

tour.edilportale.com



edilportale[®]

TOUR 2018

Efficienza Energetica, Antisismica,
Comfort Abitativo, NTC2018, Illuminazione,
Acustica, BIM, Realtà Virtuale

FERRARA, 10 Aprile

2018

Ottimizzare la prestazione

Andrea Gasparella



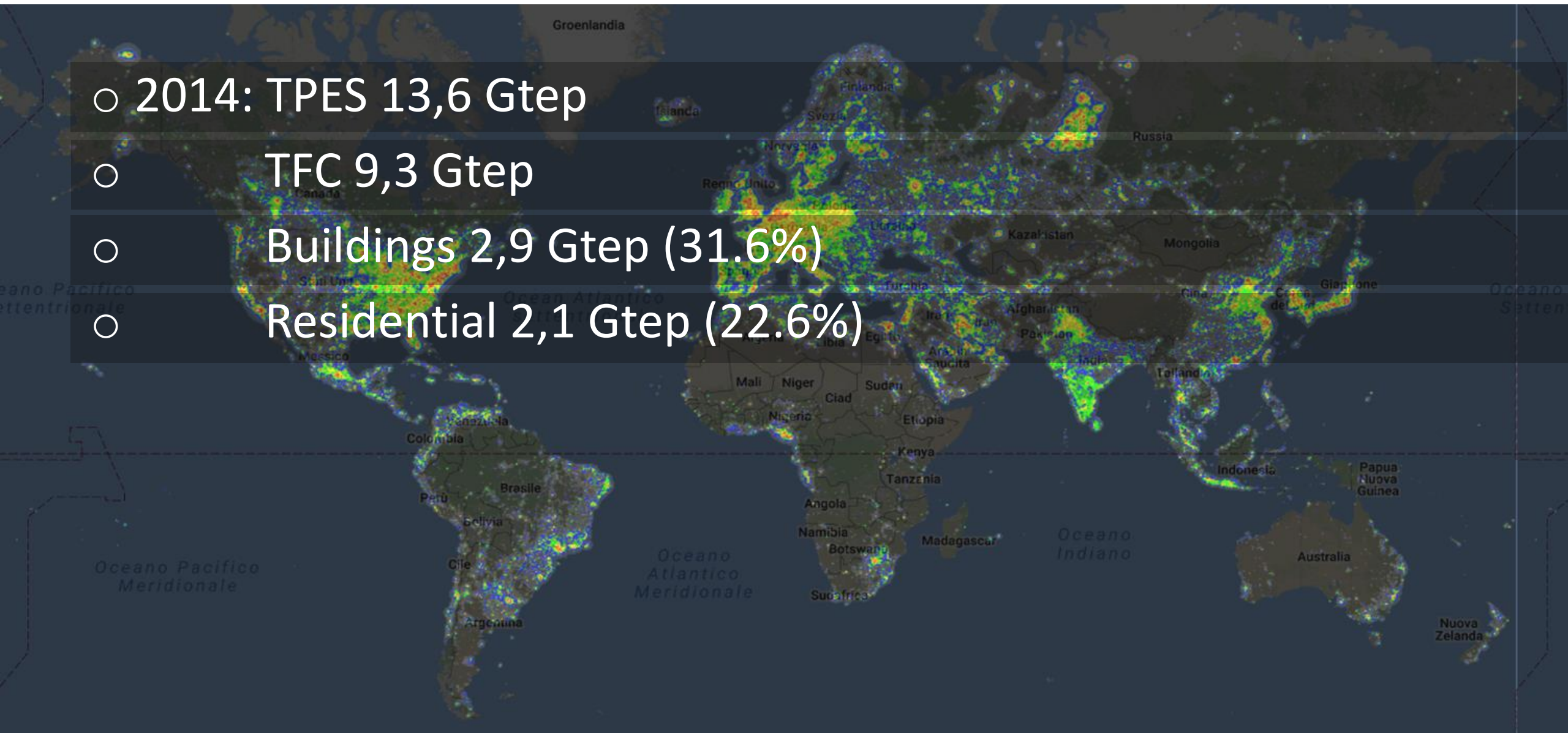
Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Lieldia de Bulsan

Il fattore energia, lo sviluppo, le sfide ambientali e il peso degli edifici

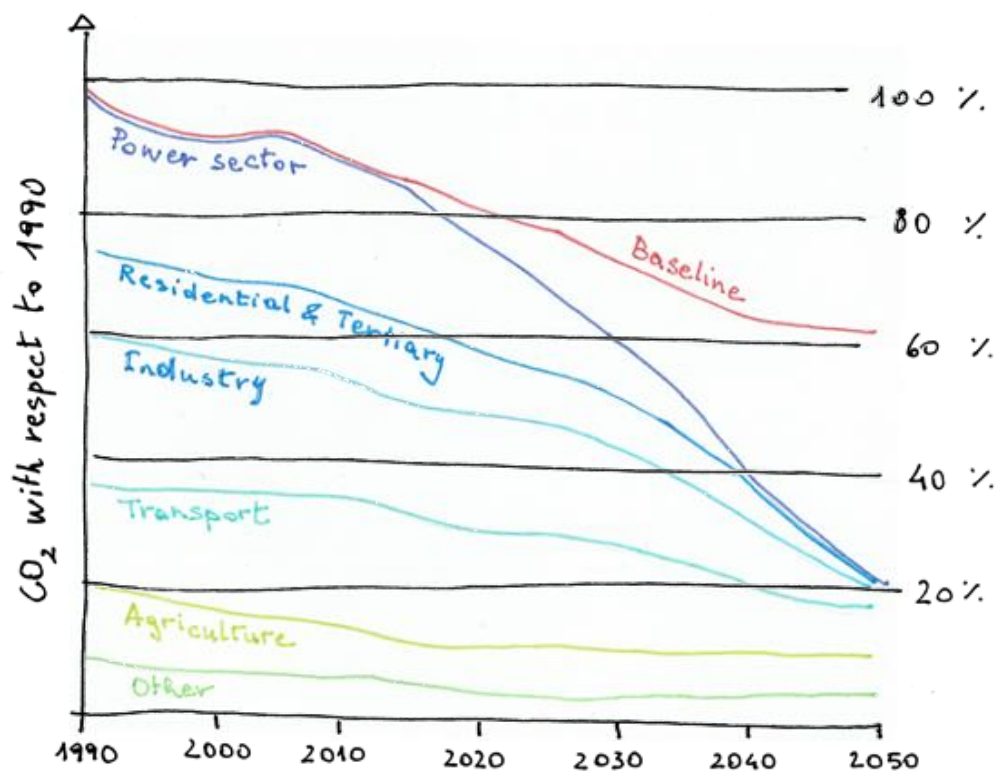
1. IL CONTESTO E IL RUOLO DEGLI EDIFICI

Il ruolo degli edifici

- 2014: TPES 13,6 Gtep
- TFC 9,3 Gtep
- Buildings 2,9 Gtep (31.6%)
- Residential 2,1 Gtep (22.6%)



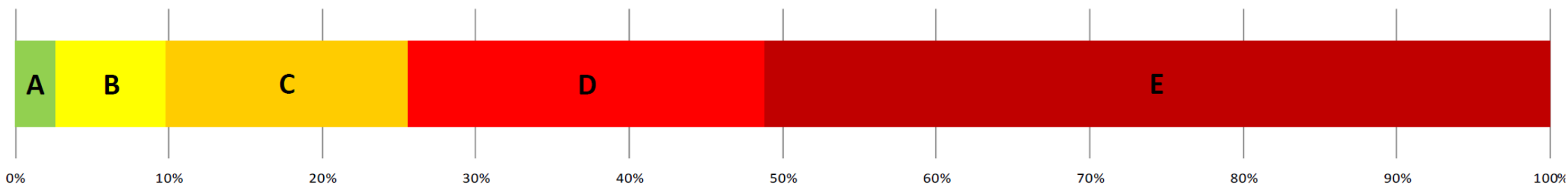
Politiche EU



ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_it

Low-carbon economy roadmap:

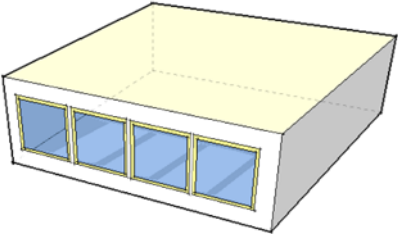
- Entro il 2050, taglio dei gas serra dell' 80 % sotto i livelli del 1990
- Milestones: 40% entro il 2030 e 60% entro il 2040
- Tutti i settori contribuiranno: edifici per il 90% (trasporti 60%, industria 80%)
- La low-carbon transition è tecnicamente ed economicamente sostenibile (**investimenti per** ulteriori €270 miliardi (mediamente 1.5 % del GDP annuale) nei prossimi 40 anni).



Gli edifici esistenti, la riqualificazione energetica e la fattibilità tecnico economica

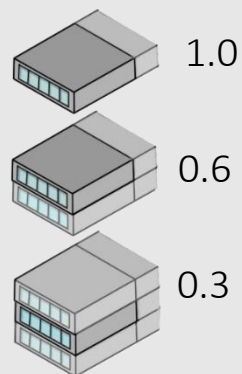
2. RIQUALIFICARE L'ESISTENTE

Energy retrofit: potenziale e limiti

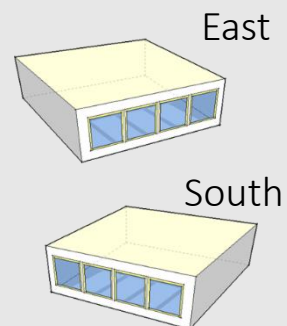


Opaque envelope:	Transparent Envelope:	Generator:	Standard
Reference resistance	Single pane glass	Emission:	Radiators
$R = 0.97 \text{ m}^2\text{kW}^{-1}$	$U_{gl}=5.7 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$	Control system:	On-Off
	Timber frame	Distribution:	Moderate insulation
	$U_{fr}=3.2 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$		

Compactness ratio S/V Archetypes



Windows Orientation



Climatic Context



Energy retrofit: potenziale e limiti



EXTERNAL INSULATION

Up to 20 cm (step 1cm)

- Wall
- Roof
- Floor



WINDOWS REPLACEMENT

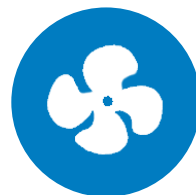
Improved Frame

- DH – Double, High SHGC
- DL – Double, Low SHGC
- TH – Triple, High SHGC
- TL – Triple, Low SHGC



HEATING SYSTEM

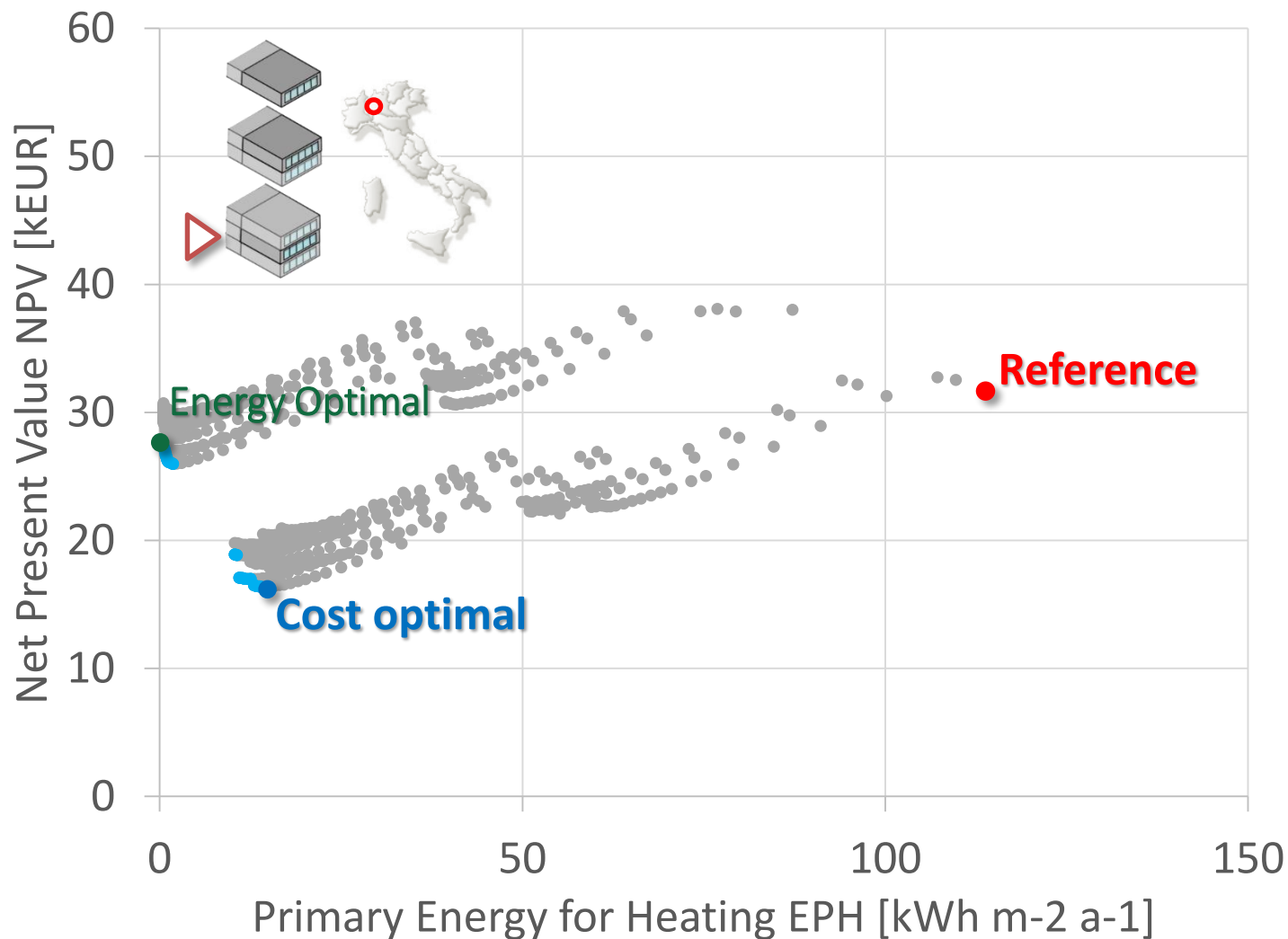
- Modulating Boiler, $\eta=96\%$
- Condensing Boiler, $\eta=101\%$



VENTILATION SYSTEM

Introduction of mechanical ventilation with heat recovery

Ottimizzazione multi-obiettivo



Reference configuration:

- $EP_H = 113.8 \text{ kWh/m}^2$
- NPV = 31.66 kEUR

Cost optimal:

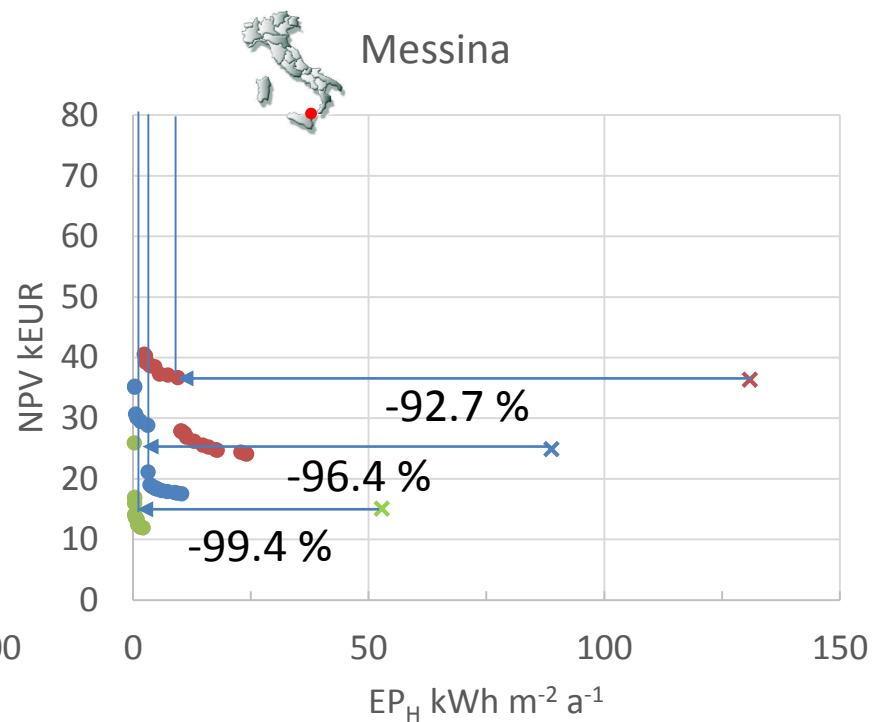
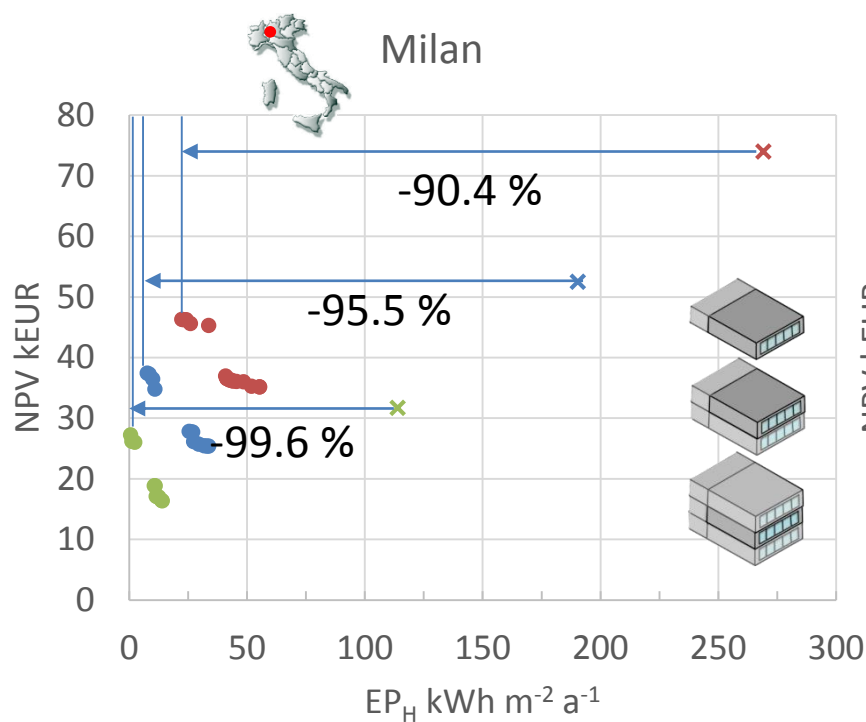
- $EP_H = 14.0 \text{ kWh/m}^2$
- NPV = 16.37 kEUR

Energy optimal:

- $EP_H = 0.5 \text{ kWh/m}^2$
- NPV = 27.31 kEUR

Energy optimal → nZEB

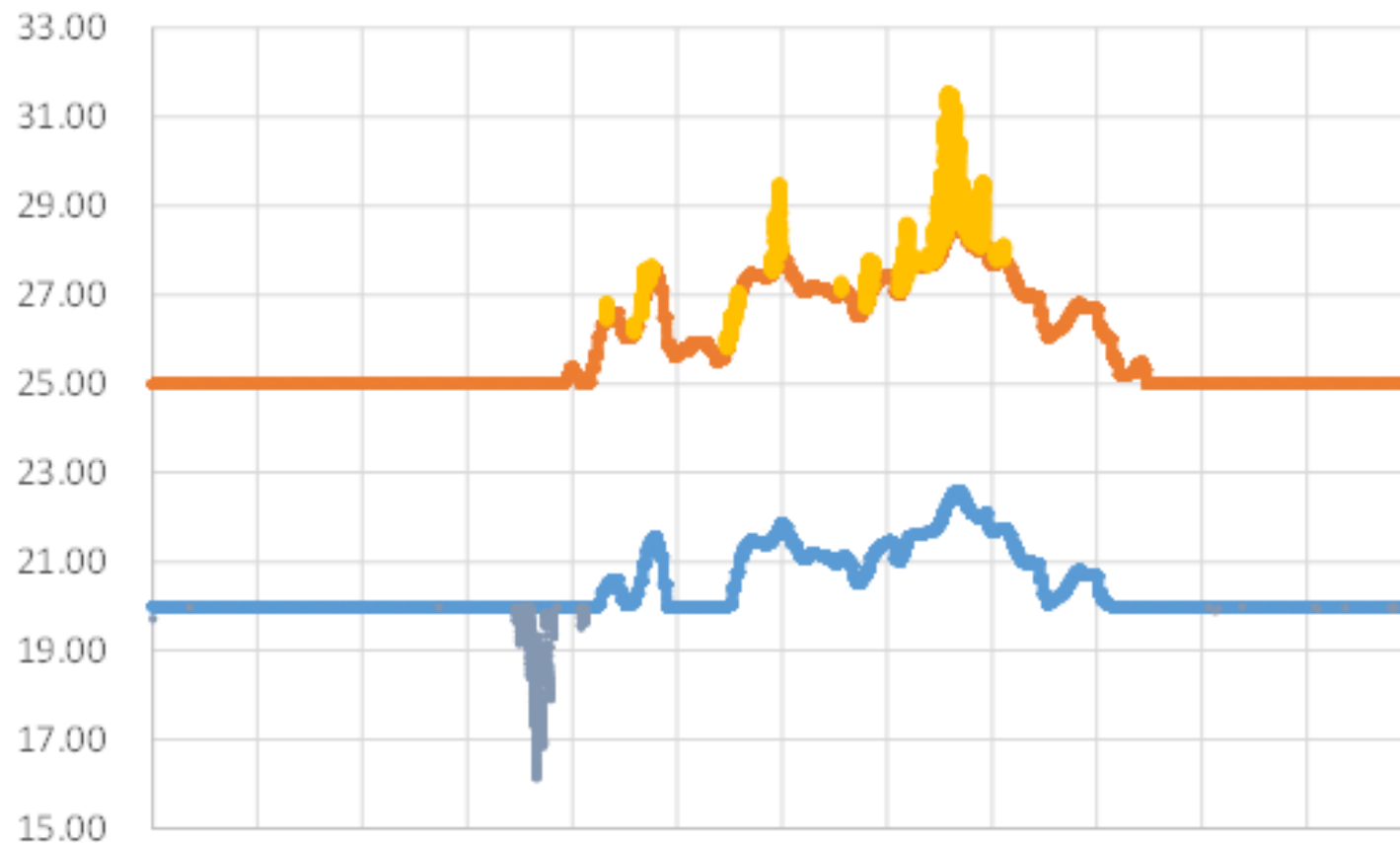
Ottimizzazione multi-obiettivo



Risparmi del 90 %
rispetto al fabbisogno
iniziale conseguibili a
parità di costo globale

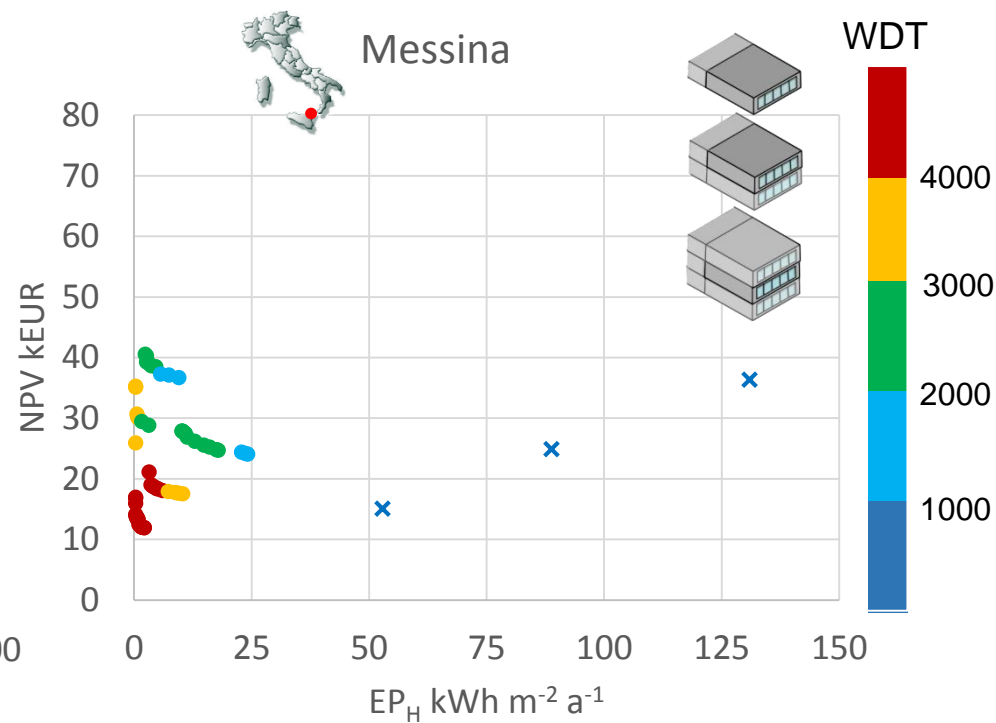
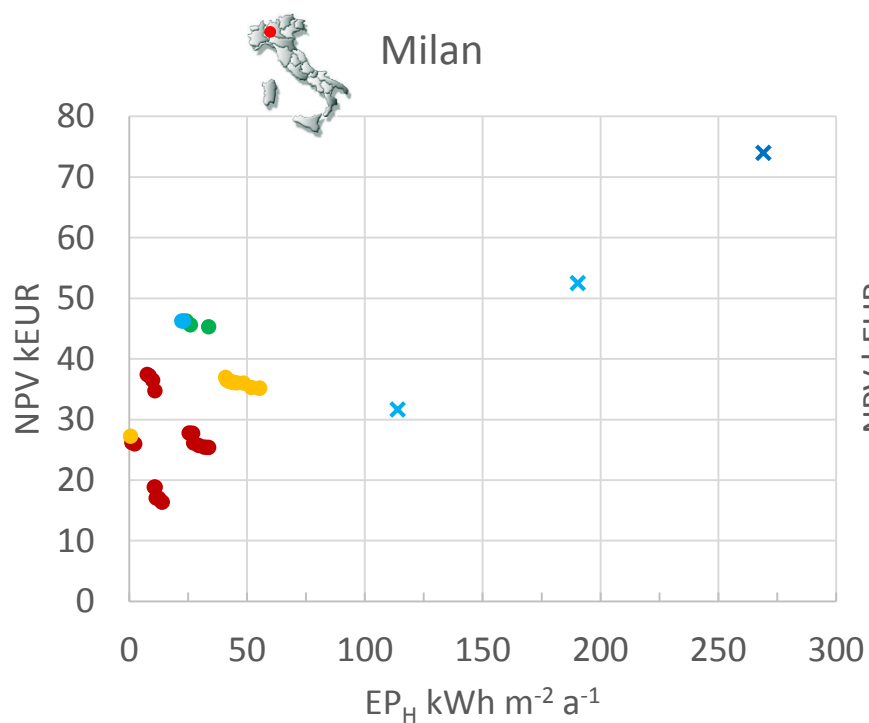
Tuttavia...

Comfort termoigrometrico



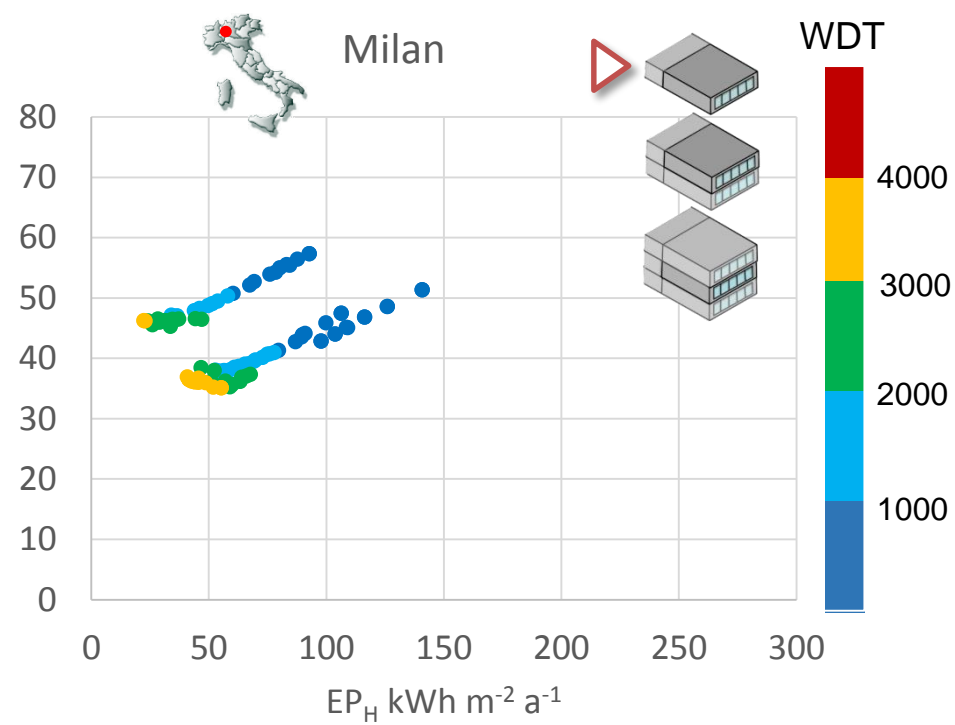
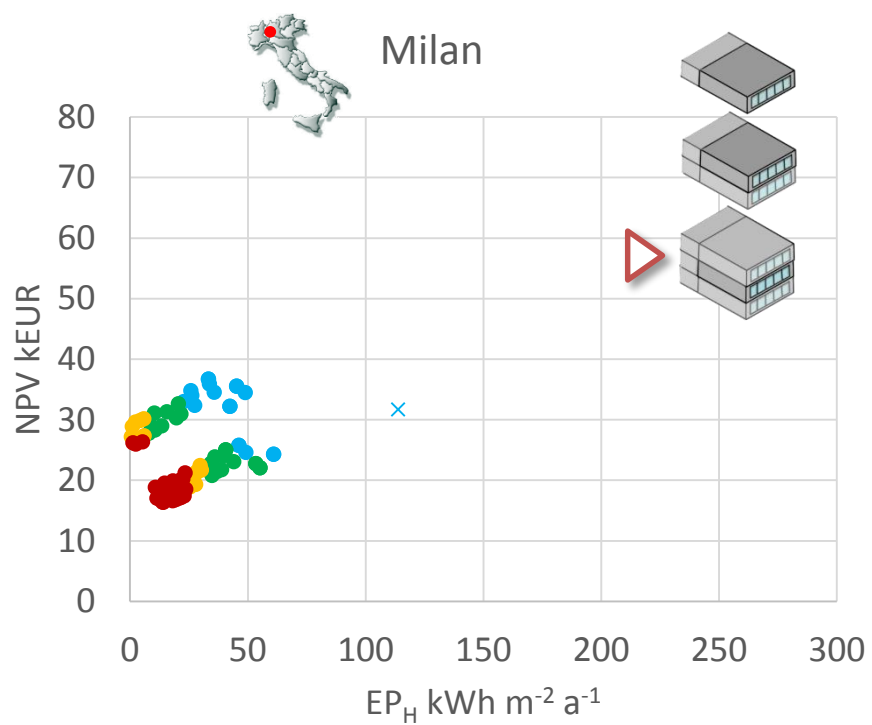
La riqualificazione e la progettazione di edifici con elevate prestazioni energetiche (nZEB) aumenta il rischio di surriscaldamento

Comfort termoisgrometrico



Il comfort degli occupanti come obiettivo della progettazione

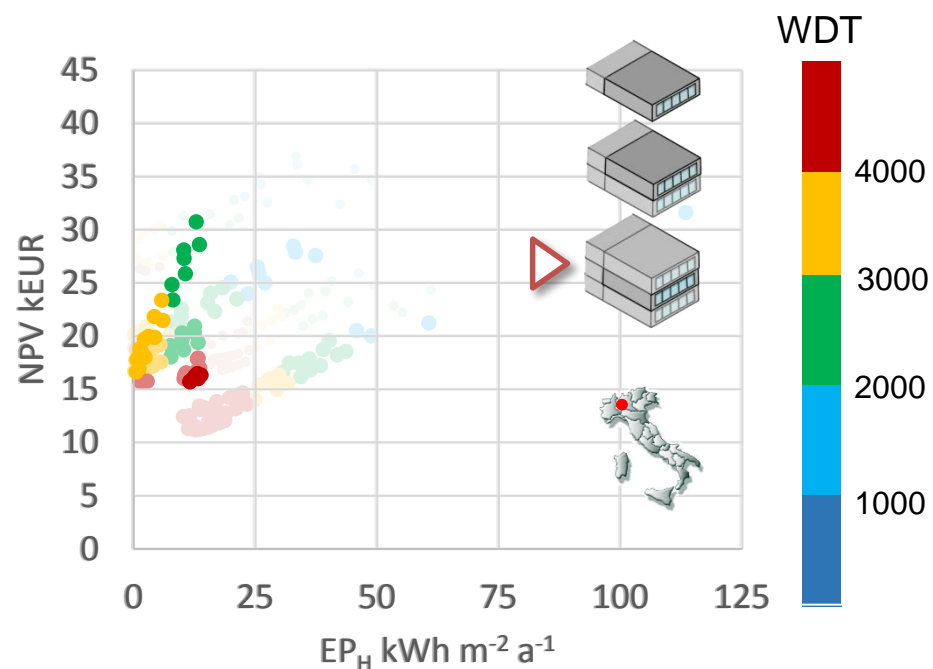
Ottimizzazione tri-obiettivo



L'efficacia delle misure di incentivazione per

3. SOSTENERE LA RIQUALIFICAZIONE

Incentivazione



CO		EO	
EP	NPV	EP	NPV
14.02	16.37	0.493	27.21
13.00	11.25	0.493	18.94
13.21	9.79	0.493	16.63
11.58	15.70	0.493	16.63

Cost optimal (CO):

- Obiettivo dell'investitore

Energy optimal:

- Obiettivo dell'incentivazione

1. Senza incentivazioni
2. Incentivazione fissa 50 %
3. Incentivazione commisurata all'EO
4. Incentivazione progressiva

tour.edilportale.com



edilportale[®]

TOUR 2018

grazie per l'attenzione

tour.edilportale.com

