



edifici a  
**energia  
QUASI ZERO**

 **edilportale**  
il motore di ricerca dell'edilizia

 **archiportale**  
architettura, design, interior

 **agorà**

case passive • sostenibili • in classe A

**Bergamo, 16 maggio 2012**

**Sala Oggioni**

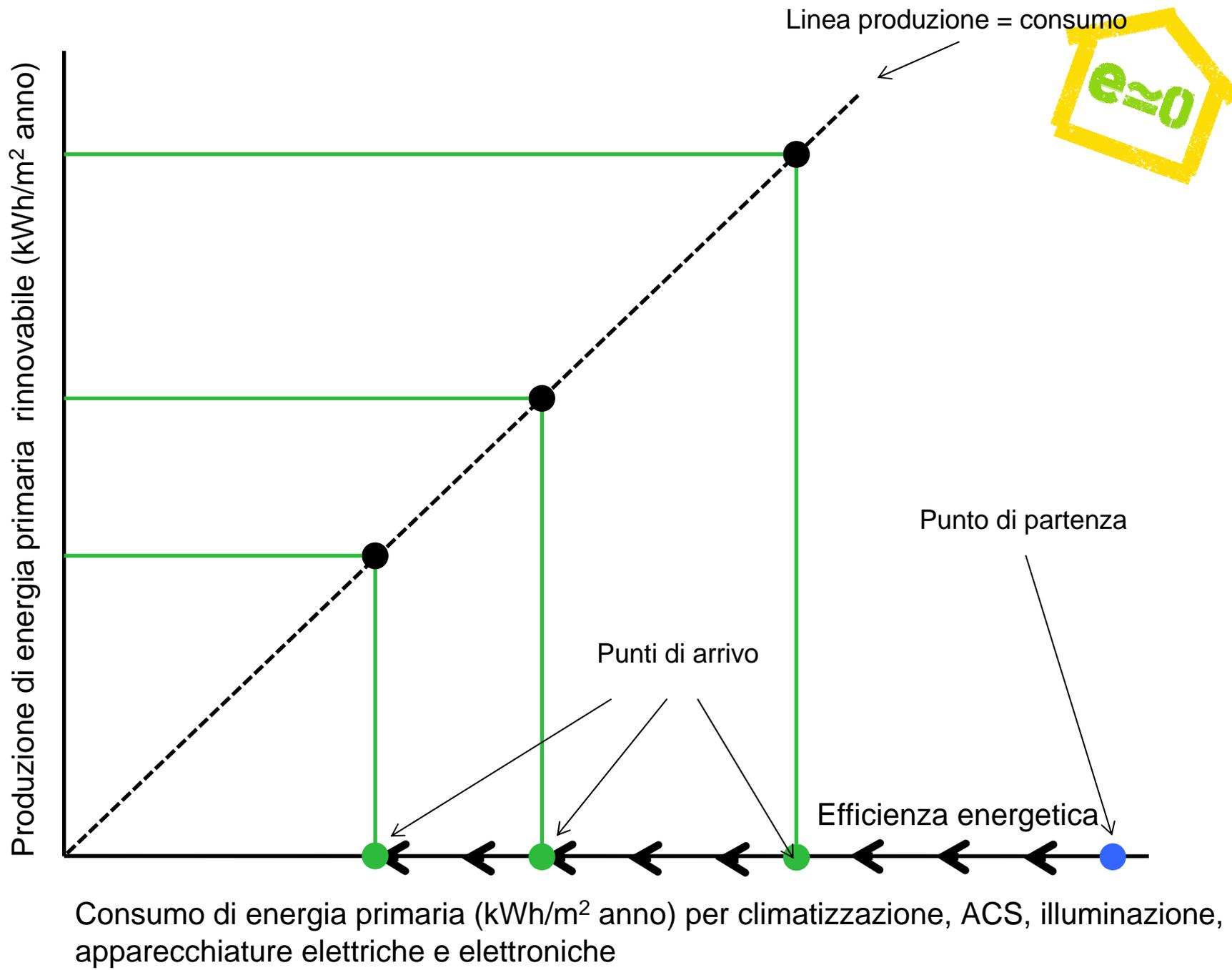
**Centro Congressi Papa Giovanni XXIII Bergamo**

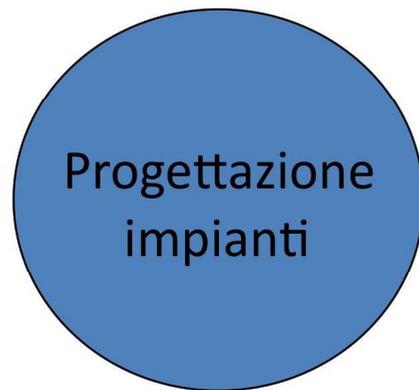
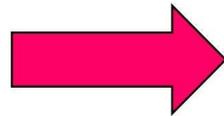
**INTERVENTO DI FEDERICO M. BUTERA**

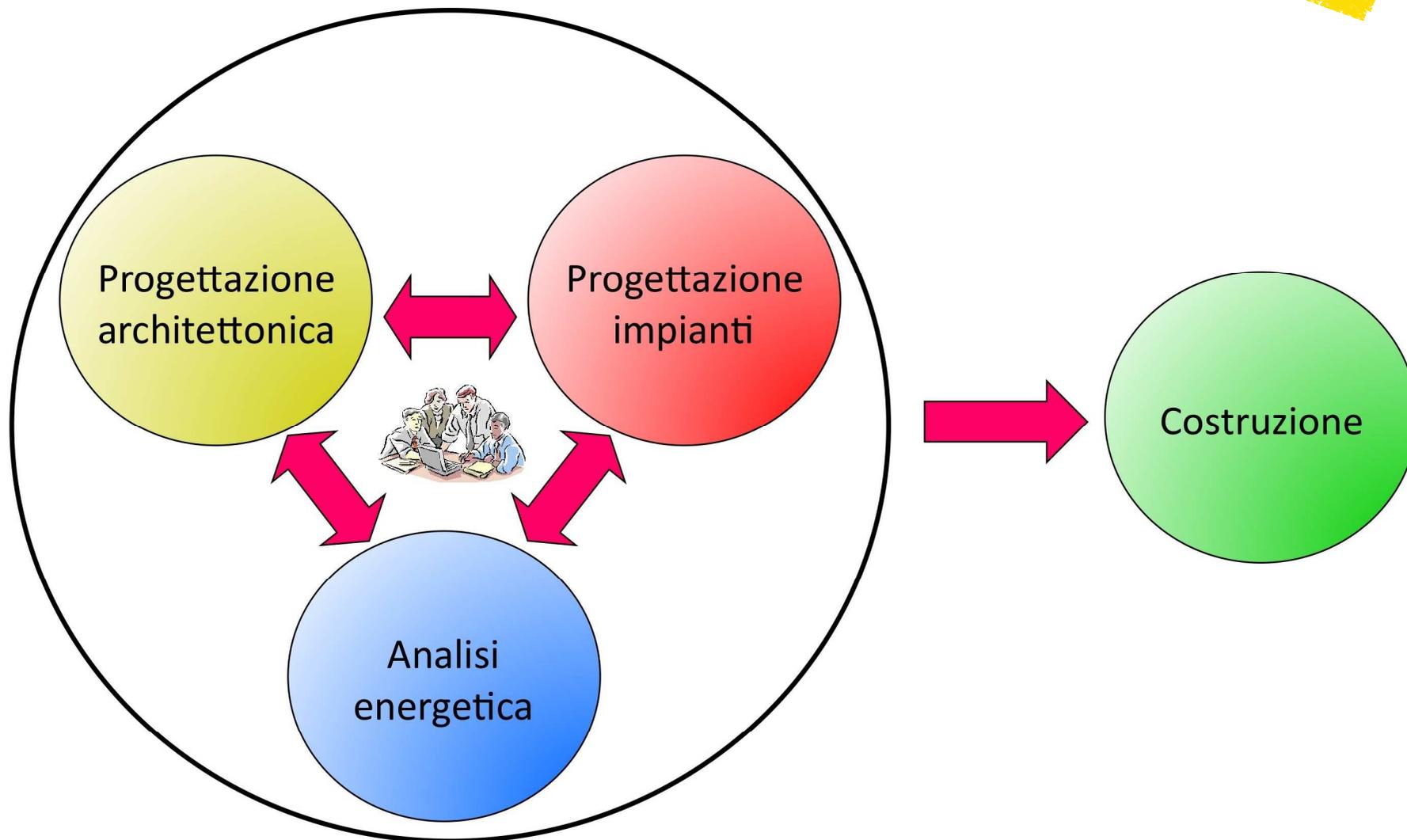


# **PROGETTARE EDIFICI A ENERGIA ZERO**

## **COSA CAMBIA NEL PROCESSO DI PROGETTAZIONE**





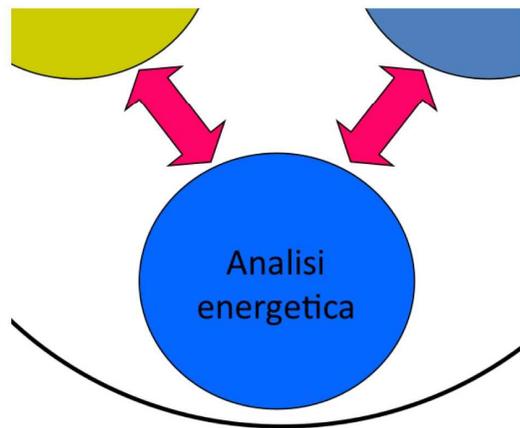




Fonti  
rinnovabili

Tecnologie efficienti per la  
climatizzazione

Soluzioni progettuali per ridurre la necessità  
di energia



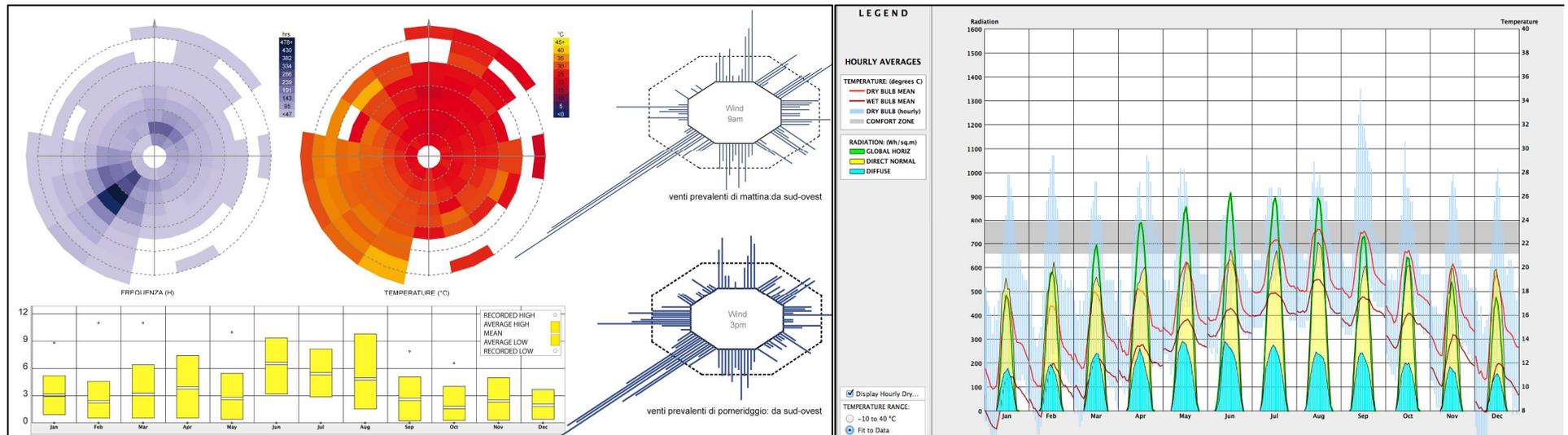
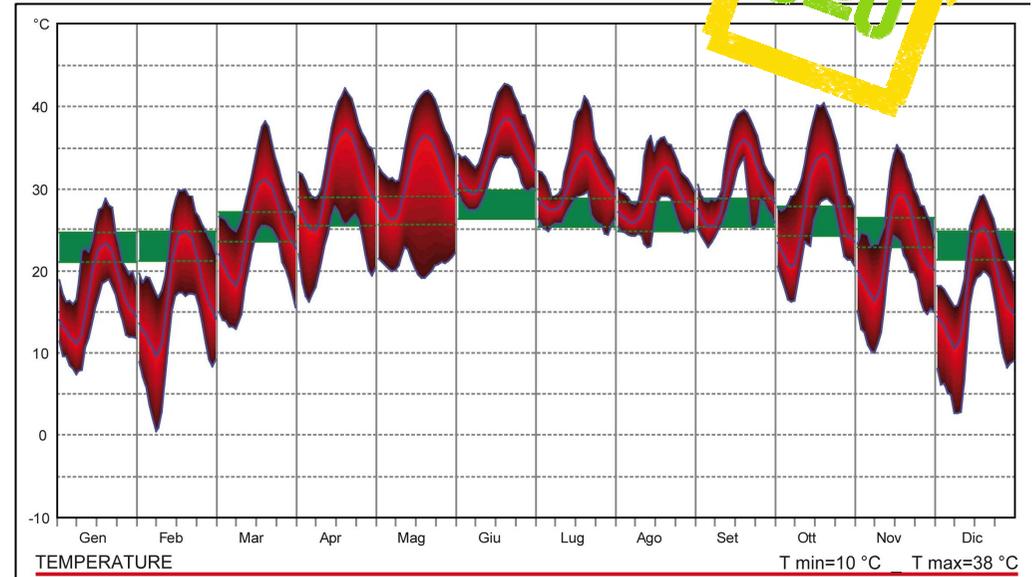
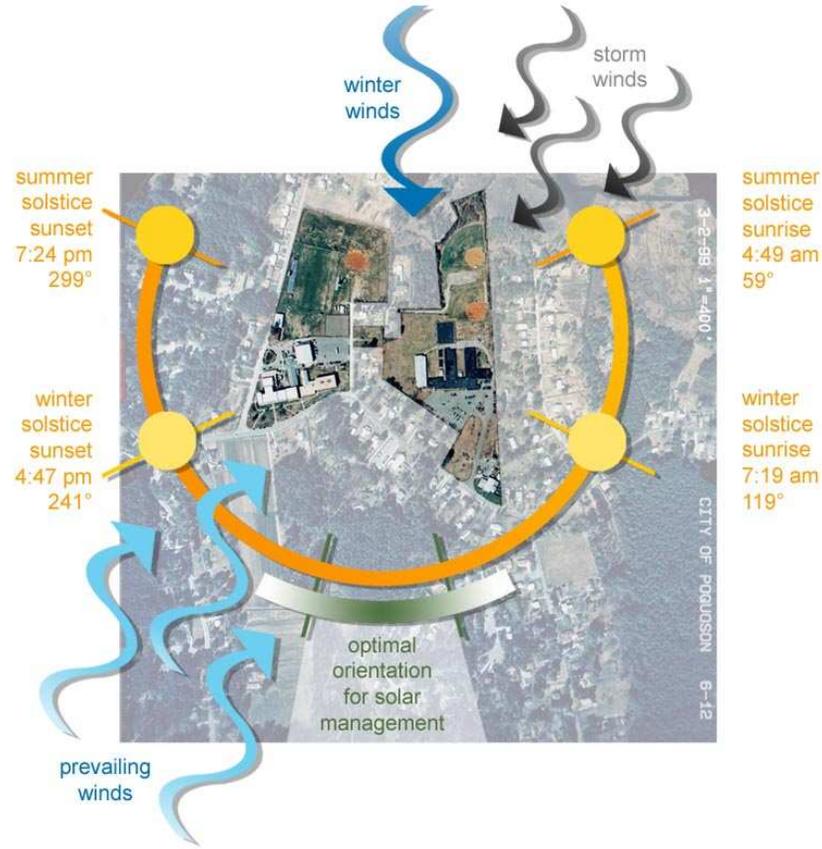
- Termo-fisica degli edifici
- Illuminazione naturale e artificiale
- Acustica ambientale
- Fluidodinamica
- Impianti di conversione dell'energia
- Impianti di climatizzazione
- LCA

+ un po' di storia dell'architettura

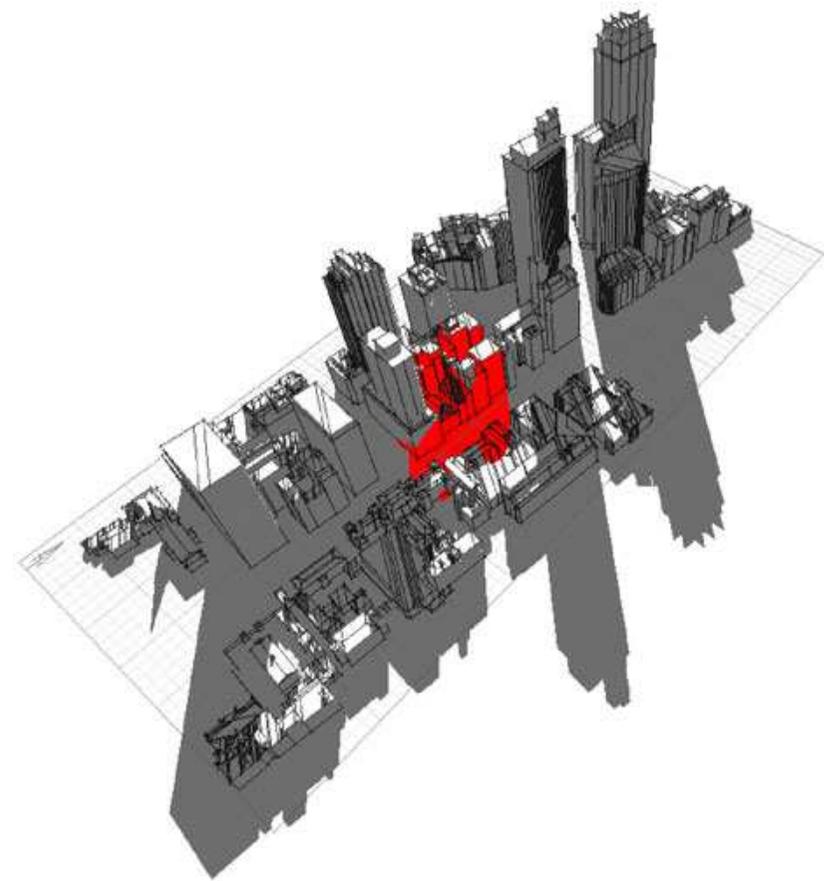
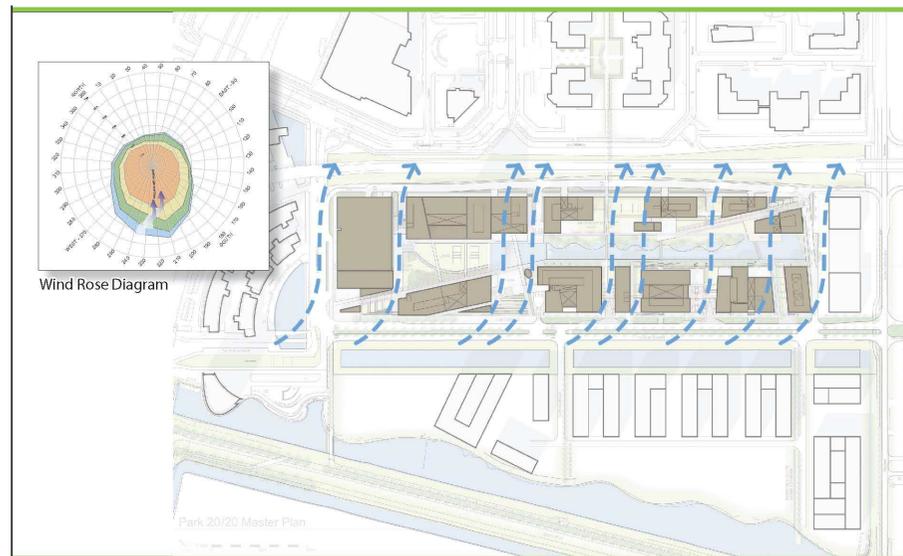
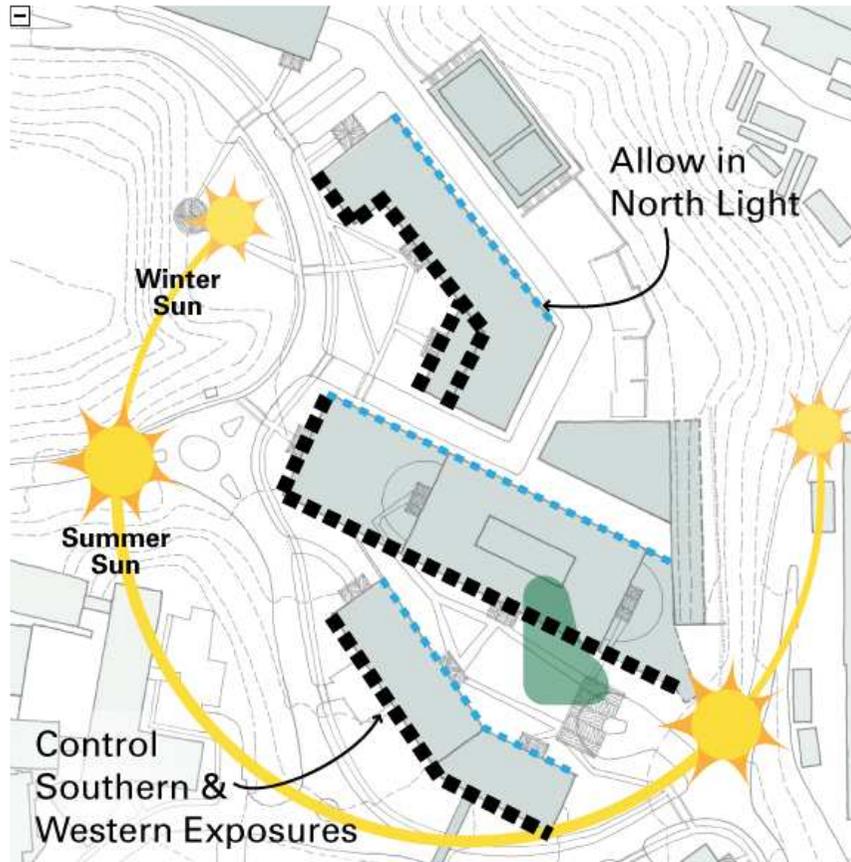
- Modelli di simulazione dinamica del comportamento energetico degli edifici
- Modelli di simulazione della illuminazione naturale negli ambienti (ray tracing)
- Modelli di simulazione dei flussi d'aria (CFD)
- Metodi di calcolo delle prestazioni dei sistemi di conversione dell'energia (cogenerazione, solare termico e fotovoltaico, eolico)
- Metodi di calcolo delle prestazioni degli impianti di climatizzazione



# Clima

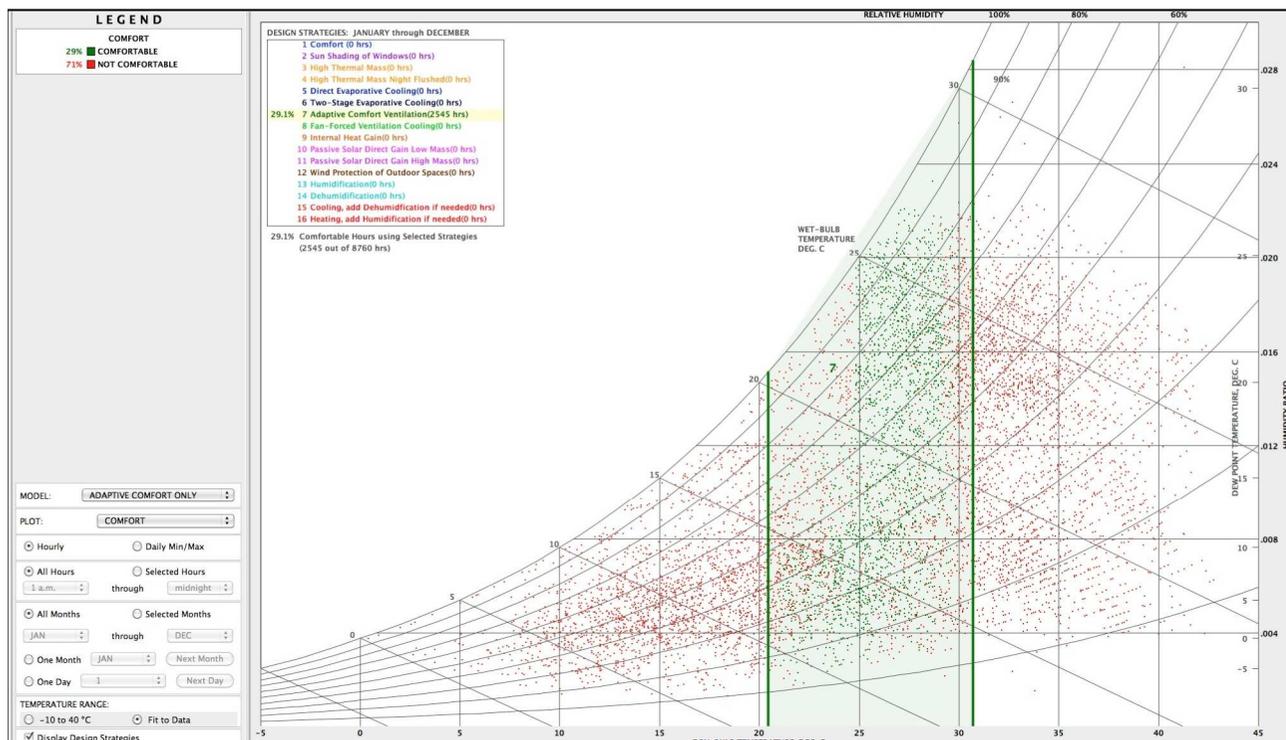
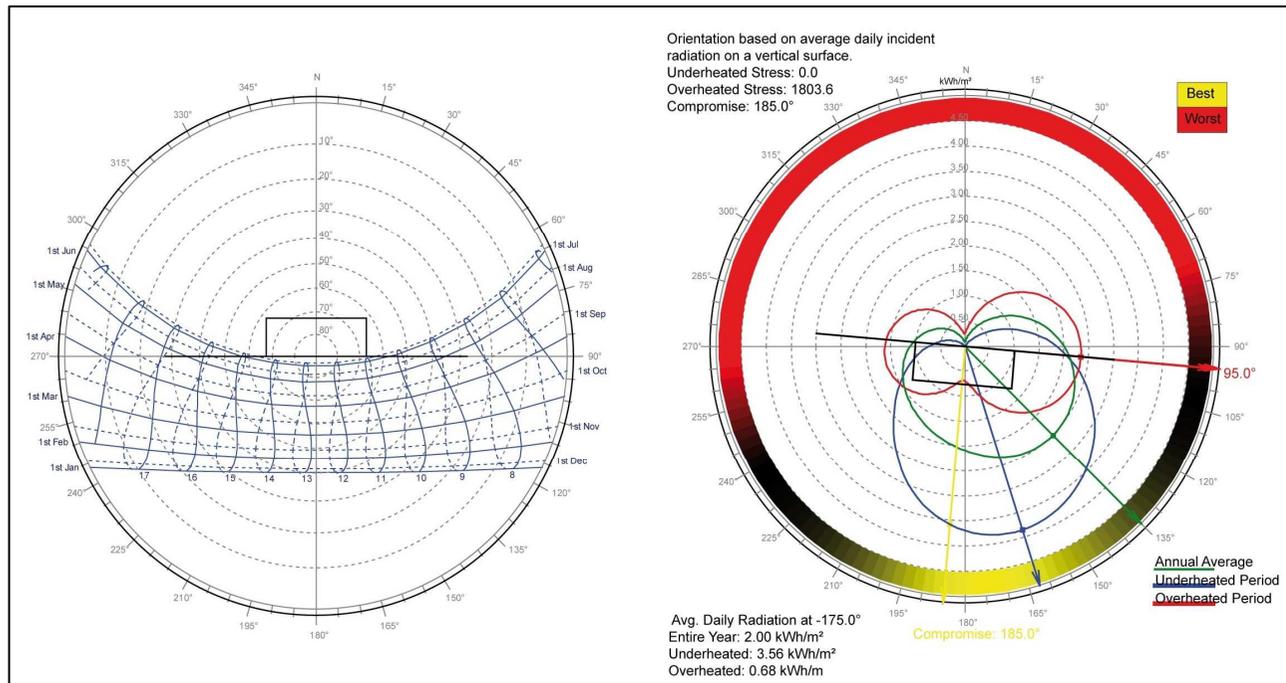


# Analisi del sito

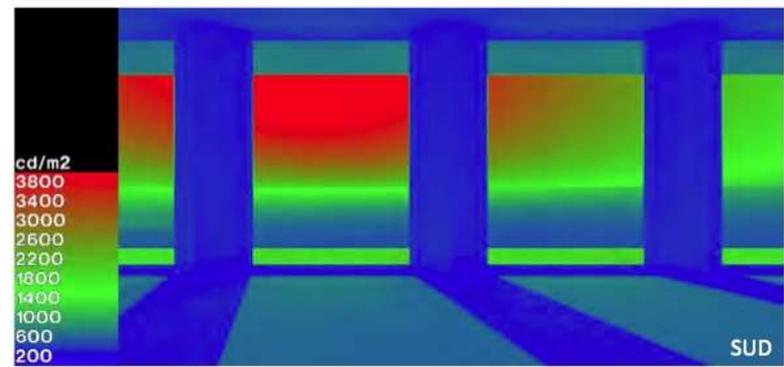
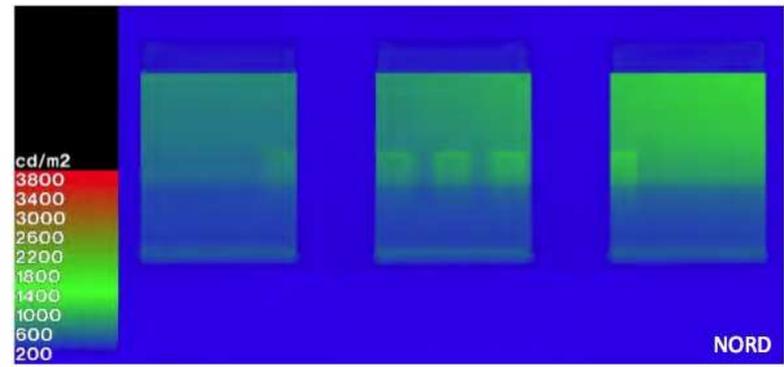
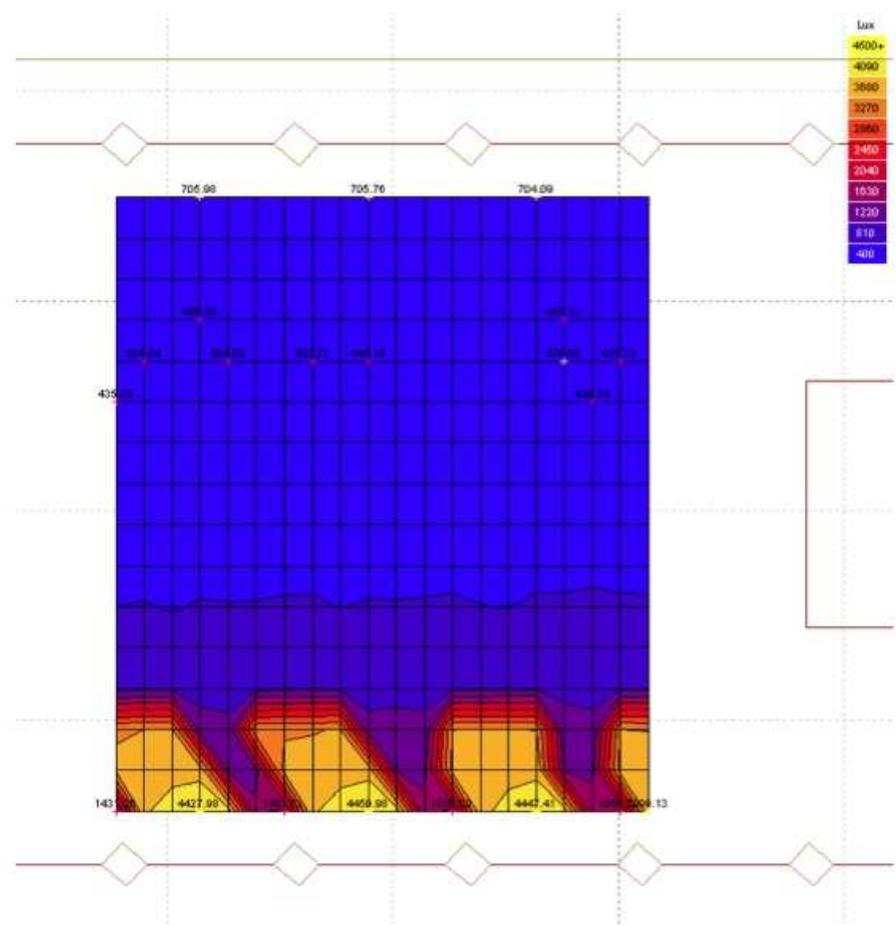
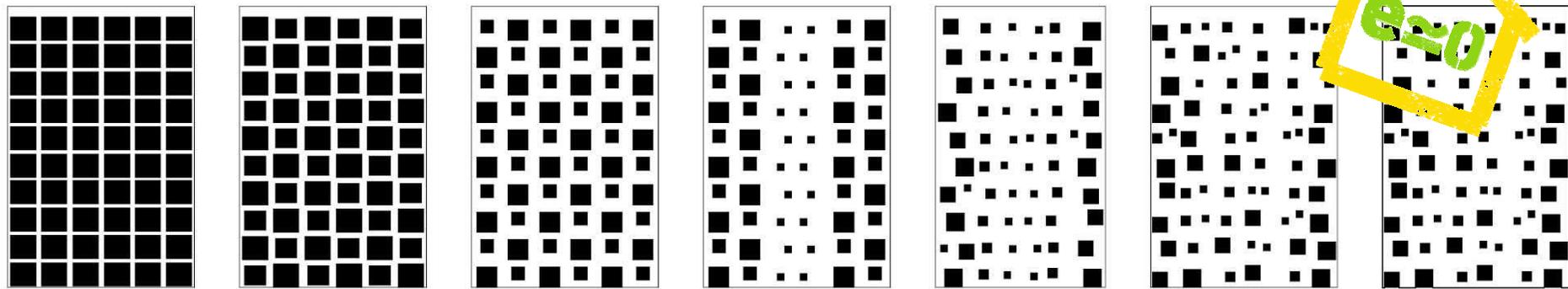




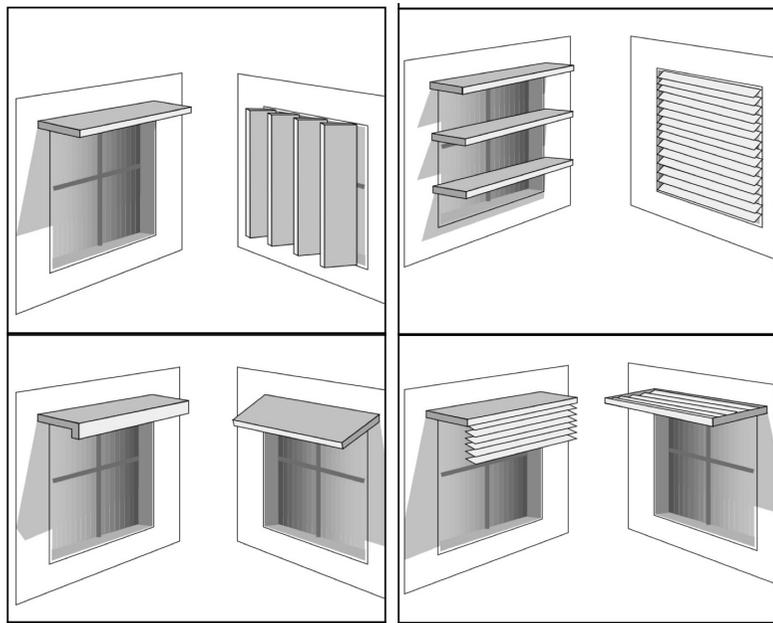
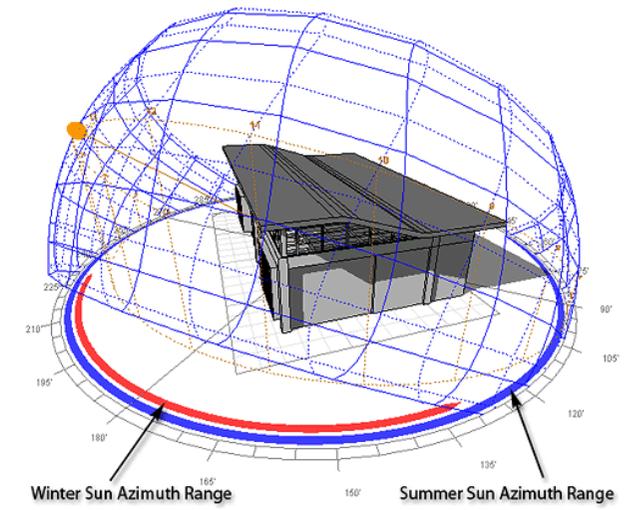
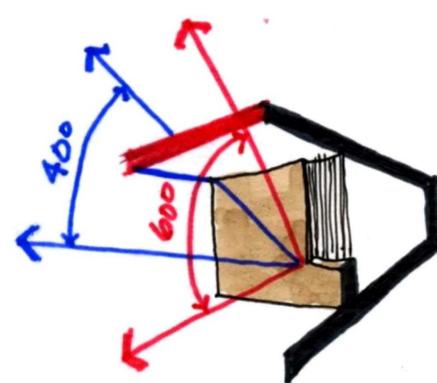
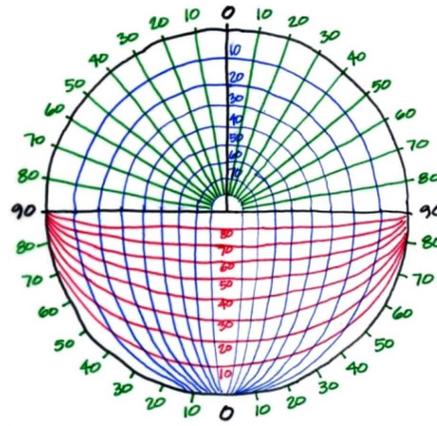
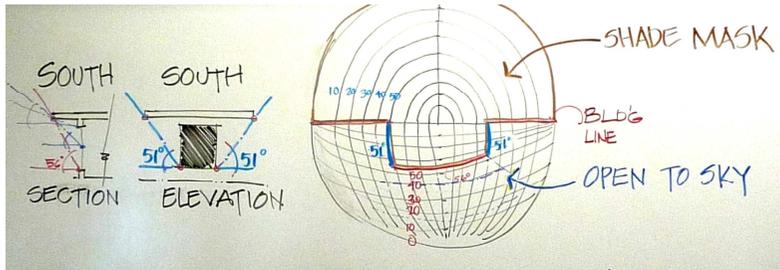
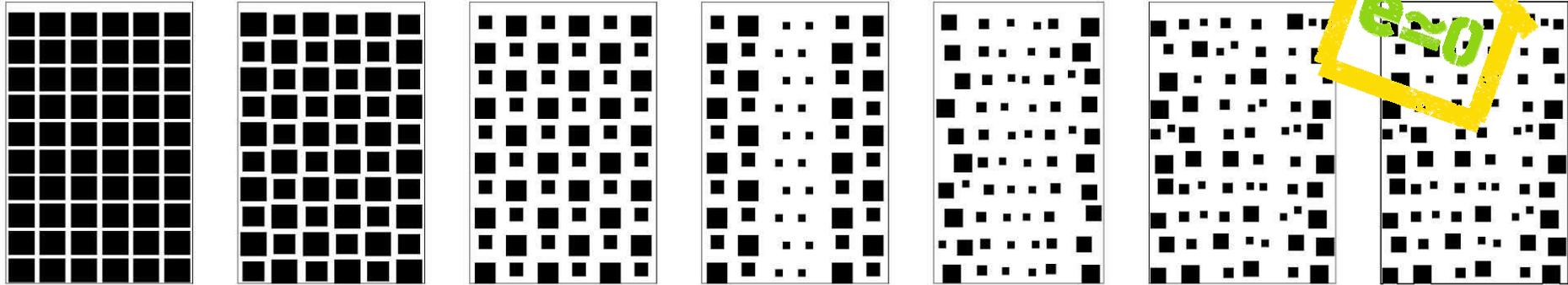
# Orientamento e strategie progettuali



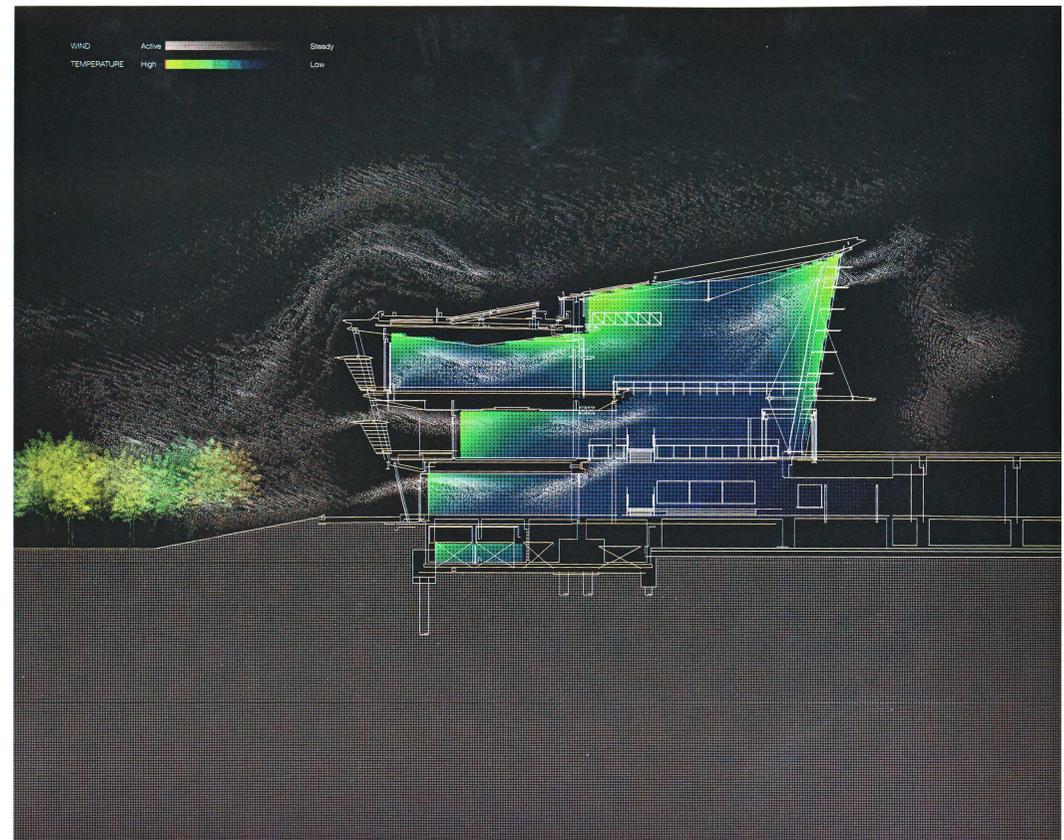
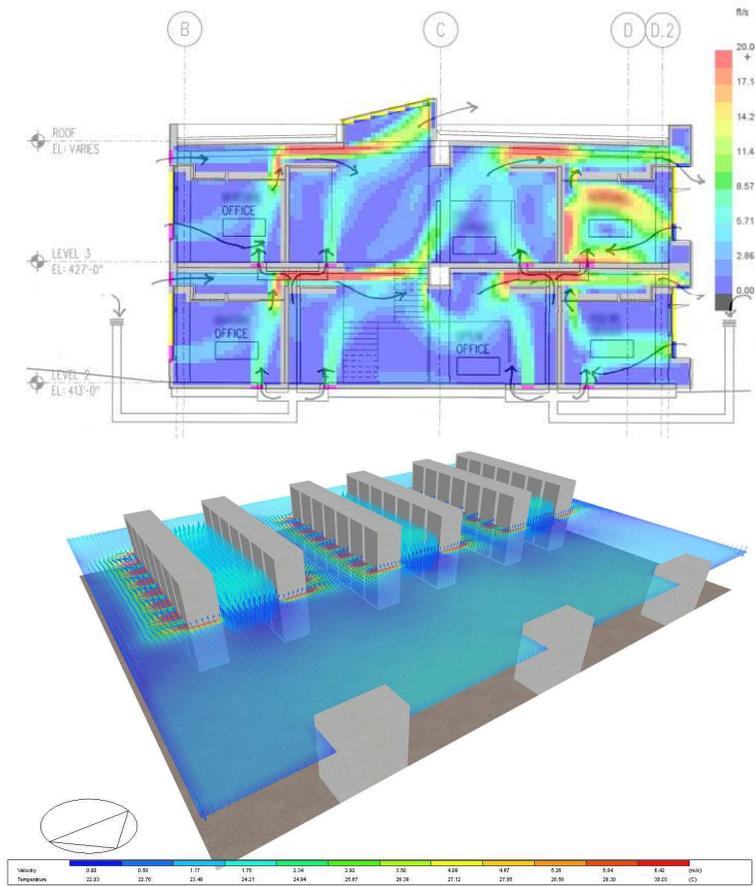
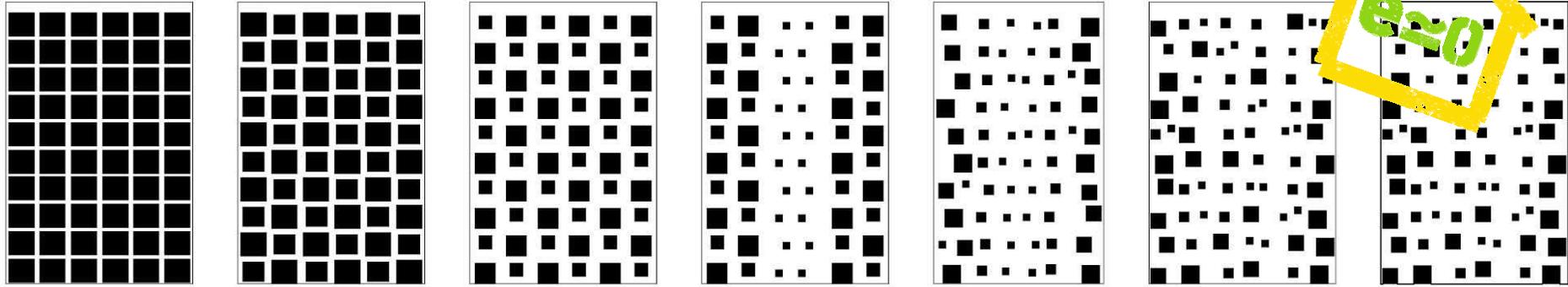
# Progetto delle facciate: illuminazione naturale



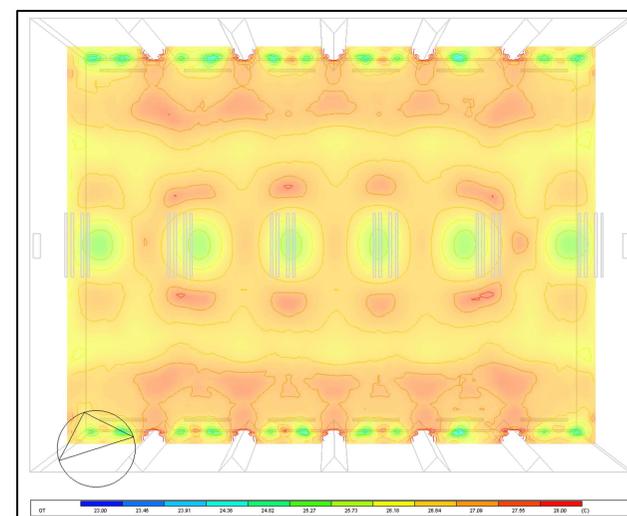
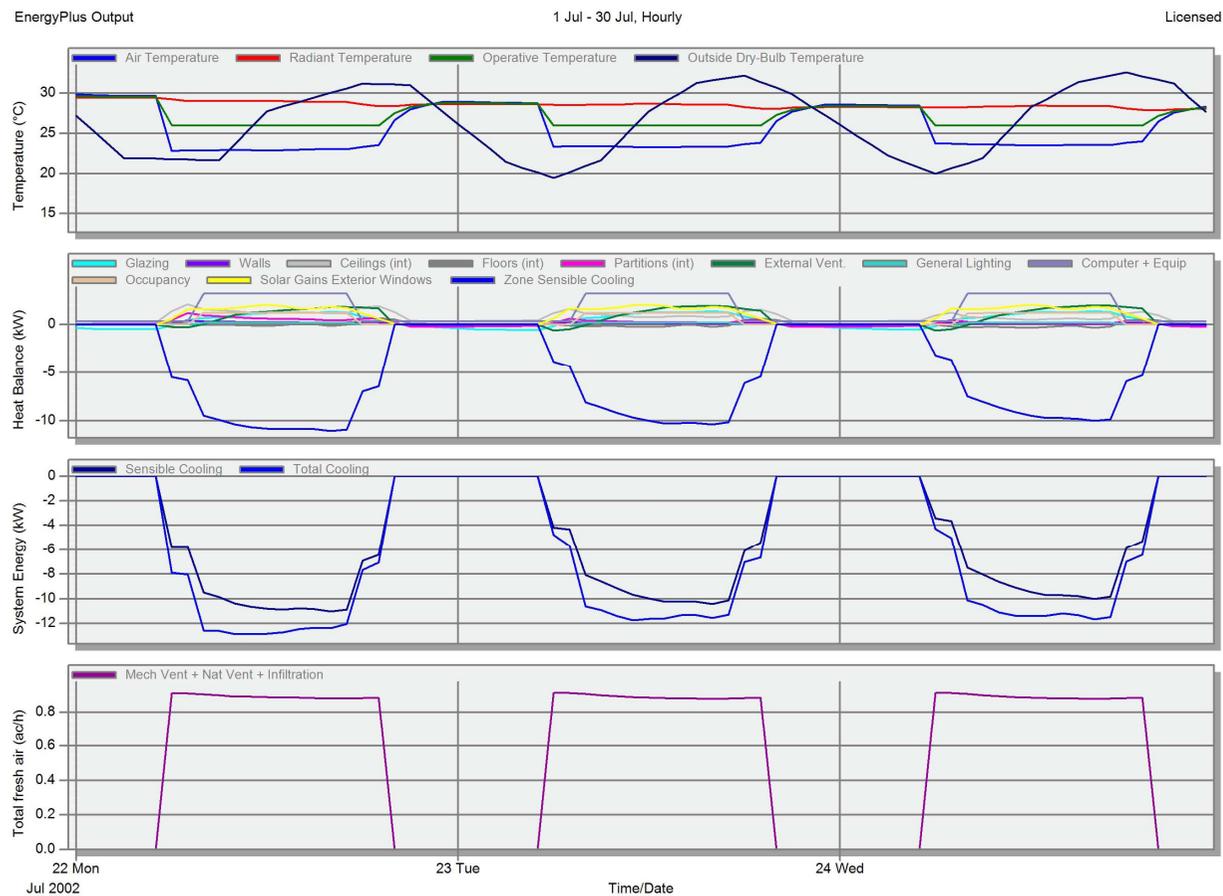
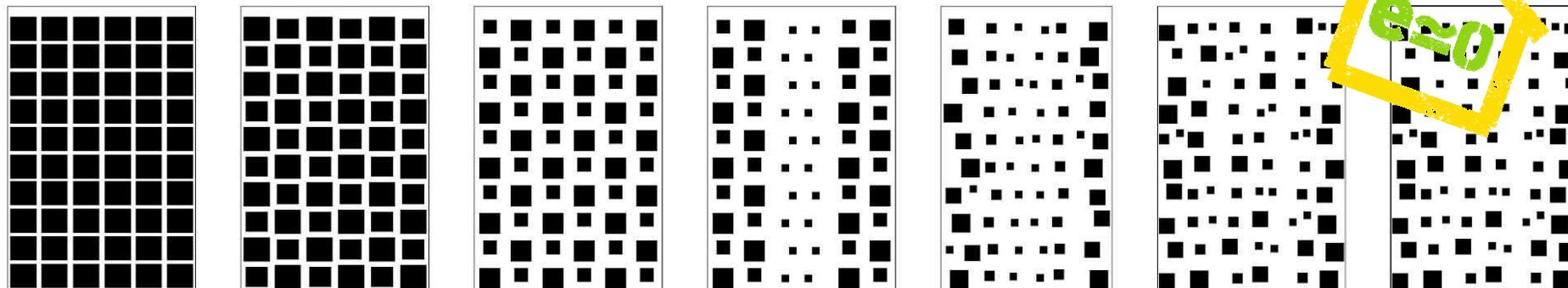
# Progetto delle facciate: protezione solare



# Progettazione delle facciate: ventilazione naturale



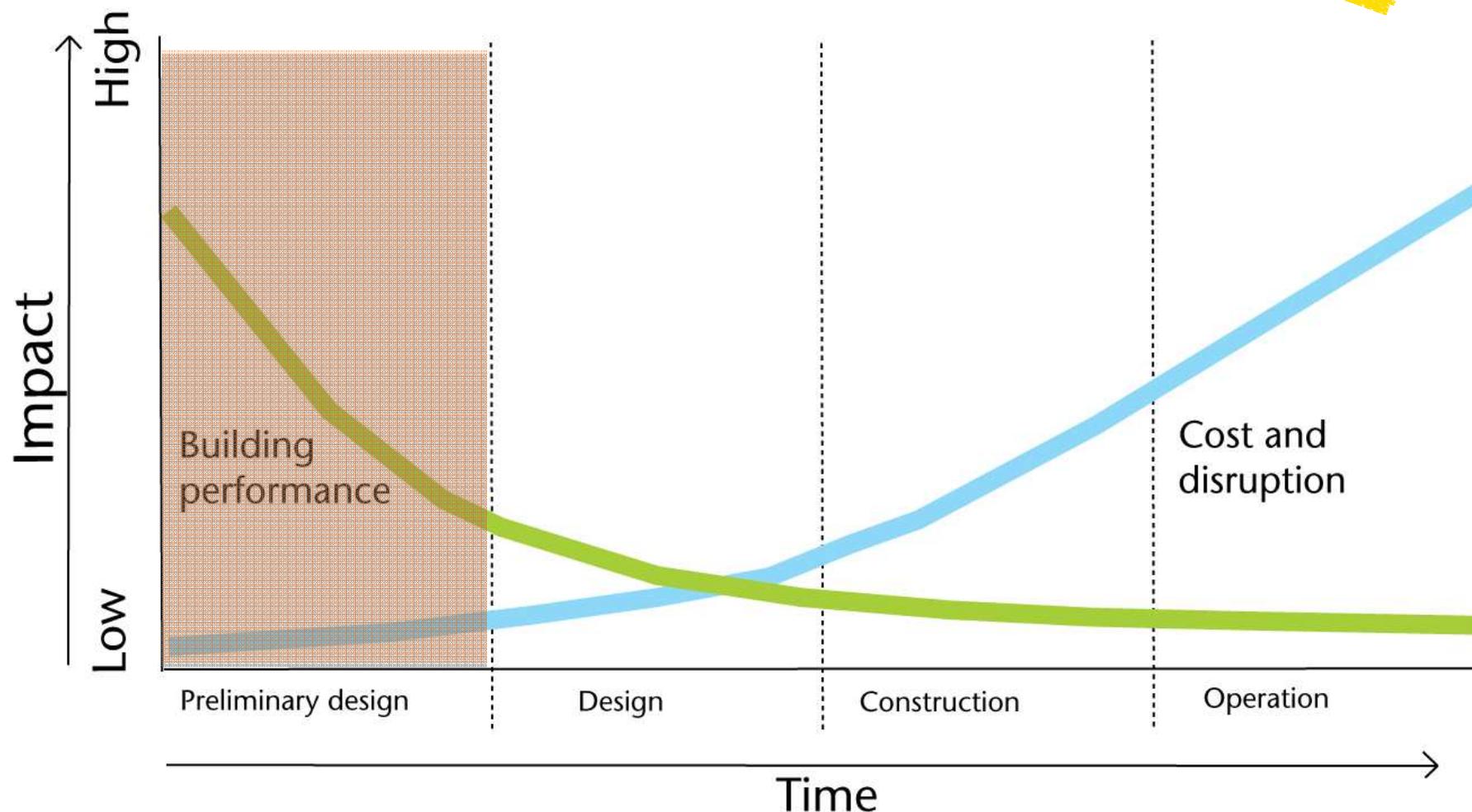
# Progettazione delle facciate: analisi del comfort termico e dei consumi energetici



Distribuzione del comfort termico

## Conclusioni

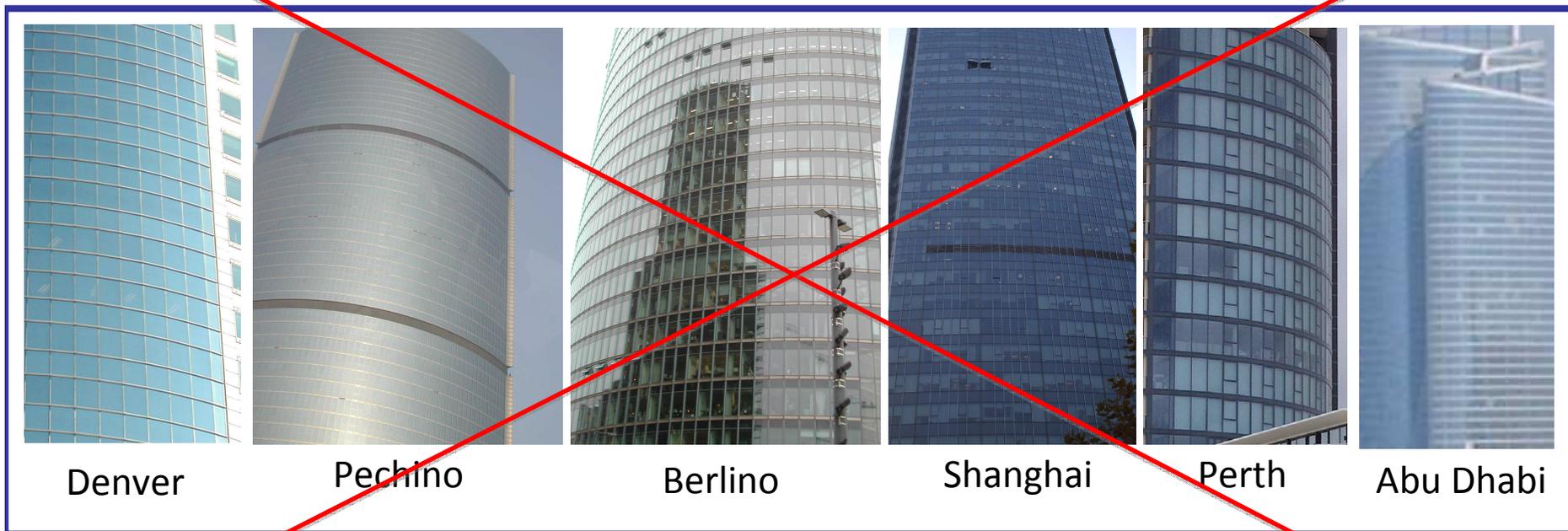
Processo progettuale: centralità del progetto preliminare



Più presto si ha l'integrazione fra competenze nel processo progettuale, più grande è l'impatto sulle prestazioni e più piccolo è quello sui costi

## Conclusioni

Architettura: nuovo linguaggio, adattamento all'ambiente, capacità di interazione con altre discipline



Denver

Pechino

Berlino

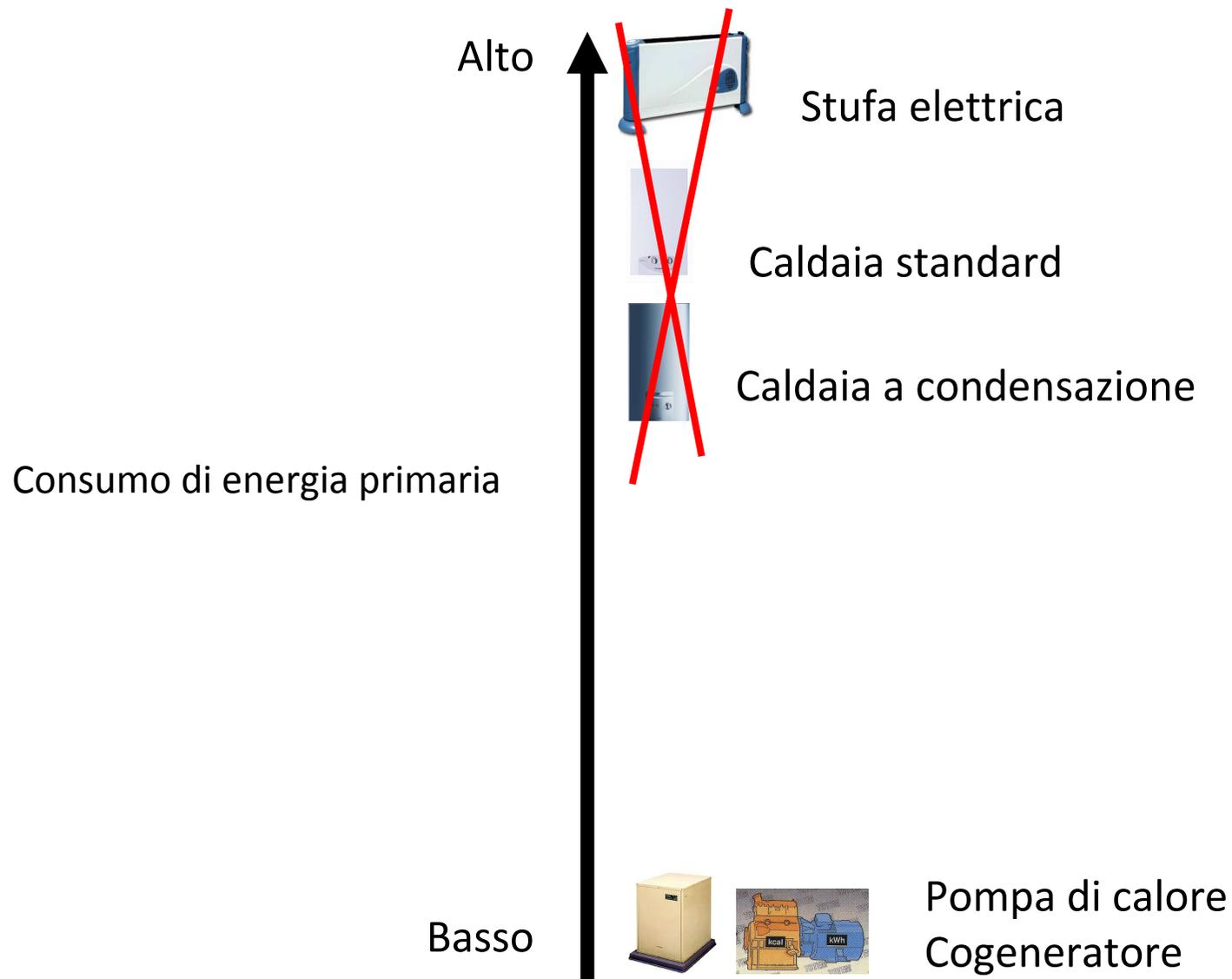
Shanghai

Perth

Abu Dhabi

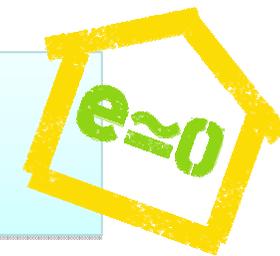
## Conclusioni

Impianti: cultura dell'energia invece di cultura della potenza;  
addio ad alcune tecnologie e al sovradimensionamento



## Conclusioni

Occupanti: non più utenti ma attori, specialmente per quanto riguarda l'uso delle apparecchiature elettriche.



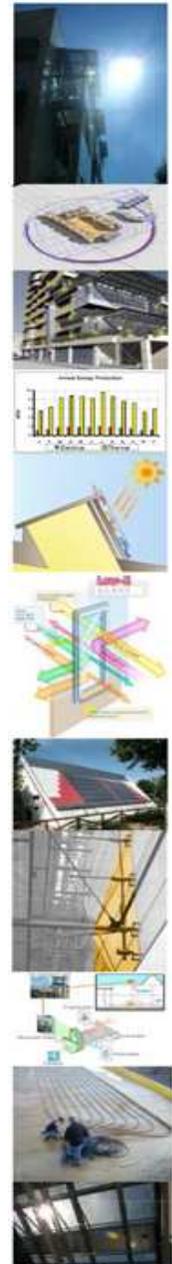


- Flessibilità d'uso: fortemente limitata; ogni edificio è specializzato, in relazione al luogo e alla funzione
- Tecnologie dell'informazione e della comunicazione: diventano parte integrante dell'esercizio e per questo non possono essere ignorate nel progetto
- Funzionamento: monitoraggio ed energy manager diventano elementi critici
- Energia incorporata: diventerà un elemento sempre più importante nella progettazione
- Scala di quartiere: è quella su cui si giocherà il futuro degli edifici a energia zero, sia nuovi che ristrutturati.
- Urbanistica: revisione (rivoluzione?) delle regole

# Zero Energy Buildings Summer School



Director: Federico Butera  
Mantova, 3-12 settembre 2012  
[www.formperm.polimi.it](http://www.formperm.polimi.it)



## Interventi di:

Arch. Mario Cucinella  
Arch. Nikos Fintikakis, Union Internationale des Architectes  
Prof. Arch. Thomas Herzog  
Arch. Francesca Sartogo, Eurosolar Italia

## Docenti:

Prof. Federico Butera, Politecnico di Milano  
Prof. Niccolò Aste, Politecnico di Milano  
Prof. Rajendra Adhikari, Politecnico di Milano  
Prof. Stefano Capolongo, Politecnico di Milano  
Arch. Stefano Ceccotto, Skidmore Owings and Merrill  
Prof. Giuliano Dall'Ò, Politecnico di Milano  
Prof. Cesare Joppolo, Politecnico di Milano  
Ing. Mario Maistrello, Detraco Engineering  
Prof. Pietro Palladino, Politecnico di Milano  
Prof. Gianni Scudo, Politecnico di Milano  
Arch. Alessandra Scognamiglio, ENEA

