

Il Centro di competenza sulle pompe di calore

Walter Grattieri

Università degli Studi di Padova
5 dicembre 2012

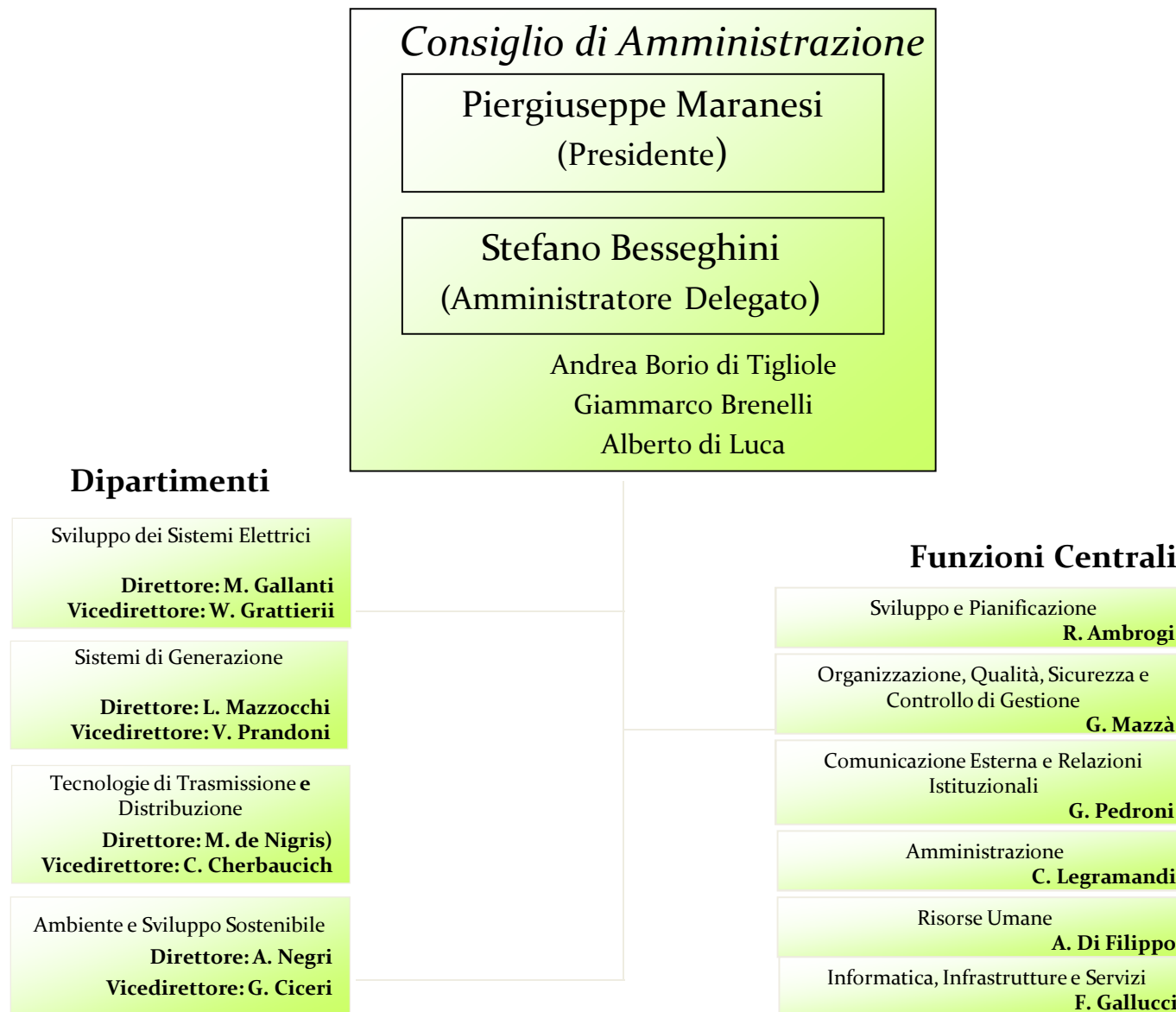
RSE - Storia e missione

- Costituita alla fine del 2005 come Società separata, è oggi partecipata totalmente da capitale pubblico: Socio unico GSE S.p.A. (Gestore Servizi Energetici)
- Dalla Divisione di R&S di ENEL, passando attraverso CESI (forte collegamento con Enel, Terna, compagnie elettriche), ora RSE (Ricerca sul Sistema Energetico)
- La missione è svolgere attività di ricerca finanziata a livello nazionale e internazionale.

Focus della ricerca

- Attività di ricerca nel campo elettro-energetico fortemente orientata ad aspetti applicativi.
- Approccio globale e di sistema, con valorizzazione delle competenze multi-disciplinari.
- Orientata al beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale e degli operatori industriali.
- Ampia diffusione dei risultati della ricerca di dominio pubblico e trasferimento tecnologico.

Organizzazione



Il Centro di competenze sulle pompe di calore

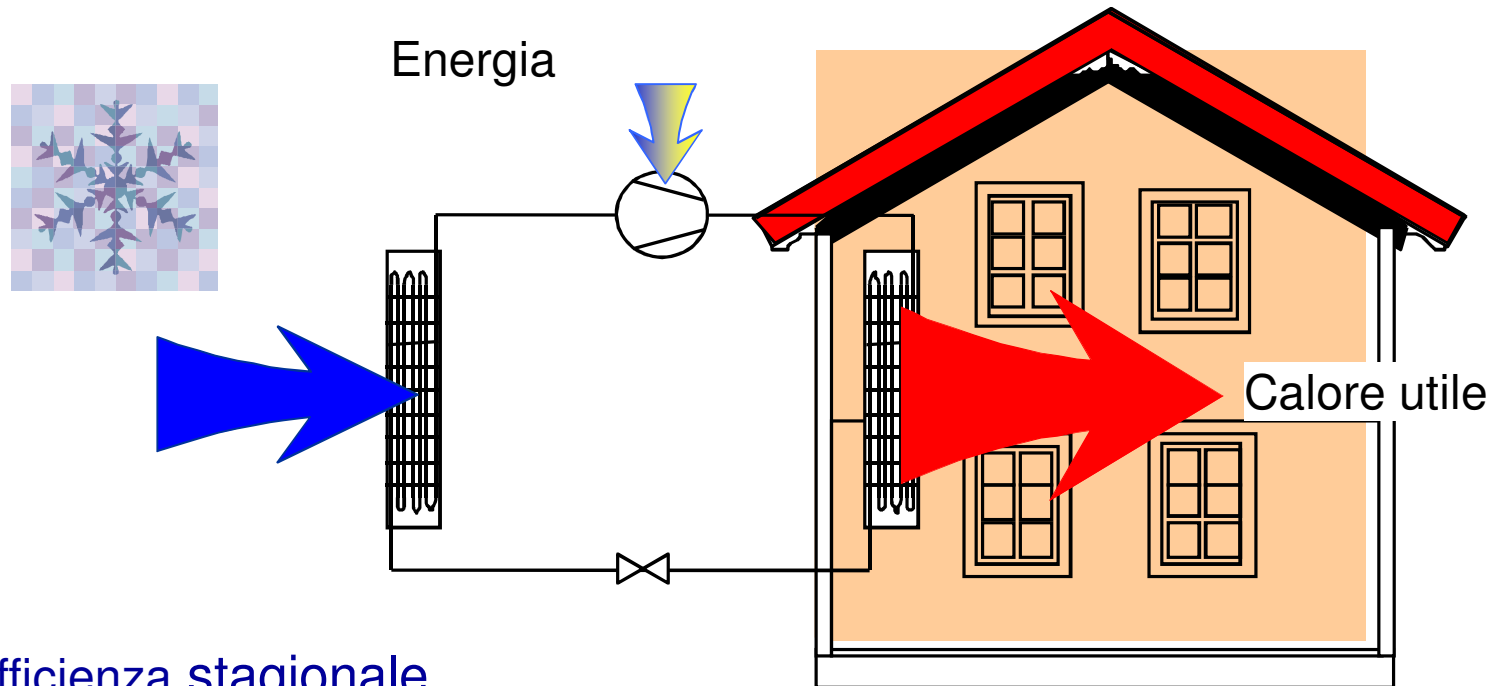
Missione: promuovere l'uso razionale delle pompe di calore, mediante l'elaborazione e la diffusione di informazioni indipendenti sulle prestazioni effettive degli impianti.

Attività/Prodotti:

- Monitoraggi energetici in campo di impianti a pompa di calore
- Modello di geoscambio fra pompa di calore geotermica e terreno
- Linee Guida per la progettazione dei campi geotermici per pompe di calore
- Simulazione dinamica dell'interazione edificio-impianto
- Studi di Scenario
- Analisi costi/benefici
- Strumenti di promozione e di rimozione barriere non tecnologiche
- Monografia «LA POMPA DI CALORE PER UN COMFORT SOSTENIBILE»
(serie RSEview)

Funzionamento della pompa di calore - Riscaldamento

La pompa di calore trasferisce calore da un mezzo (o ambiente) a bassa temperatura ad un altro, a temperatura più elevata, mediante l'apporto di un limitato input energetico



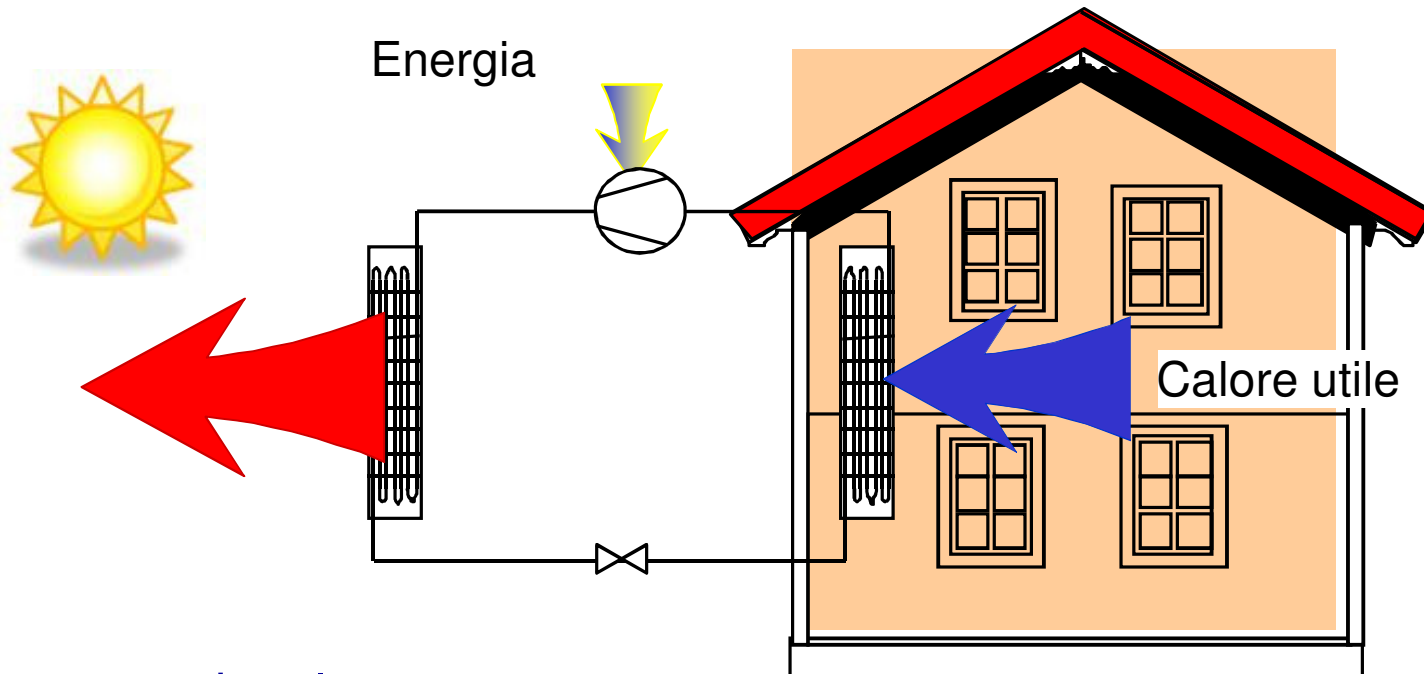
Efficienza stagionale

$$SCOP = \left[\frac{\text{Calore Utile}}{\text{Energia Finale}} \right]_{\text{Stagione di riscaldamento}}$$

SCOP: Seasonal Coefficient Of Performance

Funzionamento della pompa di calore - Raffrescamento

La pompa di calore trasferisce calore da un mezzo (o ambiente) a bassa temperatura ad un altro, a temperatura più elevata, mediante l'apporto di un limitato input energetico



Efficienza stagionale

$$SEER = \left[\frac{\text{Calore Utile}}{\text{Energia Finale}} \right]_{\text{Stagione di raffrescamento}}$$

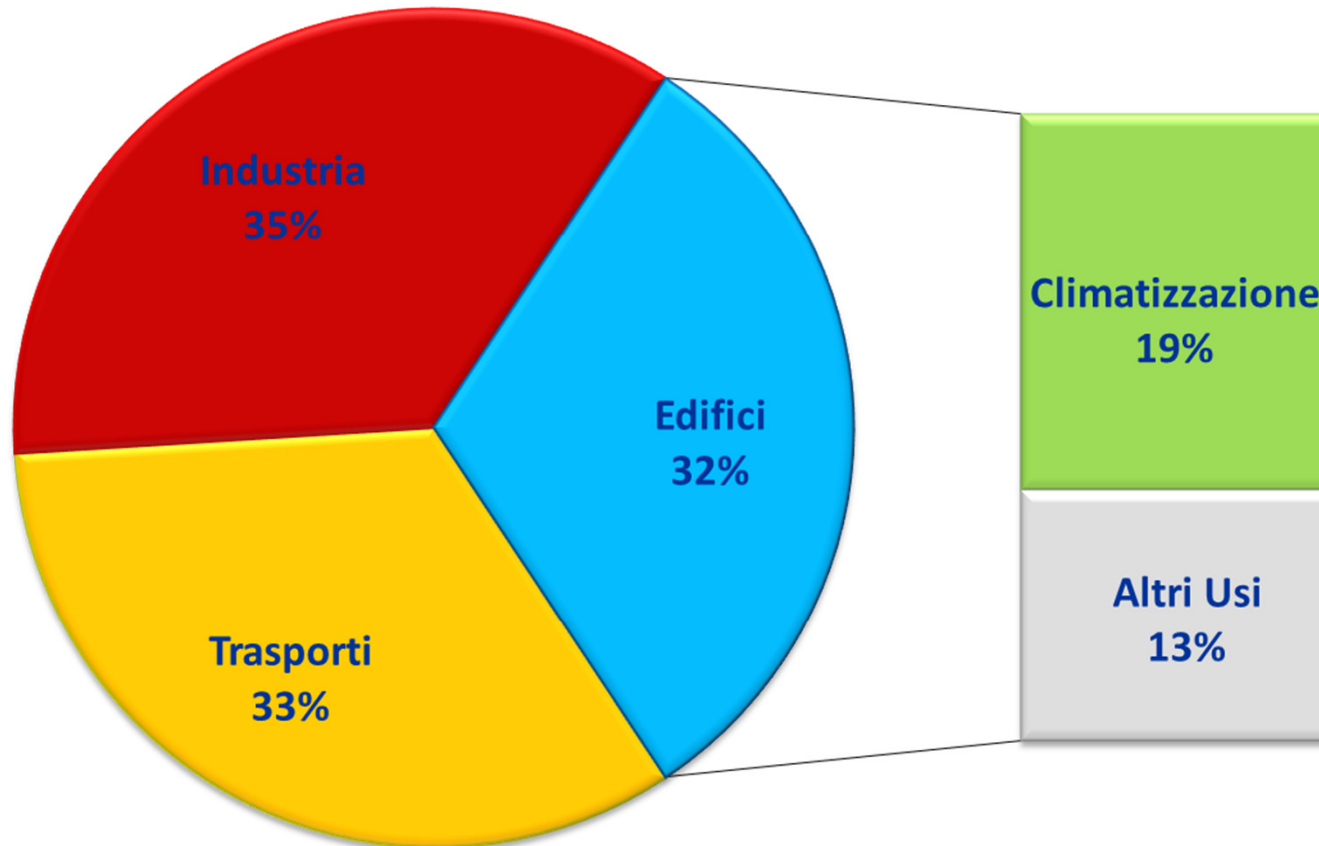
SEER: Seasonal Energy Efficiency Ratio

Perché la pompa di calore?

1. Raggiunge agevolmente le condizioni che consentono il risparmio di energia primaria nel riscaldamento degli edifici
2. La Direttiva 2009/28/CE assimila a fonte rinnovabile l'energia termica catturata dalle pompe di calore come:
 - "energia aerotermica": energia accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore
 - "energia geotermica": energia immagazzinata sotto forma di calore sotto la crosta terrestre
 - "energia idrotermica": energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore
3. La convenienza economica dipende dal differenziale di costo fra le soluzioni impiantistiche disponibili, dal livello di consumo e dalle tariffe dell'energia (elettricità/combustibili).

Scenario «efficienza»

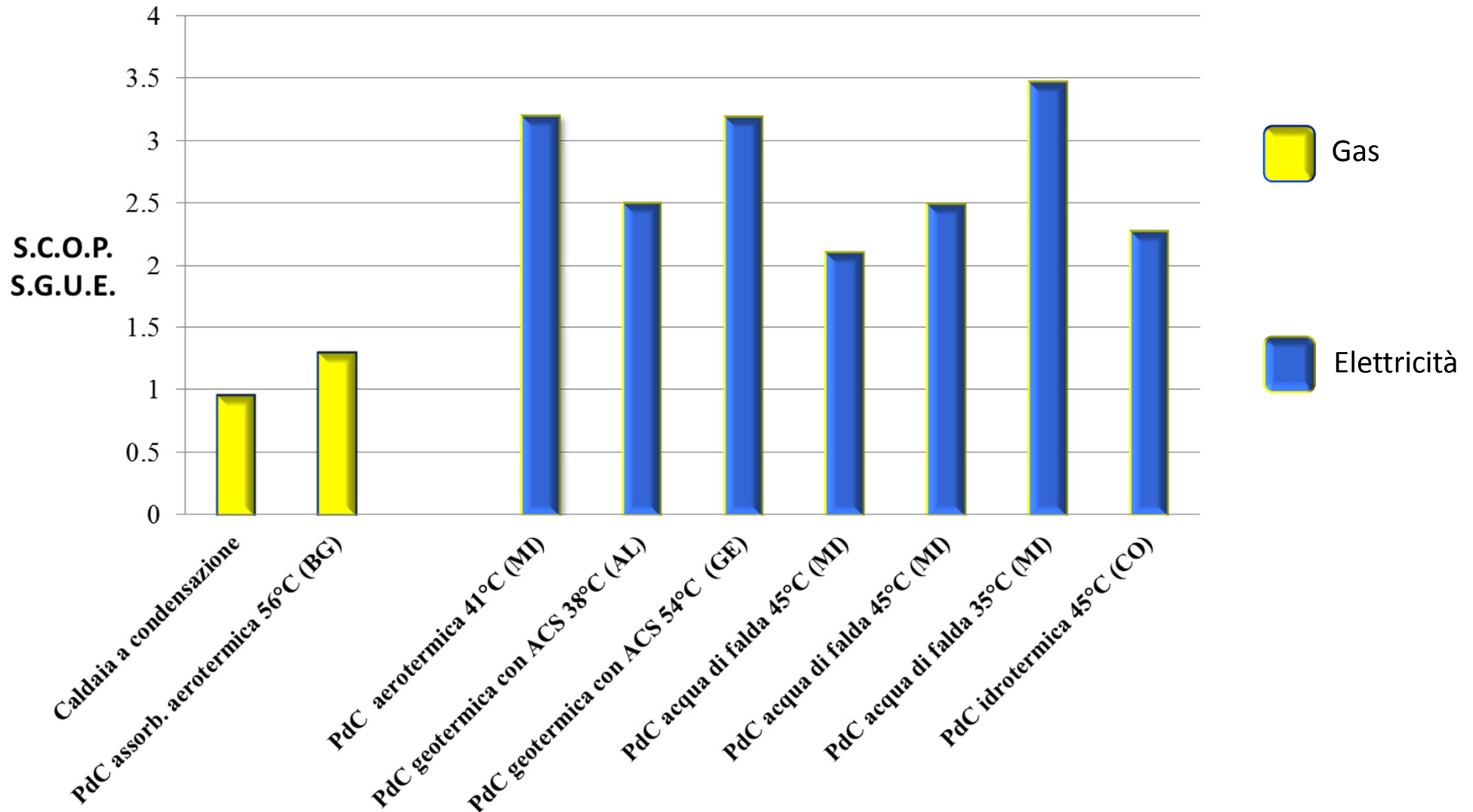
Consumi finali di energia \approx 130 Mtep nel 2020



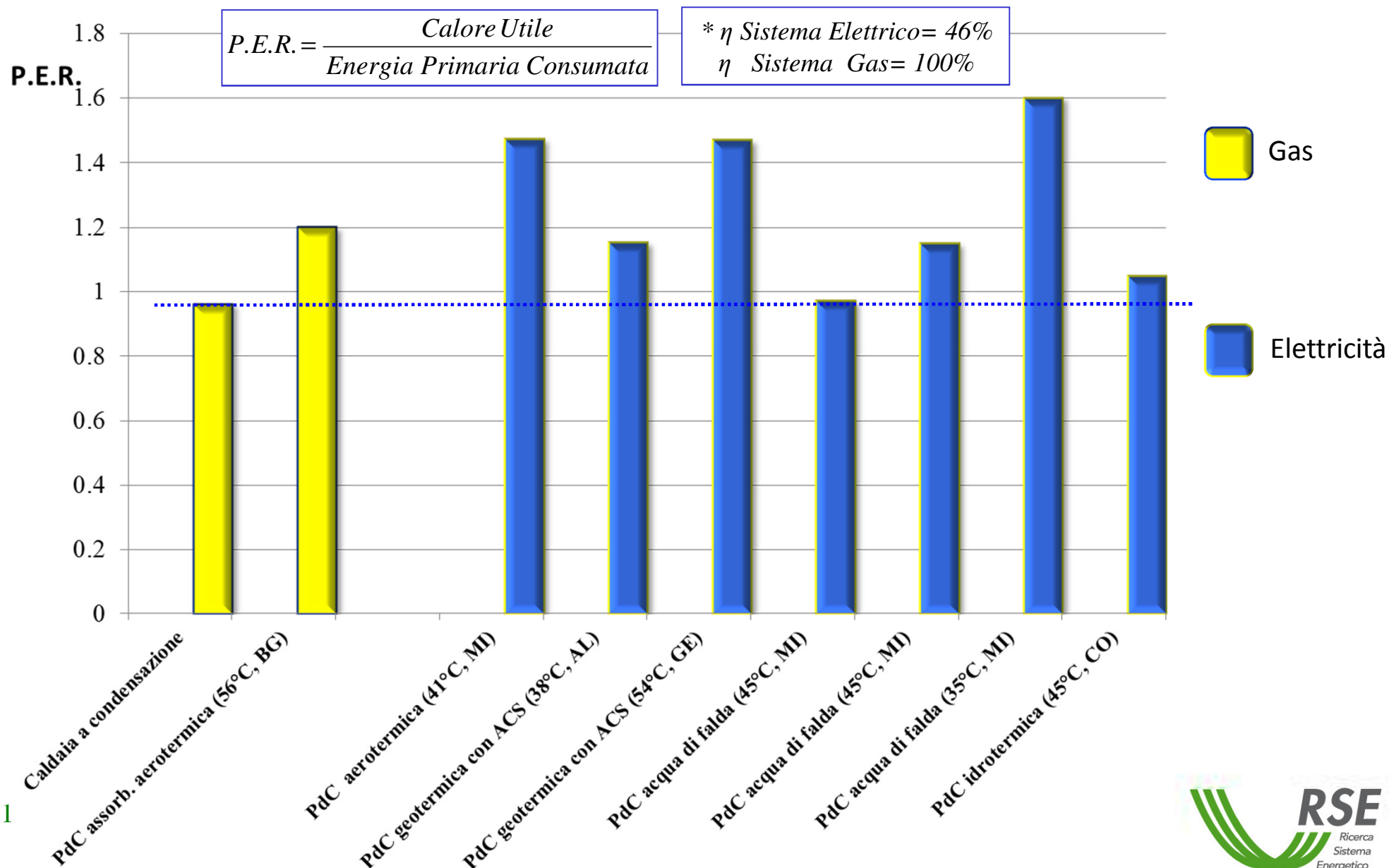
9

La pompa di calore giocherà un ruolo fondamentale per il contenimento dei consumi di climatizzazione

Efficienze stagionali misurate



Efficienze primarie a confronto



Energia rinnovabile (Direttiva 2009/28/CE – Allegato VII)

Computo dell'energia prodotta dalle pompe di calore

La quantità di energia aerotermica, geotermica o idrotermica catturata dalle pompe di calore da considerarsi energia da fonti rinnovabili ai fini della presente direttiva, E_{RES} , è calcolata in base alla formula seguente:

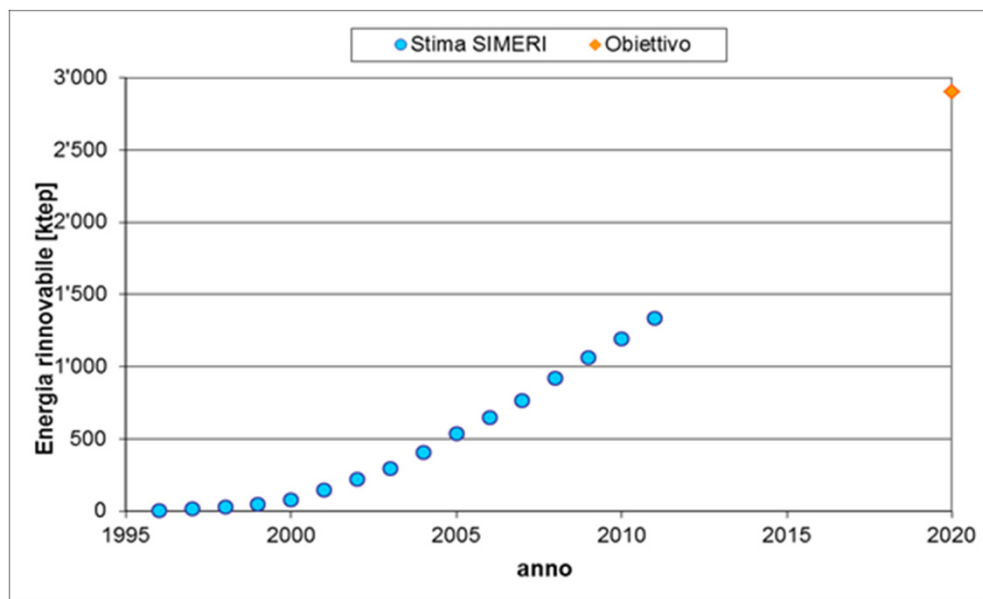
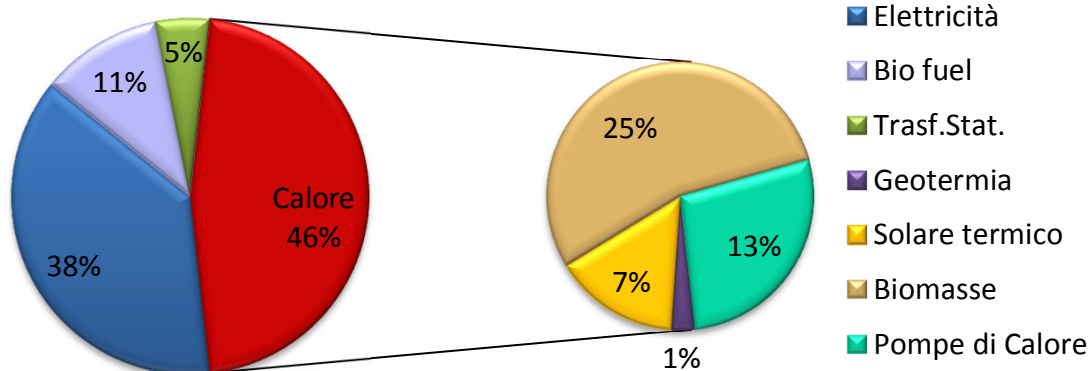
$$E_{RES} = Q_{usable} \times (1 - 1/SPF)$$

dove:

- Q_{usable} = il calore totale stimato prodotto da pompe di calore che rispondono ai criteri di cui all'articolo 5, paragrafo 4, applicato nel seguente modo: solo le pompe di calore per le quali $SPF > 1,15 \times 1/\eta$ sarà preso in considerazione ;
- SPF = il fattore di rendimento stagionale medio stimato per tali pompe di calore;
- η è il rapporto tra la produzione totale lorda di elettricità e il consumo di energia primaria per la produzione di energia e sarà calcolato come media a livello UE sulla base dei dati Eurostat.

Obiettivi di energia rinnovabile per l'Italia

PAN 2020 = 22.600 ktep



Contributo delle Pompe di Calore all'obiettivo 2020: 2.900 ktep

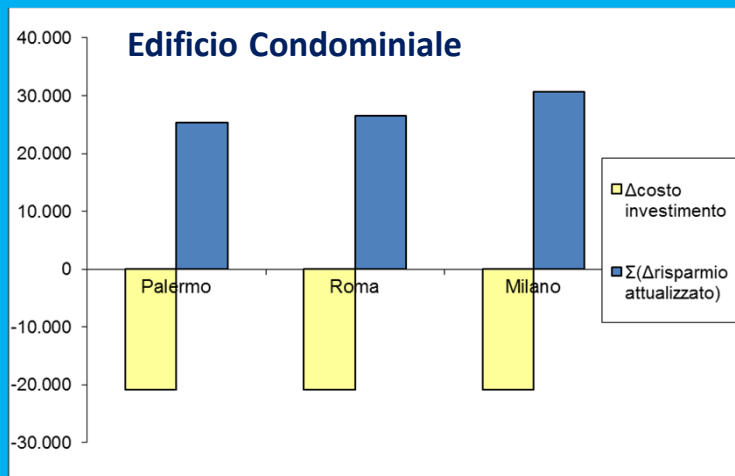
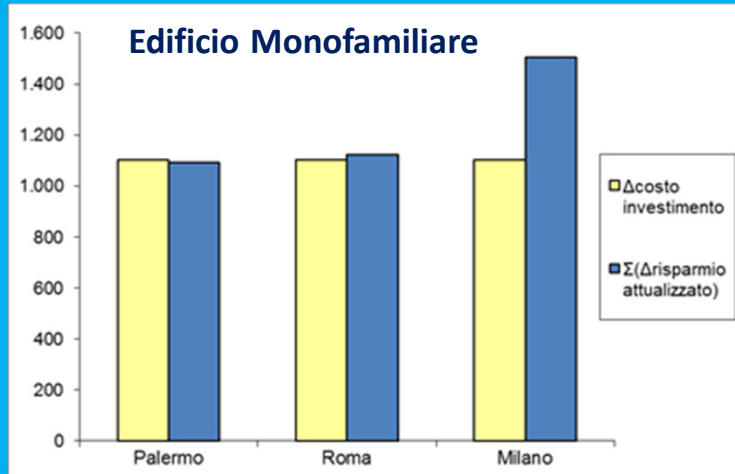
Pompa di calore: quando conviene?

La convenienza economica dipende da più fattori:

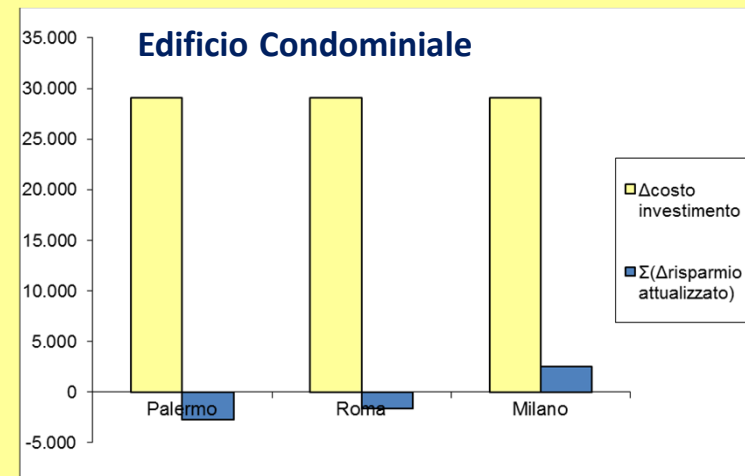
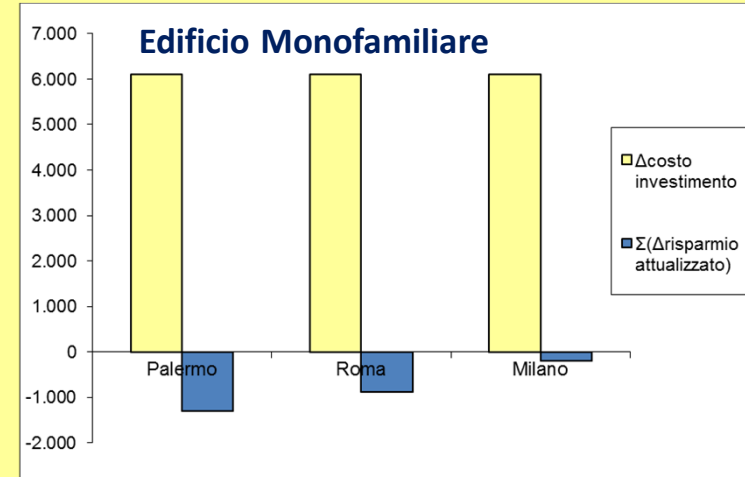
- **Costo di installazione** (concorrenza, accesso ai mercati, capacità negoziale, volumi acquistati)
- **Costo dell'energia** (costante, progressivo, regressivo)
- **Fiscalità** (agevolazioni si/no)
- **Incentivi** (Contributi da EE.LL., Certificati Bianchi, Conto Termico, ...)

Costi/benefici

Riscaldamento e Condizionamento

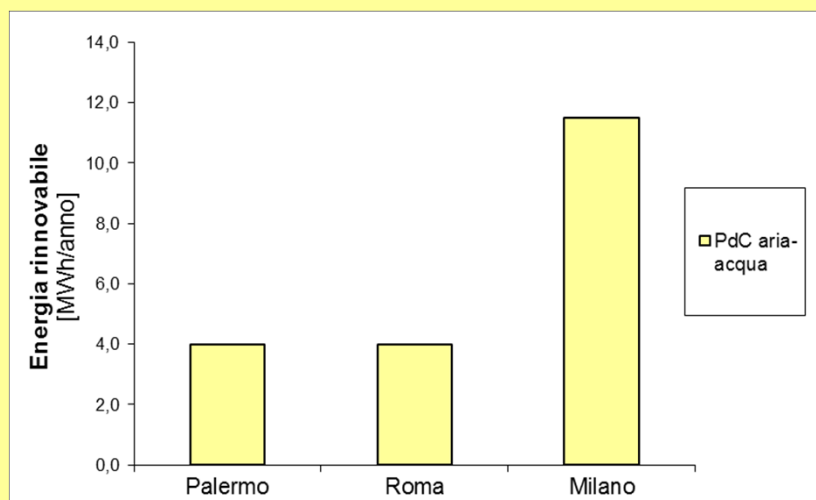
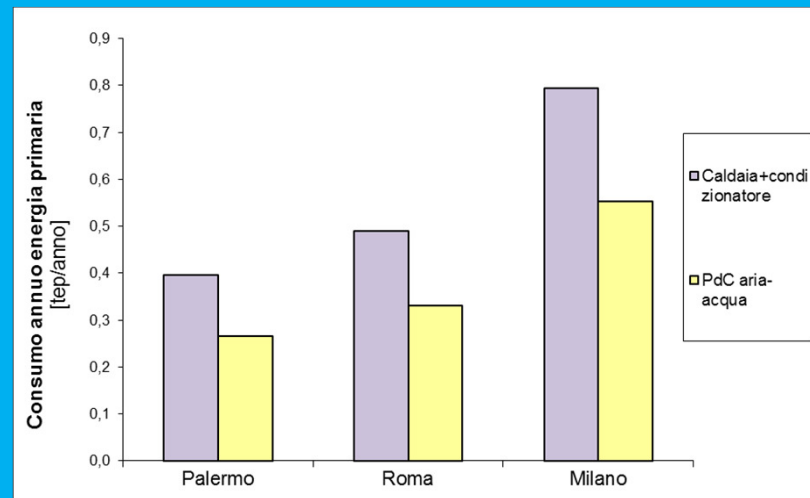
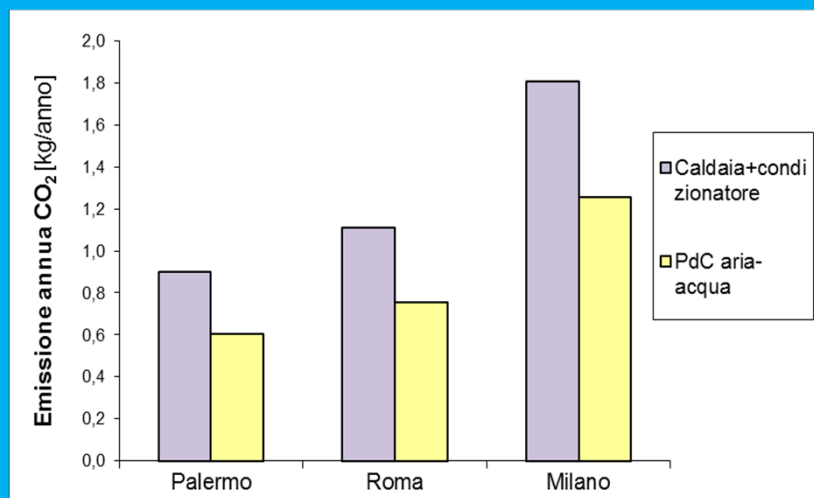


Solo Riscaldamento



Benefici sociali della pompa di calore (edificio monofamiliare)

Riscaldamento e Condizionamento



Solo Riscaldamento

- Consumo di energia fossile primaria ed emissioni di CO₂ calcolati con riferimento a ciclo combinato di ultima generazione.
- Energia rinnovabile calcolata come previsto da Decreto MiSE 14 gennaio 2012.

Quali barriere alla diffusione?

- Investimento iniziale più elevato
- Informazione limitata sulle prestazioni reali
- Tecnologia emergente: rischio temuto di insuccesso
- Tariffe elettriche poco favorevoli

Monografia: «La pompa di calore per un comfort sostenibile»



La pompa di calore consente di climatizzare gli edifici con utilizzo di energia rinnovabile, minori emissioni e consumi primari ridotti rispetto alle tecnologie concorrenti. È un settore produttivo che annovera l'industria nazionale fra i leader mondiali: la sua diffusione rappresenta un'importante opportunità per aziende e maestranze italiane.

Il Centro di competenza per le pompe di calore di RSE può vantare, su queste tematiche, un know-how di assoluta eccellenza, non solo a livello nazionale.

Titolo	La pompa di calore per un comfort sostenibile
Collana	RSEview
Autore	RSE Spa
Editore	editrice Alkes
I edizione	Febbraio 2013

Per maggiori informazioni: Walter Grattieri

Linee Guida sull'Illuminazione Pubblica



Grazie per l'attenzione!

Walter Grattieri

R.S.E. S.p.A.

Sviluppo dei Sistemi Elettrici

Via Rubattino, 54

20134 Milano

Tel.: +39 02 3992 5714

walter.grattieri@rse-web.it

www.rse-web.it