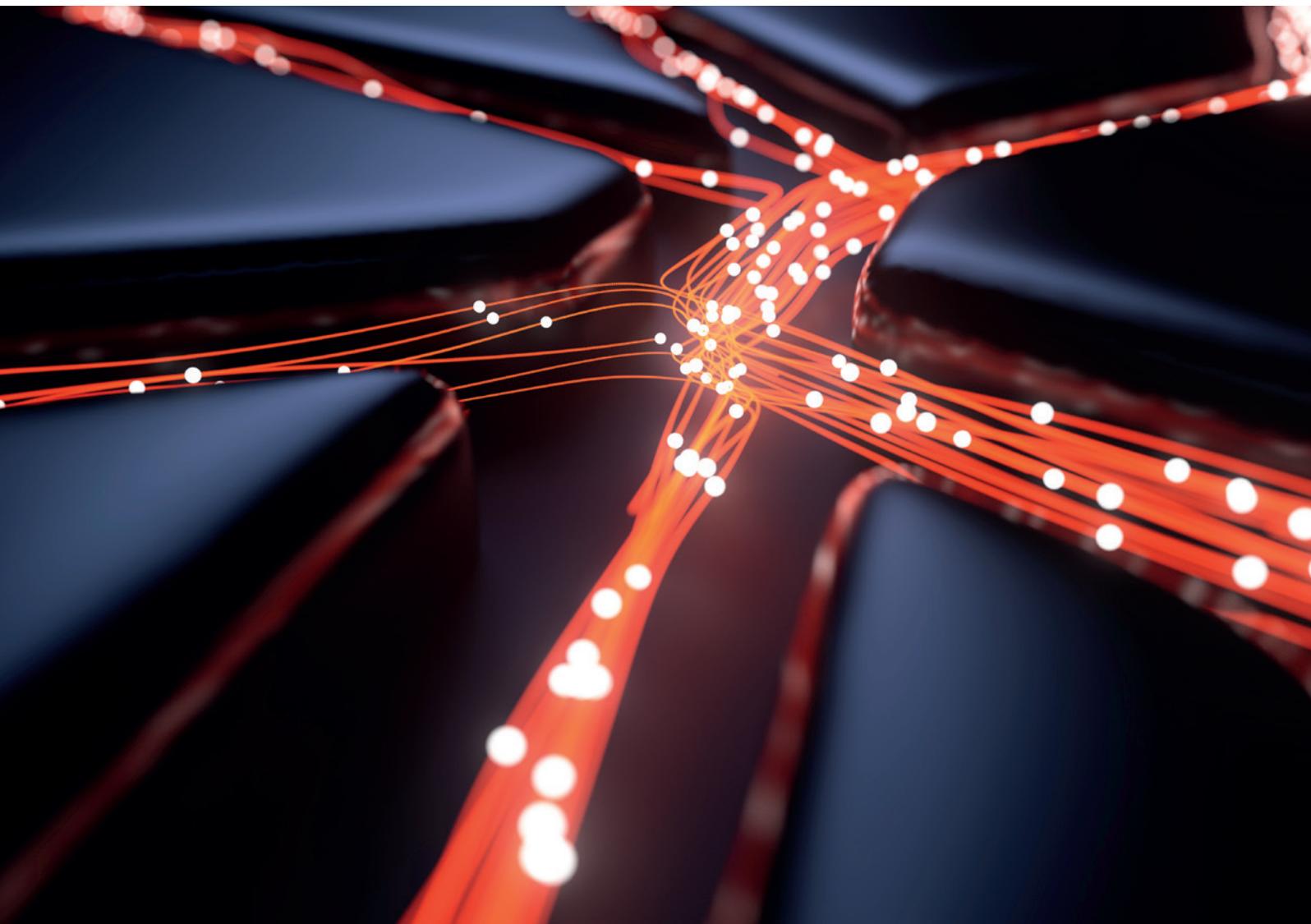




**MITSUBISHI  
ELECTRIC**

CLIMATIZZAZIONE



# Guida al recupero di calore nei Data Center

Riutilizzo del calore per un futuro a basse emissioni di carbonio.

*Changes for the Better*



## INDICE

1. INTRODUZIONE
2. RIUSO DEL CALORE:  
IL POTENZIALE DEI  
DATA CENTER
3. I DATA CENTER E LA  
STRATEGIA PER LA  
DECARBONIZZAZIONE  
DEI SISTEMI DI  
RISCALDAMENTO  
IN ITALIA
4. RIUSO DEL CALORE DI  
SCARTO: LE SOLUZIONI  
PER I DATA CENTER
5. LA SCELTA GIUSTA PER  
RIUTILIZZARE IL CALORE
6. CONCLUSIONI

# 1. INTRODUZIONE

I data center sono alla base del flusso di informazioni e comunicazioni a cui affidiamo praticamente ogni aspetto della nostra vita: ad esempio la maggior parte delle aziende dipende dai sistemi it per accedere ai dati di cui necessitano 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

Inoltre, la tecnologia dei data center sta evolvendo rapidamente, anche in virtù della crescita dell'intelligenza artificiale.



I data center sono sistemi energivori e il loro impatto sull'approvvigionamento di energia globale e sull'ambiente è un problema significativo. Eliminare il calore prodotto durante il loro funzionamento è una sfida costante, che sta diventando sempre più complessa di fronte ai nuovi obiettivi di efficienza energetica e di riduzione delle emissioni stabiliti dai governi e dalle autorità locali in tutto il mondo.

Tra i principali fattori da considerare vi sono le normative edilizie e le leggi locali sulla progettazione. In diversi paesi, lo sviluppo di data center è stato interrotto per via del loro impatto sui consumi energetici e sulle emissioni di carbonio. Inoltre, sono sempre di più i clienti di data center che tengono conto dell'impronta di carbonio nel loro utilizzo dei dati. Per questo motivo si rivolgono a fornitori del settore in grado di contenerla al massimo. In generale, gli sviluppatori di data center e gli operatori ricevono richieste sempre più pressanti per servizi efficienti e affidabili, riducendo al massimo l'uso di energia e di emissioni.

Ci si è molto concentrati sulla scelta di tecnologie di raffreddamento in grado di soddisfare i requisiti richiesti e attenersi al contempo all'impegno di ridurre energia assorbita. Eppure, esiste un altro modo per affrontare il problema: **considerare i data center come fonti di energia termica utilizzabile per altri edifici.**

Lo sviluppo delle pompe di calore che utilizzano calore a bassa temperatura come fonte di energia e delle reti di riscaldamento stanno rendendo questo scenario più accessibile. Adottato in altri paesi, questo metodo sta prendendo piede anche sul territorio italiano. Spostando l'attenzione dal raffreddamento al riuso dell'energia calorifica, i data center risultano avere i requisiti per diventare fattori chiave nel processo di decarbonizzazione.



**I data center sono SISTEMI ENERVIVORI ma possono essere considerati come FONTI DI ENERGIA TERMICA a basse emissioni utilizzabile da altri edifici.**

## 2. RIUSO DEL CALORE: IL POTENZIALE DEI DATA CENTER

L'efficienza dei data center è solitamente misurata secondo l'indice di Power Usage Effectiveness (PUE). Si tratta del rapporto tra l'energia totale usata da un data center (compreso carico IT, raffreddamento, illuminazione e altri sistemi elettrici) e l'energia fornita all'apparecchiatura informatica. Il PUE ideale pertanto è 1.0.

Tuttavia, la capacità di migliorare continuamente il PUE sta aggiungendo i suoi limiti<sup>1</sup>.

Un'indagine globale dell'Uptime Institute<sup>2</sup> nel 2022 evidenzia che il PUE medio nel 2022 è stato pari a 1,55, rispetto al 2,5 nel 2007, per cui si registra un netto miglioramento nel tempo. Nel 2021, il PUE medio era 1,57 e l'Istituto osserva che in fatto di efficienza energetica il "progresso ha subito un rallentamento".

**È QUINDI CHIARO CHE È SEMPRE PIÙ DIFFICILE TROVARE UN MODO PER RISPARMIARE ENERGIA, ANCHE SE A LIVELLO GLOBALE C'È UNA FORTE SPINTA AL RISPARMIO ENERGETICO. IN EUROPA, AD ESEMPIO, LA NUOVA DIRETTIVA SULL'EFFICIENZA ENERGETICA PREVEDE PER I PROPRIETARI DI DATA CENTER CON UNA CAPACITÀ MINIMA DI 500KW DI RENDERE PUBBLICHE LE PRESTAZIONI ENERGETICHE<sup>3</sup>.**

Si prevede anche di introdurre standard minimi per le performance di sostenibilità per i data center entro il 2025. L'obiettivo è raggiungere la neutralità climatica dei data center dell'ue entro il 2030.

La Germania è in prima linea sulla strada verso il raggiungimento di questi obiettivi. Nel mese di settembre 2023 ha pubblicato una legge sull'efficienza energetica con requisiti specifici per i data center sul territorio tedesco<sup>4</sup>. Per esempio, i data center già operativi devono raggiungere un PUE di 1,5 o inferiore entro il 2027 e di 1,3 o inferiore entro il 2030. I data center che entrano in servizio dopo il 2026 devono avere un PUE di 1,2 o inferiore. Ottimizzare le efficienze nel raffreddamento sarà fondamentale per raggiungere questo grado di miglioramento dell'efficienza energetica nei data center. Inoltre, il riuso del calore prodotto è stato largamente promosso come fondamentale per il futuro del settore, in quanto punta a ridurre le emissioni di carbonio.

Nella nuova legge tedesca sull'efficienza energetica, uno dei requisiti è il riuso del calore 'di scarto'. Vale per tutte le aziende tedesche con consumo di energia medio annuo superiore a 2,5 GWh.



I data center, in particolare, dovranno raggiungere il 10% del riuso di calore dal 2026 e il 20% entro il 2028. Viene misurato come Energy Reuse Factor (ERF - maggiori informazioni più avanti). Questa regola prevede eccezioni, ad esempio se lo sviluppatore del data center ha un accordo con un governo locale per una rete di teleriscaldamento.

A livello europeo, molti operatori di data center si stanno adeguando volontariamente alle norme per poter raggiungere obiettivi di efficienza più alti che mai. Il Codice di condotta europeo per i data center<sup>5</sup> fornisce agli operatori informazioni su come migliorare l'efficienza energetica in diverse aree.

**Il Codice di condotta<sup>6</sup> fornisce dettagli sul riuso del calore di scarto dei data center (sezione 5.7), in merito al quale afferma: "As IT equipment utilisation is increased through consolidation and virtualisation, the exhaust temperature is likely to increase, which will provide greater opportunity for waste heat to be reused". È quindi chiaro che le temperature nei data center aumenteranno, rendendo sempre più appetibile l'utilizzo del calore di scarto.**



## Energia 100% PRIVA DI EMISSIONI.

**OLTRE AL PUE, ANCHE L'ENERGY REUSE FACTOR (ERF) SI PROSPETTA COME UN DATO FONDAMENTALE NELLA PROGETTAZIONE E NEL FUNZIONAMENTO DEI DATA CENTER. ERF È LA MISURA DELLA QUANTITÀ DI ENERGIA RIUTILIZZATA DIVISA PER LA QUANTITÀ COMPLESSIVA DI ENERGIA ELETTRICA FORNITA A UN DATA CENTER.**

La nuova norma<sup>7</sup> ISO/IEC 30134-6:2021 Information technology - data centres key performance indicators - Part 6: Energy Reuse Factor (ERF)<sup>8</sup> prevede un metodo per misurare le prestazioni dei data center in questo ambito.

La norma definisce il riuso dell'energia come: "L'uso dell'energia consumata dai data center per uno scopo alternativo ed esterno ai confini del data center. L'energia nuovamente immessa nell'ambiente non è energia riusata". Microsoft<sup>9</sup> stima che è possibile raggiungere un ERF fino al 69% nei mesi invernali e fino all'86% in estate. Tra i fattori attenuanti vi sono il tipo di sistema di raffreddamento usato in un data center e le temperature ambiente.

Il World Economic Forum (WEF)<sup>10</sup> ha riconosciuto l'importanza di attingere dal calore prodotto dai data center. Si stima che il mercato del calore dei data center potrebbe ammontare a \$2,5 miliardi entro il 2025.

Ma il punto ancora più importante è che i data center possono contribuire a rendere altri edifici, tra cui le case, più sostenibili, in quanto fornirebbero una fonte di calore alternativa. I progettisti e

proprietari di data center stanno comprendendo i vantaggi del riuso del calore, soprattutto nel Nord. A Odense, in Danimarca, i due data center di Facebook da 50,000m<sup>2</sup> sono collegati al sistema di teleriscaldamento locale<sup>11</sup>.

I data center sono alimentati con elettricità prodotta con sistemi eolici, il che rende il calore del tutto rinnovabile. Alla massima capacità, il sistema dovrebbe recuperare 100.000 MWh di energia ogni anno, sufficiente per riscaldare 6.900 case.

A Helsinki, in Finlandia, Microsoft<sup>12</sup> collabora con Fortum, specialista in reti di riscaldamento, per fornire il calore di scarto dal data center a una rete preesistente. Questo data center utilizza anche elettricità al 100% priva di emissioni. La rete di teleriscaldamento serve le aziende e le case in una rete di 9.000 km di tubi, il che la rende la seconda rete di teleriscaldamento più grande in Finlandia.

# 3. I DATA CENTER E LA STRATEGIA PER LA DECARBONIZZAZIONE DEI SISTEMI DI RISCALDAMENTO IN ITALIA

Secondo il rapporto dell'istituto Italy for Climate 2023<sup>13</sup>, in Italia il settore degli Edifici (residenziale + terziario) risulta essere il settore più energivoro (44% dei consumi nazionali) e il secondo per emissioni con 113 milioni di tCO<sub>2</sub> eq., pari al 27% di tutte le emissioni nazionali.

La maggior parte di queste emissioni nel settore degli Edifici è dovuta al riscaldamento degli stessi: secondo dati Ispra, queste rappresentano il 17,7% delle emissioni totali in Italia. Ciò è dovuto al fatto che il riscaldamento, soprattutto per gli edifici residenziali, si basa ancora quasi totalmente sui combustibili fossili (circa il 90% degli edifici residenziali è riscaldato tramite combustione di gas naturale, petrolio o biomasse).

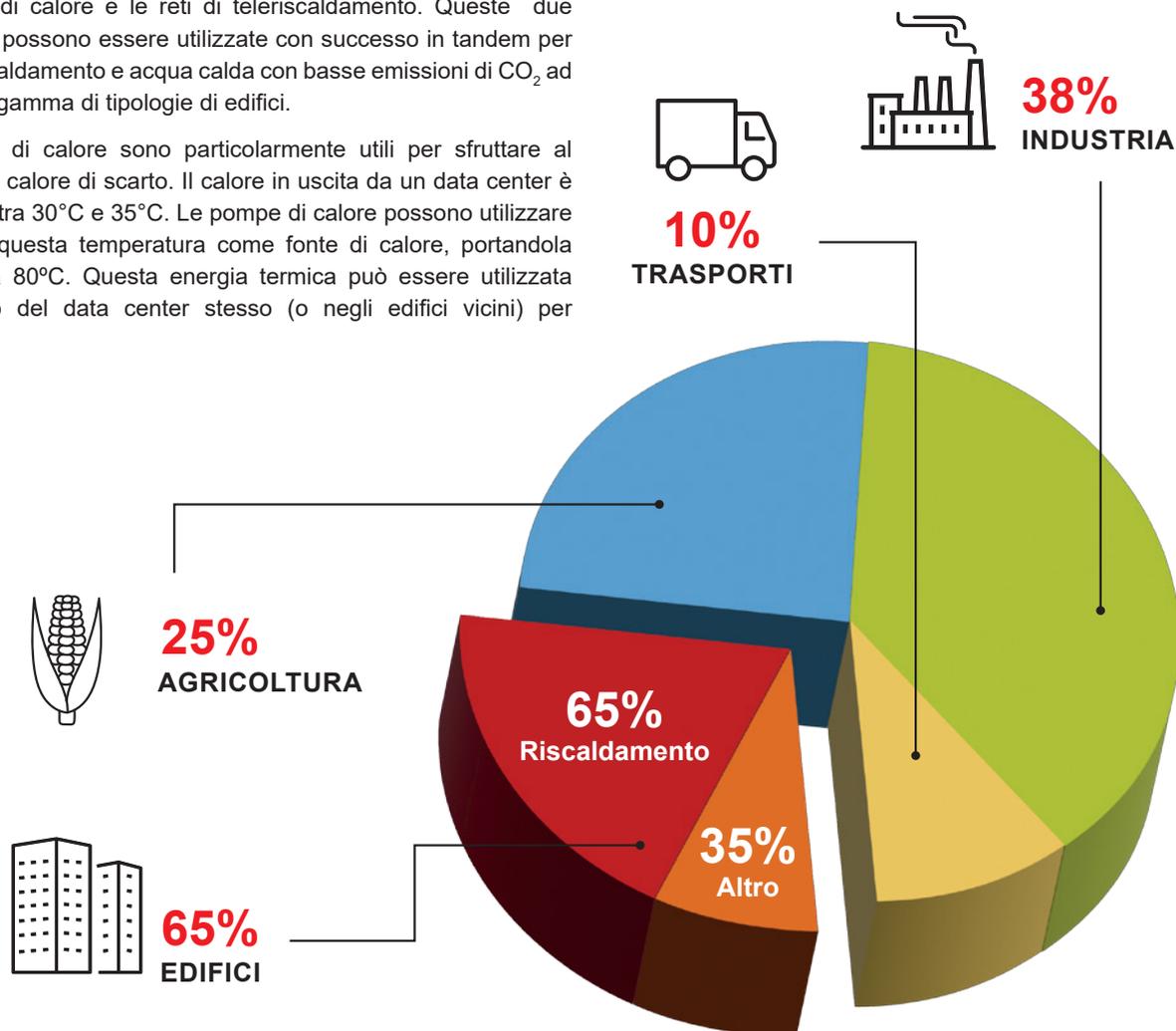
La decarbonizzazione del riscaldamento degli edifici è quindi una priorità per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nel nostro paese.

Le due principali tecnologie per raggiungere questo obiettivo sono le pompe di calore e le reti di teleriscaldamento. Queste due tecnologie possono essere utilizzate con successo in tandem per fornire riscaldamento e acqua calda con basse emissioni di CO<sub>2</sub> ad una vasta gamma di tipologie di edifici.

Le pompe di calore sono particolarmente utili per sfruttare al massimo il calore di scarto. Il calore in uscita da un data center è compreso tra 30°C e 35°C. Le pompe di calore possono utilizzare l'acqua a questa temperatura come fonte di calore, portandola da 70°C a 80°C. Questa energia termica può essere utilizzata nell'edificio del data center stesso (o negli edifici vicini) per

riscaldamento. Può anche soddisfare la domanda di acqua calda sanitaria (ACS), ad esempio nei bagni e nelle docce. In alternativa, può essere utilizzato in reti di teleriscaldamento.

L'utilizzo quindi di pompe di calore in combinazione a reti di teleriscaldamento rappresenta una grande opportunità per trasformare la percezione che attualmente si ha dei data center: da grandi consumatori di energia a fonti di calore a basse emissioni di CO<sub>2</sub>.



## LE RETI DI TELERISCALDAMENTO IN ITALIA

In Italia le reti di teleriscaldamento non sono attualmente sviluppate come in altri paesi europei. Secondo uno studio dell'associazione Euroheat and Power<sup>14</sup>, nel 2022 in Italia, meno del 5% della popolazione è servito da reti di teleriscaldamento.

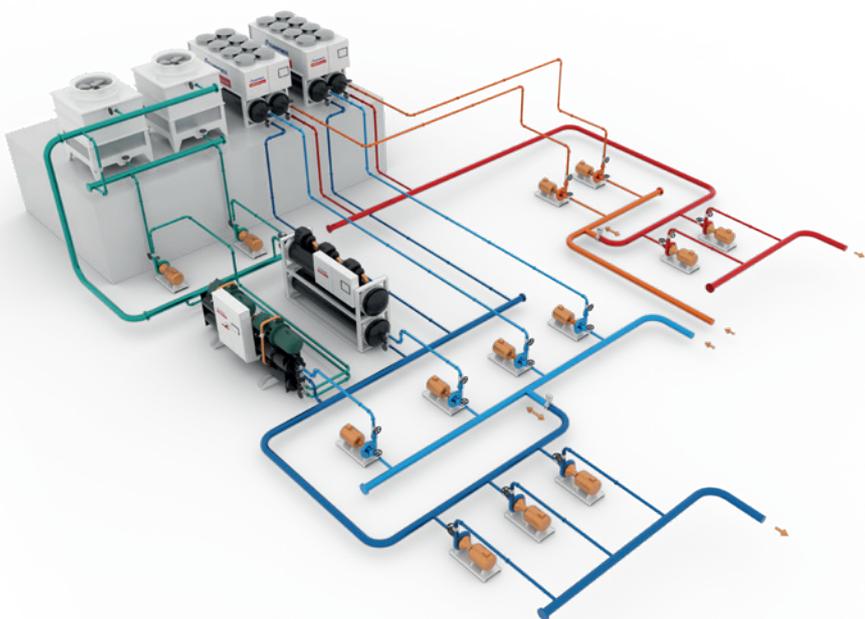
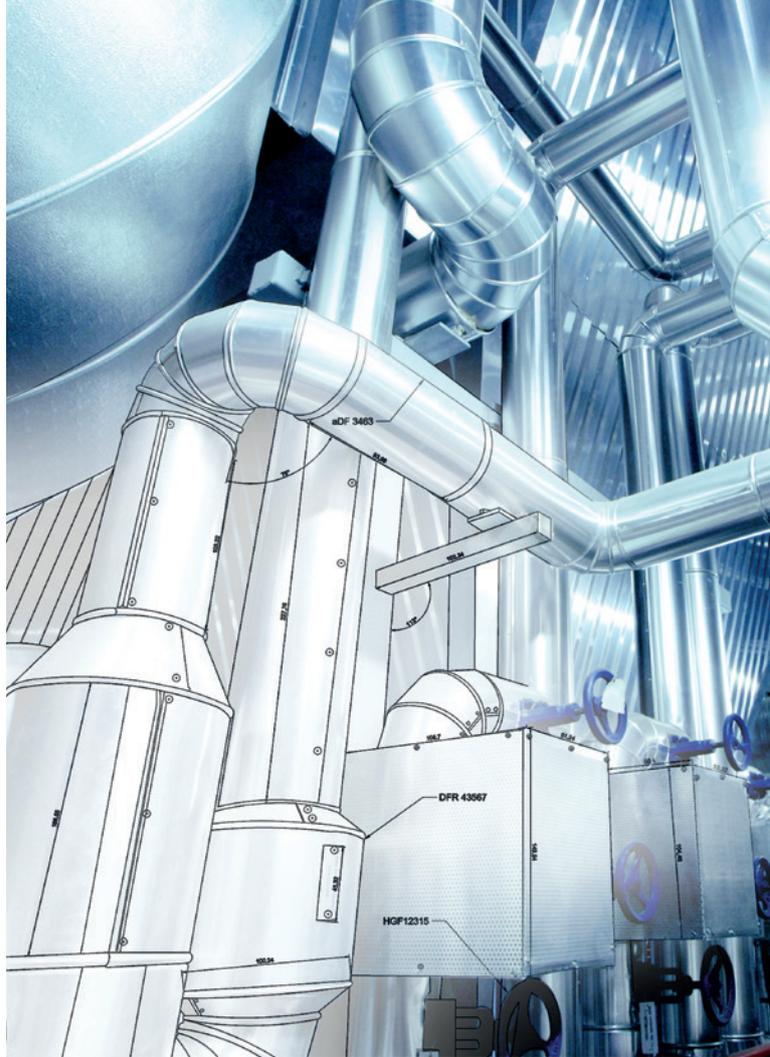
Tuttavia, gli ambiziosi progetti di riduzione delle emissioni a livello europeo, spingono all'utilizzo del teleriscaldamento. Ad esempio, tutte le Direttive incluse nel pacchetto Fit For 55 emanato dal Parlamento Europeo citano il teleriscaldamento come elemento chiave per raggiungere gli obiettivi preposti. Lo sviluppo di reti di teleriscaldamento aiuta a garantire l'indipendenza e la sicurezza energetica oltre che un corretto mix energetico. Per questi motivi, il teleriscaldamento è stato una delle tecnologie incentivate dal PNRR<sup>15</sup> che ha destinato 220 milioni di € per lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento. Sono stati già approvati 29 progetti di teleriscaldamento efficiente.

Questi nuovi progetti aumenteranno l'estensione delle reti di 253 km, permettendo risparmi di energia primaria fossile di oltre 70 ktep/anno (risparmi attesi dai nuovi progetti)<sup>16</sup>. Un ulteriore fattore da tenere in considerazione, è il grande sviluppo che i data center stanno avendo sul territorio italiano.

Nel periodo 2022/2023 è stato registrato un +14% di player con infrastrutture fisiche sul territorio italiano e un +23% di potenza energetica nominale installata. Nel triennio 2023/2025 sono previste in costruzione più di 80 nuove infrastrutture<sup>17</sup>.

Soprattutto l'area intorno a Milano è quella maggiormente interessata a questo sviluppo. Nel periodo 2021/2025 è previsto un aumento della potenza installata di 2,4 volte quella installata prima del 2021. Questo è un dato maggiore di tutti i cosiddetti mercati FLAPD (Francoforte, Londra, Amsterdam, Parigi, Dublino).

Tutto questo rappresenta una grandissima opportunità da cogliere per integrare i nuovi data center con le reti di teleriscaldamento nuove e/o previste in costruzione, in modo tale da aumentare le utenze servite da teleriscaldamento e sfruttarne tutti i vantaggi.



**IN ITALIA** le reti di teleriscaldamento non sono sviluppate come in altri paesi europei ma **INVESTIMENTI LEGATI AL PNRR** spingono questa tecnologia.

## 4. RIUSO DEL CALORE DI SCARTO: LE SOLUZIONI PER I DATA CENTER

Si possono applicare diversi approcci per il recupero di calore a seconda della potenza del data center e della località.

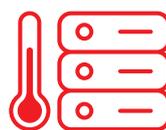
È importante analizzare i requisiti locali di carico per ottimizzare l'uso del calore di scarto da un data center. Per esempio, potrebbe non essere sempre possibile collegare un data center a una rete di teleriscaldamento, ma esistono possibilità di riutilizzo del calore direttamente sul posto.



Ad esempio, le unità polivalenti sono particolarmente utili nei data center dove sono presenti carichi di riscaldamento e raffreddamento coincidenti. Il calore estratto dalle zone che richiedono il raffreddamento può fornire riscaldamento agli ambienti occupati dal data center o vicini ad esso, come gli uffici o aumentare la temperatura dell'acqua calda per ridurre il carico sulle unità che riforniscono di acqua calda servizi igienici, docce o ristoranti sul posto.

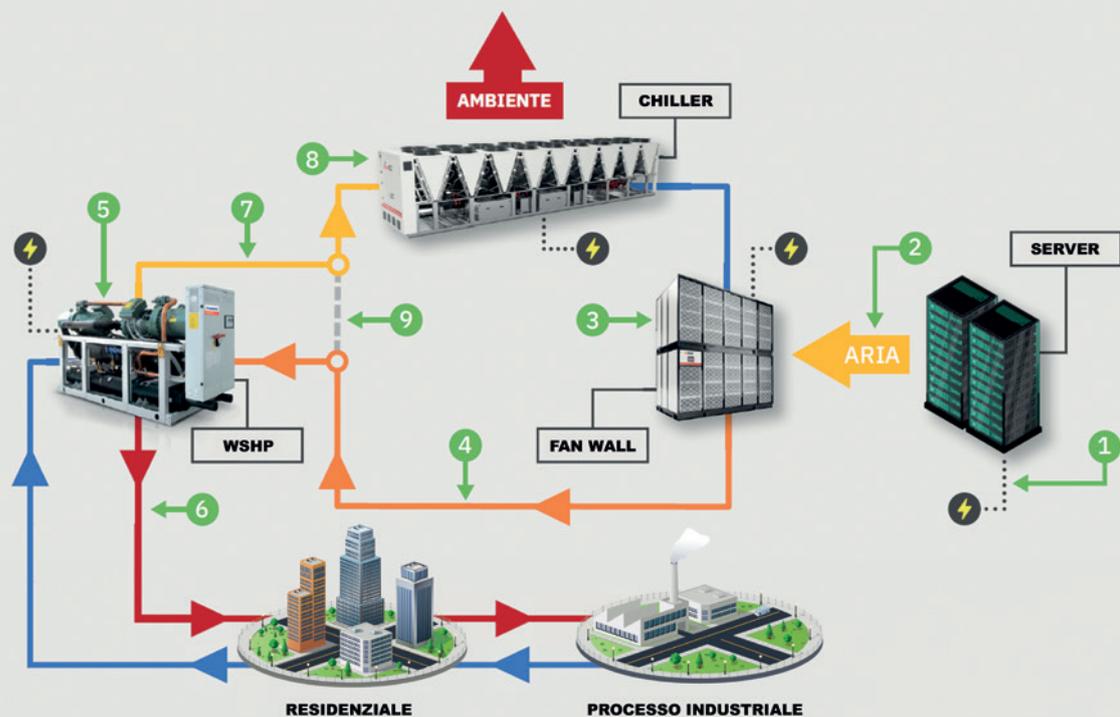
È anche possibile utilizzare una pompa di calore con sorgente acqua che utilizza l'acqua del condensatore o l'acqua di ritorno dal sistema di raffreddamento del data center come fonte di energia. Si tratta di una soluzione eccellente per le applicazioni con chiller di grandi dimensioni condensati ad acqua, in quanto migliora la performance del chiller di grande capacità e degli impianti dedicati, aumentando il ROI (ritorno sull'investimento) e migliorando le prestazioni a lungo termine.

Uno dei principali vantaggi dell'utilizzo del calore in queste modalità è che non sono necessarie caldaie a gas, in quanto il sistema offre sia raffreddamento che riscaldamento agli ambienti / circuito idronico.



**Il riutilizzo del  
CALORE DI**

**SCARTO** proveniente da  
un data center è sulla carta  
semplice, con diverse  
opzioni tecnologiche  
collaudate già sul mercato.



- ① L'elettricità usata per alimentare i server viene convertita in calore.
- ② Le ventole sui server scaricano nell'aria il calore generato.
- ③ Questo calore viene catturato dagli scambiatori di calore delle unità fan wall e trasferito nell'impianto idronico dei data center.
- ④ Il calore passa attraverso l'impianto idronico.
- ⑤ La WSHP\* preleva il calore dall'impianto idronico, lo aumenta/rilancia prima di trasferirlo alla rete di riscaldamento.
- ⑥ Questo calore viene inviato alla rete di riscaldamento locale o per applicazioni comfort o di processo.
- ⑦ Tutto il calore che non può essere utilizzato dalla rete di riscaldamento (ad es. per le ridotte richieste in estate) prosegue lungo il circuito idronico dei data center fino al chiller.
- ⑧ Il chiller rigetta nell'atmosfera tutto il calore rimasto. Se necessario, è in grado di espellere fino al 100% del calore prodotto dai server.
- ⑨ Viene installato un bypass per WSHP in modo da consentire gli interventi di manutenzione e/o per controllare la portata attraverso WSHP.

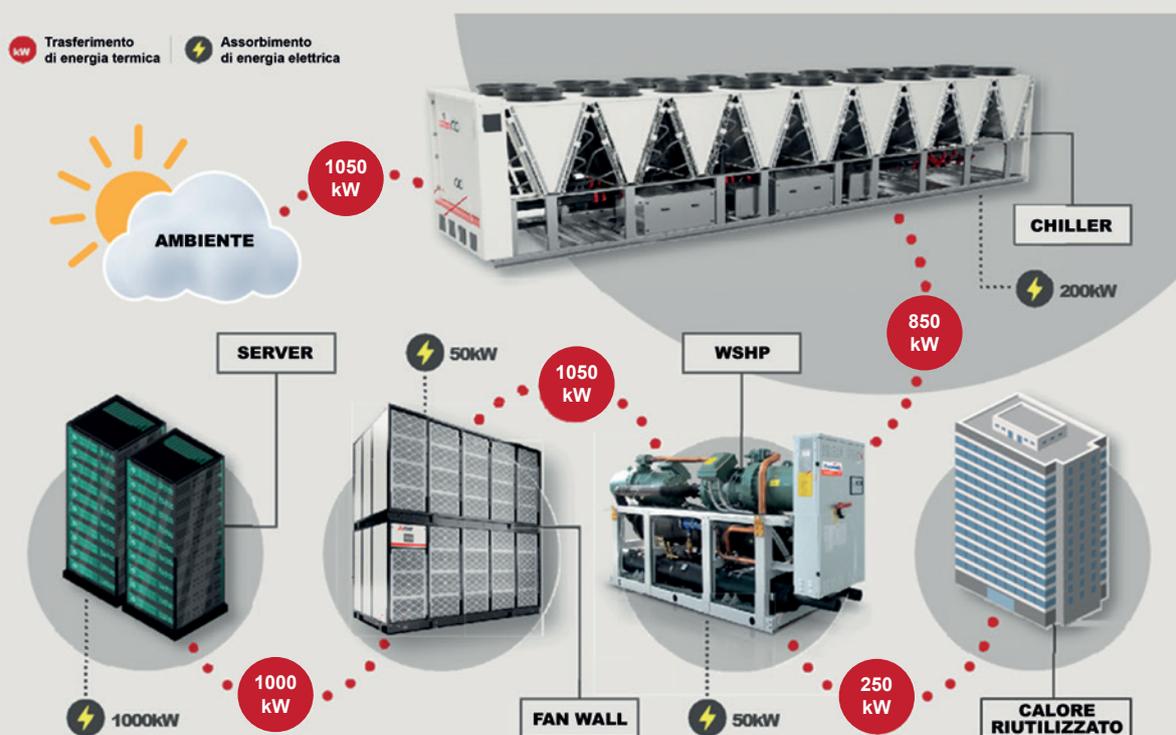
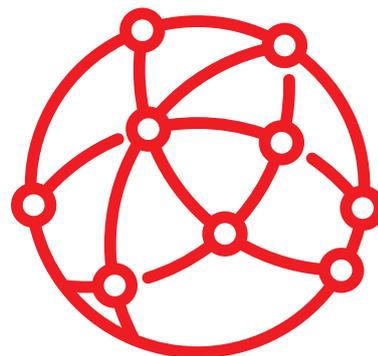
\* Pompa di calore alimentata ad acqua

Nel diagramma qui sotto è riportato esempio del sistema descritto all'inizio di questo capitolo. In questa configurazione usiamo una piccola pompa di calore alimentata ad acqua (WSHP) per recuperare 250kW di calore da 1MW di elettricità fornita ai server. Si può usare per il data center stesso (potenzialmente riducendo il PUE generale) oppure per altri edifici o da un sistema di teleriscaldamento.

Il recupero di calore risulta importante in quanto consente di ridurre o sostituire un'altra fonte di calore.

Ciò significa che questo sistema sta offrendo due risultati: mantenere la performance dei server e fornire calore, che a sua volta migliorerà l'efficienza di entrambi. Se il calore fornito sostituisce l'utilizzo di una caldaia a gas, allora vengono ridotte anche le emissioni dirette.

Questo caso è considerato un recupero parziale, ma è possibile realizzare un sistema in grado di realizzare un recupero totale del calore. In questo scenario, tutto il calore generato dai server viene recuperato per scopi alternativi e il chiller è in standby, con la capacità di respingere tutto il calore in caso di necessità.





## ESEMPIO: FINLANDIA

### Un data center al centro di un sistema di teleriscaldamento a zero emissioni di carbonio

Fortum, una società finlandese di fornitura di energia, cattura il calore di scarto da un data center per rifornire la sua rete di teleriscaldamento. Il data center è diventato un impianto di produzione di calore efficace, con Fortum a gestire il processo di raffreddamento e di riscaldamento, consentendo a Ericsson, titolare del data center, di concentrarsi sul suo core business.

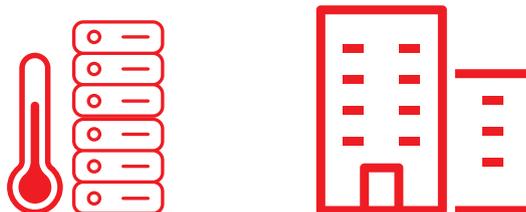
Usando le pompe di calore, la stessa attrezzatura può fornire raffreddamento al data center catturando anche il calore "di scarto" per la rete. Il sistema si basa su due pompe di calore FOCS2-W con una capacità di raffreddamento pari a 1 megawatt ciascuna. Queste unità presentano il vantaggio aggiuntivo di utilizzare un refrigerante a basso GWP (HFO 1234ze), che ne riduce le emissioni di carbonio globali.

Le pompe di calore prendono il calore estratto dai data center e aumentano la temperatura a 70°C. Questo ha consentito a Fortum di collegare il data center direttamente al sistema di teleriscaldamento locale. Il data center attualmente eroga 2.200 GWh di calore ogni anno, servendo 7.000 clienti collegati alla rete.

Il data center inizialmente generava 10.000-15.000 MWh di calore di scarto ogni anno. Con l'aumentare del carico IT del data center, questi valori sono aumentati nel tempo. Le pompe di calore hanno sostituito un vecchio sistema che non poteva far fronte alle aumentate esigenze di raffreddamento

## ESEMPIO: TALLAGHT

### La prima rete di teleriscaldamento a ridotte emissioni della Repubblica d'Irlanda



Un altro esempio di tecnologia a pompa di calore al centro di una rete di riscaldamento che cattura il calore di scarto da un data center a favore di complessi residenziali e grandi edifici.

Il sistema è costruito attorno a due pompe di calore FOCS2-W che utilizzano refrigerante a basso GWP (HFO R1234ze). Durante il normale funzionamento, la richiesta di riscaldamento dalla rete è completamente soddisfatta con il calore espulso dal data center, mentre i periodi di picco invernali sono coperti da pompe di calore dedicate fornite da Nohewa, partner di Mitsubishi Electric.

Il sistema si estende su 1,5km e inizialmente ha riscaldato 32.800m<sup>2</sup> di edifici pubblici, mentre dal 2024 sono stati aggiunti alla rete 133 appartamenti e nei prossimi anni saranno collegati altri edifici pubblici. Si stima che la rete ridurrà di circa 1.500 tonnellate l'anno le emissioni di sostanze inquinanti nell'area della contea sud di Dublino.

## 5. LE SCELTE GIUSTE PER RIUTILIZZARE IL CALORE

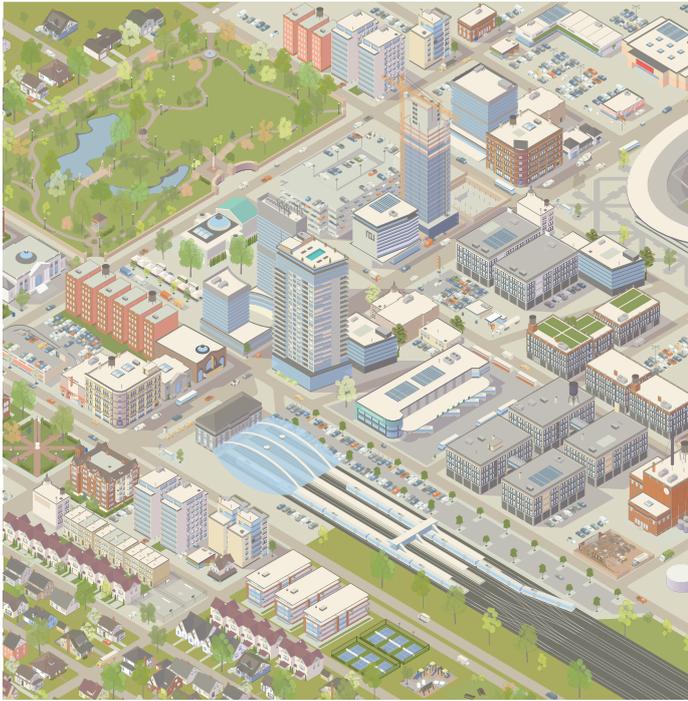
Quando si considera il riutilizzo del calore come un'opzione per un data center, ci sono diverse questioni da affrontare fin dalle prime fasi di progettazione. Ad esempio, il codice di condotta europeo per l'efficienza energetica nei data center<sup>6</sup> prevede alcuni consigli sui fattori da considerare per il recupero del calore (sezione 5.7).

Per ogni attività è previsto un valore qualitativo per indicare il grado di vantaggi attesi da un'azione e le rispettive priorità da applicare. Questi valori sono compresi tra 1 e 5, dove 5 corrisponde al valore ottimale.

Si possono riassumere come segue:

Attività	Descrizione	Previsto	Valore
Riutilizzo del calore di scarto	Valutazione della possibilità di fornire riscaldamento a spazi industriali o ad altri targets, come edifici adibiti a uffici adiacenti, direttamente dal calore espulso dal data center. Questo non riduce l'energia consumata dal data center stesso, ma compensa il consumo energetico totale riducendo potenzialmente il consumo di energia altrove.	In progetti di nuova costruzione e retrofit	4
Riutilizzo del calore di scarto grazie all'uso di una pompa di calore	Dove non è possibile riutilizzare direttamente il calore di scarto dal data center per via di temperature troppo basse, può essere comunque conveniente usare pompe di calore aggiuntive per aumentare la temperatura a un livello utile. Andrebbe valutata questa possibilità, che potrebbe approvvigionare uffici, impianti di teleriscaldamento e altro.	In progetti di nuova costruzione e retrofit	4
Uso del calore di scarto dei data center per riscaldare uffici, generatori e aree di stoccaggio del carburante	Valutazione della riduzione o dell'eliminazione dei carichi di preriscaldamento elettrico per i generatori e lo stoccaggio del carburante utilizzando l'aria calda di scarico dal data center per mantenere la temperatura nelle aree che ospitano i generatori, i serbatoi di stoccaggio del carburante e le aree degli uffici.	Opzionale	2
Dati e report sul riuso di energia	L'opportunità di riutilizzo del calore di scarto dei data center è indicata nell'Energy Reuse Factor (ERF) e nell'Energy Reuse Effectiveness (ERE) della The Green Grid, e dovrebbe essere sempre utilizzata per segnalare l'uso del calore di scarto, tuttavia gli standard di misurazione in questo settore sono in continua evoluzione. I Riferimenti si trovano nella norma ISO/IEC 30134-2021 Information technology - data centres - key performance indicators - Part 6: Energy Reuse Factor (ERF).	Opzionale (potrebbe essere un requisito, a seconda della localizzazione del data center e dai requisiti di reporting regionali)	1
Infrastruttura adatta al riuso del calore di scarto	Per sfruttare il vantaggio del riutilizzo del calore di scarto è necessario prendere in considerazione l'installazione di infrastrutture idonee allo sfruttamento e alla distribuzione del calore di scarto disponibile durante i progetti di nuova costruzione e retrofit.	Opzionale	1

Tabella presa dal 2023 Best Practice Guidelines for the EU Code of Conduct on Data Center Energy Efficiency, sezione 5.7 sul riuso del calore di scarto  
Traduzione a cura di MEU-IT



Quando vengono definiti questi tipi di progetti, è necessario ricercare la perfetta combinazione tra produzione di calore dei data center e richieste di riscaldamento locali. Spesso gli edifici vicini ai data center, per esempio uffici o edifici pubblici, potrebbero non richiedere un fabbisogno elevato di riscaldamento.

D'altro canto, le reti di riscaldamento che riforniscono le utenze domestiche hanno profili di carico di riscaldamento più alti e prevedibili. Anche edifici quali ospedali, scuole e centri ricreativi sono considerati fonti che richiedono calore.

È quindi fondamentale comprendere le esigenze di raffreddamento del data center nel corso dell'anno e individuare apparecchiature di raffrescamento dalle giuste dimensioni. La soluzione ideale è una pompa acqua/acqua oppure un chiller a pompa di calore.



È poi possibile calcolare la produzione di calore dell'unità scelta per delinearne il profilo annuo. Sarà utile considerare la crescita futura del data center e le possibili ricadute sulle richieste di raffreddamento. È anche importante considerare gli obiettivi dei clienti per ridurre l'impronta di carbonio. Per questo motivo vanno considerate anche le emissioni indirette delle apparecchiature scelte.

Le emissioni indirette dei prodotti come le pompe di calore dipendono dal tipo di refrigerante usato. Per esempio, le idrofluoroolefine (HFO) hanno il potenziale GWP (Global Warming Potential) più basso sul mercato e sono utilizzati in diverse opzioni di pompe di calore Mitsubishi Electric.



**Mitsubishi Electric è stata coinvolta nell'utilizzo del**

**calore di scarto dei data center nelle reti di teleriscaldamento in tutto il mondo. La nostra esperienza ci ha fornito alcuni spunti utili. Il nostro primo consiglio quando si considera**

**di collegare il data center a una rete di teleriscaldamento nuova o preesistente è quello di assicurarsi che sia presente una richiesta di calore ad una distanza ragionevole dal data center - o che sia presente una rete di teleriscaldamento esistente che può trasportare una quota di capacità aggiuntiva.**

## 6. CONCLUSIONI

Esiste un potenziale significativo affinché il calore dei data center sia recuperato e diventi parte del percorso verso la decarbonizzazione del settore di riscaldamento degli edifici nel mercato italiano.



Concepire il settore dei data center come elemento chiave per la decarbonizzazione futura anziché come consumatore di energia, presenta degli evidenti vantaggi. Tuttavia, le reti di teleriscaldamento sono un approccio piuttosto nuovo per il riscaldamento a basso impatto ambientale per gli edifici e i complessi residenziali in Italia, quindi è fondamentale lavorare con i partner che hanno esperienza di questi progetti su ampia scala.

Noi di Mitsubishi Electric lavoriamo con partner di data center da decenni e abbiamo un'esperienza unica nel recupero del calore e pompe di calore da progetti realizzati in tutto il mondo.



## RIFERIMENTI

1. DCD (March 2022) Heat reuse: It's time IT meant business <https://www.datacenterdynamics.com/en/analysis/heat-reuse-it-is-time-it-meant-business/>
2. Uptime Institute 2022 Global Data Center Survey <https://uptimeinstitute.com/about-ui/press-releases/2022-global-data-center-survey-reveals-strong-industry-growth>
3. Sweeping changes for data centres as EU tightens energy reporting <https://innovationorigins.com/en/sweeping-changes-for-data-centres-as-eu-tightens-energy-reporting/>
4. Germany to pass Energy Efficiency Act demanding heat reuse in data centers <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/germany-to-pass-energy-efficiency-act-demanding-heat-reuse-in-data-centers/#>
5. European Code of Conduct for Data Centres (background information) <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/germanyto-pass-energy-efficiency-act-demanding-heat-reuse-in-data-centers/>
6. Data Centres Code of Conduct (downloads) <https://e3p.jrc.ec.europa.eu/communities/data-centres-code-conduct>
7. New standard on harnessing waste heat from data centres (explanation) <https://sfs.fi/en/harnessing-waste-heat-a-new-standard-improves-energy-efficiency-of-data-centres/>
8. ISO/IEC 30134-6:2021 Information technology – data centres key performance indicators - Part 6: Energy Reuse Factor (ERF) <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:30134:-6:ed-1:v1:en>
9. Modern data center heat energy reuse (Microsoft) [https://local.microsoft.com/wp-content/uploads/2022/06/Azure\\_HeatReUse\\_Infographic.pdf](https://local.microsoft.com/wp-content/uploads/2022/06/Azure_HeatReUse_Infographic.pdf)
10. World Economic Forum, Your data could warm you up this winter, here's how <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/sustainable-data-centre-heating/>
11. ZD Net, Facebook is recycling heat from its data centers to warm up these homes <https://www.zdnet.com/article/facebook-is-recycling-heat-from-its-data-centers-to-warm-up-these-homes/>
12. Fortum and Microsoft announce world's largest collaboration <https://www.fortum.com/media/2022/03/fortum-and-microsoft-announce-worlds-largest-collaboration-heat-homes-services-and-business-sustainable-waste-heat-new-data-centre-region>
13. Italy for climate Report & Ricerche <https://italyforclimate.org/report-e-ricerche/>
14. Euroheat and power <https://www.euroheat.org/>
15. GSE e attuazione misure PNRR per sistemi di teleriscaldamento <https://www.gse.it/servizi-per-te/attuazione-misure-pnrr/sviluppo-sistemi-di-teleriscaldamento>
16. GSE "Energia e clima in Italia - rapporto primo semestre 2023" [https://www.gse.it/documenti\\_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20delle%20attivita%20C3%A0/Rapporto%20semestrale%20Energia%20e%20clima%20in%20Italia.pdf](https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20delle%20attivita%20C3%A0/Rapporto%20semestrale%20Energia%20e%20clima%20in%20Italia.pdf)
17. Osservatorio Data Center Politecnico di Milano <https://www.osservatori.net/it/ricerche/osservatori-attivi/data-center>



## CLIMATIZZAZIONE

### Mitsubishi Electric Europe B.V. filiale italiana

Via Energy Park, 14  
20871 Vimercate (MB)  
Telefono: +39 039 60531  
Fax: +39 039 6057694  
e-mail: [clima@it.mee.com](mailto:clima@it.mee.com)

SEGUICI SU



SCARICA LE APP UFFICIALI



Le apparecchiature descritte nella presente brochure contengono gas fluorurati ad effetto serra di tipo HFC o HFO con GWP > 1.  
L'installazione di tali apparecchiature dovrà essere effettuata da personale qualificato ai sensi dei regolamenti europei 303/2008 e 517/2014.

### GUIDA AL RECUPERO DI CALORE NEI DATA CENTER I-2405301

Mitsubishi Electric si riserva il diritto di modificare  
in qualsiasi momento e senza preavviso i dati del presente stampato.

*Ogni riproduzione, anche se parziale, è vietata.*



I-2405301



[climatizzazione.mitsubishielectric.it](http://climatizzazione.mitsubishielectric.it)