



Utilizzo di pompe di calore geotermiche in sistemi di teleriscaldamento

- L'esperienza di A2A -



Roma, 31 maggio 2012

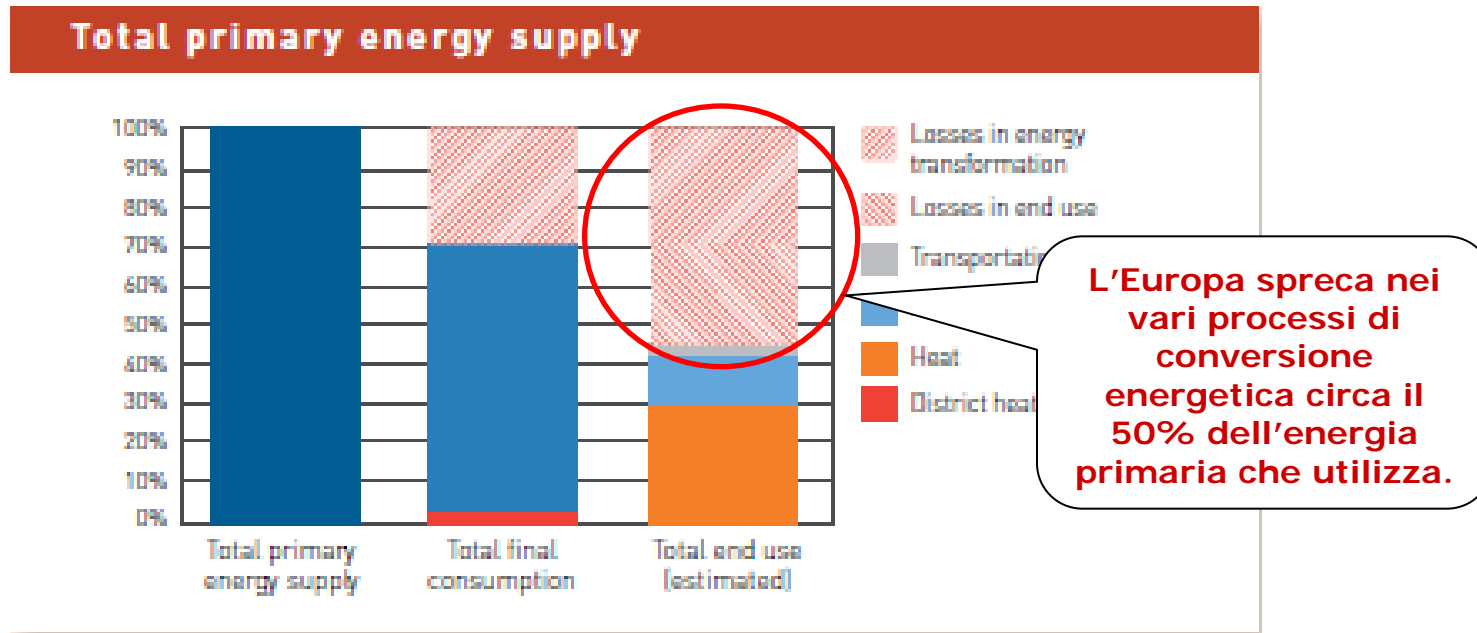
A2A Snapshot

- **A2A nasce dalla fusione, nel gennaio 2008, di ASM Brescia e AEM Milano, due società ex-municipalizzate con oltre 100 anni di storia.**
- **A2A è la prima utility italiana per fatturato, margini e capitalizzazione.**
- **A2A è il primo operatore italiano del Teleriscaldamento, presente nelle città di Brescia, Milano, Bergamo e Varese.**

Teleriscaldamento A2A – Dati anno 2011

Heat volumes	GWht	2,874
Cogeneration electricity	GWh	602
Heated volumes	Mmc	77

Teleriscaldamento: Smart Energy per Smart Cities



- Il sistema energetico europeo è responsabile di un elevatissimo spreco di energia.
- Si stima che durante le varie conversioni che l'energia subisce dall'origine (energia primaria) fino all'utilizzo finale (energia elettrica, calore per riscaldamento, combustibili per autotrazione, ecc.) venga dissipato nell'ambiente, principalmente sotto forma di calore, il 50% dell'energia primaria immessa nel sistema.

Teleriscaldamento: Smart Energy per Smart Cities



L'idea di base su cui si fondano i moderni sistemi di teleriscaldamento urbano è il riutilizzo delle fonti di calore che altrimenti andrebbero disperse (dai processi di produzione dell'energia elettrica ed altri processi industriali).

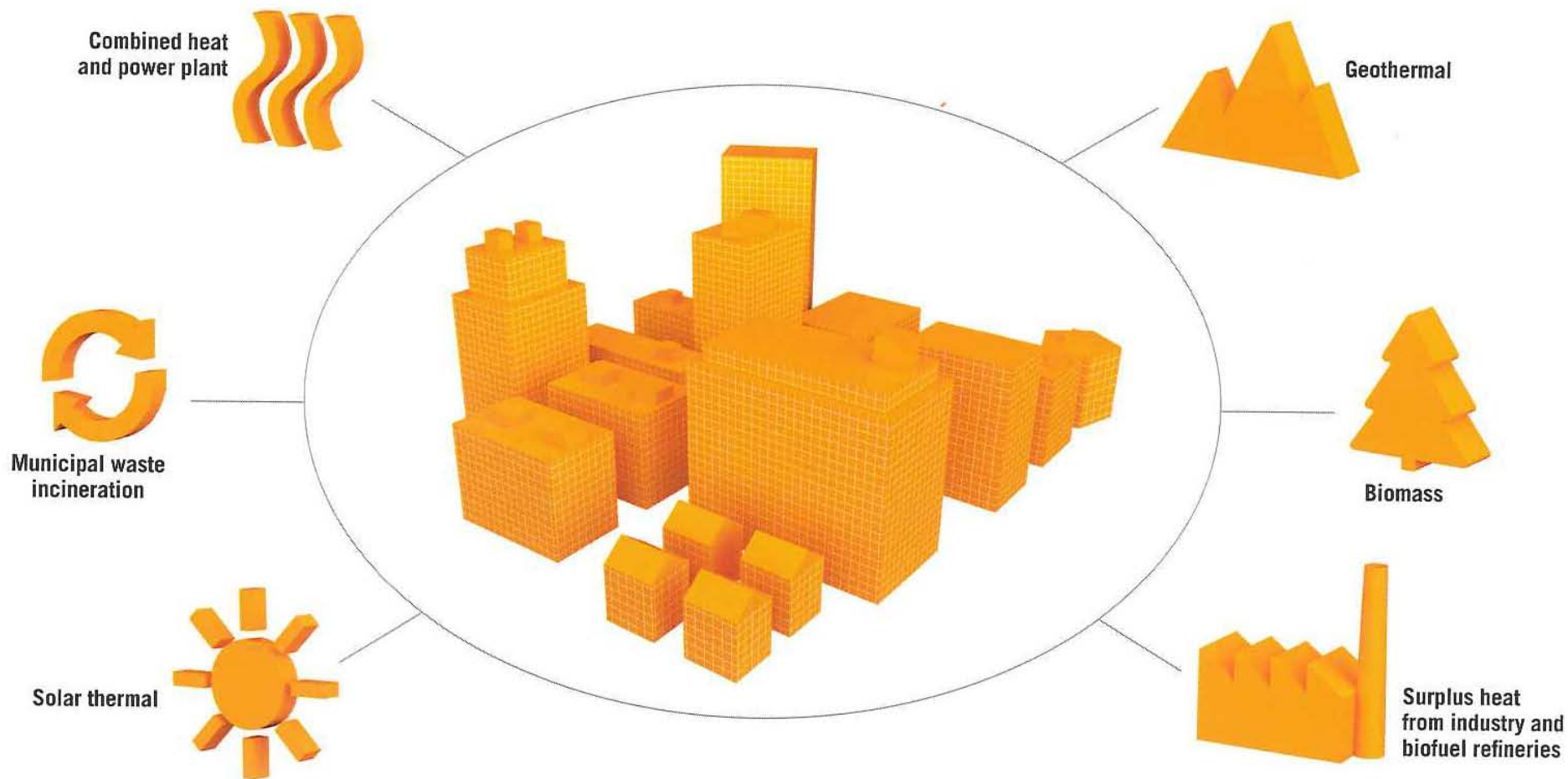
Il teleriscaldamento può efficacemente utilizzare la **cogenerazione di elettricità e calore**, il recupero di **energia dai rifiuti** e molte forme di **energia rinnovabile** (biomasse, sorgenti geotermiche, solare termico).



Attualmente il teleriscaldamento copre circa il 10% della domanda totale di calore per riscaldamento nell'Unione Europea (in Italia circa il 4%), ma è diffuso in modo particolare nell'Europa settentrionale e centro-orientale, dove raggiunge quote di mercato superiori al 50%.

Teleriscaldamento: Smart Energy per Smart Cities

DISTRICT HEATING SOURCES



Teleriscaldamento – Smart Energy per Smart Cities

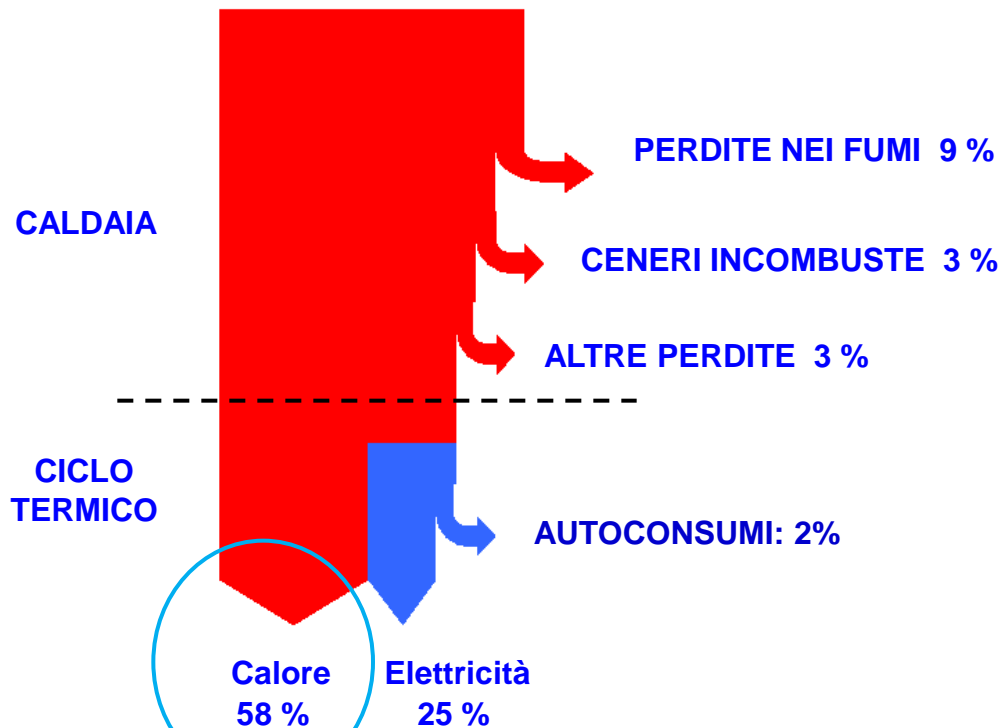
- ▶▶ Attualmente il 69% della domanda di energia primaria nella UE si origina nelle aree urbane, dove maggiori possono essere i benefici del teleriscaldamento.
- ▶▶ Oltre l'83% del calore distribuito dalle reti di teleriscaldamento proviene da cogenerazione, energie rinnovabili e calore altrimenti perso da processi industriali di varia natura.
- ▶▶ Attualmente il teleriscaldamento consente, nella UE, il risparmio di 0,9 EJ/anno di energia primaria ed evita l'emissione in atmosfera di 113 Mt/anno di CO₂.
- ▶▶ Un recente studio, supportato dalla Commissione Europea, stima in 2,1 EJ/anno (corrispondente circa al fabbisogno energetico della Svezia) e 400 Mt/anno (più dell'intero obiettivo di Kyoto) gli ulteriori contributi che un'espansione dei sistemi di teleriscaldamento potrebbe portare al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni di gas serra nella UE.



Teleriscaldamento: Smart Energy per Smart Cities

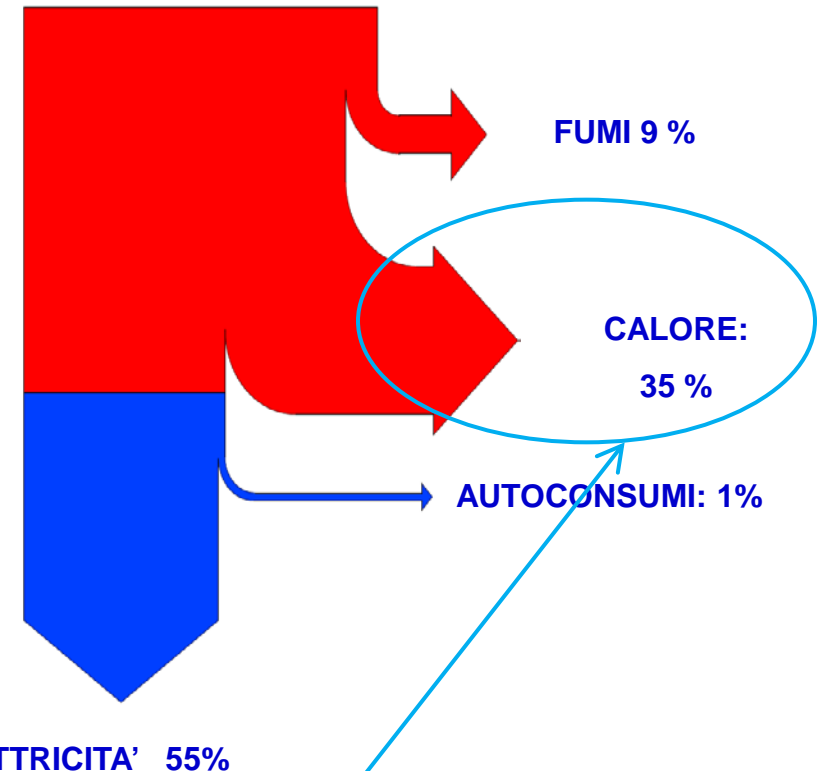
Termovalorizzatore

Energia termica dei rifiuti
100 %



Ciclo combinato a gas naturale

COMBUSTIBILE: 100 %



LA COGENERAZIONE CONSENTE
DI RECUPERARE UTILMENTE QUESTO
CALORE, ALTRIMENTI DISPERSO
NELL'AMBIENTE

TLR a Milano: un grande potenziale di sviluppo

- Milano ha una popolazione di circa 1.300.000 abitanti che si raddoppia con l'hinterland metropolitano;
- La domanda di energia primaria per riscaldamento della città è di circa 1,1 MTEP: un sistema di teleriscaldamento efficiente può ridurre significativamente questo fabbisogno e le conseguenti emissioni inquinanti.
- Attualmente a Milano la rete ha un'estensione di circa 100 km e serve circa 200.000 abitanti equivalenti.
- L'obiettivo di A2A, nell'ambito del Piano di Sviluppo concordato con il Comune di Milano, è di raddoppiare il sistema entro il 2015.



Teatro alla Scala

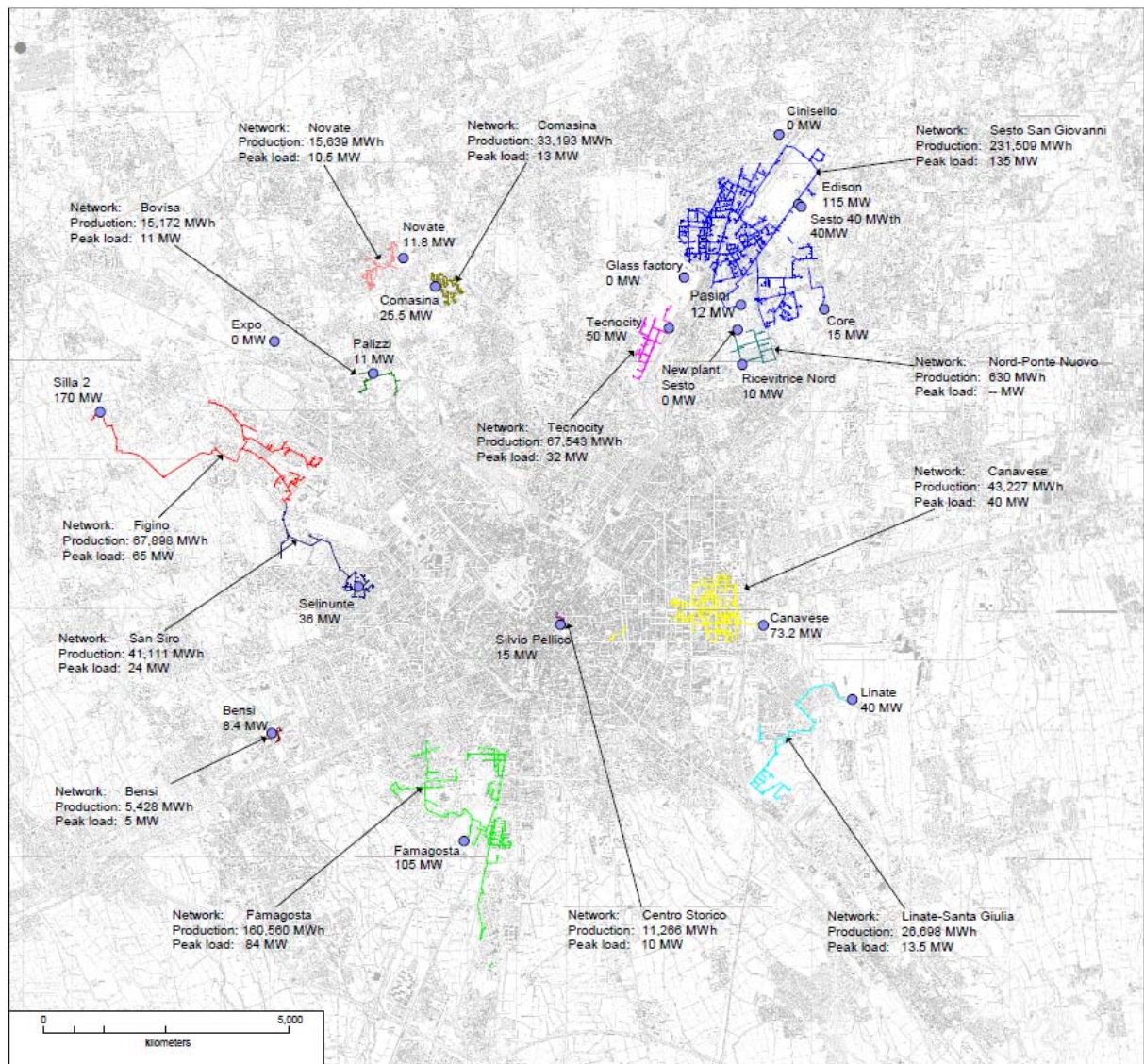


Palazzo Marino



Palazzo di Giustizia

TLR a Milano - Il sistema attuale: episodi di quartiere non interconnessi via rete



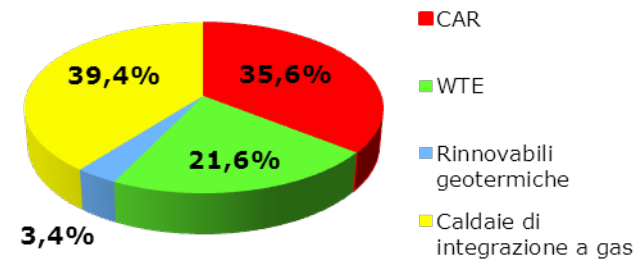
Anno 2011⁽¹⁾:

Volumetria riscaldata: 28,4 Mm³

Potenza termica installata: 751 MWt

Potenza elettrica CAR⁽²⁾ : 256 MW

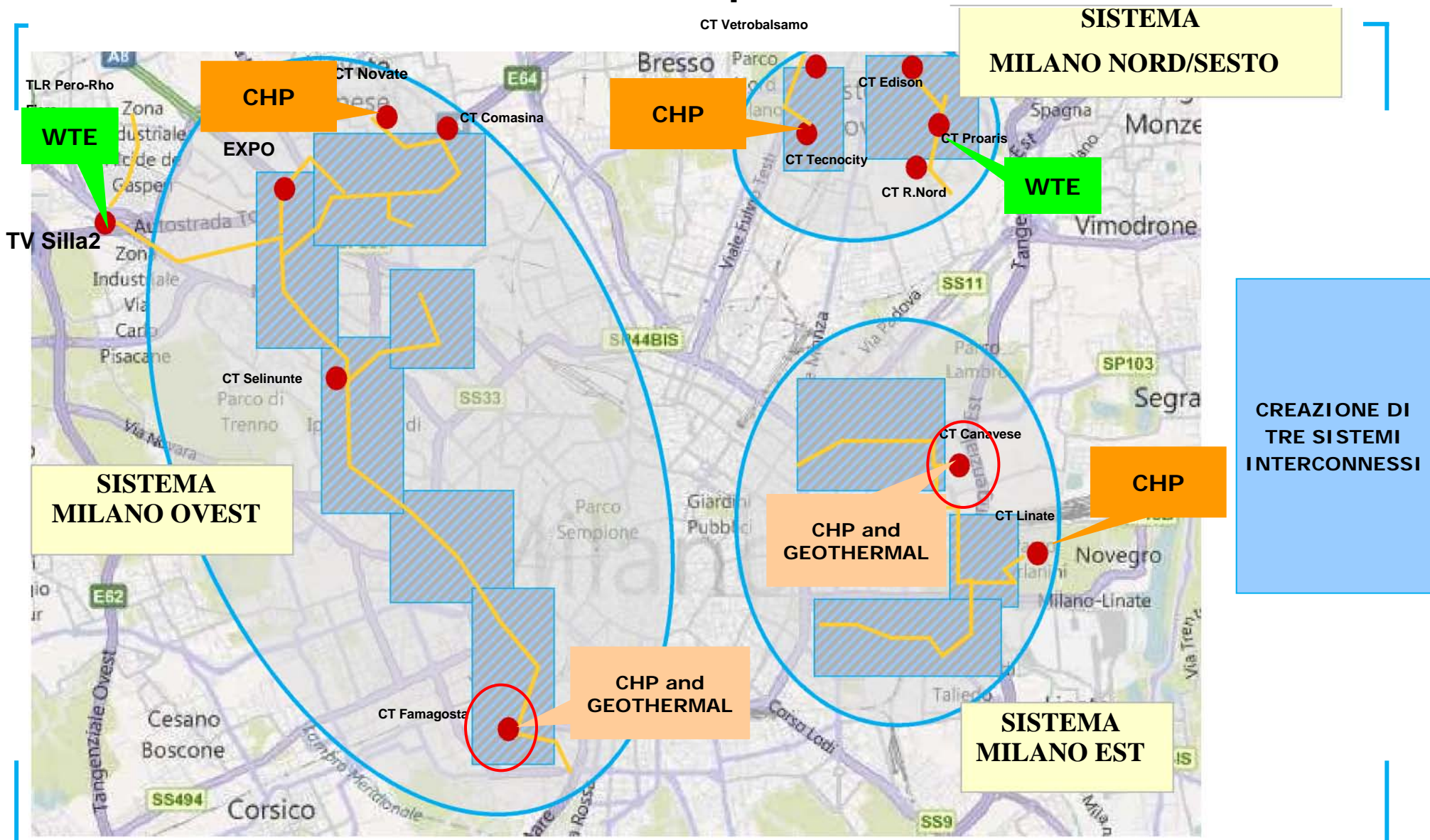
Calore distribuito ai clienti: 733 GWh



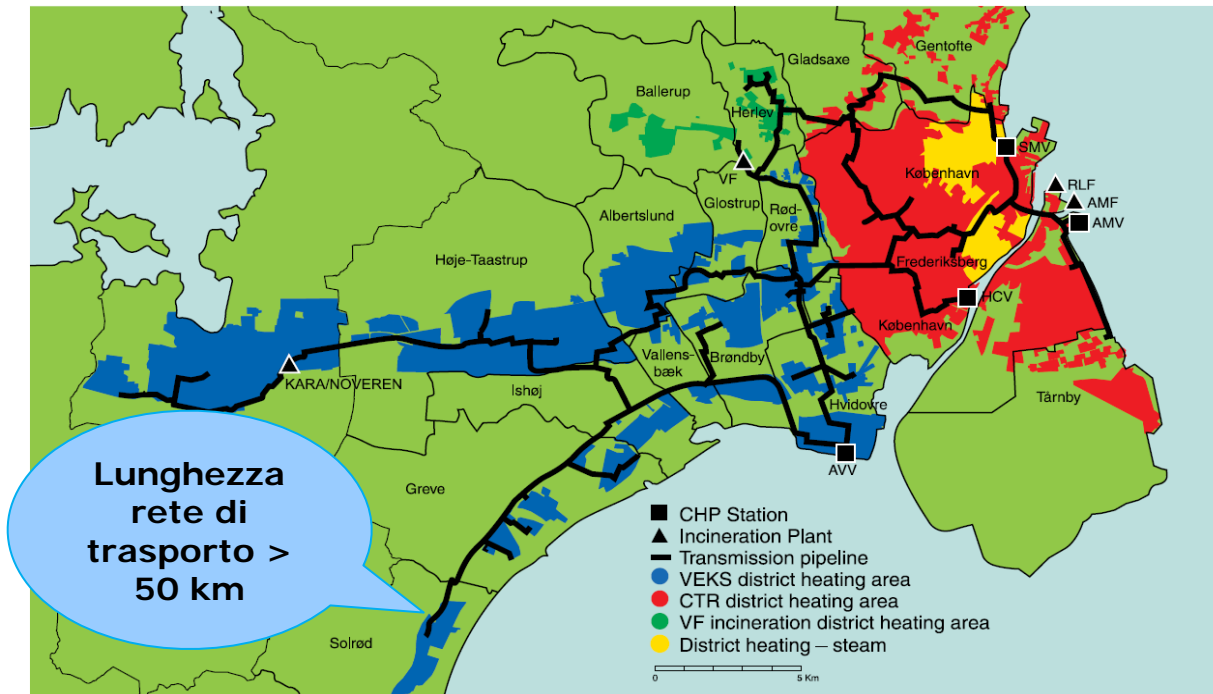
(1) Dati per annuario AIRU 2011 – preliminari

(2) Compreso Silla 2, Edison SSG e Core

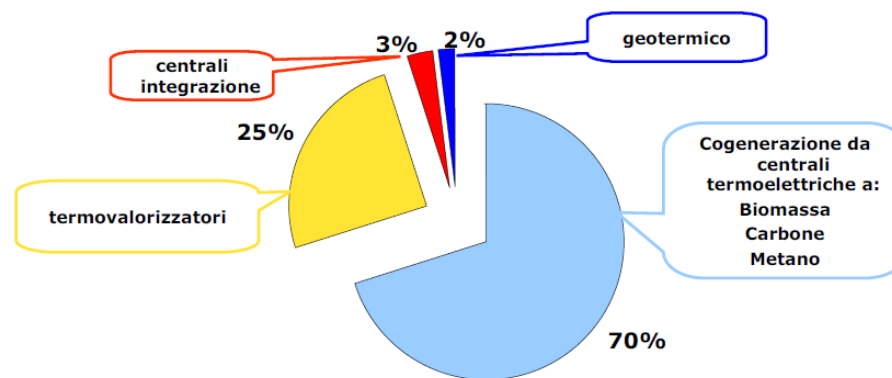
TLR a Milano - Lo sviluppo in corso: interconnessione delle reti ed utilizzo delle fonti di calore disponibili sul territorio



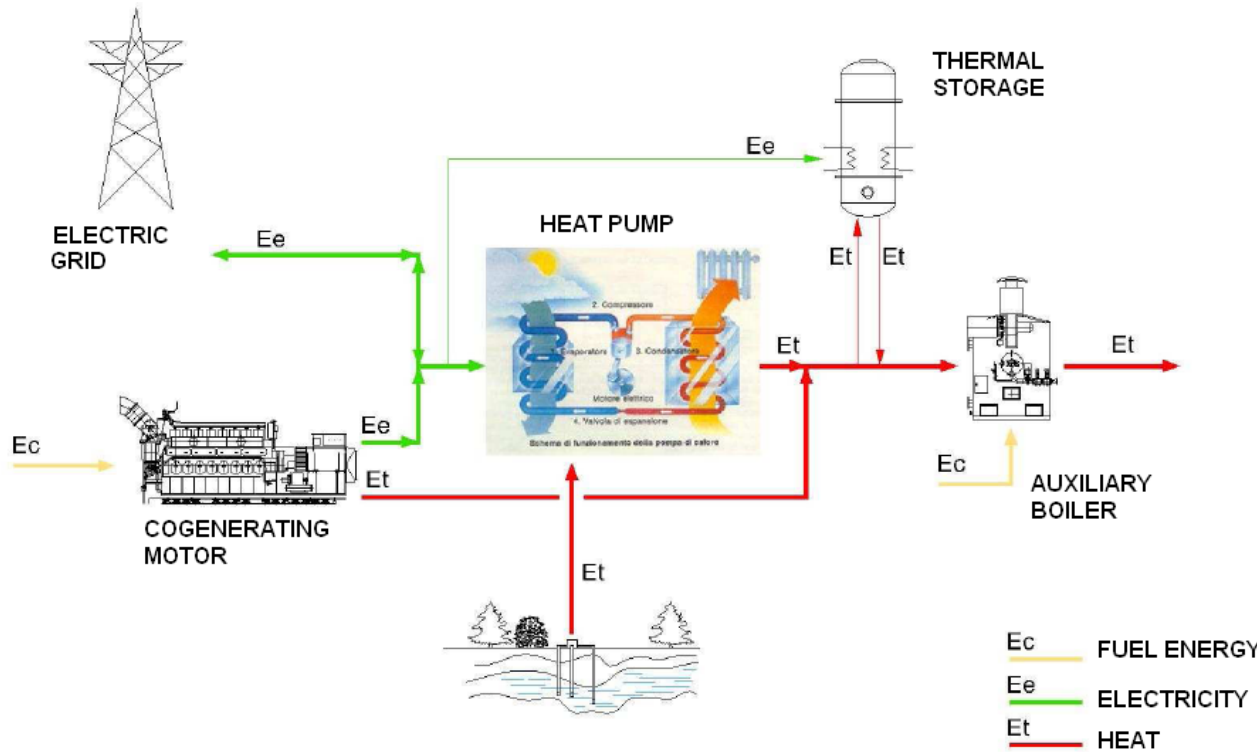
Copenhagen: Esempio di Best Practice europea



Totale calore distribuito 2009: 7,3 TWh



TLR a Milano - Utilizzo delle fonti geotermiche del territorio



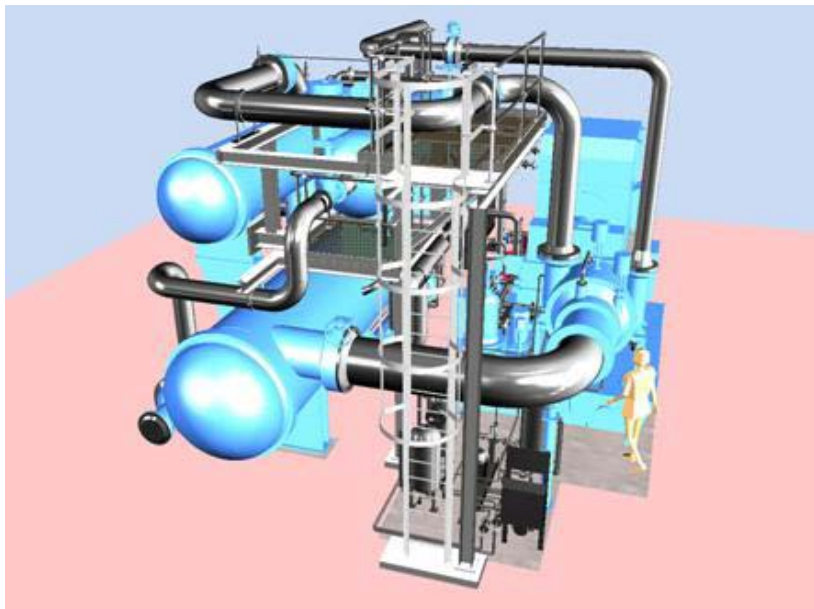
Potenza installata

	MWe	MWt	m ³
CHP	15	15	-
HP	-	15	-
Integration	-	45	-
Storage	-	15	3000

- Gli impianti di Canavese e Famagosta sono stati progettati espressamente per consentire l'utilizzo nel sistema di teleriscaldamento dell'*energia geotermica di prima falda*, abbondante nell'area di Milano.
- Gli impianti si basano sulla combinazione di sistemi di cogenerazione ad alto rendimento e di pompe di calore geotermiche. Ciascun impianto è in grado di fornire oltre 110 GWht/anno di energia termica alla rete del teleriscaldamento.
- PRF alla massima capacità produttiva: < 0.7⁽¹⁾

(1) ECOHEATCOOL GUIDELINES FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF DISTRICT HEATING AND DISTRICT COOLING SYSTEM - WP 3

TLR Milano - Produzione di calore da fonti geotermiche



Pompe di calore bistadio

Numero di unità: 1xFamagosta 1xCanavese

Refrigerante: R134a

Sorgente di calore: acqua di falda

Temperatura in/out acqua di falda 15.0 / 7.6 °C

Portata acqua fredda 1'150 m³/h

Temperatura in/out acqua TLR. 60 / 90 °C

Portata acqua TLR 546 m³/h

Potenza elettrica compressore 5'768 kW

Potenza termica 15'500 kW

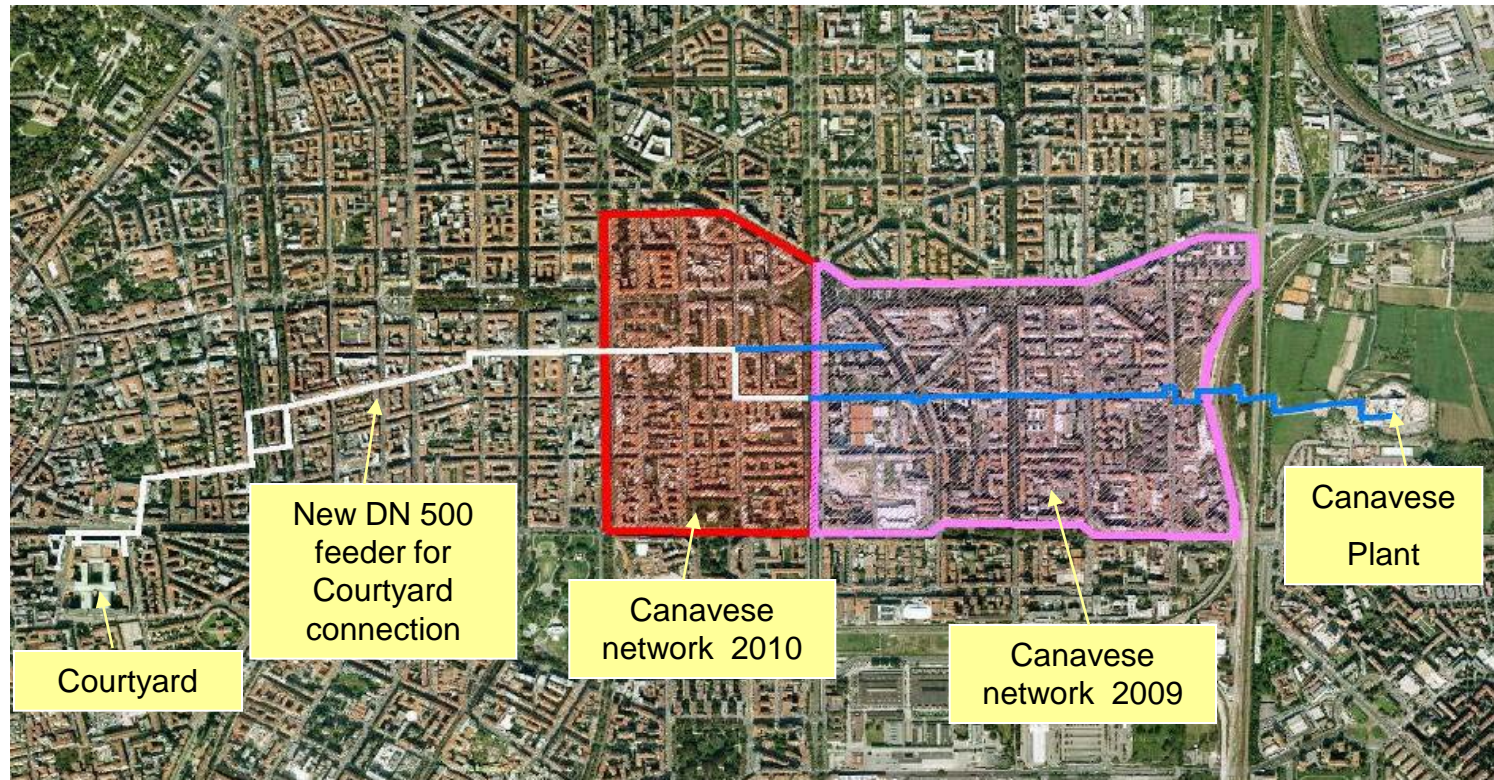
COP 2.68

Nel 2011 il calore prodotto da fonti rinnovabili geotermiche nelle centrali di Famagosta e Canavese è stato pari ad oltre 27 GWh, pari al fabbisogno di riscaldamento di circa 2000 famiglie ⁽¹⁾.

Tale contributo è previsto in crescita nei prossimi anni, in relazione agli sviluppi programmati del sistema di teleriscaldamento di Milano.

(1) Riferito ad una famiglia tipo, con riscaldamento autonomo e consumo gas pari a 1.400 Sm³/anno – Dati AEEG

TLR a Milano – Il sistema di teleriscaldamento di Canavese



- Il sistema di teleriscaldamento di Canavese è stato sviluppato negli anni recenti ed ora raggiunge il centro della città.
- Il Palazzo di Giustizia, un grande edificio pubblico a meno di 500 m da Piazza del Duomo, è stato collegato alla rete nella primavera del 2011.
- Conseguentemente è stato spento l'impianto di riscaldamento dell'edificio, alimentato a gasolio, e si evita il consumo di 1,3 milioni di litri di gasolio all'anno e le corrispondenti emissioni inquinanti di polveri, SO₂ e NO_x.

Sistema TLR di Canavese - Palazzo di Giustizia di Milano



Servito a teleriscaldamento da ottobre 2011:

- ✓ eliminato il consumo di circa 1,3 milioni di litri di gasolio annuo;
- ✓ eliminate le emissioni localizzate;
- ✓ diminuiti gli inquinanti:
 - -99% di SO₂,
 - -95% di PM₁₀,
 - -45% di CO₂,
 - -30% di NO_x;
- ✓ eliminate le emissioni delle autocisterne per il trasporto di gasolio

Sistema TLR di Canavese - Ospedale Melloni

L'ospedale «Macedonio Melloni» è il primo ospedale di Milano teleriscaldato. Il progetto è stato portato avanti contestualmente ai lavori di estensione del servizio al Palazzo di Giustizia e rientra nel piano di sviluppo della rete della città di Milano.

Per l'Ospedale Melloni, le stime prevedono:

- ✓ circa 920 tonnellate di CO2 risparmiate, (equivalente a 300 automobili di media cilindrata)
- ✓ circa 1 tonnellata di ossidi di azoto



Sistema TLR di Canavese – Benefici ambientali ed energetici

Consistenza tecnica	n.3 caldaie da 15 MWt ciascuna
	n.3 motori da circa 5MWt e corca 5MWe ciascuna
	n.1 pompa di calore da 15 MWt
	n. 1 sezione di accumulo da circa 15 MWt
Utenza allacciabile a regime	circa 120 MW di potenza effettiva (di cui 72% a metano e 28% a gasolio)
	circa 5.000.000 m3 di edifici
	circa 60.000 abitanti equivalenti
Risparmio energetico a regime	circa 5.400 tep/a (-24%)
Emissioni evitate a regime	CO2: circa 25.000 t/a (-38%)
	NOx: circa 35 t/a (-61%)
	SO2: circa 55 t/a (-99%)
	PM10: circa 3 t/a (-95%)

TLR a Milano - District Energy Climate Award 2011



The International District Energy Climate Awards

• L'impianto di teleriscaldamento di Canavese ottiene il "Certificate of Merit" nella categoria "Nuovi sistemi di teleriscaldamento" in occasione dell'edizione 2011 dell'International District Heating Energy Climate Awards, organizzato dalla International Energy Agency (IEA) e da Euro Heat & Power (Associazione europea degli operatori del teleriscaldamento).

La motivazione del riconoscimento:

• *"A2A Calore & Servizi has been officially recognized by a team of International experts chaired by International Energy Agency (IEA), for its outstanding achievement in demonstrating local District Energy leadership in providing clean, sustainable energy solutions to protect against the risk of climate change".*





www.a2acaloreservizi.eu

A2A supports District Heating and Cooling PLUS Technology Platform

