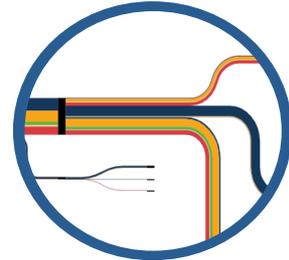




**POLITECNICO**  
MILANO 1863

**La collaborazione scientifica tra ISPRA e Politecnico di Milano  
per la tutela ambientale e la mitigazione dei cambiamenti climatici:  
scenari nazionali e locali per il settore civile**

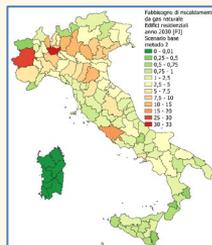
- Panoramica delle attività di collaborazione
- Caratterizzazione spaziale degli scenari del riscaldamento nel settore civile
- Scenari di domanda di raffrescamento nel settore civile



## A - Caratterizzazione spaziale degli scenari

al 2030 e al 2050 dei settori:

1. Civile
2. Industria
3. Trasporti
4. Settore elettrico



## DATI TIMES per ZONA

Civile, Trasporti, Industria, Elettrico



**PROXY  
di distribuzione**



- (i) Domanda
- (ii) Tecnologie
- (iii) Nuove tecnologie

## DATI TIMES

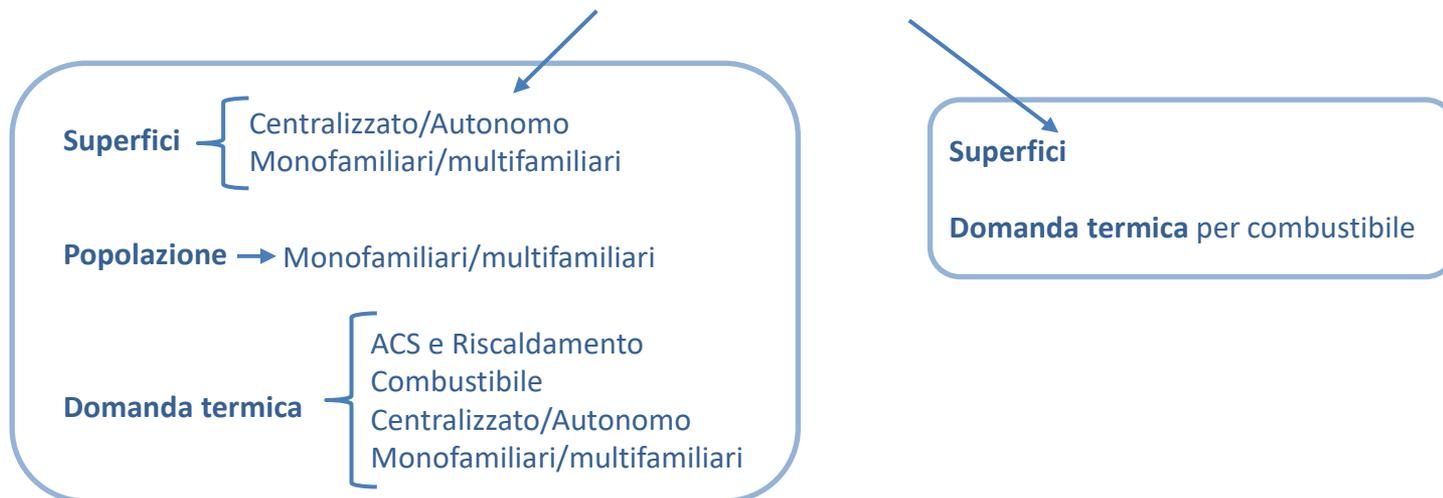
disaggregati per regione/provincia

Civile, Trasporti, Industria, Elettrico



## SETTORE CIVILE in TIMES

- Dettaglio spaziale: zona climatica TIMES
- Scenari { Scenario BASE  
Scenario con MISURE
- Periodo analizzato: quinquennale dal 2015 al 2050
- Dati per settore: residenziale e terziario



## METODO 1



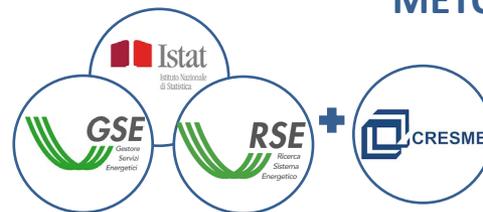
Stima domanda residenziale  
(e, p)

Domanda termica residenziale  
da TIMES (z, e, c, a)

Domanda termica residenziale  
da TIMES (p, e, c, a)

- ✓ Dettaglio provinciale
- ✓ Anno
- ✓ Multifamiliare/Monofamiliare
- ✓ Epoca di costruzione (implicito nella stima)
- ✗ Stessa suddivisione tra i combustibili in tutte le province di una zona

## METODO 2



Stima domanda residenziale  
(p, c)

Domanda termica residenziale  
da TIMES (z, c, a)

Domanda termica residenziale  
da TIMES (p, c, a)

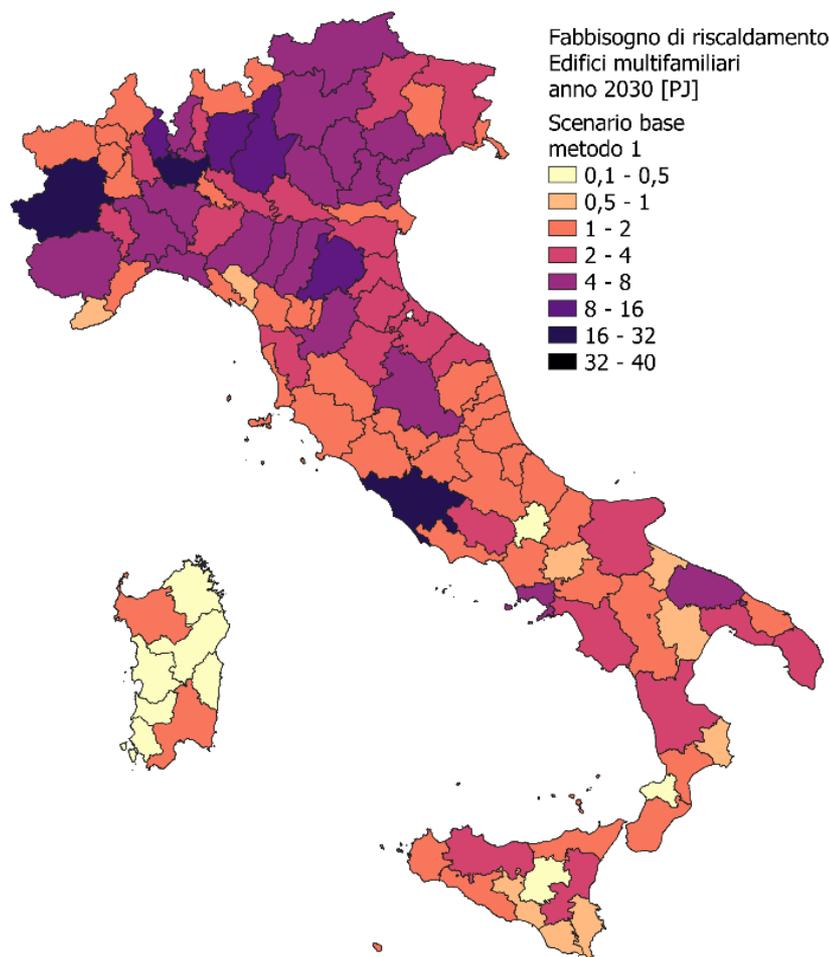
- ✓ Dettaglio provinciale
- ✓ Anno
- ✓ Diversa suddivisione dei combustibili nelle province
- ✓ Epoca di costruzione (implicito nella stima)
- ✓ Multifamiliare/Monofamiliare (implicito nella stima)
- ✗ Multifamiliare/Monofamiliare non esplicitato



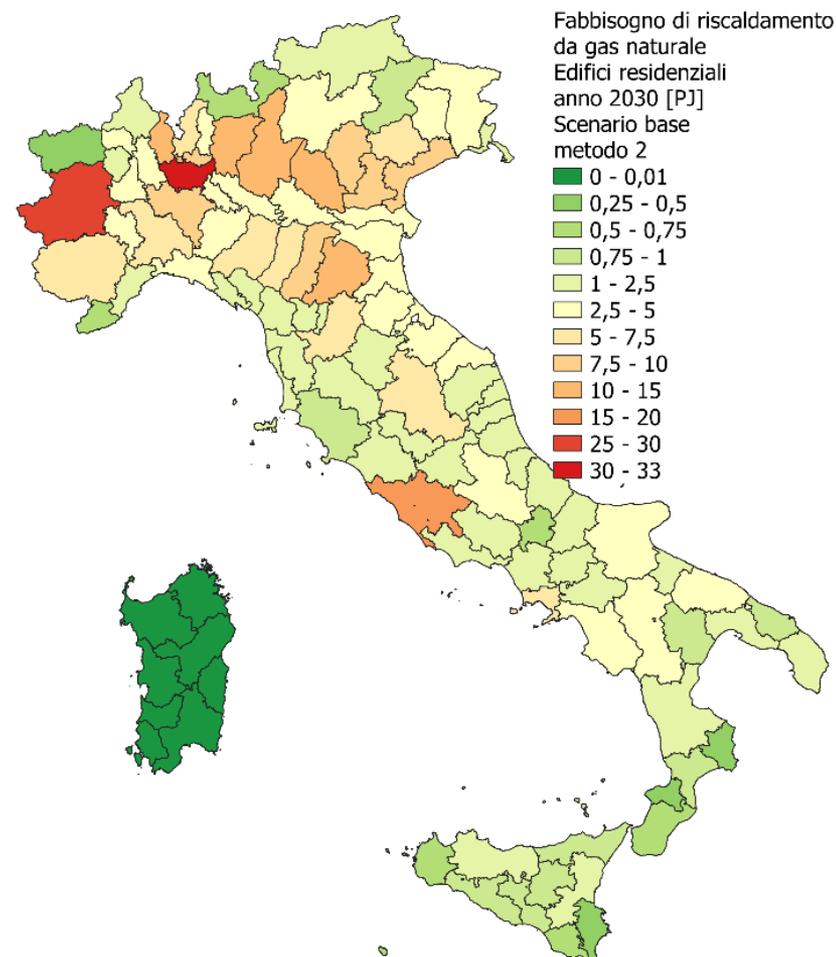
**in progress**  
**METODO 1 + METODO 2**

a = anno  
e = edificio multi/monofamiliare  
p = provincia  
z = zona  
c = combustibile

## METODO 1 (tipologia di edificio)



## METODO 2 (combustibile)





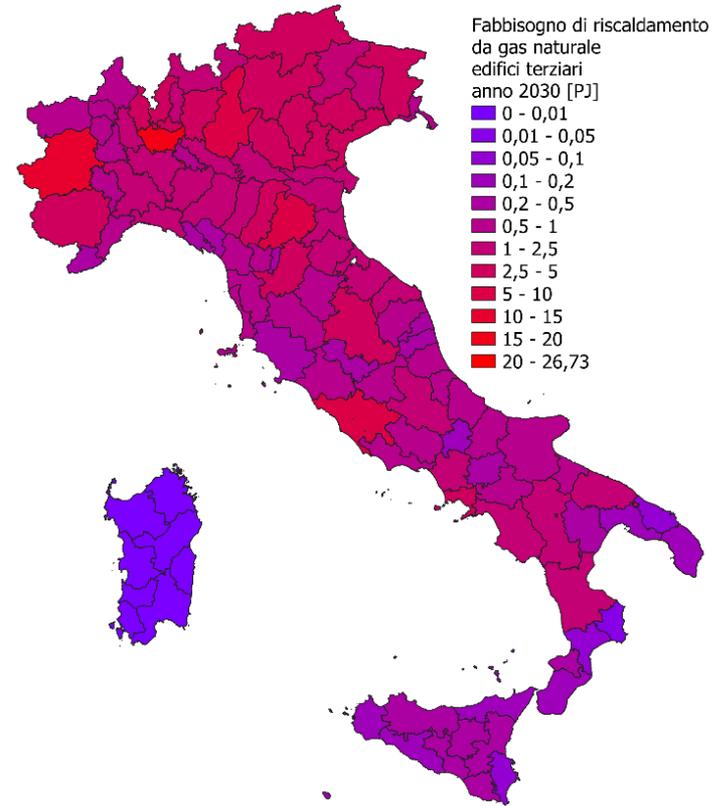
Stima superficie terziario (s, p)

Superficie terziario da TIMES (z, a)

Superficie terziario da TIMES (p, a)

Domanda termica terziario da TIMES (z, c, a)

Domanda termica terziario da TIMES (p, c, a)



✓ Dettaglio provinciale  
Anno  
Settore (implicito nella stima della superficie)



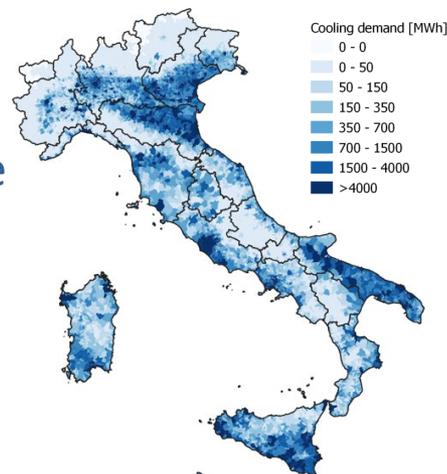
✗ Stessa suddivisione tra i combustibili in tutte le province di una zona

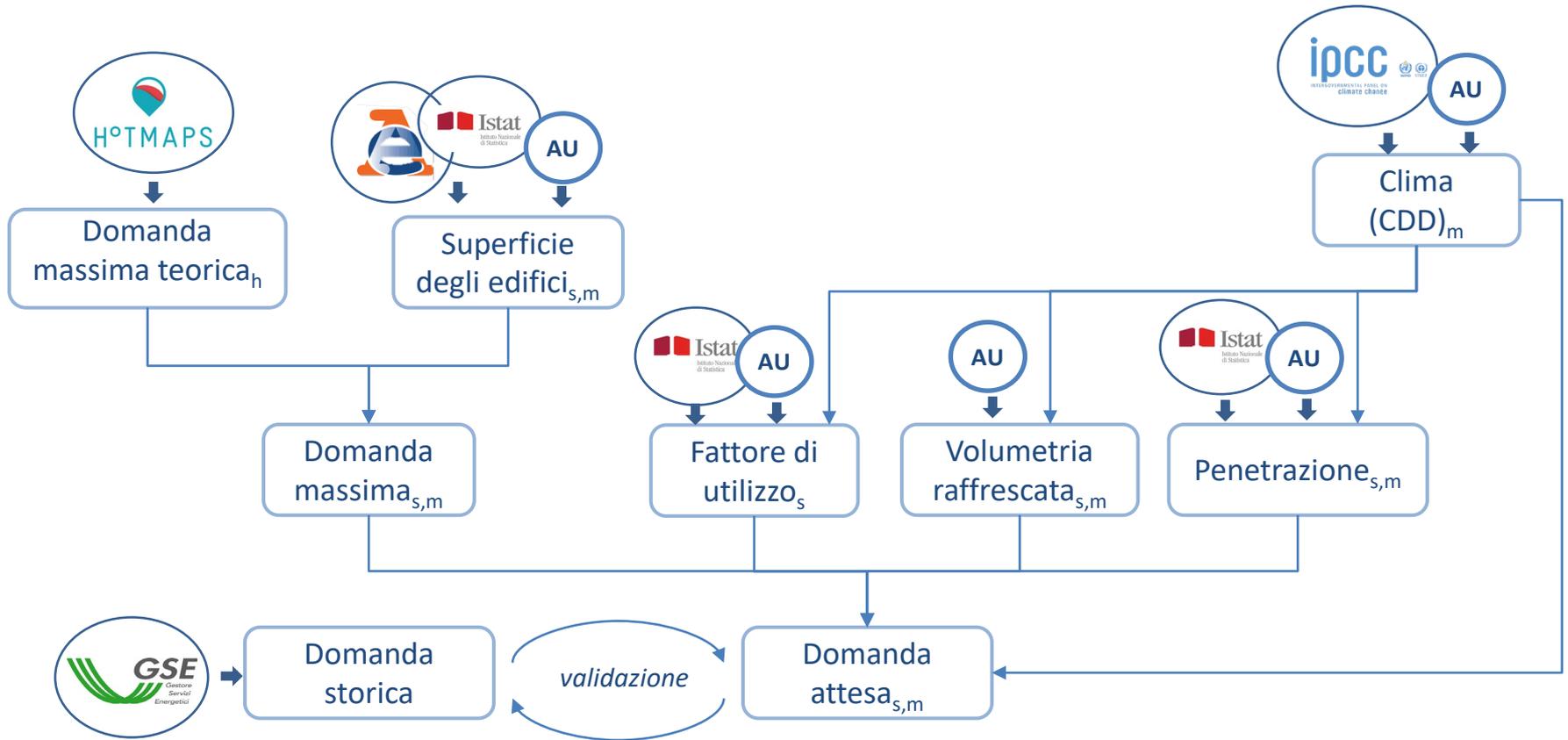
a = anno  
s = settore  
p = provincia  
z = zona  
c = combustibile

## 3

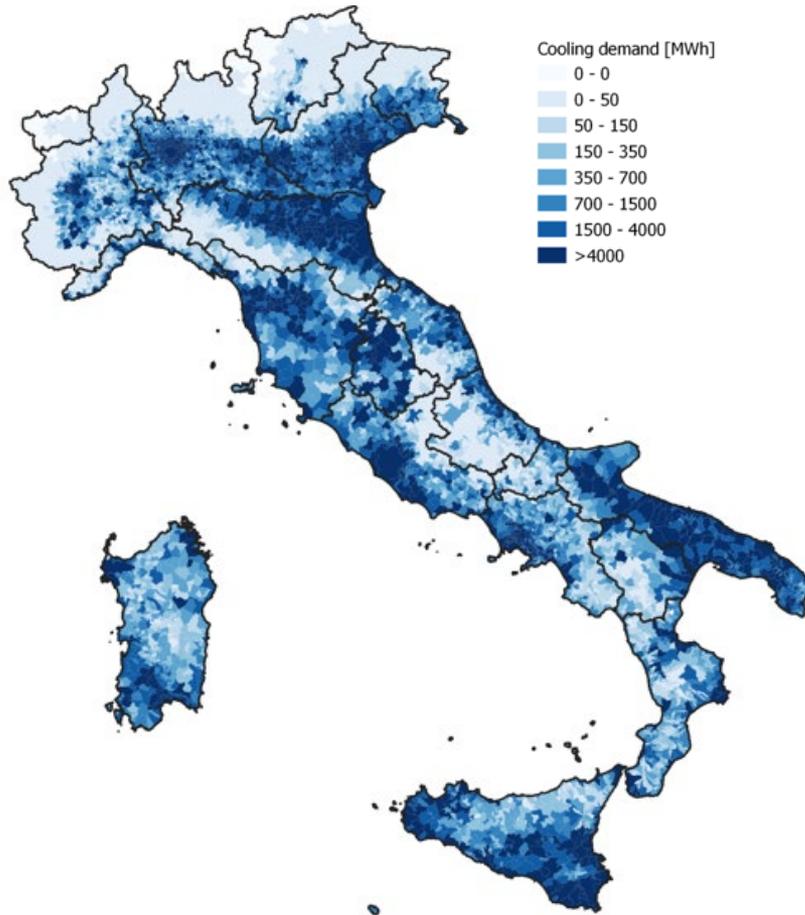
### TEMI PRINCIPALI

- Stima della domanda stagionale attuale e in scenari futuri dettaglio comunale
- Profilazione oraria della domanda e impatto sul sistema elettrico
- Impatto elementi architettonici e di scenari di riqualificazione

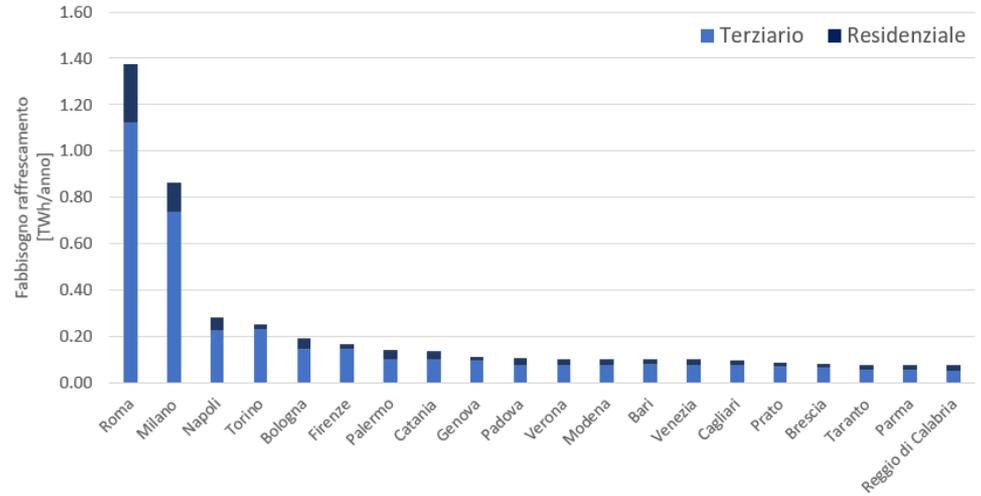




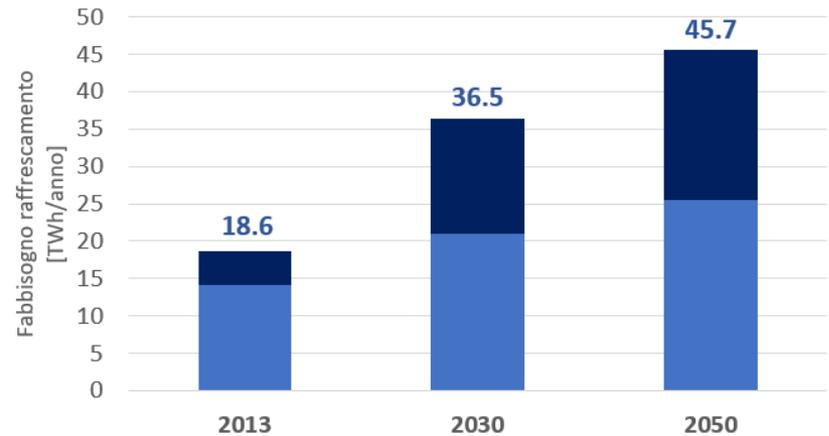
h = ettaro  
 s = settore  
 m = comune

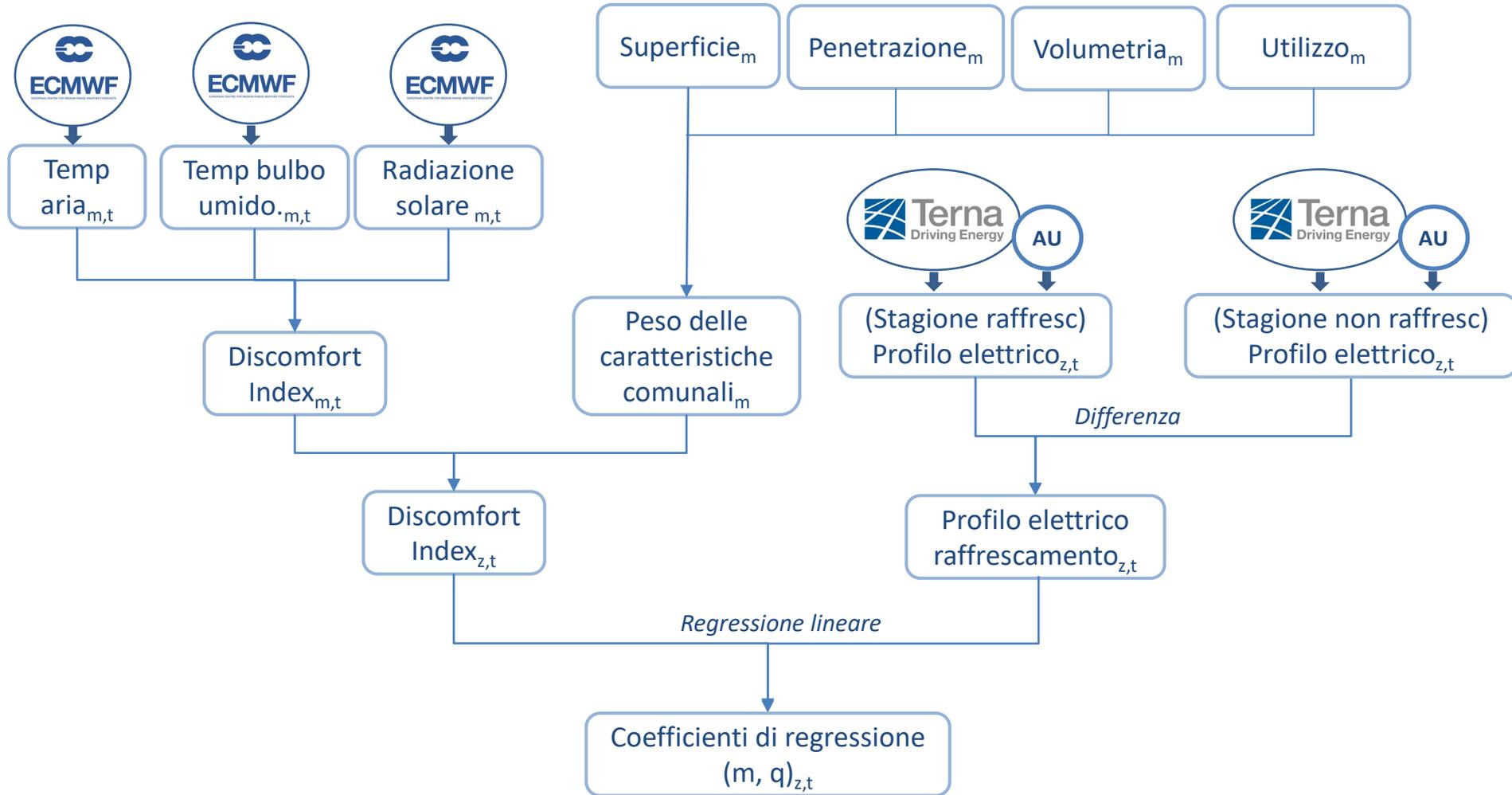


## Domanda di raffrescamento



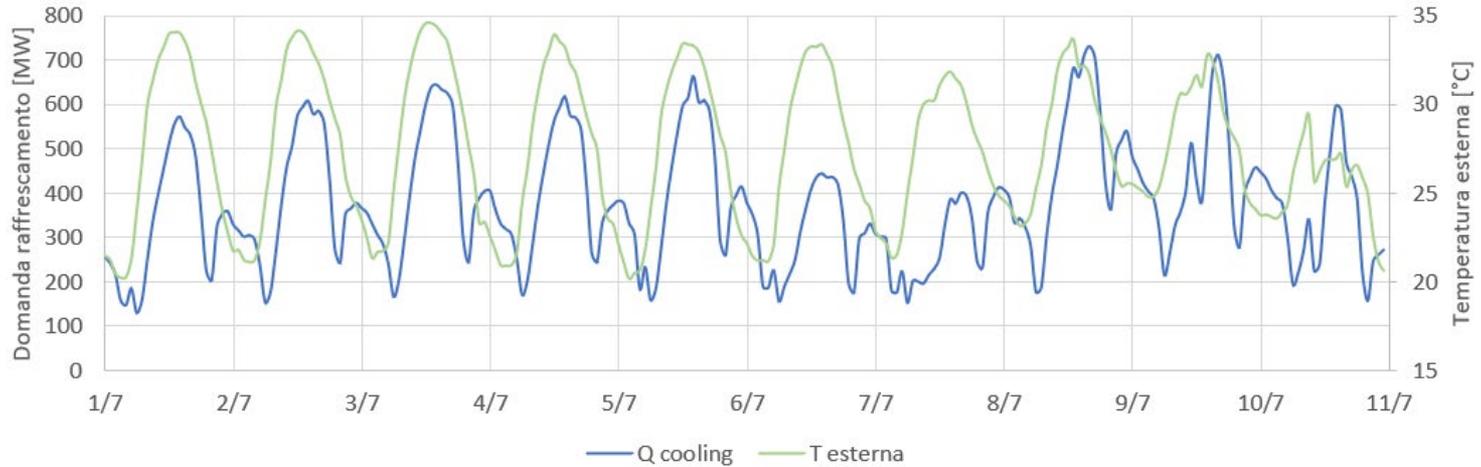
## Scenario al 2030 e al 2050



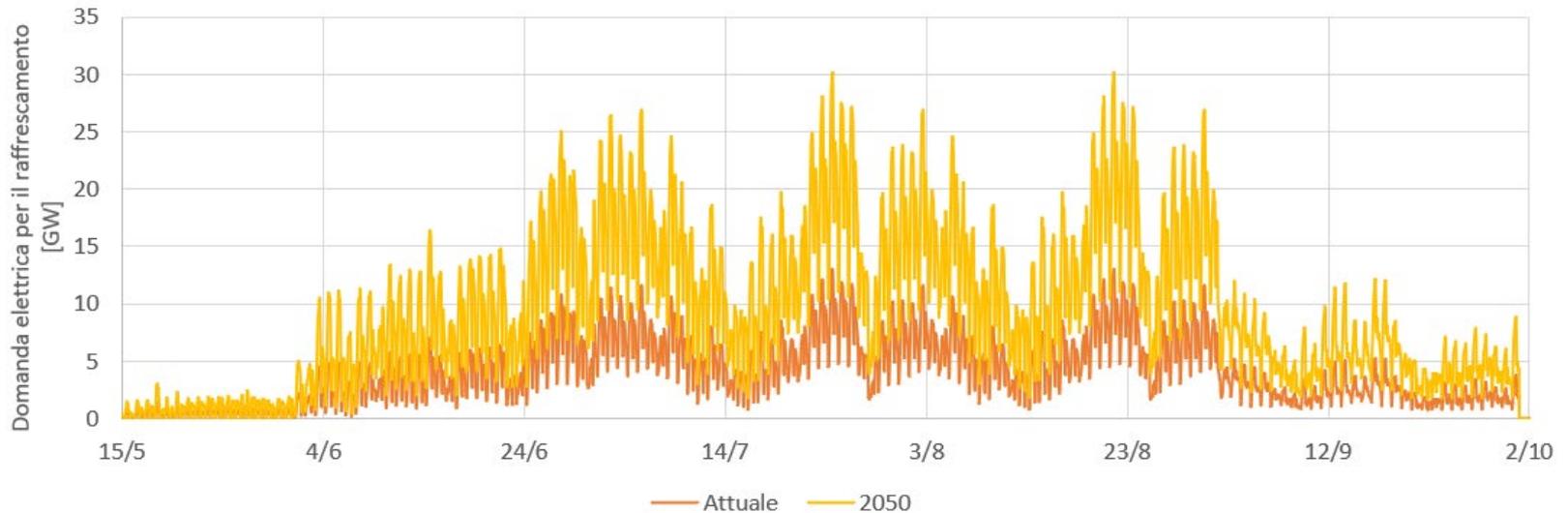


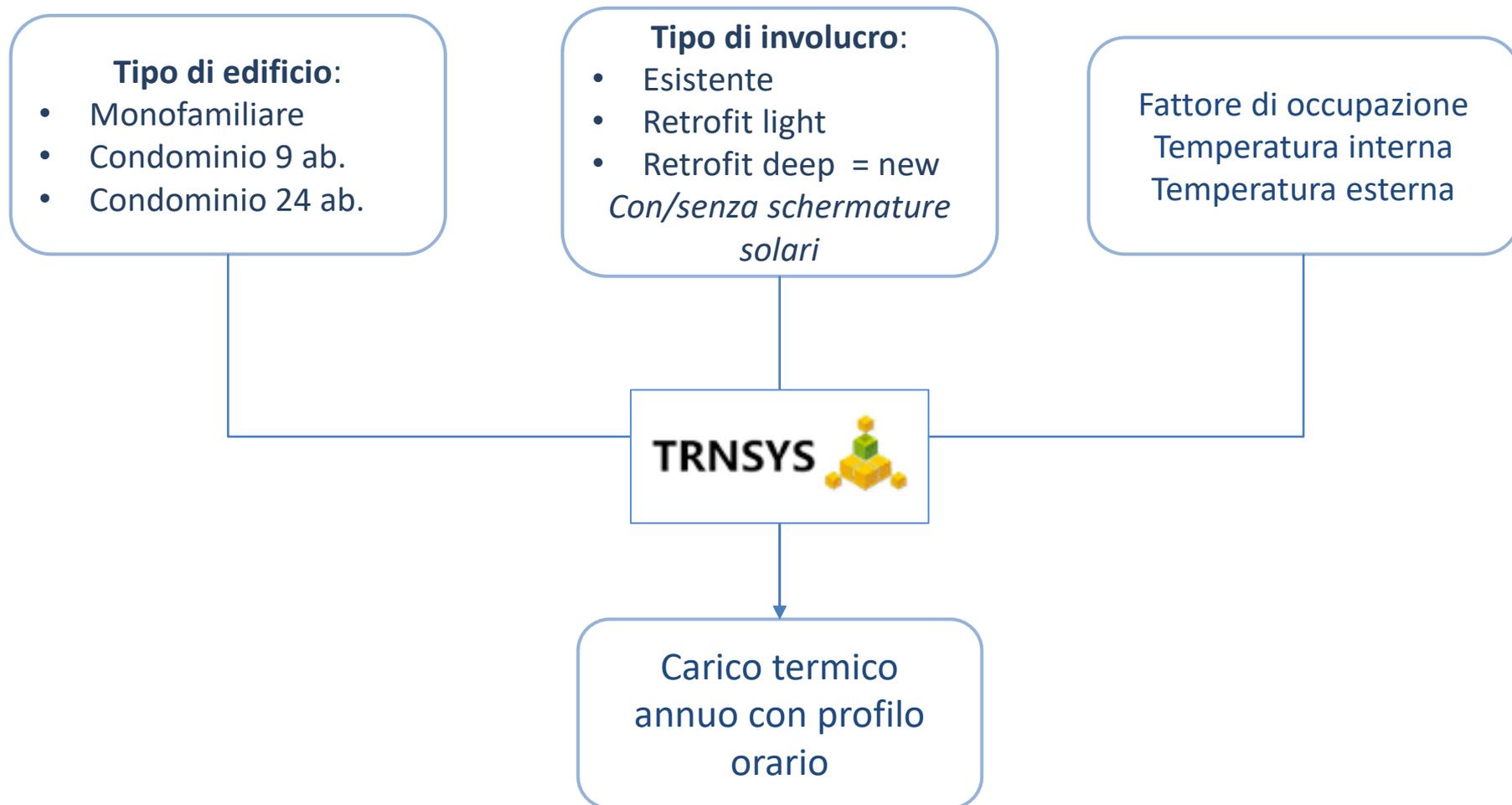
t = ora  
 s = settore  
 m = comune  
 z = zona

## Profilo orario di raffrescamento (Roma)

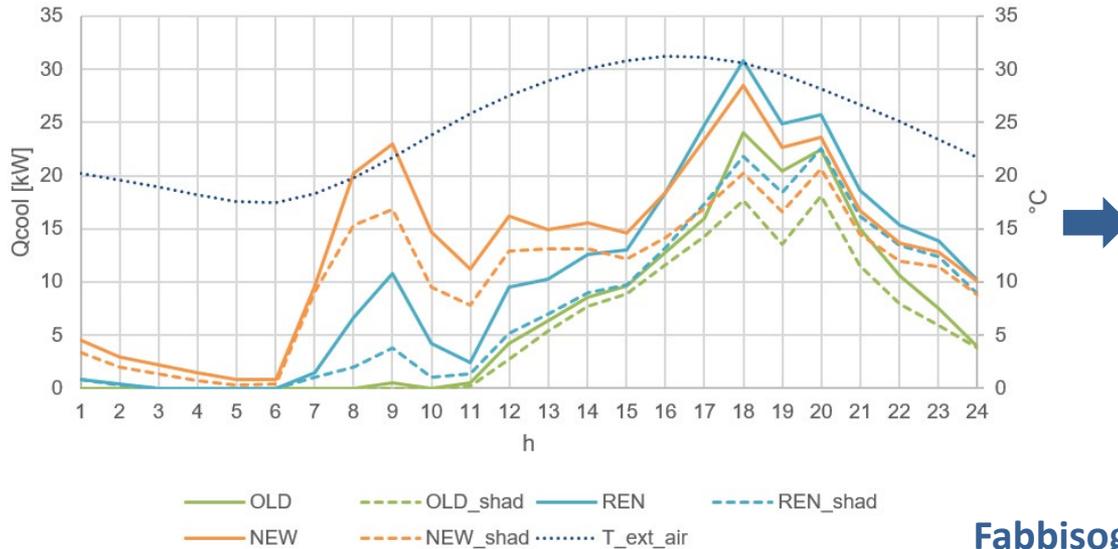


## Profilo elettrico italiano attuale e al 2050





## Profilo orario fabbisogno raffrescamento (caso 24 appartamenti a Roma)



- Valori assoluti maggiori per edifici riqualificati e nuovi
- Schermature riducono l'aumento di fabbisogno
- Picco mattutino per mancato smaltimento dei carichi di notte

Rispetto al caso OLD senza schermature

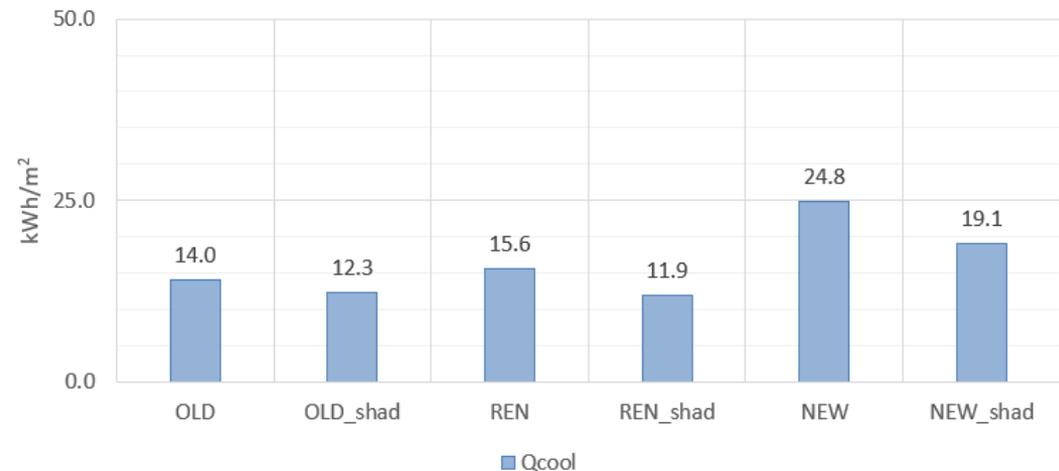
- Riqualificato: +10%
- Edificio Nuovo: +77%

**NB: isolamento riduce il riscaldamento del 75%**

Rispetto ai rispettivi casi senza schermature:

- Edificio Vecchio: -12%
- Riqualificato: -23%
- Edificio Nuovo: -24%

## Fabbisogno specifico raffrescamento





**Grazie per l'attenzione**

fabrizio.fattori@polimi.it  
marianna.pozzi@polimi.it