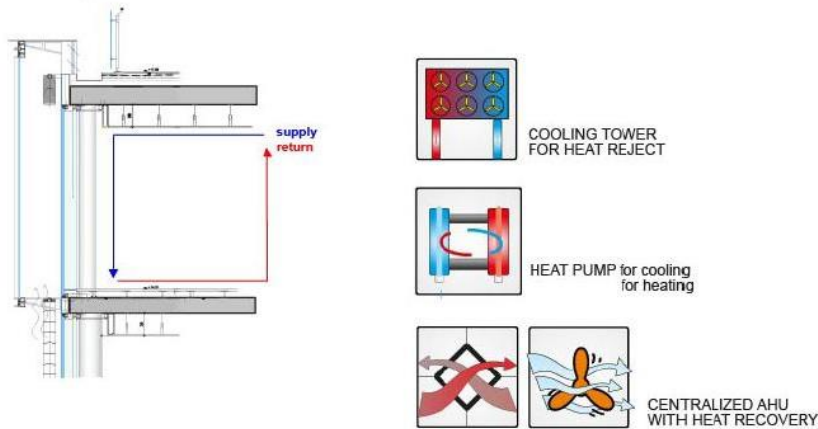

FUTURE IS A **BETTER** _____ **PLACE**

Studio di Fattibilità

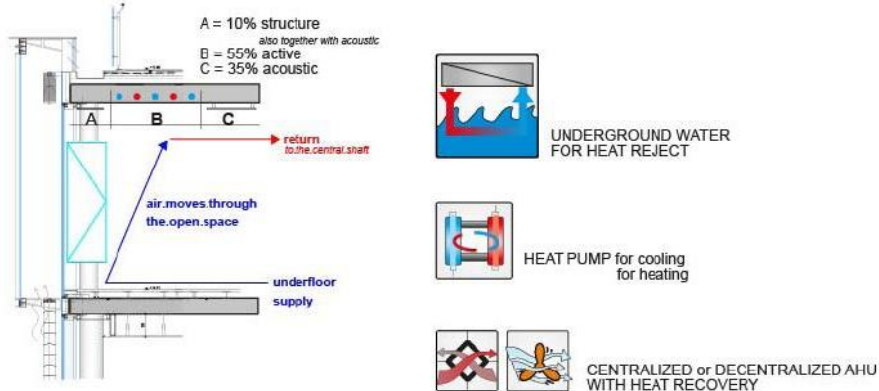
Nuovo edificio direzionale, Milano _____

FBP ha condotto uno studio di fattibilità per un nuovo edificio direzionale sito in zona Milano Nord affiancando il team di progetto nella valutazione dei miglioramenti di performance e confort conseguibili a partire da uno scenario progettuale già innovativo rispetto agli standard attuali. Infatti, nello scenario progettuale di partenza («Base case»), l'edificio presenta già tecnologie d'involucro e impiantistiche molto avanzate: facciata a doppia pelle e generazione con pompa di calore aria/aria (caldo e freddo). L'obiettivo è stato pertanto quello di supportare i progettisti raccogliendo la sfida proposta dal cliente di realizzare un edificio dalle performance all'avanguardia ed esemplari.

**Base case:
full air system**



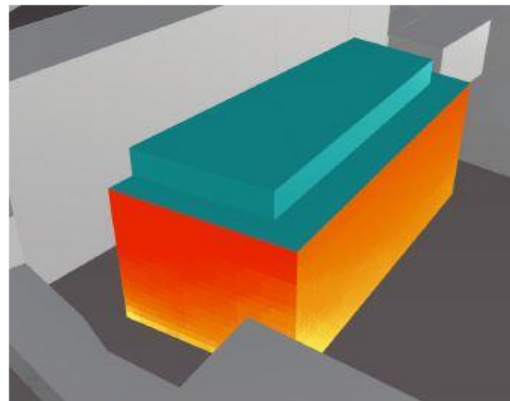
**Enhanced scenario:
radiant + hygienic mec. ventilation**



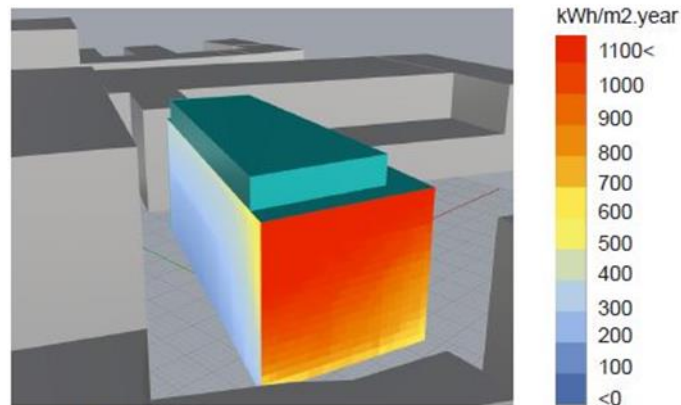
L'analisi del confort interno degli occupanti e la quantificazione del risparmio energetico conseguibile al variare delle due configurazioni progettuali sono state effettuate mediante simulazione in regime dinamico.

SIMULAZIONE DINAMICA: RISULTATI

- Analisi della distribuzione dell'irraggiamento in facciata per diversi orientamenti:

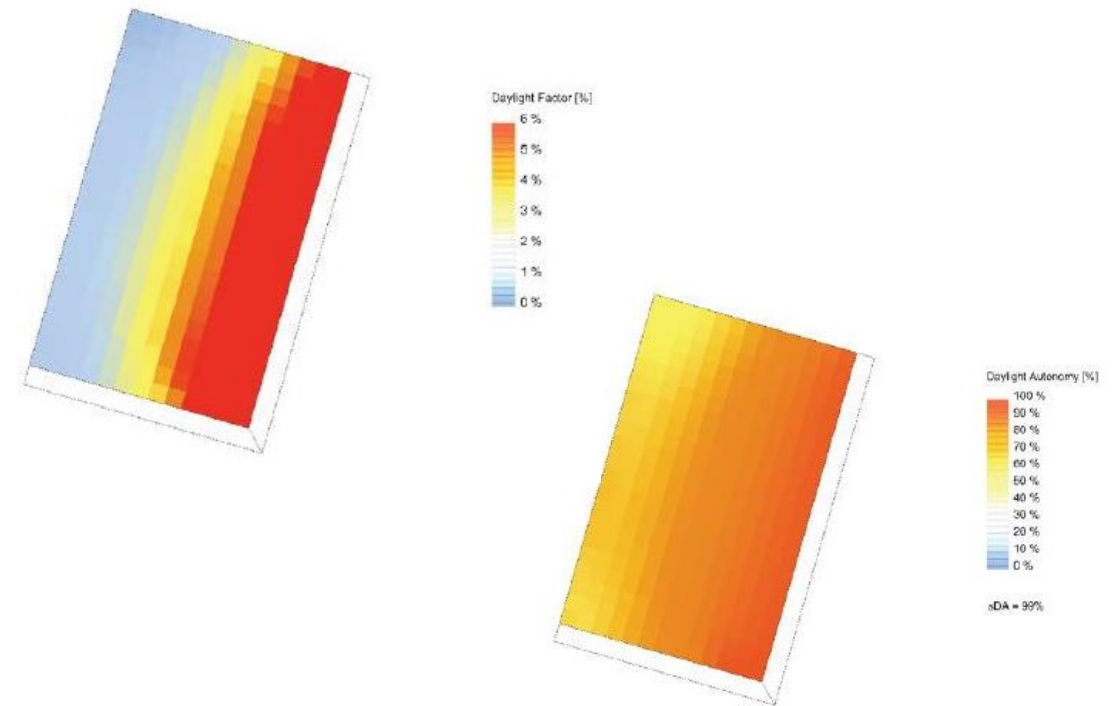


South - East corner



South - West corner

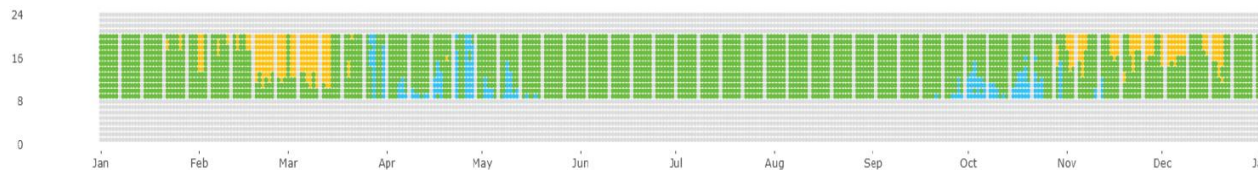
- Analisi dell'illuminamento interno al variare delle condizioni esterne:



SIMULAZIONE DINAMICA: RISULTATI

- Valutazione del livello di confort interno mediante calcolo del PMV (Predicted Mean Vote) sulla base di ulteriori parametri quali velocità dell'aria, fattore metabolico e fattore di abbigliamento nei diversi scenari progettuali

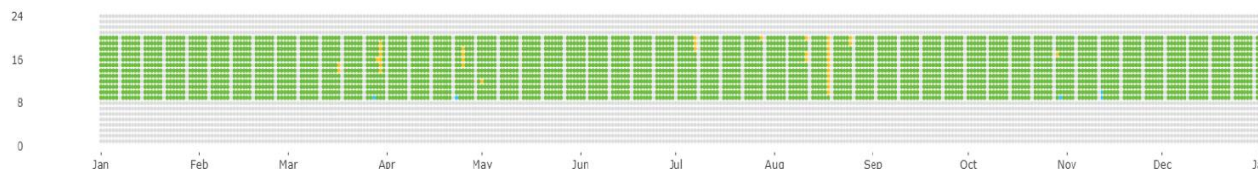
BASE CASE



- Slightly Warm: 0356 hrs
- Comfortable: 3183 hrs
- Slightly Cold: 0217 hrs
- Unoccupied

- BASE CASE SCENARIO:**
il comfort non viene pienamente raggiunto. Nei mesi di «transizione» non si riesce a garantire in tutte le ore del giorno una condizione di confort dell'utente, che prova troppo caldo (giallo) o troppo freddo (azzurro).

ENHANCED SCENARIO

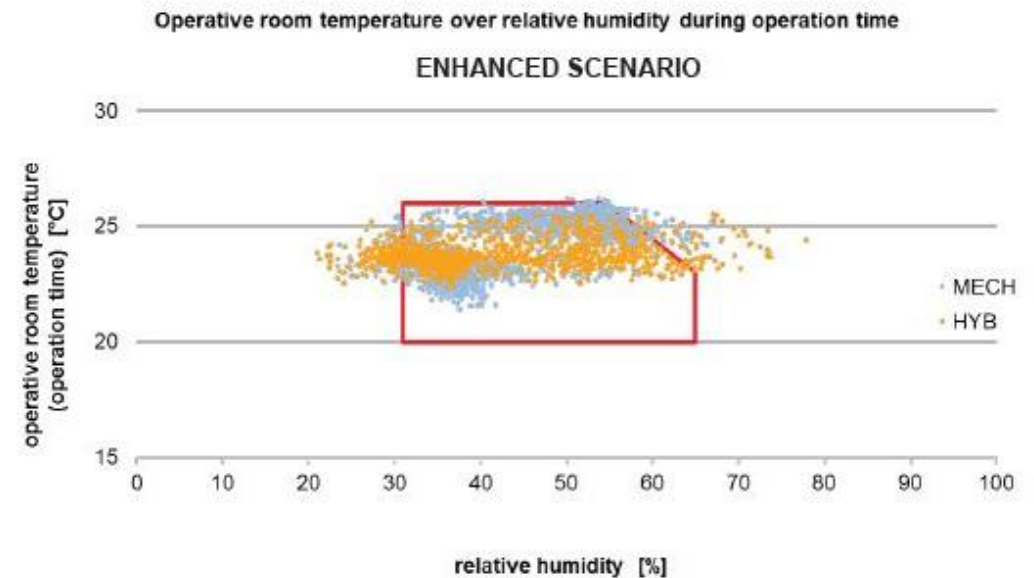
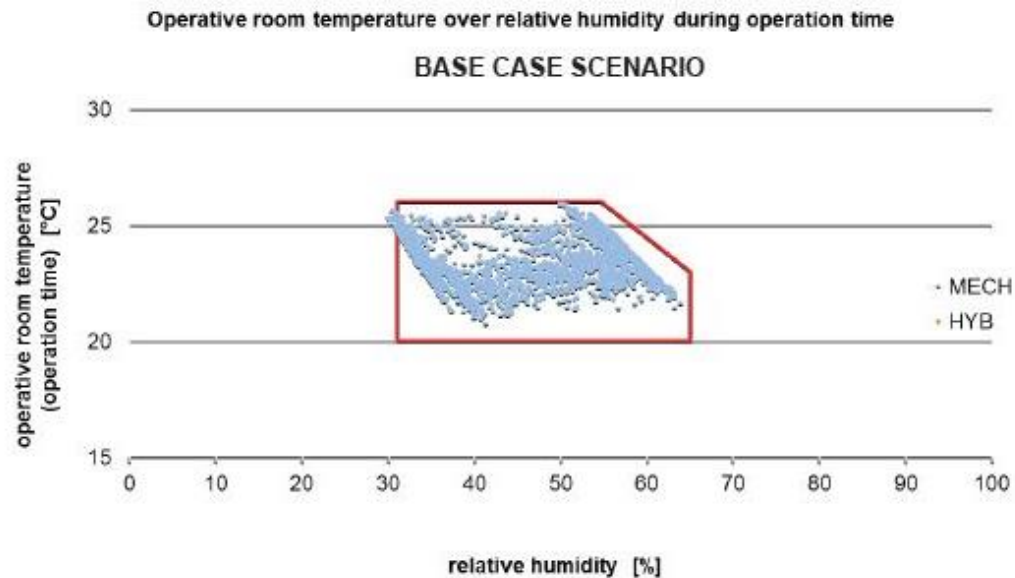


- Slightly Warm: 0035 hrs
- Comfortable: 3716 hrs
- Slightly Cold: 0005 hrs
- Unoccupied

- ENHANCED SCENARIO:**
la simulazione annuale mostra come le ore in cui si raggiungono condizioni di confort siano ben distribuite nei diversi mesi dell'anno.

SIMULAZIONE DINAMICA: RISULTATI

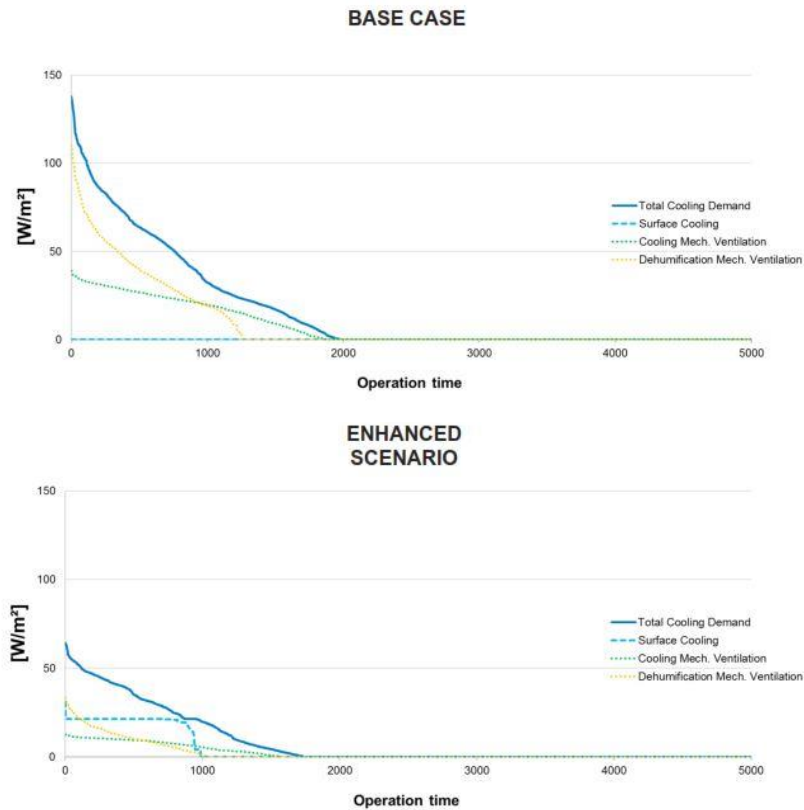
- Valutazione del livello di confort interno in termini di temperatura operativa e umidità relativa nei diversi scenari progettuali rispetto ai range standard. Nello scenario Enhanced si ottengono dei valori leggermente al di fuori da quelli di comfort; ciò è dovuto ai valori di umidità esterna, che non possono essere controllati. Ad ogni modo, quando vi è ventilazione naturale gli utenti sono maggiormente portati a sopportare valori di comfort di poco al di fuori dello standard.



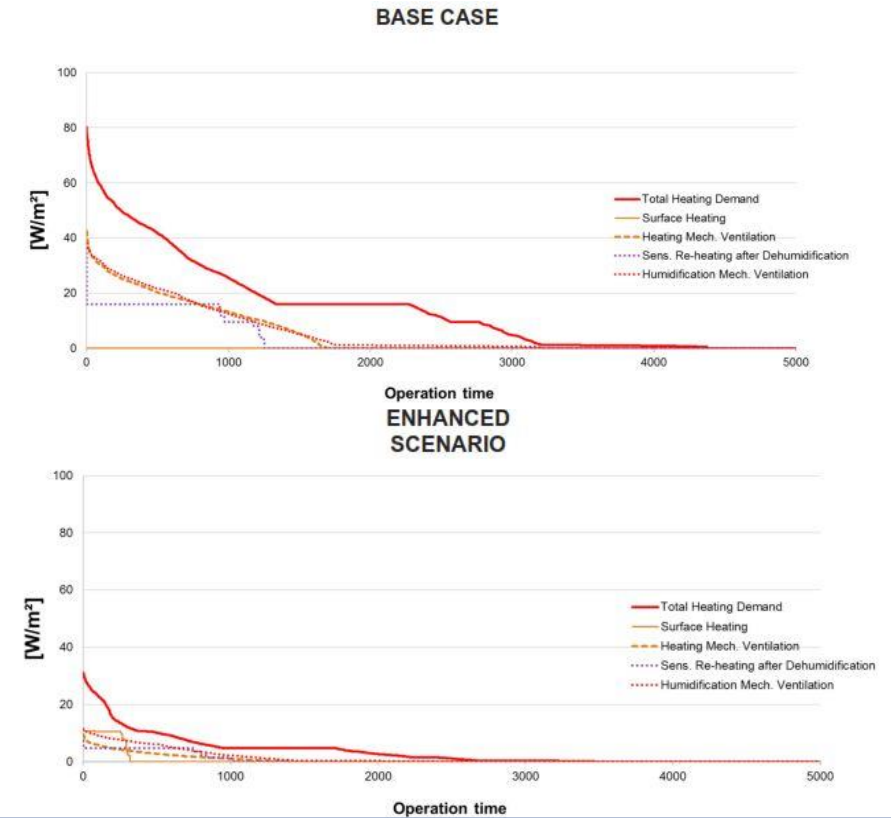
SIMULAZIONE DINAMICA: RISULTATI

Potenze di raffrescamento e riscaldamento nei due scenari in relazione alle ore di funzionamento annue degli impianti. Si nota come nello scenario Enhanced le potenze di progetto siano molto diminuite.

COOLING DEMAND

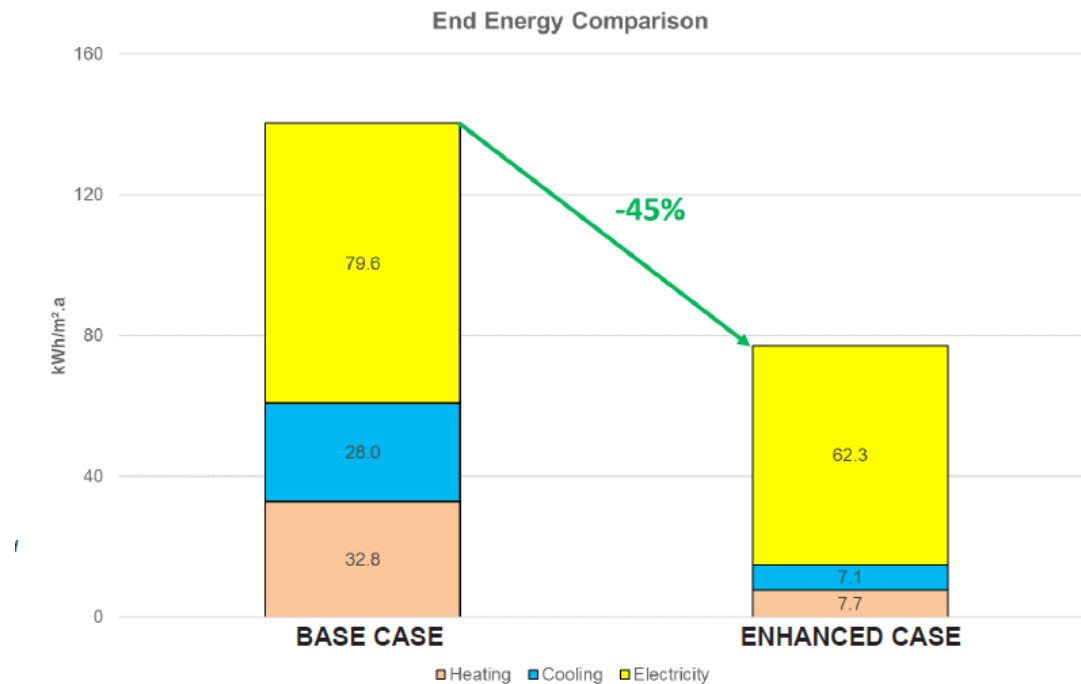


HEATING DEMAND



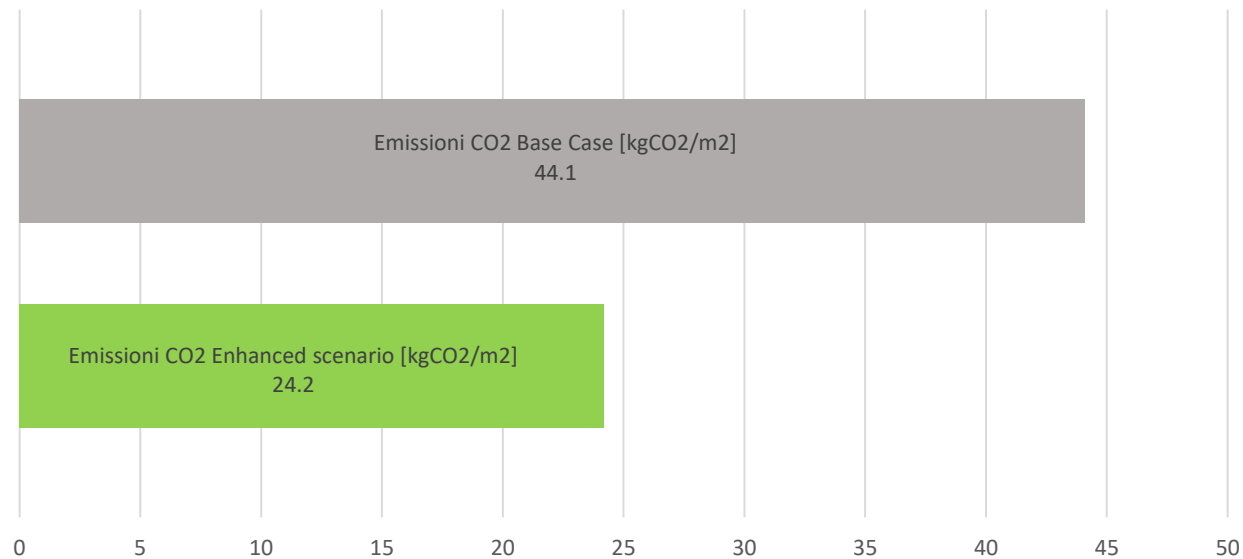
SIMULAZIONE DINAMICA: RISULTATI

- Valutazione del risparmio energetico conseguibile nei diversi scenari progettuali in termini di consumi per il riscaldamento, raffrescamento ed elettrici



- ✓ Climatizzazione: il risparmio è dovuto alla maggiore efficienza della pompa di calore con condensazione ad acqua di falda e all'apporto energetico della ventilazione naturale al sistema.
- ✓ Consumi elettrici: il risparmio energetico sui consumi elettrici è riconducibile alla minor movimentazione d'aria (la VMC è funzionale al solo ricambio d'aria).
- ✓ In generale: i risparmi sono dovuti anche al sistema di gestione che utilizza un impianto di riscaldamento e raffrescamento a pannelli radianti ad alta inerzia termica e un sistema automatico di apertura degli elementi di facciata sulla base delle temperature e dei flussi di aria nell'intercapedine di facciata.

- Valutazione dell'impatto ambientale (CO₂ emesse in atmosfera) dei diversi scenari progettuali analizzati:



- *BASE CASE SCENARIO:*
Ad un consumo di circa 140 kWh/m²/anno corrispondono circa 181.500 kg di CO₂/anno.
- *ENHANCED SCENARIO:*
Ad un consumo di circa 77.1 kWh/ m²/anno corrispondono a circa 99.600 kg di CO₂/anno.

FBP



FUTURE IS A BETTER PLACE