

edilportale[®]

TOUR 2018

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

TRENTO, 27 Marzo 2018

Ottimizzare la prestazione

Andrea Gasparella

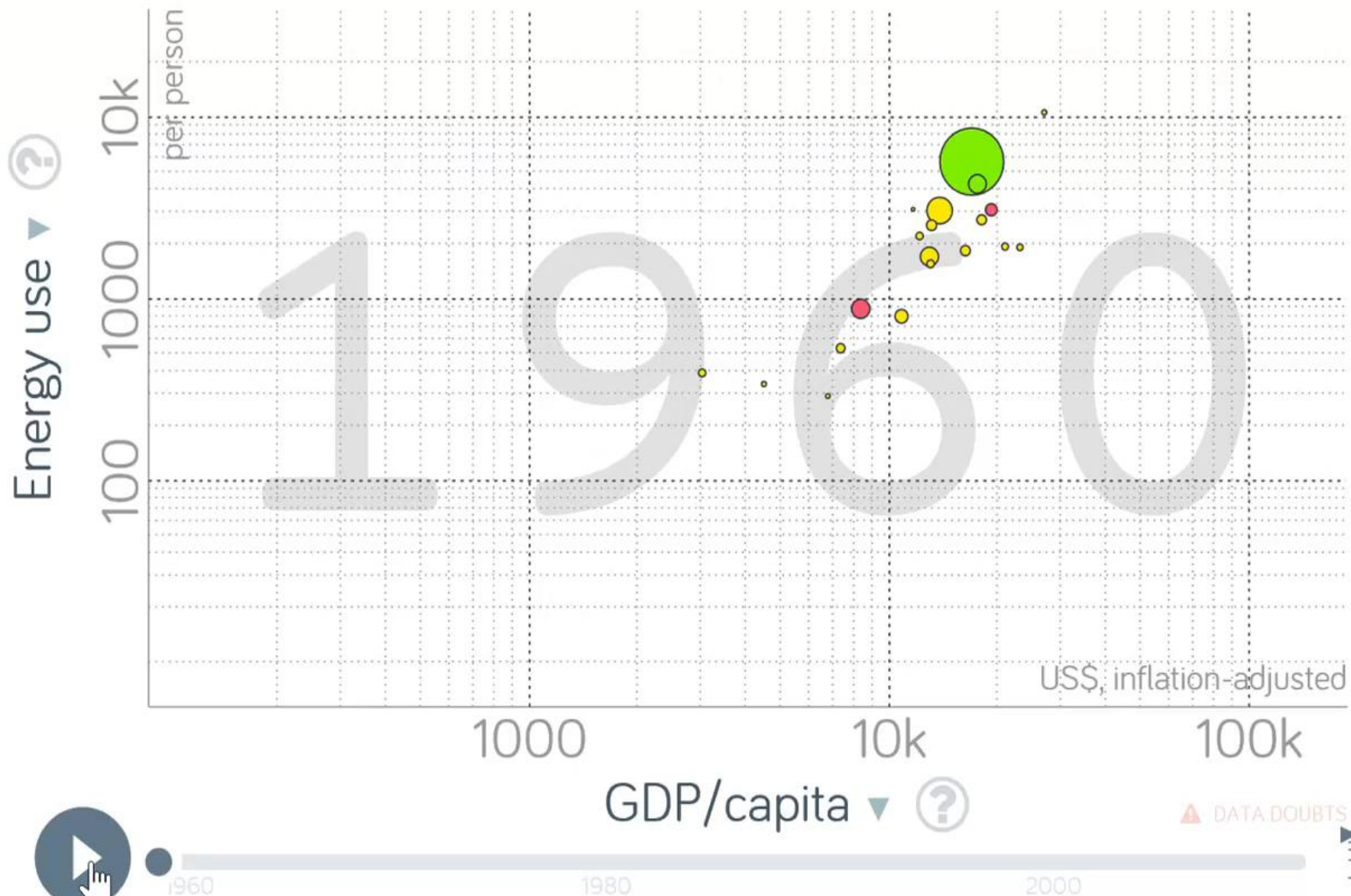


Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Lieldia de Bulsan

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

1. IL CONTESTO E IL RUOLO DEGLI EDIFICI

Energia e sviluppo economico



Color World Regions



Select Search...

- Albania
- Algeria
- Angola
- Antigua and Barbuda

Size Energy use, total

Zoom 100%

OPTIONS EXPAND PRESENT

Emissioni di CO₂ di origine energetica

- 32 300 Mton (2017)
- 4.25 ton/pro capite all'anno
- 68 % delle emissioni antropogeniche

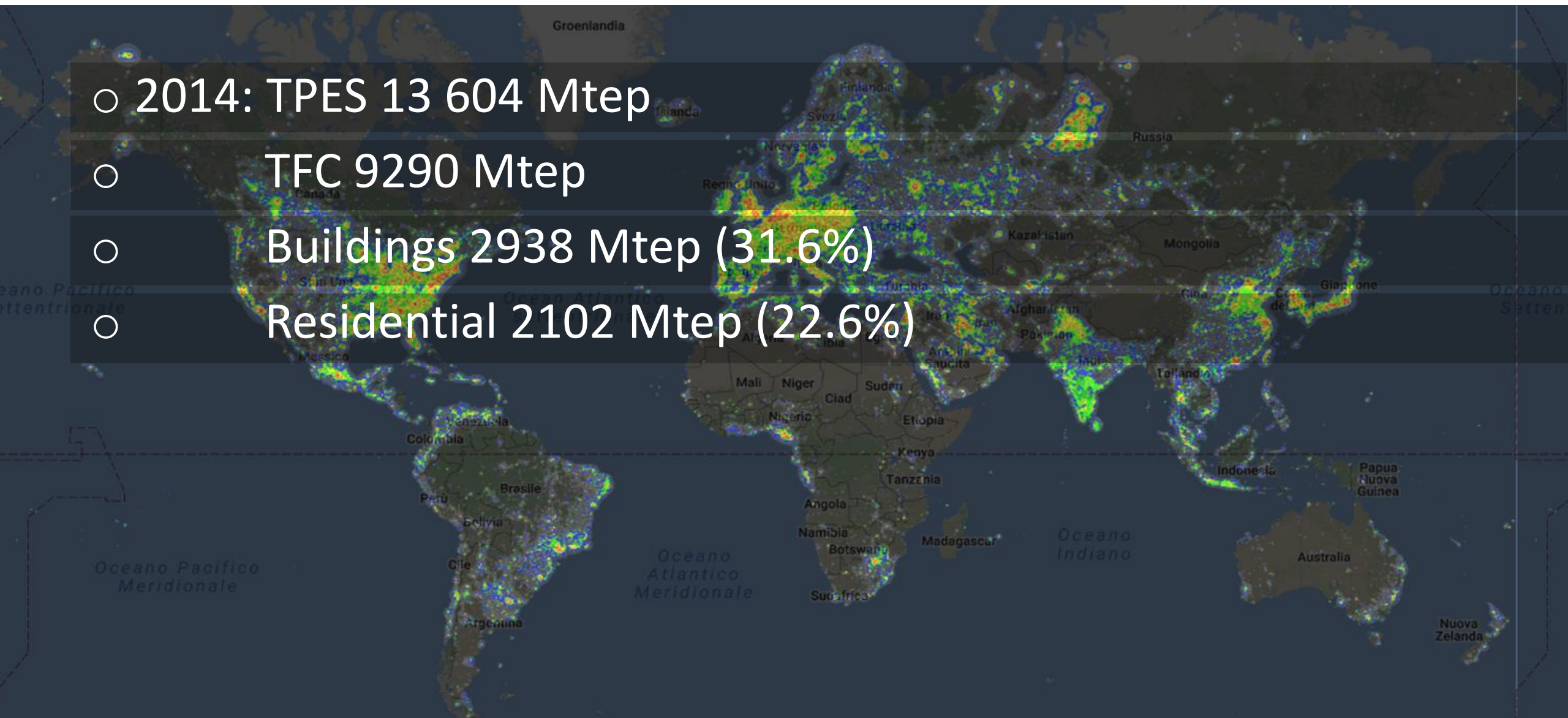


2015

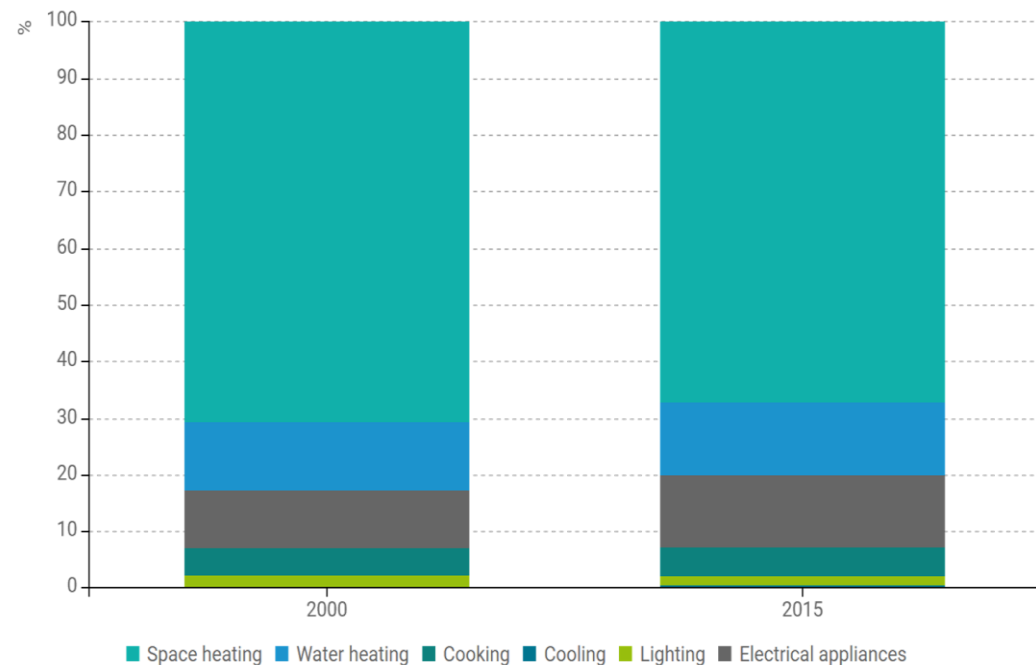
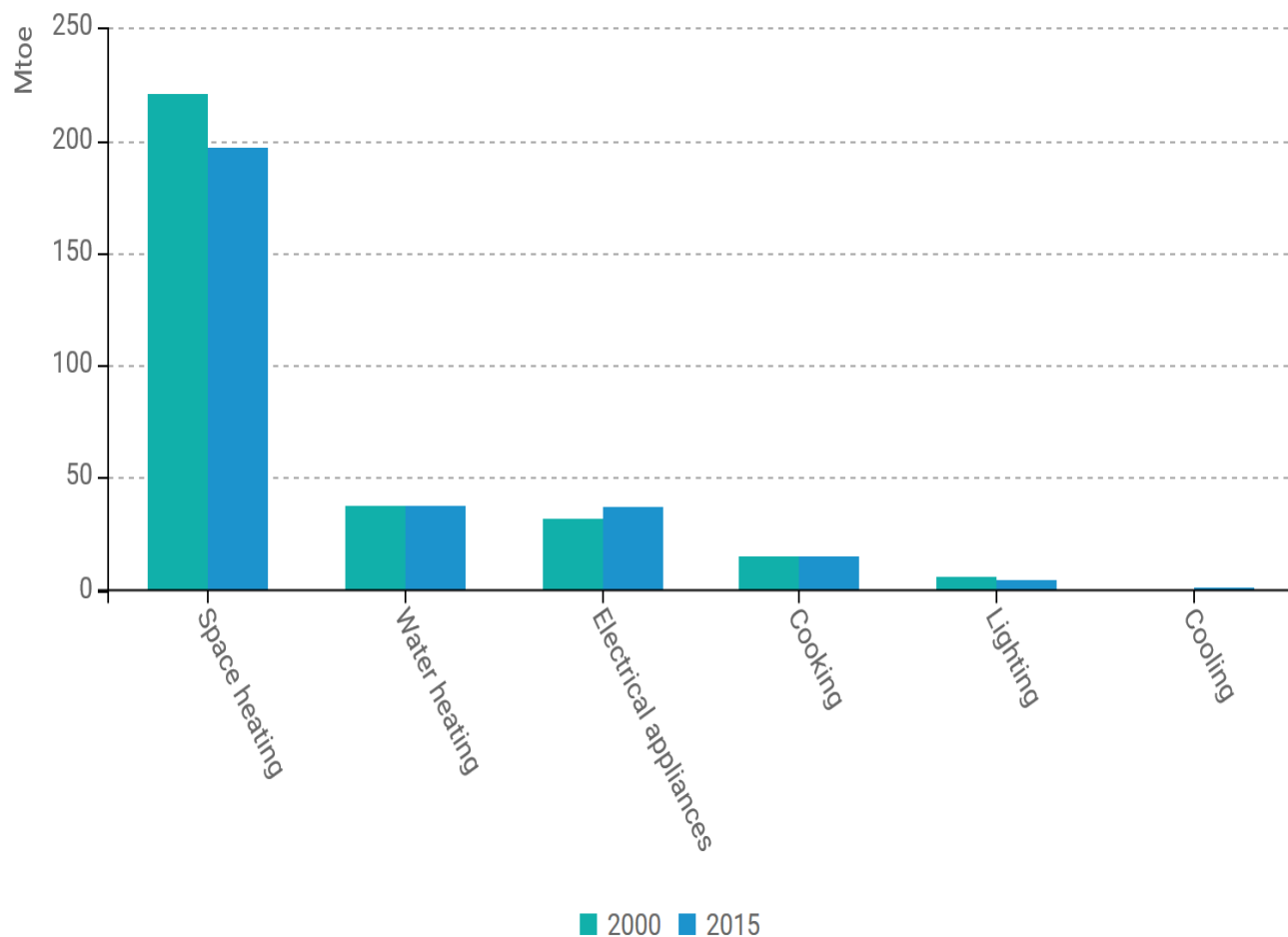
Country	Value
China, People's Republic of	9.0 thousand
United States	5.0 thousand
India	2.1 thousand
Russian Federation	1.5 thousand
Japan	1.1 thousand
Germany	729.8
Korea	586.0
Iran, Islamic Republic of	552.4

Il ruolo degli edifici

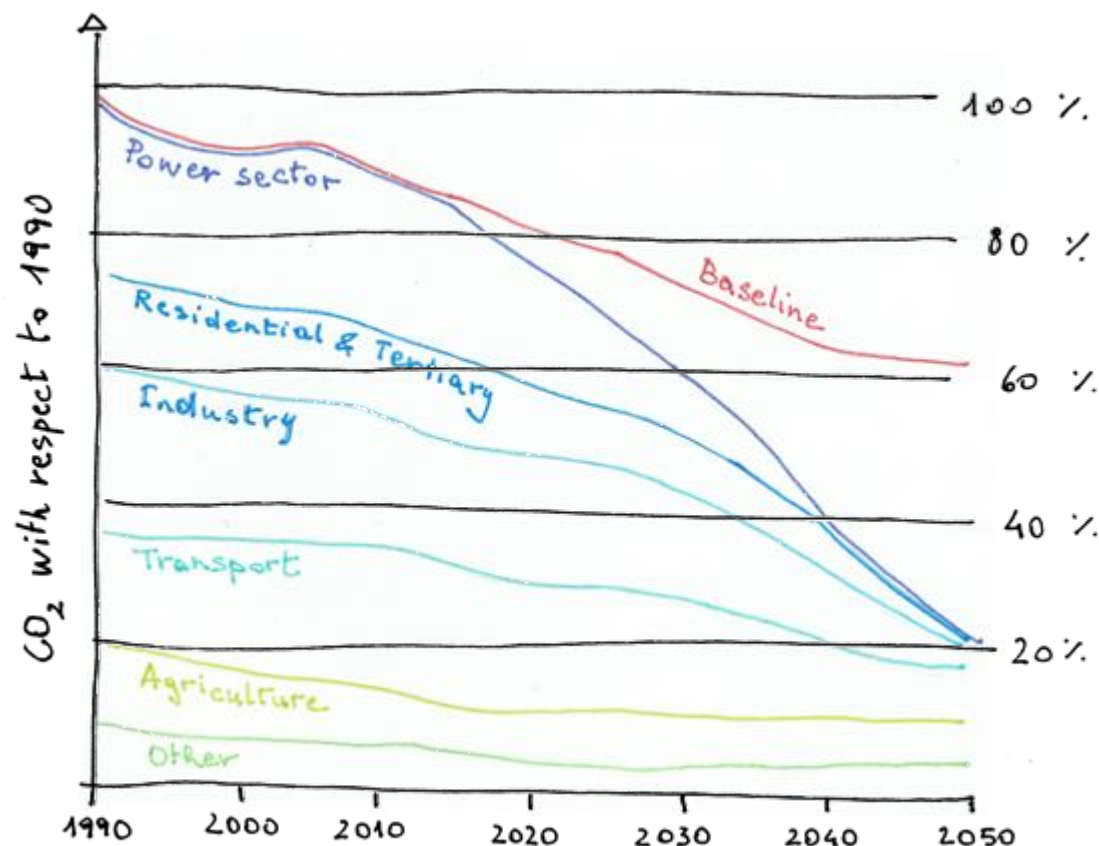
- 2014: TPES 13 604 Mtep
- TFC 9290 Mtep
- Buildings 2938 Mtep (31.6%)
- Residential 2102 Mtep (22.6%)



Consumo energetico residenziale in EU



Politiche EU



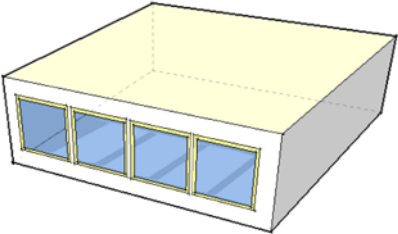
Low-carbon economy roadmap:

- 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

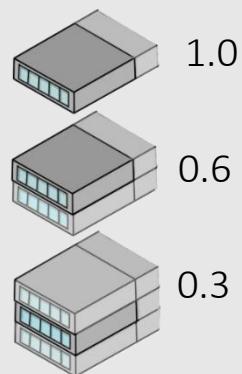
2. RIQUALIFICARE L'ESISTENTE

Energy retrofit: potenziale e limiti

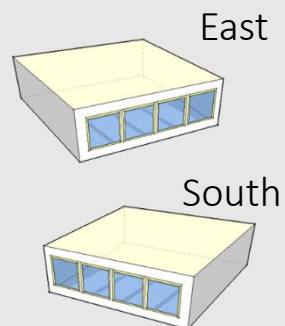


Opaque envelope:	Transparent Envelope:	Generator:	Standard
Reference resistance	Single pane glass	Emission:	Radiators
$R = 0.97 \text{ m}^2\text{kW}^{-1}$	$U_{gl}=5.7 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$	Control system:	On-Off
	Timber frame	Distribution:	Moderate insulation
	$U_{fr}=3.2 \text{ W m}^{-2}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

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

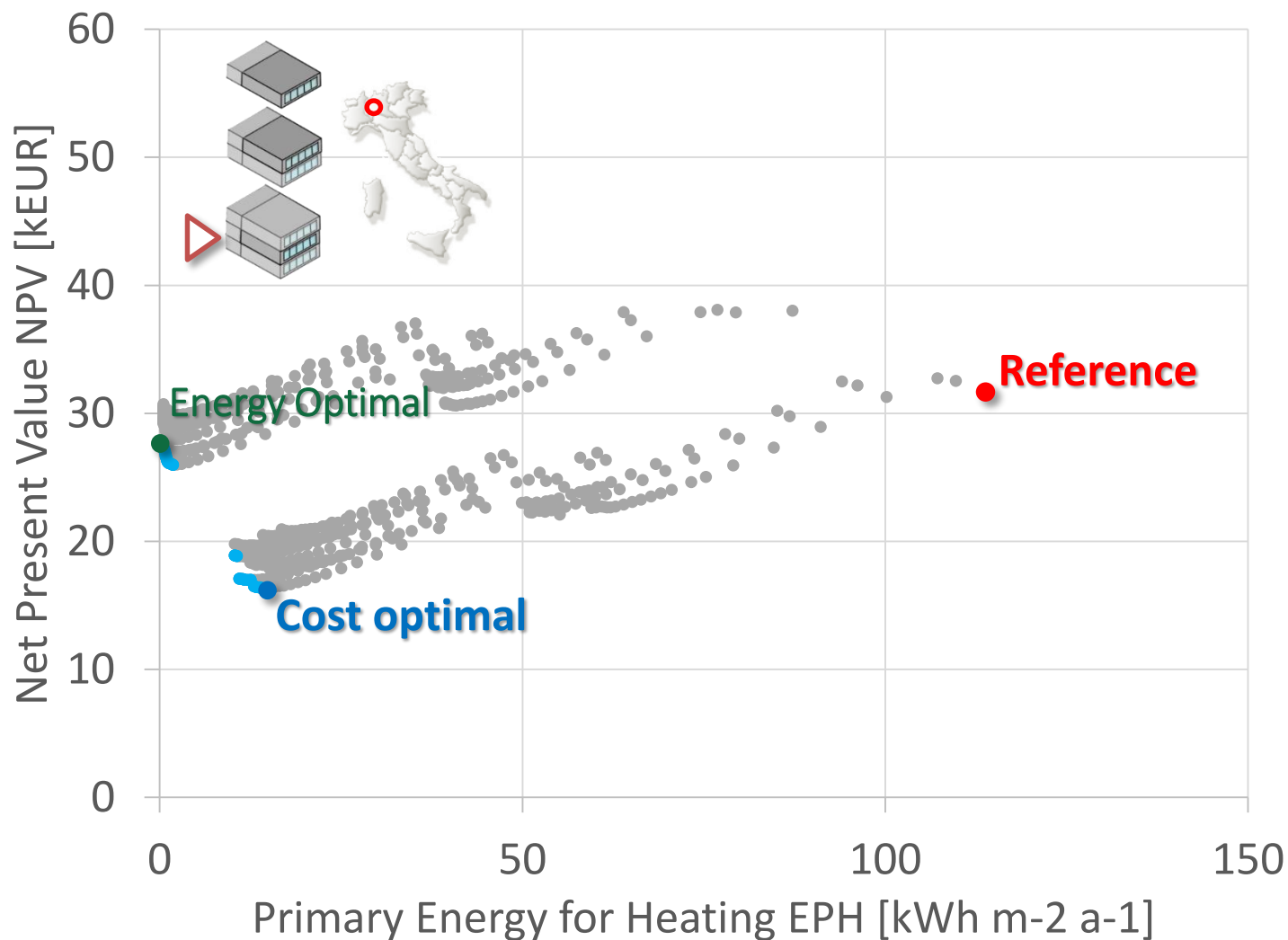
- Modulating Boiler, $\eta=96\%$
- Condensing Boiler, $\eta=101\%$



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:

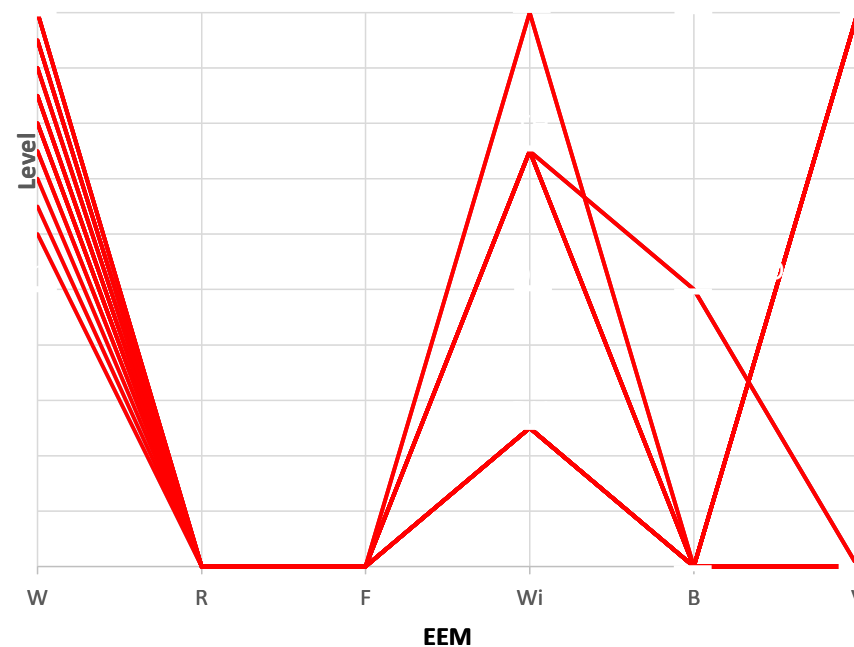
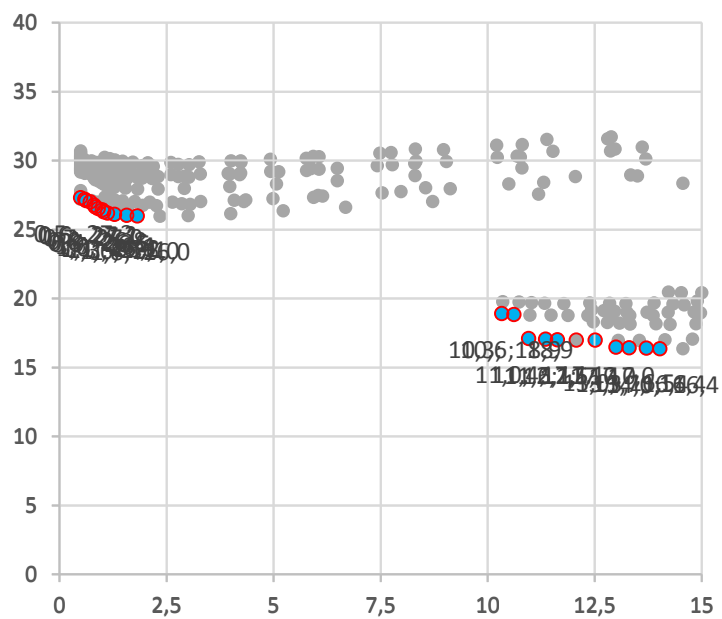
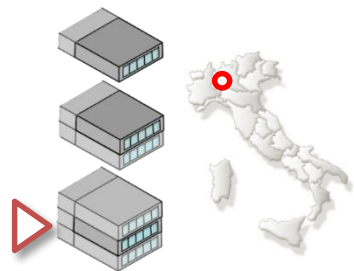
- $EP_H = 14.0 \text{ kWh/m}^2$
- NPV = 16.37 kEUR

Energy optimal:

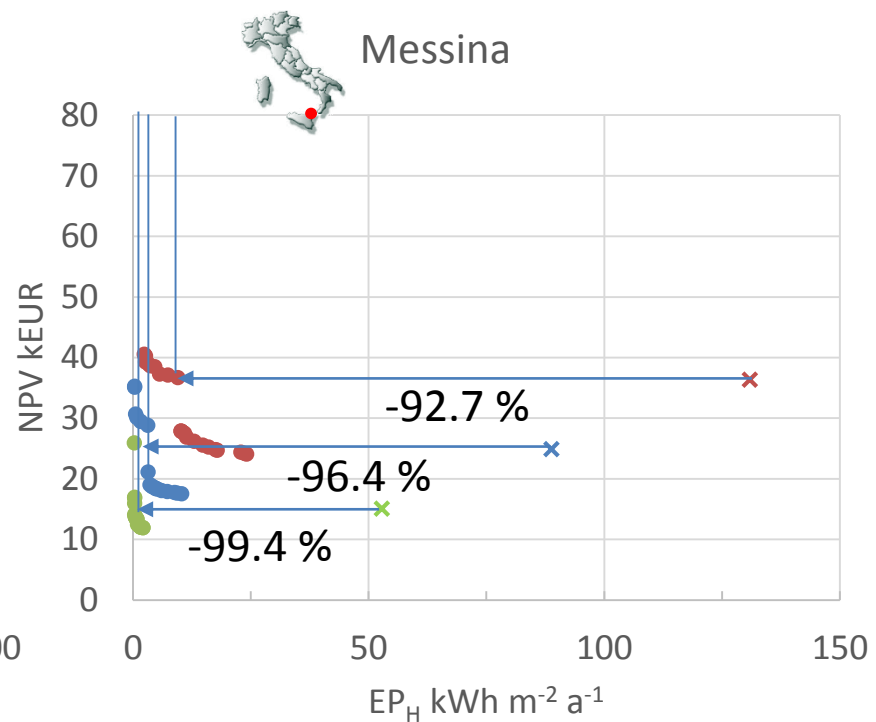
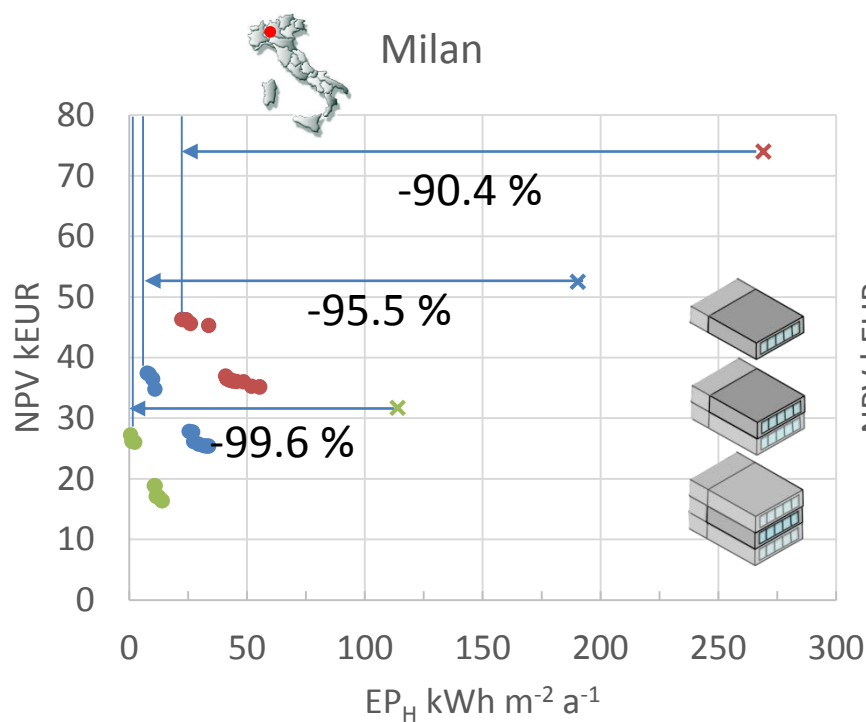
- $EP_H = 0.5 \text{ kWh/m}^2$
- NPV = 27.31 kEUR

Energy optimal → nZEB

Ottimizzazione multi-obiettivo



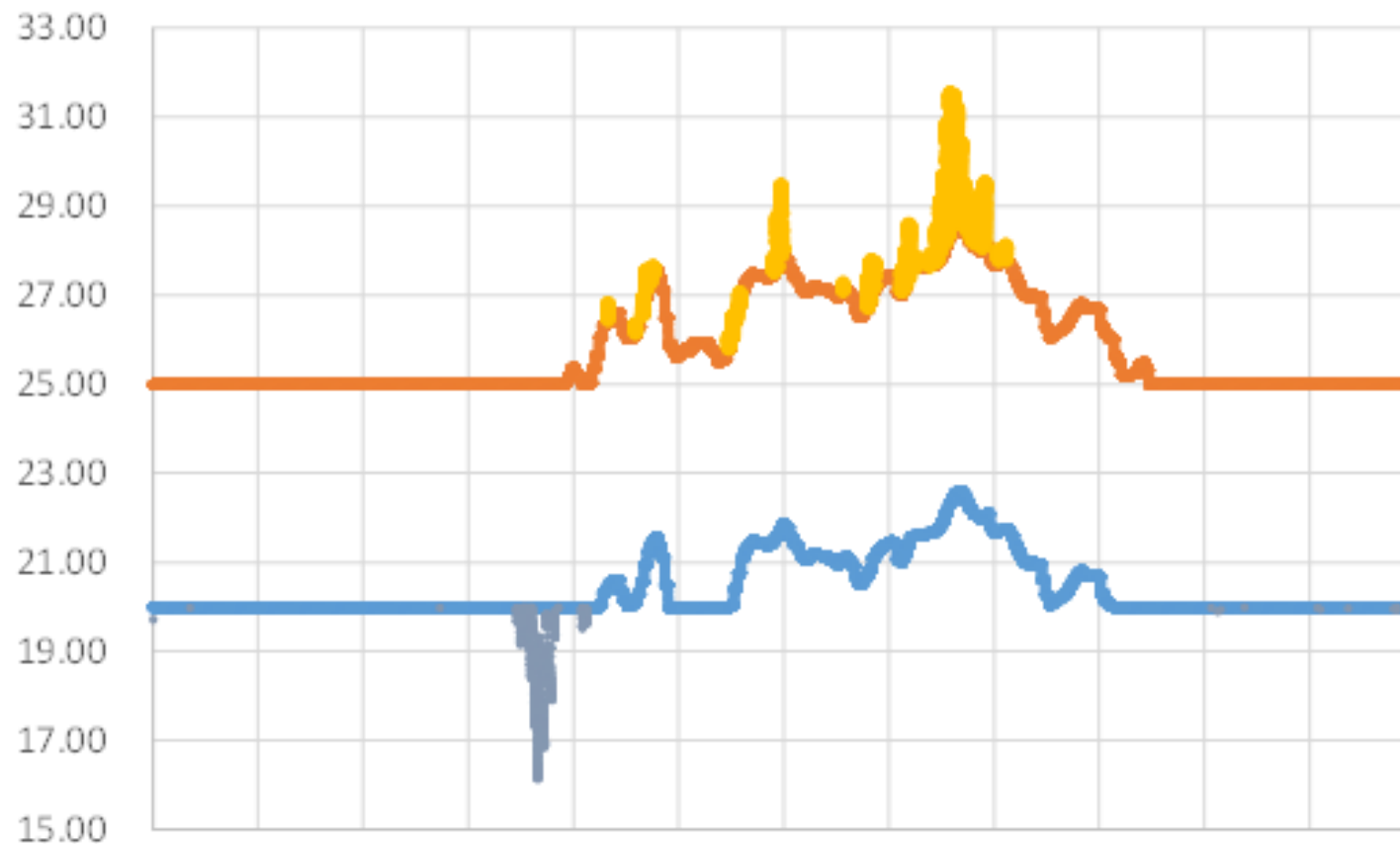
Ottimizzazione multi-obiettivo



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

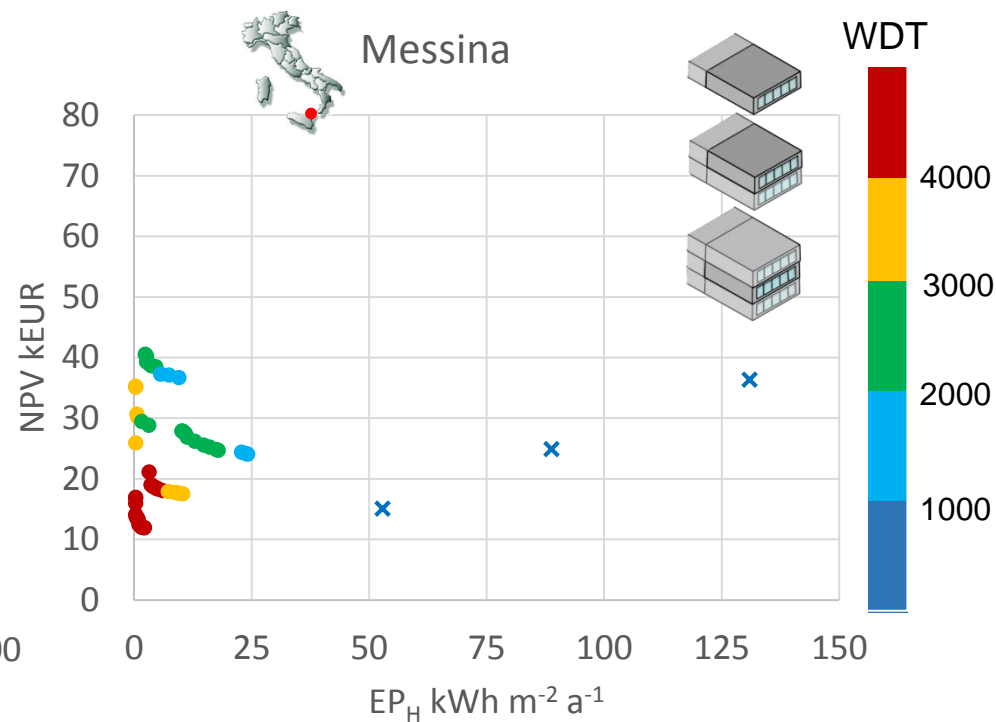
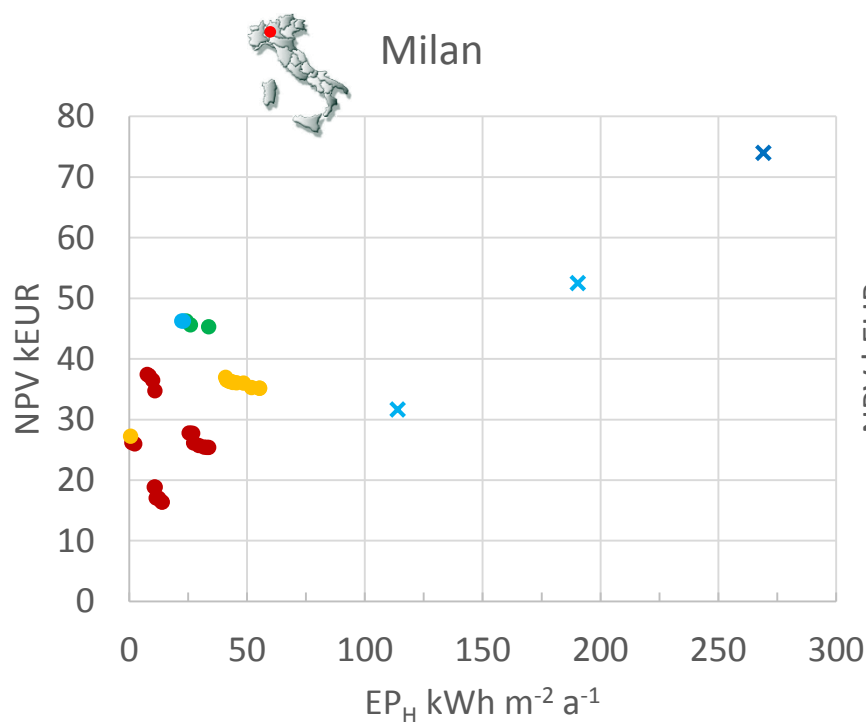
Tuttavia...

Comfort termoigrometrico



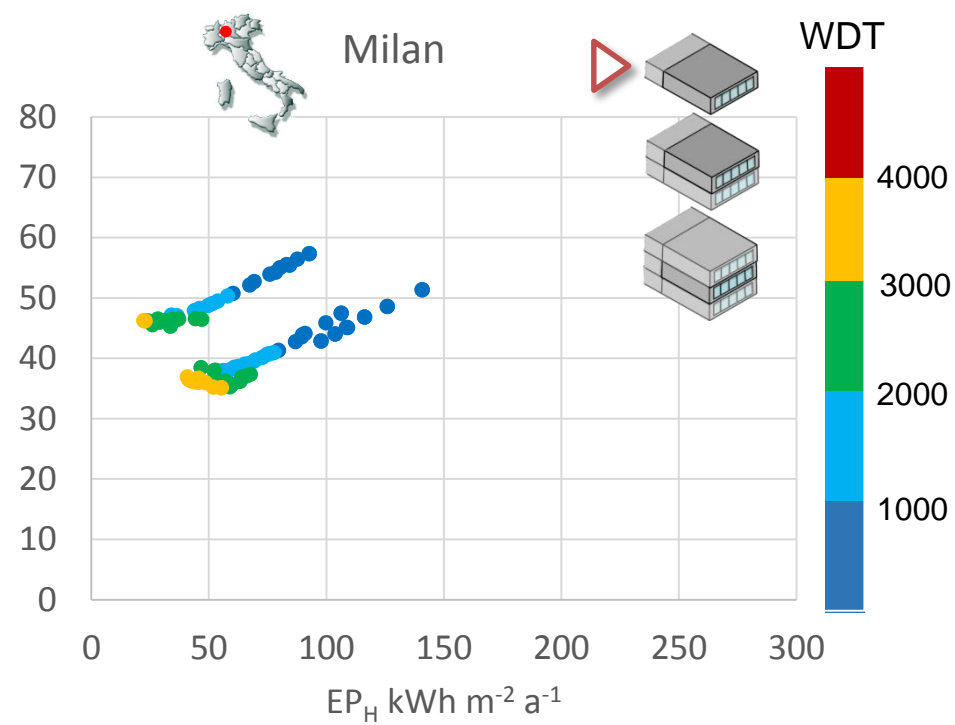
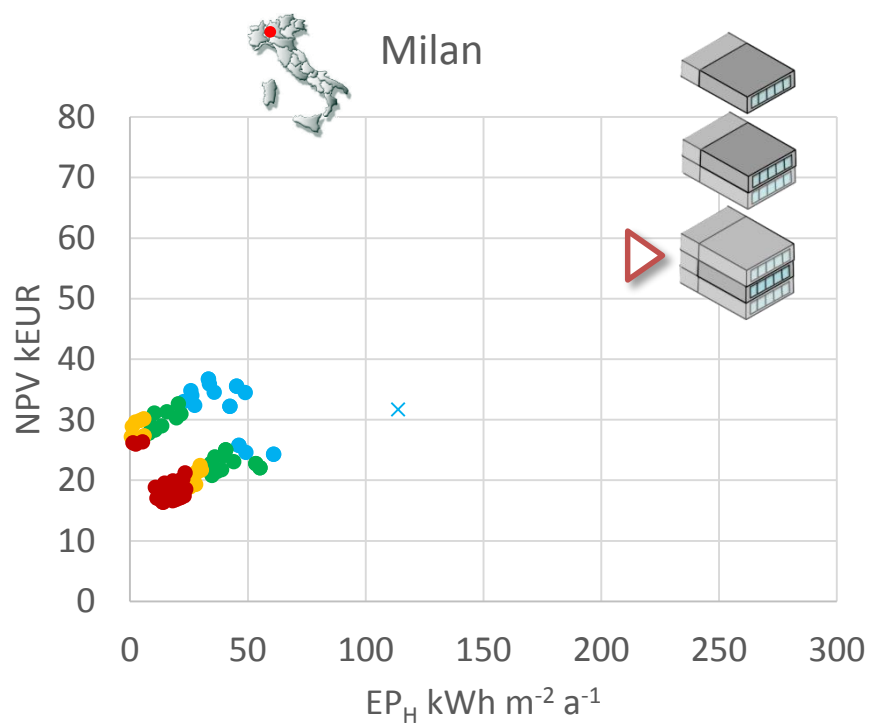
La riqualificazione e la progettazione di edifici con elevate prestazioni energetiche (nZEB) aumenta il rischio di surriscaldamento

Comfort termoisgrometrico



Il comfort degli occupanti come obiettivo della progettazione

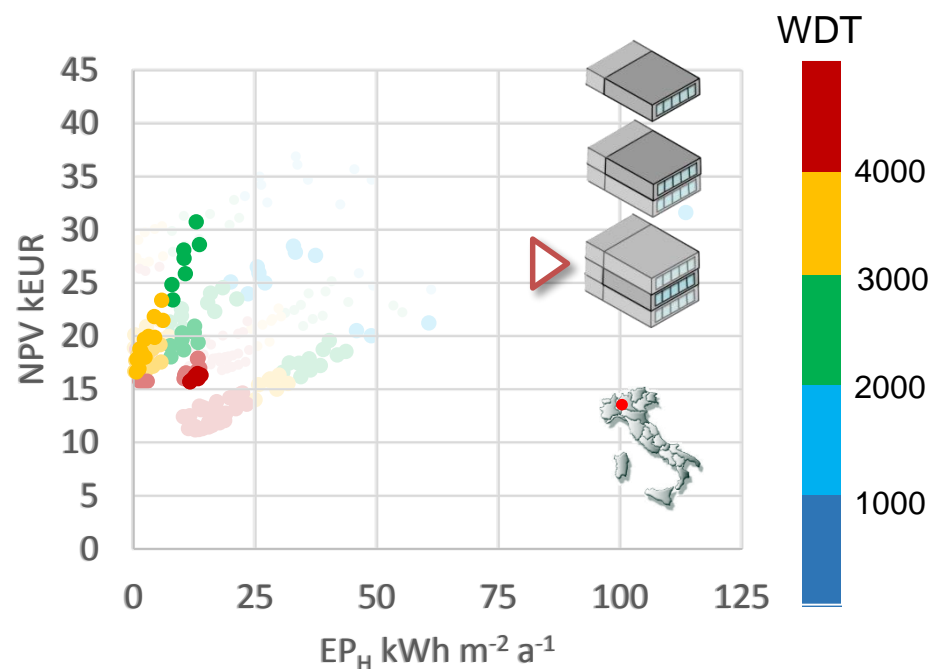
Ottimizzazione tri-obiettivo



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):

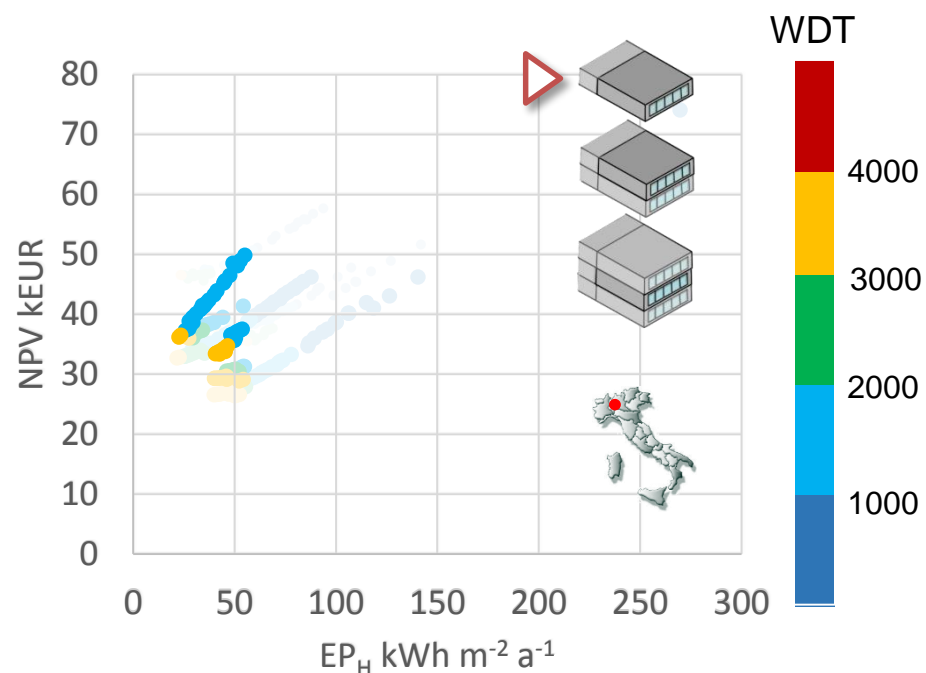
- Obiettivo dell'investitore

Energy optimal:

- Obiettivo dell'incentivazione

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

Incentivazione



CO		EO	
EP	NPV	EP	NPV
55.26	35.13	22.28	46.26
49.49	26.30	21.19	32.58
52.22	28.70	22.97	36.16
42.68	33.41	22.53	36.21

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

