



Arch. Maria Ferrara, PhD

TEBE Research Group  
Department of Energy, Politecnico di Torino

*Technical Consulting for:*



COMPONENTI E SISTEMI INTEGRATI PER  
IMPIANTI IDROTERMOSANITARI

## CASE GREEN

Il quadro legislativo europeo riguardante il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici include la Direttiva sulle Prestazioni Energetiche degli Edifici (EPBD – Energy Performance of Buildings Directive) e la Direttiva sull'Efficienza Energetica (EED – Energy Efficiency Directive), entrambe revisionate nel 2023. Insieme, le direttive promuovono politiche finalizzate al raggiungimento un patrimonio edilizio altamente efficiente dal punto di vista energetico e decarbonizzato entro il 2050, coerentemente con gli obiettivi del Green Deal Europeo.

In particolare, la versione finale della direttiva EPBD (Energy Performance of Building Directive), si appresta a vedere l'approvazione definitiva dopo un lungo iter legislativo culminato in un accordo finale tra Parlamento Europeo e Consiglio Europeo nel Dicembre 2023. Tale versione, seppur oggetto di modifiche rispetto alla precedente versione approvata dal Parlamento Europeo a marzo 2023 e conosciuta a livello italiano come direttiva “case green”, mantiene saldi gli obiettivi di efficientamento energetico del patrimonio edilizio ponendo l'attenzione su due temi:

- La necessità di ridurre i consumi energetici medi del settore edilizio (del 16% entro il 2030 e del 20-22% entro il 2035) dando **priorità agli interventi su edifici esistenti con prestazioni energetiche peggiori** (classi energetiche più basse);
- La transizione verso la neutralità climatica con **l'abbandono dei combustibili fossili** e l'impiego di sistemi energetici alimentati da una quota sempre crescente di energia rinnovabile.

La modalità con cui i vincoli sulla riduzione dei consumi energetici sono posti consente una certa flessibilità per tener conto delle specificità dei diversi patrimoni edilizi nazionali nella definizione delle strategie metodologiche e tecnologiche che possono declinarsi sia come azioni di riduzione della domanda di energia termica e frigorifera, attraverso corrette soluzioni d'involucro e di ventilazione, che come azioni d'incremento dell'efficienza dei sistemi energetici a servizio dell'edificio che ne permettano l'integrazione con fonti energetiche rinnovabili.

In Italia, il grande potenziale di risparmio energetico associato alle azioni di efficientamento dell'involucro edilizio è stato riconosciuto e promosso dalle recenti strategie di incentivazione degli interventi di efficientamento energetico. Tuttavia, le criticità poste dai vincoli a tutela storico-architettonica che spesso caratterizzano il patrimonio edilizio esistente italiano e dalle tempistiche

necessarie all'implementazione di interventi sull'involucro (emerse in maniera evidente con le recenti esperienze legate al Superbonus 110%) rendono necessaria l'affermazione delle potenzialità offerte dalle azioni di incremento dell'efficienza dei sistemi energetici a servizio dell'edificio, sia in termini prestazionali che di facilità di implementazione in tempi compatibili con gli obiettivi europei.

In questo contesto, **i sistemi radianti rappresentano la chiave tecnologica abilitante** la riduzione dei consumi energetici attraverso l'incremento di efficienza dei sistemi impiantistici in edifici esistenti. Infatti, i sistemi radianti sono i terminali impiantistici che per loro fisiologia hanno una temperatura di uso la più prossima possibile alle temperature desiderate nell'ambiente confinato. Conseguentemente, la temperatura del fluido termovettore caldo/freddo sarà più vicina alla temperatura ambiente e conseguentemente sarà necessario, per motivi non solo energetici ma anche di ottimizzazione dei costi, avere un unico sistema di produzione caldo/freddo che abbia un'alta efficienza. Ed accanto ai terminali radianti, tra i sistemi di generazione ad alta efficienza, la pompa di calore reversibile rappresenta sicuramente l'alternativa di più facile integrazione. Il completamento della strategia impiantistica integrata con sistemi di ventilazione meccanica controllata permetterà infine di ottenere un'ulteriore riduzione dei consumi e dei costi energetici, permettendo un controllo ottimale del funzionamento dell'impianto sia in riscaldamento che in raffrescamento e garantendo elevati livelli di qualità dell'aria, comfort e salute all'interno degli ambienti.

I risultati di uno studio condotto insieme al consorzio QRAD, di cui TIEMME è Consorzio straordinario, dimostrano che **la sola riqualificazione impiantistica basata sull'integrazione ottimale di un generatore a pompa di calore e di terminali radianti e di un sistema di ventilazione meccanica controllata** su un edificio rappresentativo dell'edilizia residenziale italiana in classe energetica F **può ridurre significativamente i consumi finali di energia primaria** (fino al -40%). L'integrazione con fonti rinnovabili poi, resa possibile grazie all'eliminazione dei combustibili fossili e all'elettrificazione di tutto il sistema impiantistico, può ulteriormente incrementare la percentuale di riduzione dei consumi di energia primaria non-rinnovabile (-64%), ben oltre la riduzione dei consumi medi richiesti dalla nuova EPBD.

Inoltre, l'elettrificazione del sistema impiantistico abilitato dalla tecnologia radiante concorre agli obiettivi di graduale eliminazione della dipendenza da combustibili fossili, che vedrà lo stop alle sovvenzioni per l'installazione di caldaie indipendenti alimentate da combustibili fossili a partire dal 1° gennaio 2025 ed il completo abbandono dei generatori di calore alimentati a combustibili fossili entro il 2040 in linea con il piano REPowerEU, finalizzato all'indipendenza ed efficienza energetica.