TLR rispetto ai sistemi di riscaldamento (centralizzati o individuali) basati su combustibili fossili, equiparandolo di fatto all'adozione di impianti di produzione di calore basati su fonti rinnovabili ai fini dell'aumento dell'efficienza energetica degli edifici.

Tali prescrizioni hanno un importante impatto sulla concorrenza effettiva tra sistemi di riscaldamento; oltre a favorire efficacemente la connessione al TLR, permettono di risparmiare dei costi che avrebbero dovuto essere sostenuti in assenza di tali discriminazioni, creando *switching costs* di significativo livello che ostacolano il passaggio dal TLR ad un altro sistema di climatizzazione.

In particolare, la normativa nazionale in tema di rendimento energetico prevede che tutti gli edifici di nuova costruzione che distino non più di 1 km da una rete di TLR devono essere predisposti in modo da favorire il collegamento a tali reti.¹⁸

Questa prescrizione è ripresa ed ampliata in alcune leggi regionali, come nei casi, ad esempio, dell'Emilia Romagna e della Lombardia, estendendola anche alle aree dove siano previste o in corso di realizzazione reti di TLR.

La predisposizione non è un obbligo di allacciamento, ma nella misura in cui le opere suddette non siano utilizzabili anche da altri sistemi di riscaldamento e quindi i costi di predisposizione siano irrecuperabili, si riduce inevitabilmente l'incentivo a sostenere ulteriori costi per usufruire di sistemi di climatizzazione alternativi.

5.2. Teleriscaldamento: servizio pubblico locale

La qualificazione giuridica del servizio di teleriscaldamento, ovvero servizio pubblico locale o attività in libera concorrenza, risulta da sempre controversa: a seconda che si acceda all'una o all'altra opzione, muta radicalmente la disciplina delle modalità di gestione del suddetto servizio.

Infatti, aderendo alla tesi volta a qualificare il teleriscaldamento come servizio pubblico locale, dovrebbe riconoscersi in capo all'ente locale territorialmente competente l'obbligo di affidare con gara l'erogazione di tale servizio, garantendo al concessionario individuato un regime di esclusiva e, al tempo stesso, regolando le condizioni di erogazione nei confronti della collettività.

Tuttavia, come già accennato, sebbene numerosi Comuni abbiano qualificato il servizio di TLR come "servizio pubblico locale", negli ultimi anni sono emersi modelli differenti, che pur prevedendo qualche forma di controllo da parte dell'Ente Locale, non prevedono la concessione di un servizio pubblico locale.

Viceversa, se si nega al teleriscaldamento la natura di servizio pubblico, qualificandolo come attività di libero mercato, non si porrebbe alcuna esigenza di affidamento in concessione del servizio: non vi saranno, pertanto, pubbliche gare per l'individuazione del gestore, né ingerenze delle amministrazioni locali nella determinazione delle condizioni di accesso al servizio da parte dell'utenza. L'esercente, in altri termini, potrà erogare il servizio senza

¹⁸ Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto.

alcun titolo legittimante proveniente dalla pubblica amministrazione e l'esecuzione del servizio resta soggetta solo al regime autorizzatorio vigente per la costruzione della rete.

La giurisprudenza amministrativa non è stata nel tempo concorde riguardo alla qualificazione del TLR come SPL, dando rilievo ad aspetti differenti nelle differenti decisioni, adottando quindi un approccio "caso per caso".

In particolare, le più recenti sentenze si sono concentrate sull'analisi delle caratteristiche della singola fattispecie controversa, esaminando l'ampiezza del ruolo ricoperto dall'amministrazione locale, e ricostruendo in funzione di ciò la qualificazione ritenuta più adeguata rispetto alla fattispecie.

In altri termini, può dirsi che tali decisioni giurisprudenziali siano più che altro legate ai singoli casi oggetto di controversia, senza affrontare in modo sistematico la materia del teleriscaldamento e il problema della sua natura giuridica.

6. Normativa nazionale

Il quadro normativo nazionale in materia di teleriscaldamento appare alquanto lacunoso e frammentato. Fatta eccezione per le disposizioni recentemente introdotte dal legislatore con il decreto legislativo n. 102/2014, nell'ordinamento italiano è mancata una disciplina specifica del settore, dell'organizzazione e della gestione del servizio di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

Il decreto legislativo n. 102/2014 assume primario rilievo nel quadro normativo in materia di teleriscaldamento, in quanto assoggetta le attività del settore a specifiche forme di regolazione e di controllo. Il nuovo decreto fornisce, tra le altre (articolo 2, comma 2), le definizioni di "*rete di teleriscaldamento e teleraffreddamento*" (lettera gg) e di "*teleriscaldamento e teleraffreddamento efficienti*" (lettera tt)¹⁹.

In particolare, ai sensi del decreto, per "*rete di teleriscaldamento e teleraffreddamento*" si intende un "*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*".

Le definizioni fornite dal nuovo provvedimento legislativo generano dubbi interpretativi, in primo luogo sulla definizione di rete di TLR; non appare chiaro cosa si intende per rete di TLR e a quali reti, conseguentemente, si applica la regolazione del settore. Oltre a ciò, non si chiarisce cosa si intende per servizio di teleriscaldamento, teleraffrescamento e fornitura di acqua calda per uso domestico, né, tanto meno, si precisa la qualificazione giuridica del servizio medesimo.

6.1. Le funzioni e i poteri conferiti all'Autorità dell'energia elettrica il gas e il sistema idrico integrato

Il decreto legislativo 4 luglio 2014 n. 102, con il quale è stata recepita nell'ordinamento nazionale la Direttiva europea 2012/27/UE di promozione dell'efficienza energetica, ha attribuito all'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico (AEEGSI) specifiche funzioni in materia di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

¹⁹ Per completezza si osserva che la lettera *tt*) è stata sostituita dall'articolo 39-bis, comma 1, del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. La lettera *tt*), come modificata, definisce "*teleriscaldamento e teleraffreddamento efficienti*" come il "*sistema di teleriscaldamento o teleraffreddamento che usa, in alternativa, almeno:*

- a) il 50 per cento di energia derivante da fonti rinnovabili;
- b) il 50 per cento di calore di scarto;
- c) il 75 per cento di calore cogenerato;
- d) il 50 per cento di una combinazione delle precedenti."

All'articolo 10, il decreto legislativo n. 102/2014 ha introdotto una serie di misure volte alla promozione dell'efficienza nel riscaldamento e nel raffreddamento, attribuendo, tra l'altro, all'Autorità specifiche funzioni in materia di teleriscaldamento e teleraffreddamento.

Più in dettaglio, l'articolo 10, comma 17, ha demandato all'Autorità i seguenti compiti:

- a) definizione degli *standard* di continuità, qualità e sicurezza del servizio di teleriscaldamento e teleraffreddamento, ivi inclusi gli impianti per la fornitura del calore e i relativi sistemi di contabilizzazione;
- b) definizione dei criteri per la determinazione delle tariffe di allacciamento delle utenze alla rete del teleriscaldamento e le modalità per l'esercizio del diritto di scollegamento;
- c) individuazione delle 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;
- d) individuazione delle condizioni di riferimento per la connessione alle reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento, al fine di favorire l'integrazione di nuove unità di generazione del calore e il recupero del calore utile disponibile in ambito locale;
- e) definizione delle tariffe di cessione del calore, esclusivamente nei casi di nuove reti di teleriscaldamento qualora sussista l'obbligo di allacciamento alla rete di teleriscaldamento, imposto da Comuni o Regioni.

L'obiettivo che deve perseguire l'Autorità nell'esercizio delle proprie funzioni di regolazione in materia, come espressamente sancito dallo stesso legislatore, è quello di *"promuovere lo sviluppo del teleriscaldamento e teleraffreddamento e della concorrenza"*.

L'Autorità attende a tali compiti mediante l'adozione di propri provvedimenti di regolazione, ciò che, ai sensi dello stesso comma 17, deve avvenire entro ventiquattro mesi dalla data di entrata in vigore del decreto legislativo e sulla base di indirizzi formulati dal Ministro dello sviluppo economico.

L'ambito di applicazione dei provvedimenti da adottarsi ai sensi del citato comma 17 è limitato alle nuove reti di teleriscaldamento, mentre per le reti già in esercizio alla data di entrata in vigore del decreto legislativo, al successivo comma 18 il decreto stesso prevede che sia definita una disciplina transitoria che ne consenta l'applicazione *"secondo criteri di gradualità"*.

In relazione alle nuove funzioni attribuite dall'articolo 10, inoltre, il decreto legislativo n. 102/2014, al comma 18, stabilisce che l'Autorità *"esercita i poteri di controllo, ispezione e sanzione previsti dalla legge 14 novembre 1995, n. 481"*.

L'articolo 16 disciplina i poteri sanzionatori individuando ipotesi di illeciti amministrativi per i quali spetta all'Autorità irrogare le relative sanzioni. Si tratta di ipotesi specifiche e ulteriori rispetto a quelle previste dall'articolo 2, comma 20, della legge n. 481/1995.

In conclusione, alla luce di quanto previsto dai commi 17 e 18 del suddetto articolo 10, all'Autorità spettano le funzioni di regolazione del settore del teleriscaldamento, limitatamente però ai compiti specificamente individuati dal legislatore delegato, nonché le funzioni di controllo, ispezione e sanzione, che sono esercitate, invece, con i medesimi poteri ad essa attribuiti dalla legge n. 481/1995.

Di seguito un'analisi più dettagliata delle funzioni attribuite all'AEEGSI dal decreto legislativo n.102/2014.

Le funzioni attribuite dall'articolo 9, commi 1, 3 e 5, in materia di misura del calore

Alle funzioni attribuite all'Autorità nel settore del teleriscaldamento dall'articolo 10, commi 17 e 18 del decreto legislativo n. 102/2014 si aggiungono quelle previste al precedente articolo 9, che disciplina l'attività di misura (più precisamente, l'attività di misurazione e fatturazione dei consumi energetici), prevedendo un intervento del Regolatore sia nei settori dell'energia elettrica e del gas naturale, sia nel settore del teleriscaldamento, del teleraffreddamento e dei consumi dell'acqua calda per uso domestico.

In particolare, il comma 1 del citato articolo 9 attribuisce all'Autorità, previa definizione di criteri concernenti la fattibilità tecnica ed economica, anche in relazione ai risparmi energetici

potenziali, il compito di individuare le modalità con cui gli esercenti l'attività di misura devono fornire, ai clienti finali di energia elettrica e gas naturale, teleriscaldamento, teleraffreddamento ed acqua calda per uso domestico, contatori individuali che riflettano con precisione il consumo effettivo e diano informazioni "sul tempo effettivo di utilizzo dell'energia" (lettera a); tali contatori devono essere forniti in sostituzione di quelli esistenti anche in occasione di nuovi allacci in nuovi edifici o a seguito di importanti ristrutturazioni (lettera b). Il termine previsto per l'adozione dei relativi provvedimenti per quanto riguarda il settore del teleriscaldamento, teleraffrescamento e i consumi di acqua calda per uso domestico è di ventiquattro mesi dalla data di entrata in vigore del decreto legislativo (comma 2).

Il successivo comma 3, nella prospettiva di un progressivo miglioramento delle prestazioni dei sistemi di misurazione intelligenti e dei contatori intelligenti, demanda all'Autorità l'adozione, entro ventiquattro mesi dall'entrata in vigore del decreto, di uno o più provvedimenti con cui predisporre le specifiche abilitanti dei sistemi di misurazione intelligenti, a cui le imprese distributrici in qualità di esercenti l'attività di misura sono tenuti ad uniformarsi.

Il medesimo articolo 9 prevede, inoltre, al comma 5, una serie di obblighi di installazione di contatori di fornitura (lettera a), di contatori individuali (lettera b) o di ripartitori di calore (lettera c), al fine di favorire "il contenimento dei consumi energetici attraverso la contabilizzazione dei consumi individuali e la suddivisione delle spese in base ai consumi effettivi di ciascun centro di consumo individuale". Nel "sistema di riparto" dei poteri di enforcement delineato nell'articolo 16 del decreto legislativo n. 102/2014, i poteri sanzionatori nel caso di violazione dei detti obblighi sono posti in capo all'Autorità per quanto concerne la disposizione di cui alla lettera a) del richiamato comma 5, mentre alle Regioni o alle Province autonome per quanto concerne le previsioni di cui alle lettere b) e c).

Le funzioni attribuite dall'articolo 9, commi 7 e 8, in materia di fatturazione

Il comma 7 attribuisce all'Autorità il compito di definire, entro diciotto mesi dalla data di entrata in vigore del decreto in esame, le modalità con cui le società di vendita di energia al dettaglio, indipendentemente dalla avvenuta installazione dei contatori intelligenti di cui alle direttive 2009/72/CE e 2009/73/CE (relative, rispettivamente, all'elettricità e al gas), provvedono affinché:

- a) nella misura in cui sono disponibili, le informazioni relative alla fatturazione energetica e ai consumi storici dei clienti finali siano rese disponibili, su richiesta del cliente finale, a un fornitore di servizi energetici designato dal cliente finale stesso;
- b) ai clienti finali sia offerta l'opzione di ricevere informazioni sulla fatturazione e bollette in via elettronica e sia fornita, su richiesta, una spiegazione chiara e comprensibile sul modo in cui la loro fattura è stata compilata, soprattutto qualora le fatture non siano basate sul consumo effettivo;
- c) insieme alla fattura siano rese disponibili ai clienti finali le seguenti informazioni minime: 1) prezzi correnti effettivi e consumo energetico effettivo; 2) confronti tra il consumo attuale di energia del cliente finale e il consumo nello stesso periodo dell'anno precedente, preferibilmente sotto forma di grafico; 3) informazioni sui punti di contatto per le organizzazioni dei consumatori, le agenzie per l'energia o organismi analoghi, compresi i siti internet da cui si possano ottenere informazioni sulle misure di miglioramento dell'efficienza energetica disponibili, profili comparativi di utenza finale ovvero specifiche tecniche obiettive per le apparecchiature che utilizzano energia;
- d) su richiesta del cliente finale, siano fornite, nelle fatture, informazioni aggiuntive, distinte dalla richieste di pagamento, per consentire la valutazione globale dei consumi energetici e vengano offerte soluzioni flessibili per i pagamenti effettivi;
- e) le informazioni e le stime dei costi energetici siano fornite ai consumatori, su richiesta, tempestivamente e in un formato facilmente comprensibile che consenta ai consumatori di confrontare offerte comparabili.

All'Autorità spetta il compito di valutare le modalità più opportune per garantire che i clienti finali accedano a confronti tra i propri consumi e quelli di un cliente finale medio o di riferimento della stessa categoria d'utenza.

Il successivo comma 8 prevede, inoltre, che sia l'Autorità ad assicurare che non siano applicati specifici corrispettivi ai clienti finali per la ricezione delle fatture, delle informazioni sulla fatturazione e per l'accesso ai dati relativi ai loro consumi.

7. Sintesi e considerazioni conclusive

Il TLR è una modalità di riscaldamento che ha avuto un limitato sviluppo in Italia rispetto ad altri paesi europei, con caratteristiche spesso di natura "sperimentale". Oggi lo si guarda con rinnovato interesse, grazie ai benefici ambientali e al risparmio di risorse energetiche che esso è in grado di assicurare, in particolare se la rete di TLR è alimentata da calore che andrebbe altrimenti disperso o se si utilizzano fonti rinnovabili nella generazione di energia termica.

Lo studio si colloca in un contesto di grande attenzione sul TLR e sul ruolo che esso potrebbe assumere nei prossimi anni nel settore della climatizzazione. Emerge infatti una crescente attenzione sul settore anche da parte del Governo e delle amministrazioni locali.

A tal proposito, si considerino le prescrizioni fornite dal decreto legislativo 4 luglio 2014 n. 102 – in attuazione della Direttiva europea 2012/27/UE sulla promozione dell'efficienza energetica – tra le quali l'attribuzione all'AEEGSI di specifiche funzioni regolatorie in materia di teleriscaldamento e teleraffrescamento e la mappatura, da parte del Gestore dei Servizi Energetici (GSE), del potenziale di sviluppo nazionale, articolata per Regioni e Province Autonome, per l'applicazione della cogenerazione ad alto rendimento nonché del teleriscaldamento e del teleraffrescamento efficienti (art. 10, comma1). Al GSE è richiesta un'analisi costi-benefici al fine di individuare le soluzioni più efficienti in termini di uso delle risorse e di costi in ambito di riscaldamento e raffrescamento.

La presenza di condizioni climatiche differenti e la peculiare morfologia del territorio italiano, unita all'assenza di una regolamentazione nazionale, ha delineato lo sviluppo di due particolari tendenze nel settore: (i) la presenza crescente di progetti di sviluppo innovativi che mirano a rendere più efficiente il sistema di TLR – ciò avviene specialmente nelle reti piccole, tipicamente inserite nelle zone montane – e (ii) frequenti progetti di integrazione tra reti, specialmente in aree urbane caratterizzate da rilevanti densità abitative. Questo è il caso, ad esempio, della Città di Milano, in cui, secondo quanto previsto nel nuovo protocollo d'intesa firmato dal Comune, la Regione Lombardia e A2A²⁰, si vuole sviluppare e realizzare una grande rete di teleriscaldamento per fornire a tutta la Città energia generata da fonti rinnovabili.

Alla luce dei recenti sviluppi in ambito normativo e tecnologico, e in previsione del ruolo, presumibilmente crescente, che il TLR ricoprirà nel settore della climatizzazione nel prossimo futuro, il working paper sintetizza gli aspetti che in linea generale caratterizzano il servizio.

Il settore del TLR in Italia non ha ancora raggiunto una fase di pieno sviluppo; conseguentemente, anche la fase di generazione del calore è stata sino ad oggi caratterizzata da una situazione abbastanza statica, caratterizzata dalla presenza di impianti di cogenerazione a metano che alimentano reti di medio-piccole dimensioni e impianti a fonte rinnovabile – prevalentemente biomasse – al servizio delle reti più piccole.

La presenza di diversi progetti avanguardistici ed innovativi delinea tuttavia un trend sempre più orientato allo sviluppo di sistemi integrati alimentati da fonti rinnovabili, con particolare riferimento, specialmente per quanto riguarda le aree urbane, all'incenerimento dei rifiuti e al calore industriale.

²⁰ Milano, 5 luglio 2015.

La struttura del mercato tuttavia ostacola in parte questo tipo di sviluppo; la presenza di pochi operatori dominanti delinea infatti un assetto di monopolio locale caratterizzato, nella maggior parte dei casi, da una stretta integrazione verticale. Tuttavia, contrariamente a quanto avviene nella distribuzione del calore, nella fase di generazione non si riscontrano le caratteristiche strutturali di monopolio naturale; conseguentemente, un'apertura del mercato nella produzione di energia termica e frigorifera appare non solo possibile, ma anche auspicabile specialmente negli ambiti urbani dove i sistemi di teleriscaldamento tendono sempre più ad essere costituiti da interconnessioni di reti diverse, talvolta gestite da operatori differenti.

Secondo quanto descritto sopra, la concorrenza che si delinea localmente è tra sistemi diversi di riscaldamento e appare tuttavia limitata dalla presenza di *switching costs*, ovvero i costi da sostenere per passare da un sistema di riscaldamento ad un altro. Sulla base dei dati raccolti nell'Indagine Antitrust, il livello degli *switching costs* verso un sistema a metano (tecnologia alternativa maggiormente diffusa) appare sufficientemente elevato da rendere non conveniente lo *switch*, conferendo ai gestori delle reti di TLR un potere di mercato che limita significativamente la concorrenza *ex-post*.

A fronte di questa situazione, sino ad oggi, il settore del TLR è stato regolato solo da forme di regolazione implicita a livello locale, specialmente nell'ambito di schemi concessori o di delibere comunali. Ma anche su questo profilo la varietà di situazioni è piuttosto ampia, si riscontrano differenti gradi di incisività nella disciplina del servizio da parte degli enti locali, trattando aspetti differenti. È interessante notare come le disposizioni sui prezzi del servizio di TLR, pur rappresentando una tematica di forte interesse per le autorità locali, raramente costituiscono oggetto di indirizzi puntuali e dettagliati; spesso vengono dati orientamenti piuttosto generici sulla tipologia di approccio da adottare nella formulazione della tariffa di fornitura del calore e, tipicamente, si rimanda al prezzo regolato del gas metano per i clienti domestici, seguendo l'approccio del costo evitato (nelle aree non metanizzate il benchmark di riferimento è il costo del gasolio).

La regolamentazione locale comunque non è sempre presente, risulta essere molto variabile a seconda dei singoli contesti, fino ad essere del tutto assente in alcune situazioni.

Si evidenzia inoltre, che questa regolamentazione sembra coprire una parte sostanziale della volumetria teleriscaldata, ma non delle reti: molte piccole reti – destinate ad essere la forza trainante dello sviluppo numerico delle reti di TLR in futuro – sono soggette ad una regolamentazione scarsa o nulla.

L'analisi del settore suggerisce che la regolamentazione risulterebbe utile soprattutto laddove la concorrenza tra sistemi è debole - ciò accade specialmente nelle aree metanizzate frequentemente caratterizzate dall'integrazione tra gestore del TLR e distributore del gas - nonché nelle situazioni caratterizzate da un obbligo all'allacciamento alla rete di TLR, obbligo non solo "di diritto" ma anche "di fatto", ovvero nei casi in cui la concorrenza *ex-ante* sia stata significativamente limitata con conseguenti vincoli sulle scelte degli utenti.

È bene quindi equilibrare gli obiettivi e i relativi indirizzi. Come osservato dall'Antitrust, infatti, l'intervento pubblico nel settore del TLR in Italia fino ad ora ha concesso una varietà di benefici, che in alcuni casi appaiono esplicitamente discriminatori a favore del TLR – come nel caso delle norme che incentivano in vario modo l'allacciamento alle reti di TLR - in altri casi hanno quantomeno influenzato le scelte di investimento degli operatori – in particolare di quelli operanti nei settori contigui della distribuzione del gas e della produzione e distribuzione di energia elettrica. Per quanto condivisibili possano essere gli obiettivi ambientali e di risparmio energetico che hanno motivato tali interventi, essi sembrano aver tenuto in scarso conto la tutela della concorrenza, che pure costituisce un obiettivo prioritario dell'intervento pubblico in economia.

Si auspica perciò una risoluzione equilibrata che consenta di scegliere una modalità di raggiungimento degli obiettivi ambientali ed energetici maggiormente compatibile con i principi concorrenziali e di tutela dell'utenza finale.

L'AGCM ha proposto un approccio empirico basato sull'effettiva performance dei meccanismi di mercato nel settore e sulla capacità che la regolamentazione già oggi esistente ha dato della sua capacità di limitare l'esercizio del potere di mercato da parte del gestore monopolista della rete di TLR. L'idea sarebbe quindi quella di adottare una "soft regulation", sulla scia delle esperienze regolatorie di Danimarca, Finlandia e Svezia. Il decreto legislativo n. 102 ha seguito tale posizione, affidando all'AEEGSI compiti di regolazione specifici e limitati.

L'assenza di regolamentazione nel settore ha portato a diverse problematiche anche sul fronte della tutela dei consumatori.

Un primo esempio emerge nella gestione delle morosità nei casi di TLR posto in condomini centralizzati. In queste situazioni, infatti, il peso economico dell'utente moroso ricade interamente sugli altri condomini, vincolati al pagamento di bollette rincarate per continuare ad usufruire del servizio, evitando l'interruzione forzata da parte dell'operatore. Queste situazioni sono caratterizzate da altre due condizioni che sottolineano la necessità di tutela: (i) si verificano tipicamente in supercondomini di edilizia residenziale popolare, dove risulta particolarmente oneroso per le famiglie sostenere costi elevati e, conseguentemente, vi è un forte rischio che si verifichi la situazione sopra descritta; (ii) questi utenti non hanno avuto modo di scegliere il sistema di riscaldamento.

L'analisi effettuata sul settore ha evidenziato un'ulteriore criticità: la scarsa trasparenza dei prezzi (o delle tariffe) nelle fatture e nei documenti precontrattuali. Questa tematica sarà senz'altro oggetto di futuri sviluppi poiché rientra nel perimetro regolatorio dell'AEEGSI, disegnato dal decreto n.102/2014.

Il decreto legislativo n. 102/2014 rappresenta infatti un primo passo verso una disciplina specifica dell'organizzazione e della gestione del servizio di teleriscaldamento e teleraffrescamento, aprendo comunque dubbi interpretativi, di non semplice risoluzione, data anche la frammentarietà e la lacunosità del quadro normativo nazionale in materia.

Il decreto, tra le diverse previsioni, fornisce un input chiave per lo sviluppo del settore, attribuendo all'AEEGSI il compito di individuare le condizioni di riferimento per la connessione alle reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, al fine di favorire l'integrazione di nuove unità di generazione del calore e il recupero del calore utile disponibile in ambito locale (articolo 10, comma 17).

Questo passaggio è cruciale se si considera che ad oggi in Italia, nella maggior parte dei casi, la fase di generazione del calore nelle reti di TLR costituisce un monopolio (pur non caratterizzandosi quale monopolio naturale). In alcuni casi la regolamentazione locale ha svolto un ruolo rilevante, affidando ai gestori l'esclusiva dello svolgimento dell'intero servizio di TLR su tutto il territorio comunale, e rendendo di fatto impossibile lo sviluppo della concorrenza nella generazione del calore sulla medesima rete. In queste situazioni, quindi, tutto il calore distribuito dalle reti di TLR è generato in impianti di proprietà del gestore della rete o di società facenti parte del medesimo gruppo societario.

Tale configurazione monopolistica, tuttavia, se appare anche tecnicamente giustificabile per le reti di minori dimensioni, nelle reti di maggiori dimensioni potrebbe essere superabile, come confermano le esperienze estere, primo fra tutti il mercato all'ingrosso del calore nel sistema integrato di Copenaghen.

In Italia, pur essendo ancora distanti dall'esempio danese, si registrano casi di reti che acquistano parte del calore da fornitori terzi e, nel prossimo futuro, si auspicano sviluppi incisivi in questa direzione, grazie ad una maggiore integrazione con le risorse locali, con risvolti proconcorrenziali e di miglioramento dell'efficienza energetica.

In linea generale le informazioni sul settore non permettono ad oggi di definire delle precise linee di sviluppo rispondenti alle criticità evidenziate; tuttavia le ricognizioni effettuate dall'AEEGSI - quali il censimento degli operatori e delle reti di TLR e la raccolta dati sui prezzi praticati all'utenza nel settore - e dal GSE - ovvero la mappatura del potenziale nazionale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento e del TLR e

teleraffrescamento efficienti - permetteranno di acquisire una visione più completa e sistemica del settore.

Inoltre, i provvedimenti che adotterà l'Autorità nell'esercizio dei compiti attribuiti dal decreto n. 102, contribuiranno a garantire la tutela della concorrenza e dei consumatori.

Bibliografia

AIRU (2014), "Il riscaldamento urbano", Annuario 2014.

AIRU (2015), "Il riscaldamento urbano", Annuario 2015.

Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (2014) "Indagine Conoscitiva sul settore del teleriscaldamento" (IC 46), disponibile sul sito www.agcm.it.

Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico Integrato (2015) "Deliberazione 339/2015/R/tlr" e relativo "Chiarimento in merito all'iscrizione alle anagrafiche relative ai settori del teleriscaldamento e del teleraffrescamento, istituite con deliberazione 339/2015/R/tlr", disponibili sul sito www.autorita.energia.it.

Comune di Milano, Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Milano, luglio 2015, disponibile sul sito www.comune.milano.it

Decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102, Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE, *Gazzetta Ufficiale n.165 del 18/7/2014*.

Direttiva 2012/27/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE., *Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea L 315/1 del 14/11/2012*.

ENEA (2014) "Analisi e caratterizzazione metrologica dei sistemi di misura delle reti termiche distribuite".

Legambiente e [ARIU](http://www.ariu.it) (2014) "Il teleriscaldamento in Italia – Stato attuale e potenzialità di sviluppo – Scenario dei benefici energetici ed ambientali", Primo rapporto sul teleriscaldamento in Italia, disponibile sul sito www.legambiente.it.

Poggio A., Serrati G., Filippi L., maga C., Manzone L. e Benedetti P. "Studio sul teleriscaldamento in provincia di Torino – Stato di fatto e potenzialità di sviluppo", Provincia di Torino, Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria Servizio Qualità dell'Aria e Risorse Energetiche, disponibile sul sito www.prvincia.torino.it

REF-E (2013) "Mercato del riscaldamento e della climatizzazione nel settore residenziale".

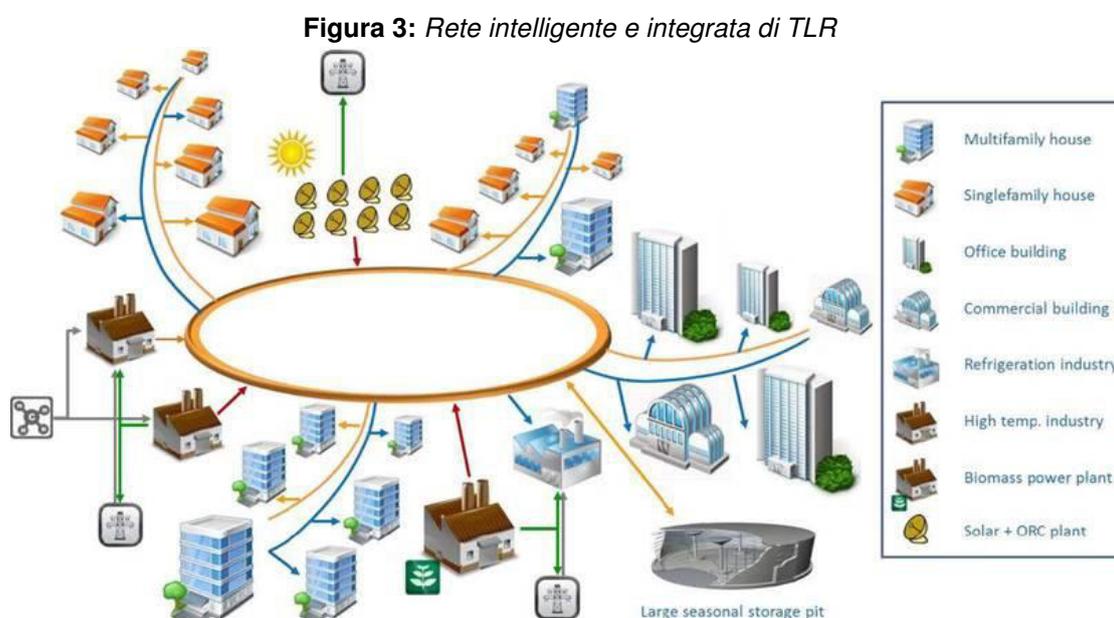
Appendice I

7.1. Esperienze innovative

In Italia il TLR soddisfa una parte modesta, ma crescente, della domanda di calore. Il *trend* positivo della domanda è accompagnato da un'offerta sempre più orientata allo sviluppo di progetti avanguardistici e innovativi, orientati a rendere il servizio più efficiente superando, in alcuni casi, alcuni dei limiti tecnici delle reti di TLR (come le importanti perdite di rete, i possibili problemi di discontinuità del servizio..). Di seguito si riportano alcune esperienze di recente sviluppo.

7.1.1. Impiego del calore di scarto nelle reti di TLR: il progetto Flexynets

I progetti aventi per oggetto l'utilizzo di sistemi di recupero di calore quali fonti di alimentazione della rete, si inseriscono nel più ampio obiettivo di creare reti intelligenti e integrate di teleriscaldamento (Figura 3); inoltre, l'utilizzo di calore di scarto contribuisce alla riduzione delle perdite di rete e delle emissioni in atmosfera.



Fonte: www.flexynets.eu

In questo contesto si inserisce il progetto europeo Flexynets, nato presso l'European Academy of Bozen/Bolzano (EURAC) per mettere a punto una nuova generazione di reti intelligenti per il condizionamento, capace di minimizzare le perdite di calore tipiche degli attuali impianti, lavorando ad una temperatura molto più bassa, tra i 10°C e i 20°C, invece dei convenzionali 90°C.

Tramite questo sistema, le perdite di calore, tipiche degli attuali impianti, verrebbero ridotte grazie all'utilizzo delle fonti rinnovabili e dei sistemi di recupero del calore, ovvero grazie all'utilizzo dell'energia dispersa da tutte quelle attività commerciali che rilasciano calore, come i sistemi di gestione di magazzini e supermercati e, in generale, attività produttive generiche di natura industriale. L'obiettivo consiste nell'integrare il futuro sistema di teleriscaldamento e teleraffrescamento alle piattaforme attualmente in uso, rendendo l'intera architettura più efficiente e sostenibile. Nello specifico, gli studi condotti stimano una riduzione di energia dell'80% per quanto riguarda il riscaldamento degli edifici e la produzione di acqua calda sanitaria, e del 40% per il raffrescamento degli stessi, nei periodi più caldi.

Il progetto è suddiviso in diverse fasi, tra cui: analisi e simulazione di possibili fonti di calore e configurazioni di rete, sviluppo di appropriate strategie di controllo e soluzioni “*smart metering*”, ed infine la sperimentazione in laboratori dedicati.

Per quanto riguarda quest’ultima fase, verranno utilizzate due laboratori, uno in Italia e uno in Spagna. In Italia verrà realizzata una rete di test all’interno del parco tecnologico di Bolzano e, dal 2017, saranno avviate le prove pratiche, focalizzate a testare gli aspetti legati alla rete di distribuzione e bassa temperatura e all’utilizzo di calore di scarto connesso alle pompe di calore, e del solare termico. Il laboratorio spagnolo invece si focalizzerà sulla trigenerazione.

Un progetto simile, nato in Finlandia nella località di Mäntsälä, è stato oggetto dell’ambito premio internazionale “Heat Pump City of the Year”, conferito da “European Heat Pump Association” (EHPA), conferito nel 2015 a Celefa Oy, cliente di BITZER.

L’obiettivo del progetto è impiegare il calore di scarto di un centro di calcolo come teleriscaldamento, in maniera efficiente ed ecocompatibile. Innanzitutto gli scambiatori di calore trasformano l’aria di scarico del centro di ricerca in acqua calda; in una seconda fase la temperatura dell’acqua viene aumentata da 40°C a 85°C mediante le pompe di calore della centrale di teleriscaldamento, in tal modo è possibile reimpiegare il 75% dell’energia ordinaria. Il risultato è non solo altamente efficiente, ma anche ecocompatibile. È stato infatti stimato che, a progetto ultimato, le emissioni di CO₂ scenderanno di 11.000 tonnellate l’anno.

7.1.2.Sviluppi nella continuità del servizio: Mobiheat

Per far fronte a possibili problemi di discontinuità nel servizio di TLR, la provincia di Bolzano dall’ottobre 2015 si serve del gruppo mobile di sicurezza energetica *Mobiheat*, realizzato dall’omonima azienda tedesca. Questa forma di “garanzia sui guasti” per le centrali di teleriscaldamento altoatesine è stata stipulata da SEV - Unione Energia Alto Adige – (socio FIPER)²¹ e assicura la fornitura termica 24 ore su 24, grazie ad un container costituito da una caldaia da 2 MW termici su ruote.

Quindi, in caso di calamità naturali o di problemi tecnici che interrompono il funzionamento del servizio, un gruppo termico mobile, collocato all’interno di un container stradale, viene trasportato ripristinando la fornitura di energia nell’arco di 24 ore (per le centrali con una potenza di 2 MW) o 48 ore (per quelle da 4 MW).

L’adesione di altri soci FIPER all’accordo sta permettendo l’estensione del servizio anche alle altre regioni in cui vi sono impinati FIPER.

Appendice II

7.2. Integrazione verticale nella filiera del TLR e *Third Party Access*

Ad oggi in Italia, nella maggior parte delle situazioni, la fase di generazione del calore nelle reti di TLR costituisce un monopolio di fatto, pur non caratterizzandosi quale monopolio naturale.

Tranne rarissime eccezioni, infatti, tutto il calore distribuito dalle reti di TLR è generato in impianti di proprietà del gestore della rete o di società facenti parte del medesimo gruppo societario. In alcuni casi, la regolamentazione locale ha svolto un ruolo rilevante, affidando ai gestori l’esclusiva dello svolgimento dell’intero servizio di TLR su tutto il territorio comunale, e rendendo sino ad ora di fatto impossibile lo sviluppo della concorrenza nella generazione del calore sulla medesima rete.

Tale configurazione, se può apparire tecnicamente giustificabile per le reti di minori dimensioni, potrebbe essere invece superabile nelle reti di maggiori dimensioni.

²¹ Federazione Italiana Produttori di Energia Rinnovabile (FIPER).

Nel panorama europeo, infatti, vi sono diversi casi di concorrenza nella produzione di calore, primo fra tutti il mercato all'ingrosso del calore nel sistema integrato di Copenaghen.²²

Nel prossimo futuro si auspicano ulteriori sviluppi in questa direzione, con risvolti proconcorrenziali e di miglioramento dell'efficienza energetica, grazie ad uno sviluppo più massivo di risorse locali.

Un segnale in tal senso, a livello politico, è stato dato dall'articolo 10, comma 17 del già citato decreto legislativo 102, che ha demandato all'AEEGSI l'individuazione delle condizioni di riferimento per la connessione alle reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, al fine di favorire l'integrazione di nuove unità di generazione del calore e il recupero del calore utile disponibile in ambito locale.

Nel seguito vengono descritte le esperienze di Torino e Milano.

7.2.1 .Il caso di Torino

All'inizio degli anni '80, la azienda energetica torinese AEM Torino (oggi IREN SpA) definì un primo "*Piano strategico di sviluppo della cogenerazione e del teleriscaldamento in Torino*", imperniato su due grandi impianti di cogenerazione posti a Sud (la centrale termoelettrica di Moncalieri) e a Nord del centro cittadino, collegati da una tubatura di grosso diametro (rete di trasporto), dalla quale, in corrispondenza dei c.d. "baricentri di carico termico", si diramava la rete di distribuzione volta a servire capillarmente gli utenti. Tale rete di teleriscaldamento doveva essere realizzata in modo da valorizzare le sinergie con altri impianti di cogenerazione presenti nell'area torinese e da rendere possibile lo scambio di calore con gli altri impianti di generazione presenti sul territorio, inclusi quelli utilizzabili per l'integrazione e riserva.

AEM ha messo in atto questo piano partendo dalla costruzione di una centrale di cogenerazione azionata da motori diesel nel 1982 nel quartiere le Vallette. Grazie all'esperienza maturata sono stati realizzati nel 1988 la rete di Mirafiori Nord, servita dall'impianto di cogenerazione e teleriscaldamento Mirafiori Nord e poi, nel 1994, la rete di Torino Sud, inaugurata nel 1994 e alimentata dal calore proveniente dalla centrale termoelettrica di Moncalieri e da due centrali di integrazione e riserva (Moncalieri e BIT).

Nel 1999 le reti di Mirafiori Nord e di Torino Sud sono state direttamente interconnesse.

Nel 2001, a seguito degli accordi intercorsi tra AEM ed Italgas per la costituzione della società AES Torino S.p.A. (Azienda Energia e Servizi), il piano del teleriscaldamento e quello della distribuzione del gas vengono rivisti al fine di ottenere un piano di sviluppo integrato che prevede lo sviluppo del teleriscaldamento in due nuove zone distinte della città, denominate "Torino Centro" e "Zona Spina 3", alimentate grazie all'ampliamento della centrale di Moncalieri e della centrale di integrazione e riserva Politecnico. A seguito di tali iniziative, circa il 40% degli abitanti di Torino era servito dal TLR nel 2009.

Nel 2006 è stato avviato un progetto di ampliamento della rete di TLR nella zona Nord della città.

Parallelamente alle iniziative promosse dalle società appartenenti oggi al gruppo IREN, altri operatori iniziarono, a partire dalla fine degli anni Novanta, ad impegnarsi nel settore della cogenerazione e del teleriscaldamento.

Attualmente nella cintura torinese sono in attività 3 reti di TLR:

- la rete di Settimo Torinese, attualmente gestita da Pianeta s.r.l. e alimentata dalla centrale di cogenerazione a ciclo combinato di Leini, di proprietà di GDF-SUEZ;

²²Nel caso danese si è proceduto ad un *unbundling* tra generazione, trasporto e distribuzione del calore; un coordinatore, creato dai gestori delle reti di trasporto, ordina e sceglie le offerte di vendita di calore sulla base dell'ordine di merito economico.

Sebbene ancora lontani dall'esempio danese, in Italia a Torino e Milano sono in corso di sviluppo importanti progetti di interconnessione che, in maniera differente, si prestano allo sviluppo di un mercato all'ingrosso del calore.

- la rete di Rivoli-Grugliasco-Collegno, nata dall'interconnessione delle reti di dei tre Comuni, sviluppate da società partecipate da SEI S.p.A., che attualmente la gestisce; essa è alimentata dalla centrale di cogenerazione a ciclo combinato di Rivoli e da centrali termiche a Rivoli e Grugliasco;

- la rete di Borgaro Torinese, gestita da CogenPower S.p.A. e alimentata da un motore alternativo a gas cogenerativo.

A seguito di questi sviluppi e della decisione di costruire un termovalorizzatore a Gerbido, nella parte occidentale della cintura torinese, e della conseguente richiesta da parte dei Comuni interessati di misure compensatorie sul piano ambientale, tra cui l'utilizzo del calore prodotto dal termovalorizzatore per ampliare le reti di teleriscaldamento esistenti, nonché della volontà delle amministrazioni pubbliche di estendere il TLR alla zona Est di Torino e ad altri Comuni della cintura torinese (Nichelino, Venaria, Beinasco), il 29 giugno 2009 la Provincia e il Comune di Torino, la Regione Piemonte e le imprese che gestiscono reti di TLR nell'area torinese²³, nonché TRM S.p.A., incaricata della realizzazione del termovalorizzatore di Gerbido, hanno sottoscritto un *Protocollo per lo sviluppo del servizio di teleriscaldamento nell'area torinese*, che prevede una progressiva integrazione ed ampliamento delle reti esistenti nell'area torinese.

Tale progetto prevede (i) l'utilizzazione del calore del termovalorizzatore per l'ampliamento delle reti di Rivoli-Grugliasco-Collegno e la creazione di quella di Beinasco, (ii) la realizzazione di un nuovo termodotto per connettere il termovalorizzatore alla rete di Torino, (iii) lo sviluppo di una rete "Torino Est", da connettere alla rete "Torino Nord" in fase di realizzazione, (iv) la connessione della centrale di Leinì alla rete di Torino attraverso la realizzanda rete di Torino Est e la costruzione di una nuova centrale a servizio di tale rete. La figura successiva (Figura 4), tratta dal Protocollo, illustra gli interventi previsti²⁴.

Il Protocollo stila un ordine per priorità di utilizzo del calore: (1) produzione termica da impianti di termovalorizzazione dei rifiuti; (2) impianti di cogenerazione; (3) erogazione da accumulatori di calore; (4) produzione da caldaie di integrazione e riserva.

L'accordo prevede inoltre, a carico di tutti gli operatori firmatari, l'impegno a non frapporre ostacoli allo sviluppo delle attività di produzione, trasporto e vendita del calore da parte di altri operatori nelle aree interessate dal Protocollo e a favorire l'interconnessione delle reti al fine di conseguire un sistema di TLR integrato.

Inoltre, si prevede a carico di IREN l'impegno a realizzare un sistema di TLR che utilizzi in maniera efficiente le risorse messe a disposizione da tutti gli impianti di cogenerazione e a commercializzare il calore messo a disposizione dai produttori.

A carico di TRM si prevede un obbligo di fornitura di almeno 100 MWht di calore nel periodo invernale.

Infine, si prevede che la Regione Piemonte valuterà la possibilità di mettere a disposizione dei soggetti realizzatori contributi economici a copertura del costo degli investimenti non economicamente sostenibili. Tali contributi troverebbero la loro giustificazione nelle esternalità positive garantite alla collettività dallo sviluppo e dall'interconnessione di reti e si inserirebbero nell'ambito delle politiche regionali di incentivo alla realizzazione dei progetti di risparmio energetico e di miglioramento ambientale.

Nel 2011 è entrata in funzione la nuova centrale di cogenerazione di Torino Nord ed è iniziato l'allacciamento degli utenti interessati al servizio. La dorsale della nuova rete è stata collegata alla rete di Le Vallette, permettendo di chiudere l'ormai obsoleta centrale di Le Vallette.

Nel 2012 IREN Ambiente – controllata congiuntamente da IREN e dal fondo di investimento F2I - ha acquisito il controllo di TRM, subentrando negli impegni assunti con il suddetto Protocollo.

²³ Ovvero: IRIDE ENERGIA S.p.A (oggi IREN), SEI S.p.A., NOVE S.p.A., AES TORINO S.p.A.

²⁴ Poggio A., Serrati G., Filippi L., maga C., Manzone L. e Benedetti P. "Studio sul teleriscaldamento in provincia di Torino – Stato di fatto e potenzialità di sviluppo", Provincia di Torino, Area Risorse Idriche e Qualità dell'Aria Servizio Qualità dell'Aria e Risorse Energetiche

Nel febbraio 2015 l'Associazione d'Ambito Torinese per il Governo dei Rifiuti (ATO-R) ha approvato il progetto per la realizzazione del sistema infrastrutturale di trasporto del calore, prodotto dal termovalorizzatore TRM S.p.A., che opererà in assetto cogenerativo e fornirà energia

Figura 4: Lo sviluppo previsto del teleriscaldamento nell'area torinese



Fonte: Regione Piemonte, Protocollo per lo sviluppo del servizio di teleriscaldamento nell'area torinese

termica ai due punti di interconnessione con le reti di TLR dei comuni di Grugliasco e Beinasco.²⁵

Attualmente, circa il 55% degli abitanti di Torino sono serviti dal TLR; in una recente dichiarazione (dicembre 2015), il presidente di Iren Francesco Profumo ha dichiarato di voler portare il servizio a coprire circa il 70% della città nel breve periodo, tramite il collegamento di parti importanti (come san Salvario e la zona ovest).

Attualmente la rete è gestita da AES Torino, controllata congiuntamente da IREN e da Italgas S.p.A. La vendita del calore è invece effettuata da IREN Energia, controllata al 100% da IREN. Le centrali sono invece gestite da IREN Produzione, anch'essa controllata al 100% da IREN.

Nella rete di Torino è stato quindi realizzato un *unbundling* societario tra le fasi della produzione, della distribuzione e della vendita di calore.

Con la realizzazione delle varie interconnessioni si verrà a creare una rete di dimensioni paragonabili a quella di Copenaghen, costituita da diverse reti interconnesse e collegate da una lunga e articolata rete di trasporto, nella quale immettono calore impianti gestiti da soggetti differenti.

L'*unbundling* già realizzato dal gruppo IREN per la gestione di tale rete potrebbe favorire la creazione di un mercato all'ingrosso del calore sul modello di quello danese, per soddisfare in maniera ottimale il fabbisogno di calore della rete interconnessa.

²⁵ La rete di Beinasco ad oggi non risulta ancora realizzata.

7.2.2. Gli sviluppi milanesi: l'area metropolitana e il progetto di una grande rete di TLR alimentata da fonti di energia rinnovabile

Il TLR a Milano si è sviluppato mediante una serie di “episodi” di quartiere, che utilizzano una grande varietà di tecnologie di generazione del calore, dal recupero del calore proveniente dall'incenerimento dei rifiuti nel termovalorizzatore Silla 2 alle pompe di calore installate nella centrale Canavese al calore generato dalla centrale termoelettrica di Sesto San Giovanni.

Nel 2013 A2A ha annunciato un ampio progetto di sviluppo del TLR a Milano, da svolgersi in due fasi. Nel breve-medio periodo (Figura 5), l'interconnessione tra le reti di quartiere adiacenti e il loro progressivo ampliamento, al fine di sviluppare completamente le potenzialità di generazione degli impianti esistenti e in particolare del termovalorizzatore.

Nel lungo periodo (Figura 6), l'interconnessione tra le reti così create ed un'ulteriore estensione del TLR dipende dalla possibilità di individuare fonti competitive di produzione del calore.

Successivamente, nel luglio 2015, Comune, Regione e A2A hanno firmato un protocollo d'intesa per lo sviluppo di una grande rete di teleriscaldamento in grado di fornire energia a tutta la Città metropolitana²⁶. A questo scopo sarà redatto uno studio tecnico, economico ed ambientale, in grado di definire gli obiettivi di efficientamento energetico e di porre le basi per la realizzazione di una grande rete di riscaldamento alimentata da fonti di energia rinnovabili. Lo studio, oggi ancora in fase di svolgimento, dovrà: delineare un piano economico del progetto, eventualmente prevedendo forme di partnership pubblico-privato, verificare le potenzialità energetiche degli impianti presenti nel Comune di Milano per l'alimentazione del teleriscaldamento, evidenziare eventuali necessità di sviluppo anche in territorio extra-urbano e pianificare un percorso amministrativo per l'attuazione del piano.

Attualmente a Milano sono presenti diverse reti di teleriscaldamento²⁷, alcune estese a parti rilevanti della città, alimentate principalmente da impianti di cogenerazione e dall'impianto di termovalorizzazione dei RSU, altre, di dimensioni più piccole, alimentate da impianti di produzione semplice a caldaie a gas.

Nel complesso il caso milanese costituisce un esempio interessante che racchiude diversi aspetti innovativi orientati all'integrazione delle reti e all'efficientamento energetico.

In primo luogo viene applicato il principio alla base dei moderni sistemi di TLR urbano, ovvero il riutilizzo delle fonti di calore disponibili sul territorio che altrimenti andrebbero disperse.

Per questo motivo nelle reti milanesi di A2A, parte del calore immesso in rete viene prodotto da impianti di terze parti: Nello specifico:

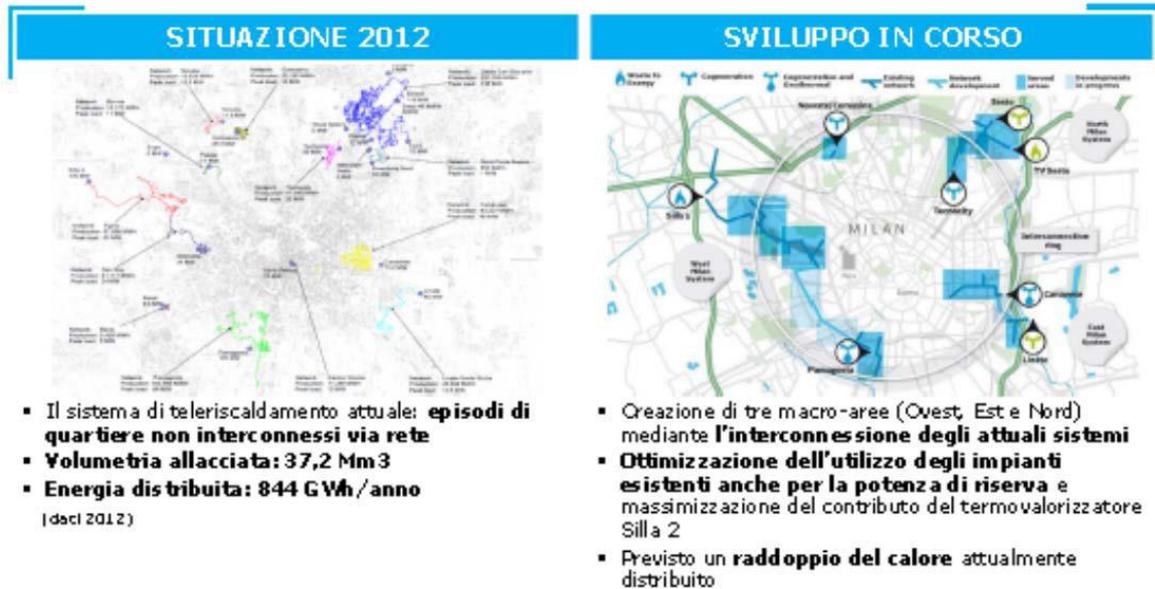
- La centrale termoelettrica a ciclo combinato di Edison mette a disposizione del sistema di teleriscaldamento 100 MW di potenza termica altrimenti dispersa nell'ambiente. Essa costituisce la principale fonte di calore del sistema di teleriscaldamento di Milano Nord/Sesto San Giovanni;
- La centrale cogenerativa di SEA Energia fornisce energia elettrica e termica all'aeroporto di Milano Linate. Essa mette inoltre a disposizione della rete di teleriscaldamento di A2A oltre 50 MW, costituendo, assieme alla centrale A2A di Canavese l'asse portante del sistema produttivo del sistema Milano Est;
- Vetrobalsamo Spa, una vetreria che produce bottiglie speciali a Sesto San Giovanni, immette nella rete di teleriscaldamento il calore contenuto nei fumi di processo, che fino alla fine del 2015 veniva disperso nell'ambiente.

Pur costituendo un esempio più recente di sviluppo della rete di TLR, il caso di Milano potrebbe comunque ben prestarsi ad una maggiore apertura del mercato a monte nella generazione del calore, probabilmente in un futuro meno prossimo rispetto al caso torinese.

²⁶ Comune di Milano, Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Milano, luglio 2015

²⁷ Gli appartamenti teleriscaldati ad oggi sono 100.000, si prevede che siano 150.000 nel 2020. Si stima inoltre che l'estensione del servizio del teleriscaldamento comporti fra il 2005 e il 2020 una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 139 Kton.

Figura 5: Evoluzione della rete di TLR milanese nel breve-medio periodo



Fonte: A2A SpA

Figura 6: Evoluzione della rete di TLR milanese nel lungo periodo



Fonte: A2A SpA