

edilportale® TOUR 2019

L'edilizia dei prossimi 10 anni



#edilportaletour2019

Cagliari, 10 aprile 2019

Le sfide e le opportunità: il ruolo del progettista

Andrea Gasparella – Libera Università di Bolzano

Le sfide e le opportunità: il ruolo del progettista

Una verità scomoda...

... o una verità non condivisa?

Una questione psicologica...

Cassandra

- Tra il 1194 e il 1184 a.C. circa, un'alleanza di città stato greche cinge d'assedio la città di Troia, sulle coste dell'odierna Turchia. La città resiste per dieci anni. Alla capitolata dopo aver introdotto tra le sue mura un cavallo di legno, nel quale un manipolo di soldati greci attendeva di nascosto il momento per aprire le porte della città agli assalitori.

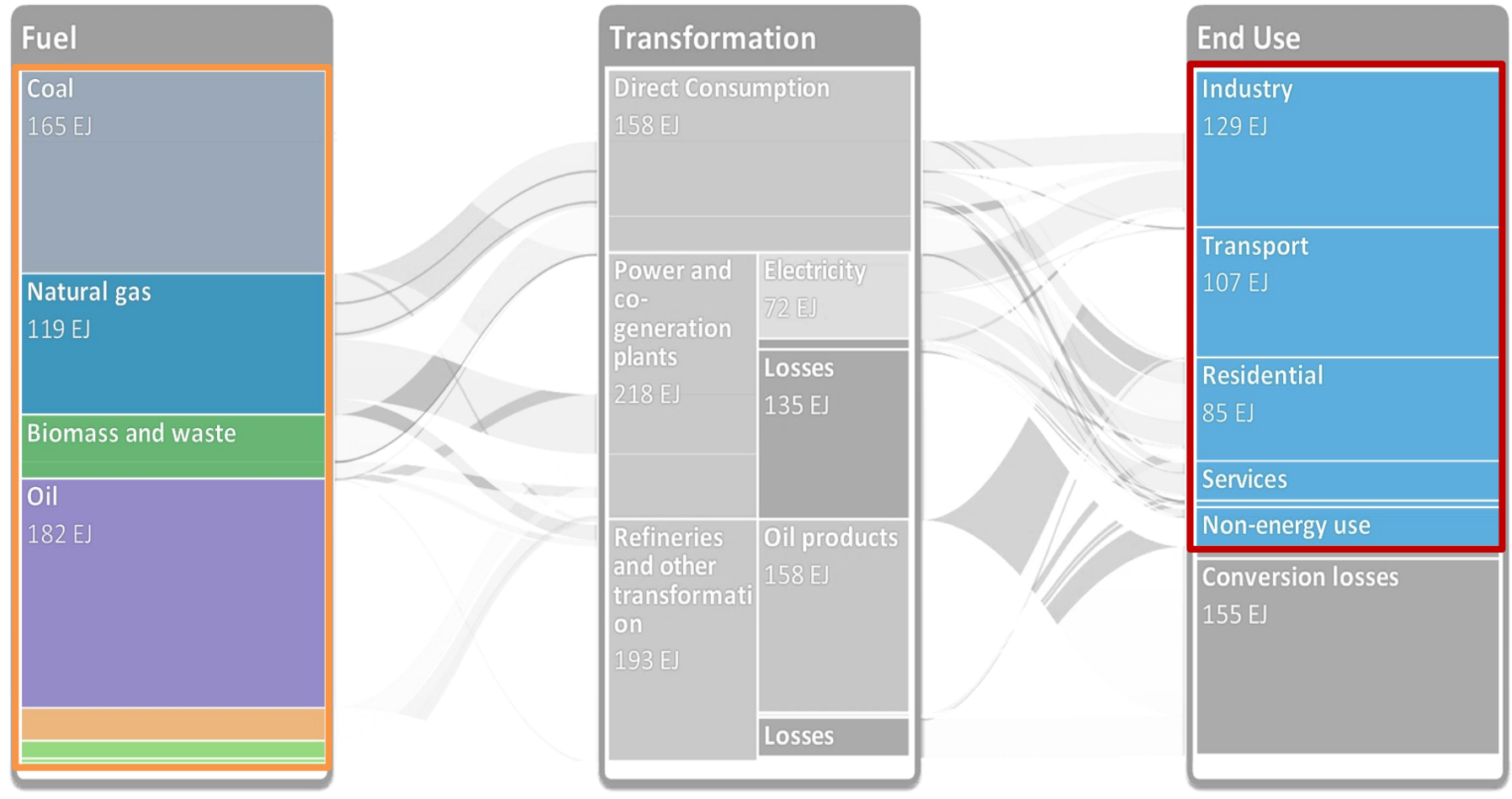
Gli assediati non ascoltarono gli avvertimenti di Cassandra, che li aveva consigliati di distruggere il cavallo, avvertendo all'interno la presenza del nemico.

- **Sindrome di Cassandra:**
 - Patologia che porta a formulare sistematicamente profezie avverse circa il proprio o altrui futuro.
 - Previsione apocalittica: ineluttabile la catastrofe per cause connesse ai modi della comunicazione e delle dinamiche dell'organizzazione sociale e non al problema stesso.
 - I contorni del problema mitizzati e vere dimensioni confuse. Frustrazione per l'incapacità di agire tempestivamente ed efficacemente e conferma della propria ideologia di salvezza provocano la catastrofe collettiva annunciata.

Un grande potenziale...

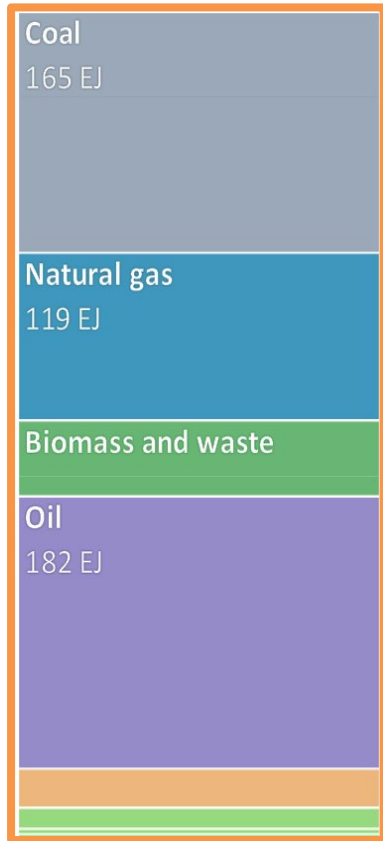
I consumi finali di energia negli edifici

IEA, Energy Technology Perspectives 2017



I consumi finali di energia negli edifici

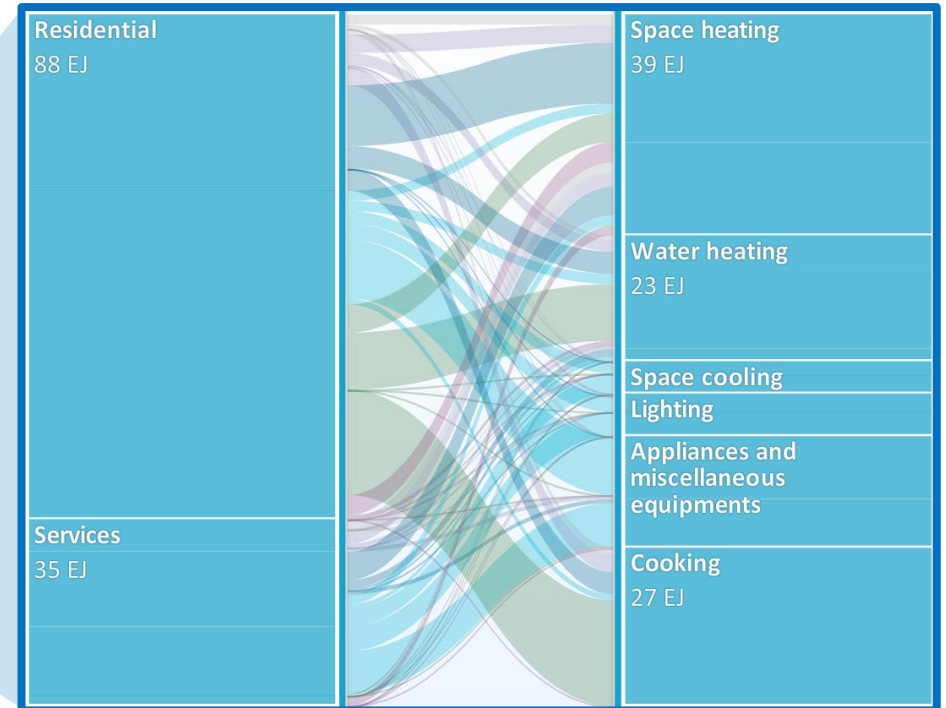
IEA, Energy Technology Perspectives 2017



Energia Primaria
13 600 Mtep
570 EJ

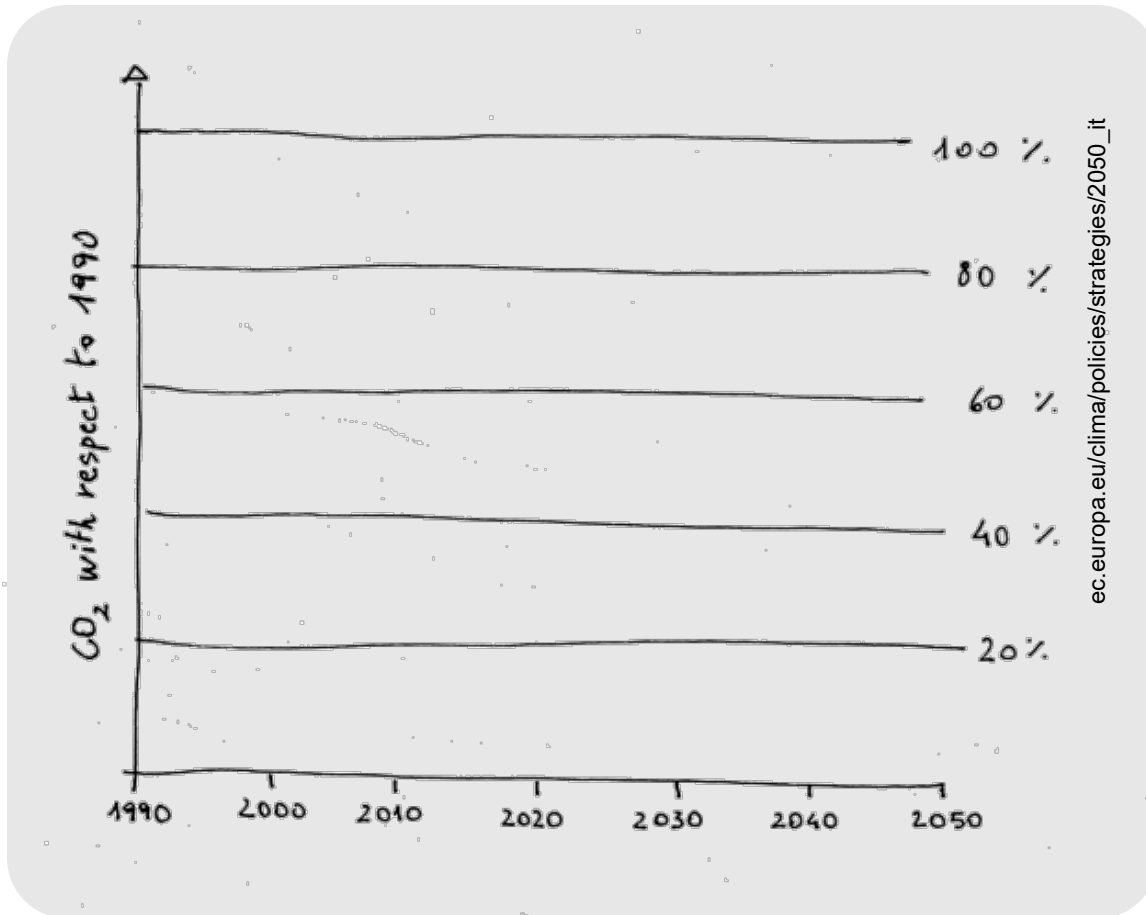


Consumi finali
9290 Mtep
389 EJ



Consumi finali negli edifici
2938 Mtep
123 EJ (31.6%)

Low carbon economy roadmap



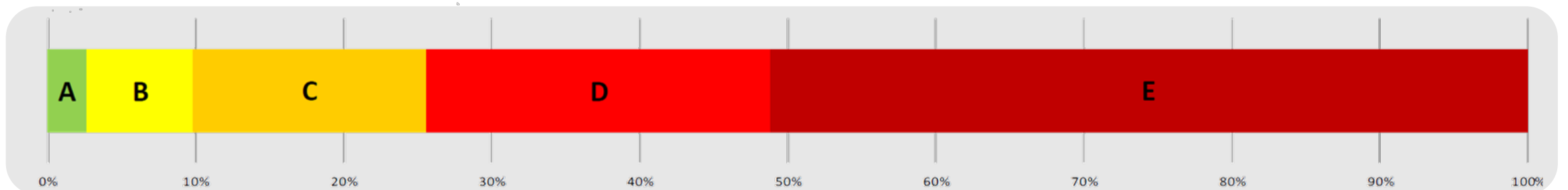
Low-carbon transition tecnicamente ed economicamente sostenibile (**investimenti per 270 Miliardi di EUR - 1.5 % del GDP annuo - per 40 anni**).

Obiettivi:

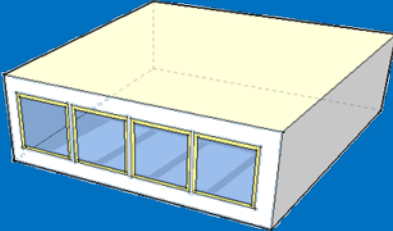
- Entro il 2050, GHG -80 % sotto il 1990 (40% entro il 2030 e 60% entro il 2040)
- Edifici -90 % (trasporti -60%, industria -80%)

Edifici esistenti inefficienti: < 3 % in classe A

Tasso di rinnovo: < 1 % annuo




Energy retrofit: potential and drawbacks




<p>Involucro opaco: Resistenza termica $R = 0.97 \text{ m}^2\text{kW}^{-1}$</p>	<p>Involucro trasparente: Vetro singolo $U_{gl}=5.7 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ Telaio in legno $U_{fr}=3.2 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$</p>	<p>Generatore: Terminali: Termostato: Distribuzione:</p>	<p>Standard Radiators On-Off Isolamento moderato</p>
---	--	--	--


EXTERNAL INSULATION




WINDOWS REPLACEMENT



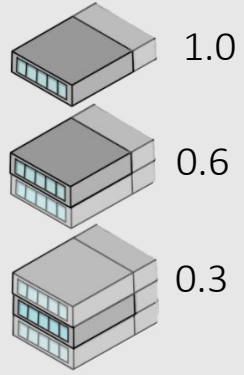
VENTILATION SYSTEM



HEATING SYSTEM



S/V



1.0
0.6
0.3

Orientazione delle finestre



Est
Sud

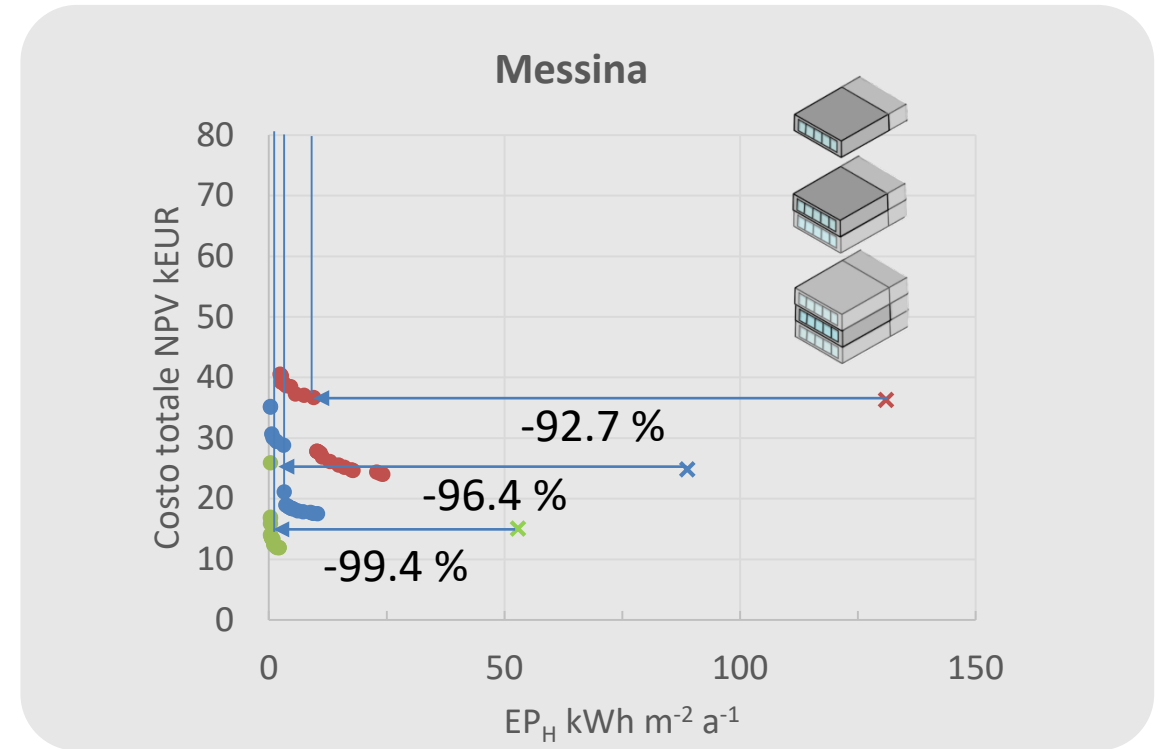
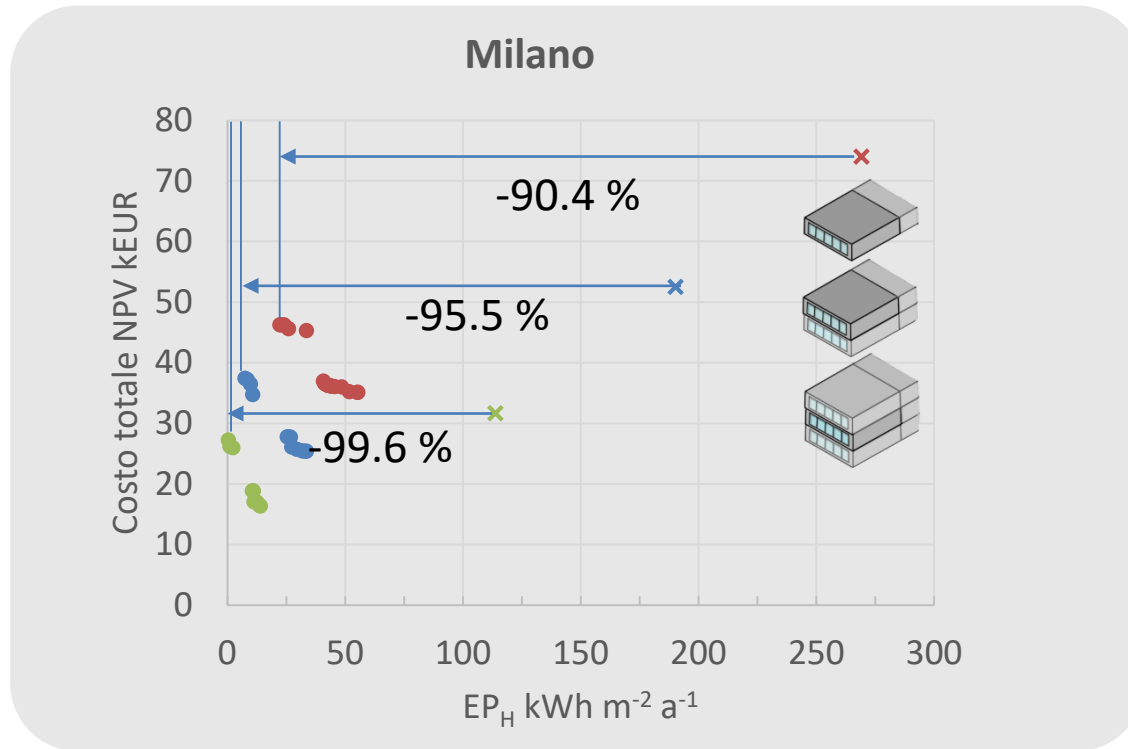
Clima



Milano
Messina

Energy retrofit: potential and drawbacks

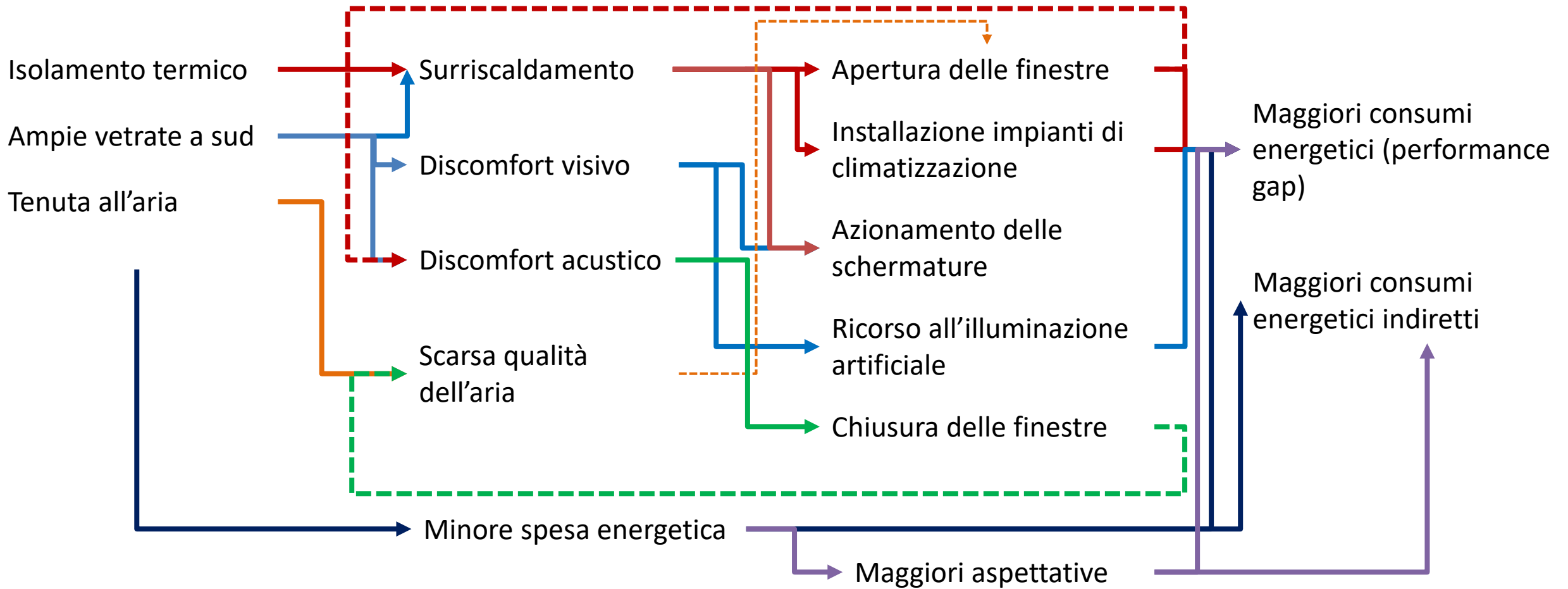
- Costo totale (NPV – 30 anni)
- Fabbisogno energetico per riscaldamento (EP_h)



... quindi, niente scuse

L'edilizia dei prossimi 10 anni...

La complessità



La complessità

L'edificio reale:

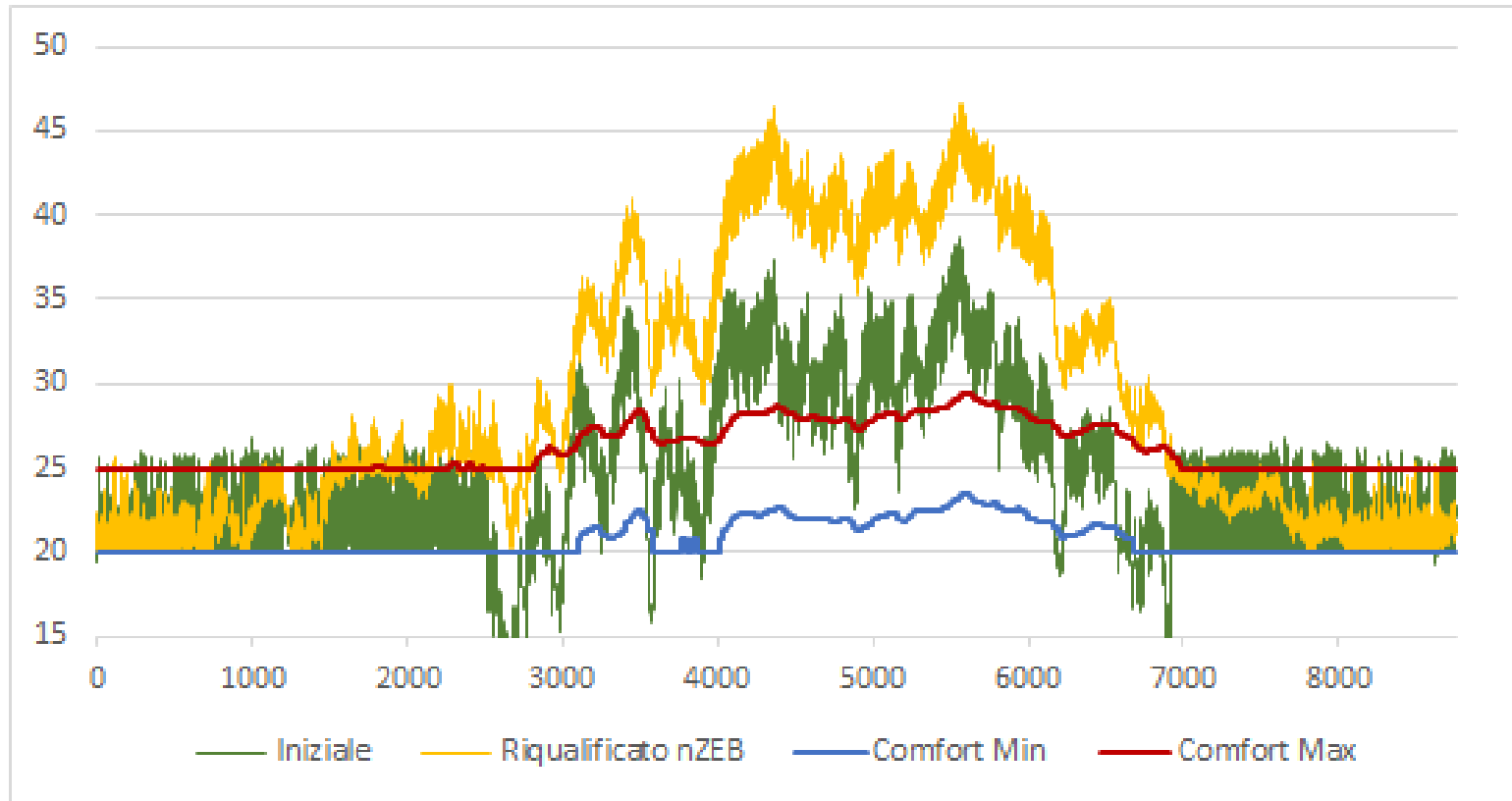
- Consuma più del previsto
- Garantisce una qualità interna inferiore alle aspettative (specialmente la qualità dell'aria)

La riduzione dei consumi finali:

- E' minore del previsto
- E' compensata da usi energetici propri (per aumentate aspettative)
- E' compensata da altri usi energetici diversi

Effetto rebound

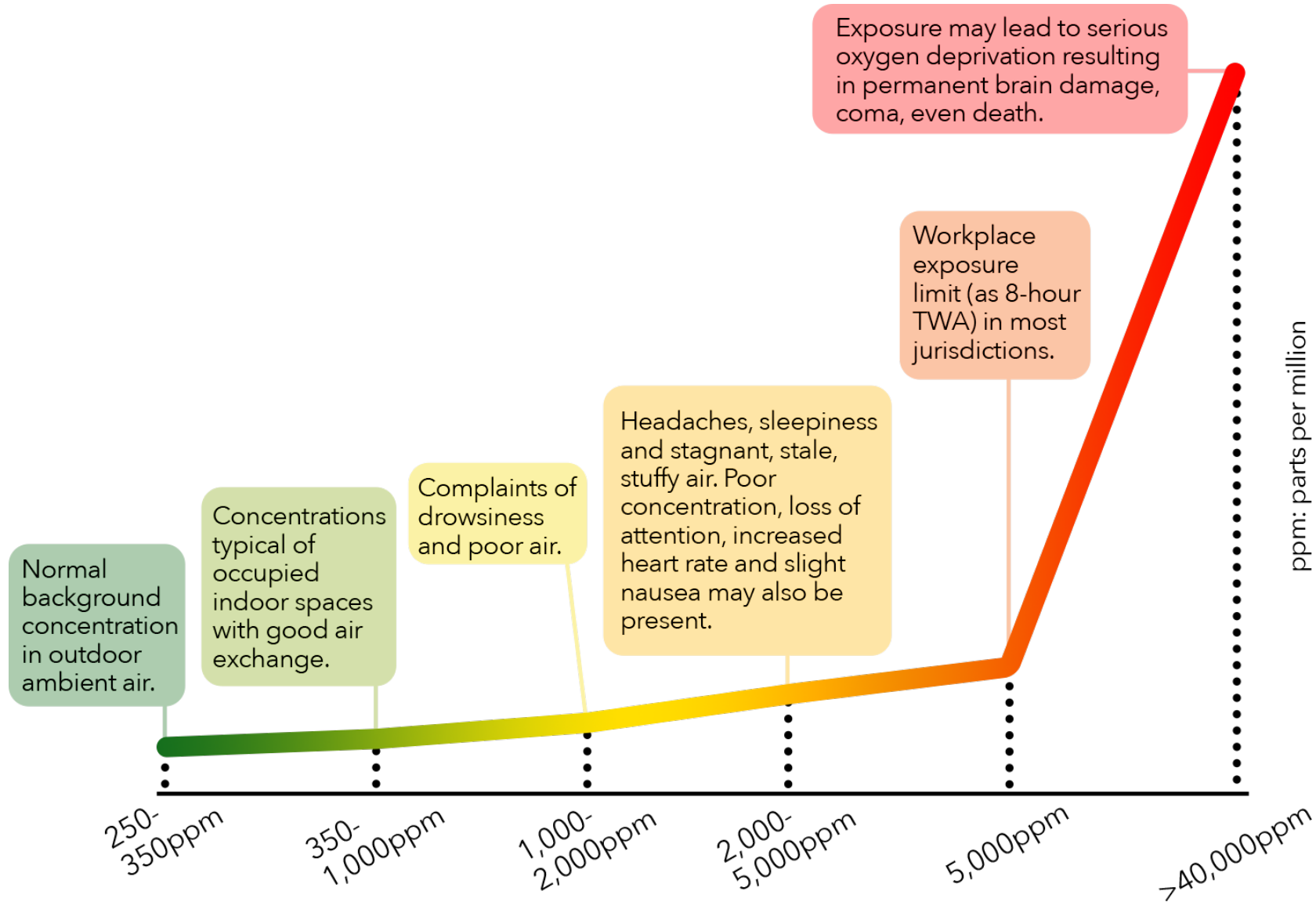
La complessità



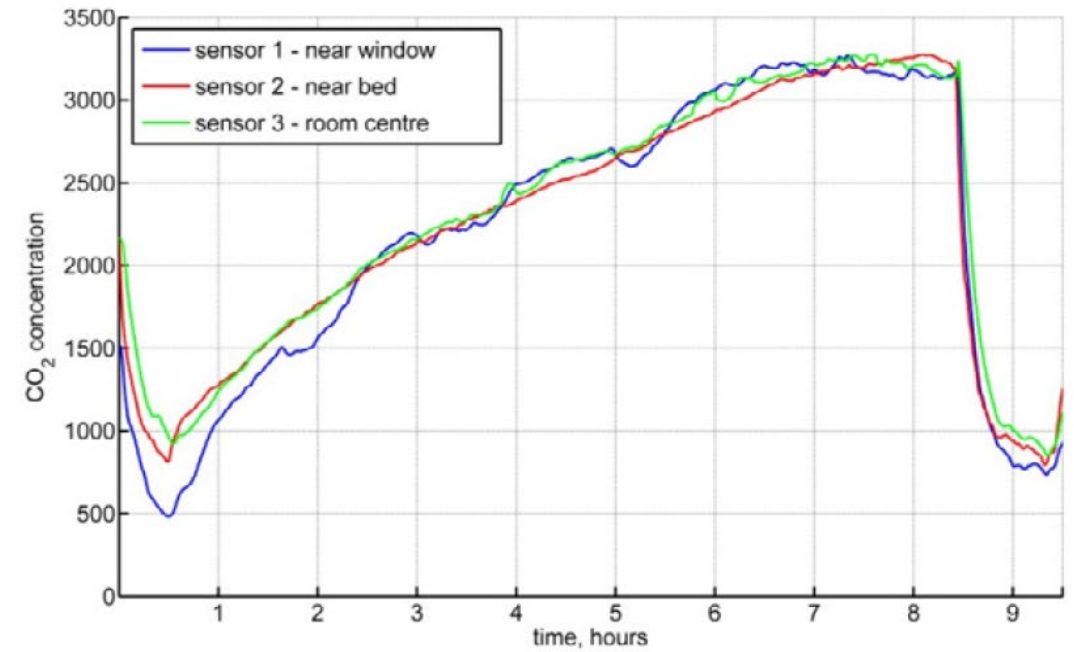
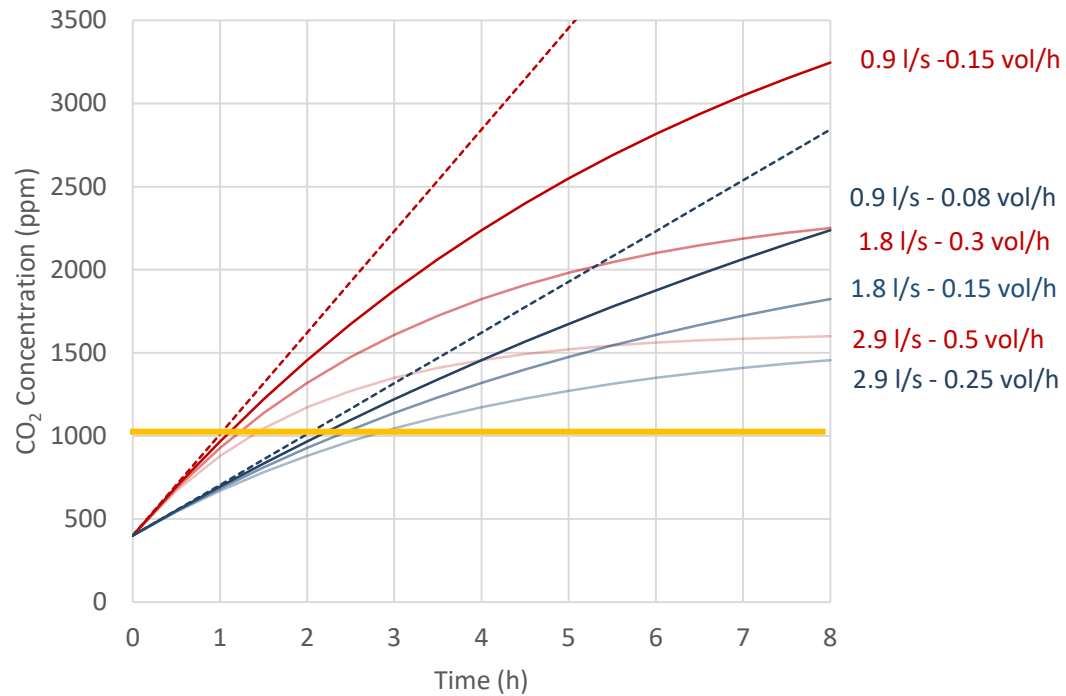
La riqualificazione e la progettazione di edifici con elevate prestazioni energetiche (nZEB) aumenta il rischio di surriscaldamento

La complessità

<https://airthings.com/what-is-carbon-dioxide/>

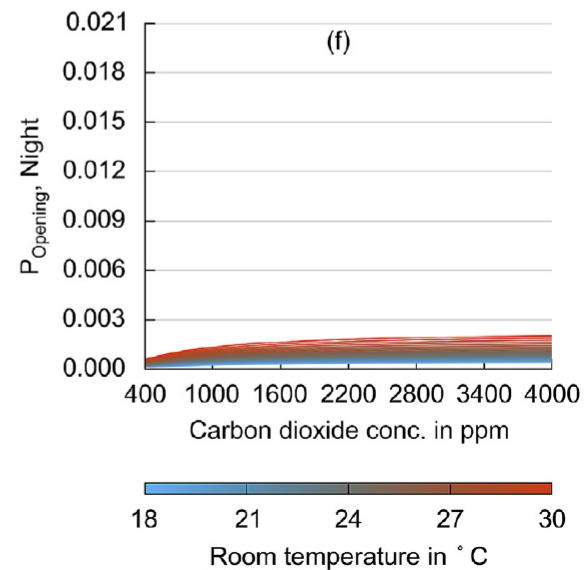
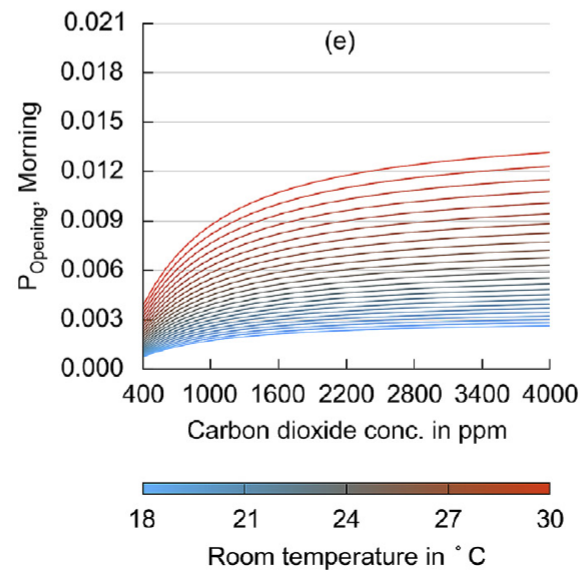
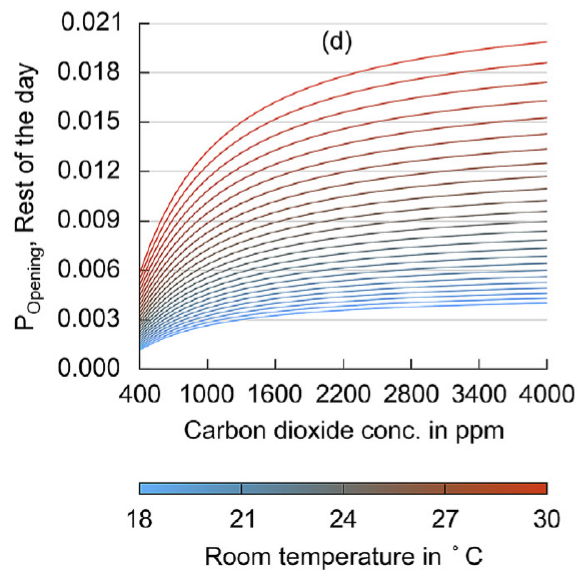
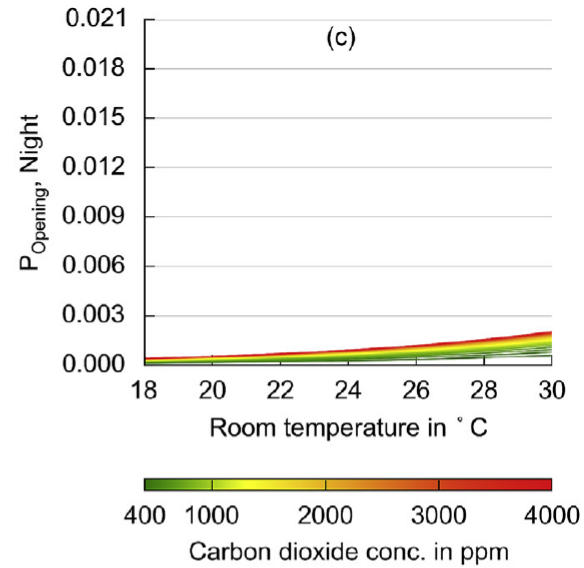
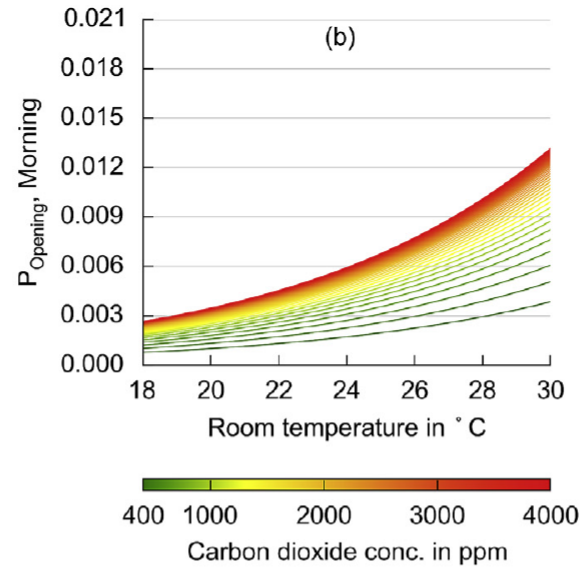
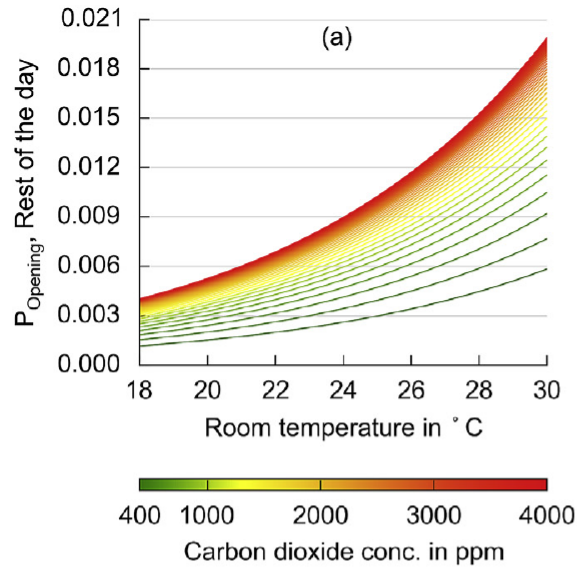


La complessità



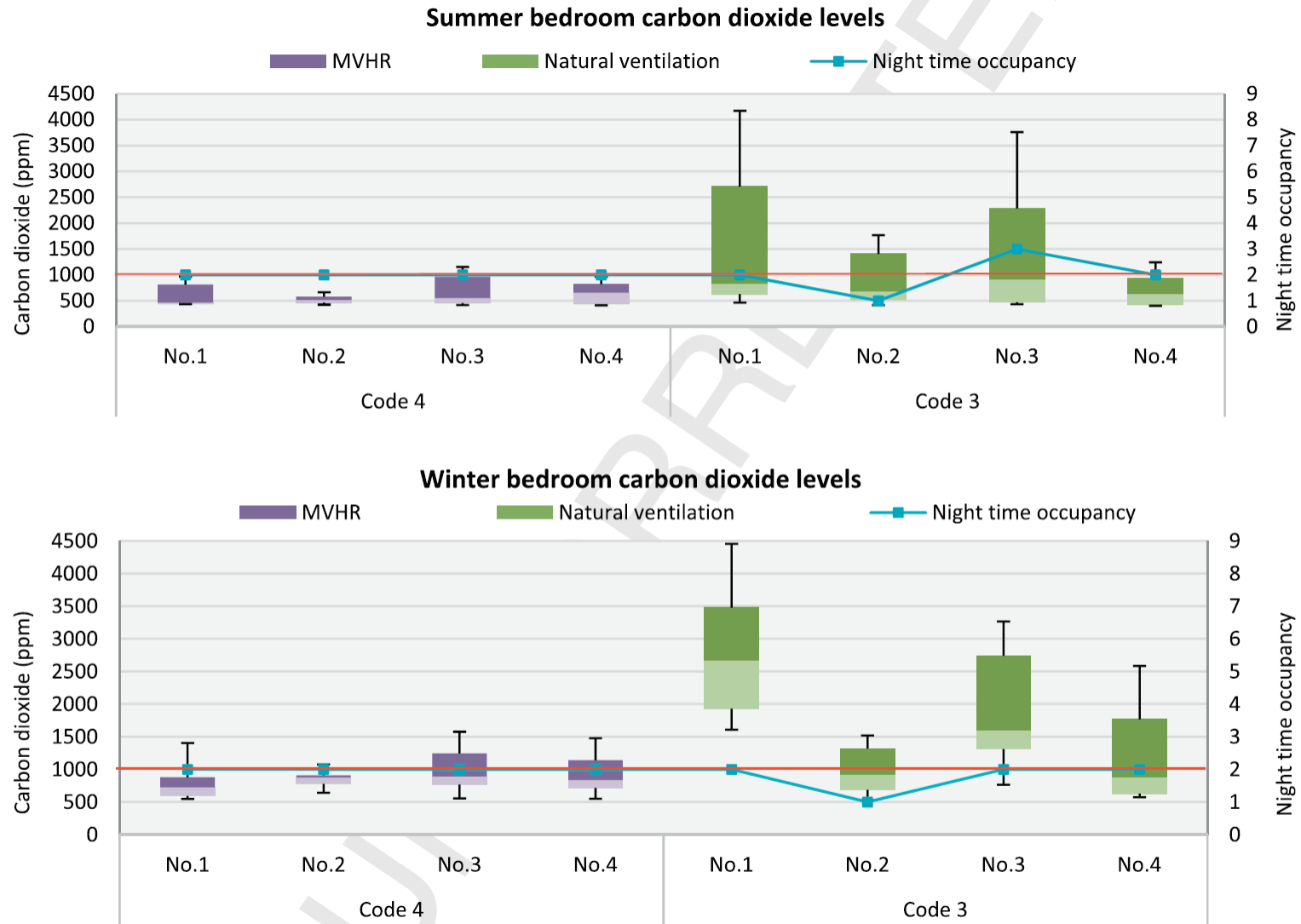
La complessità

Davide Cali, Rune Korsholm Andersen, Dirk Müller, Bjarne W. Olesen
Analysis of occupants' behavior related to the use of windows in German households
Building and Environment, Volume 103, July 2016, Pages 54-69



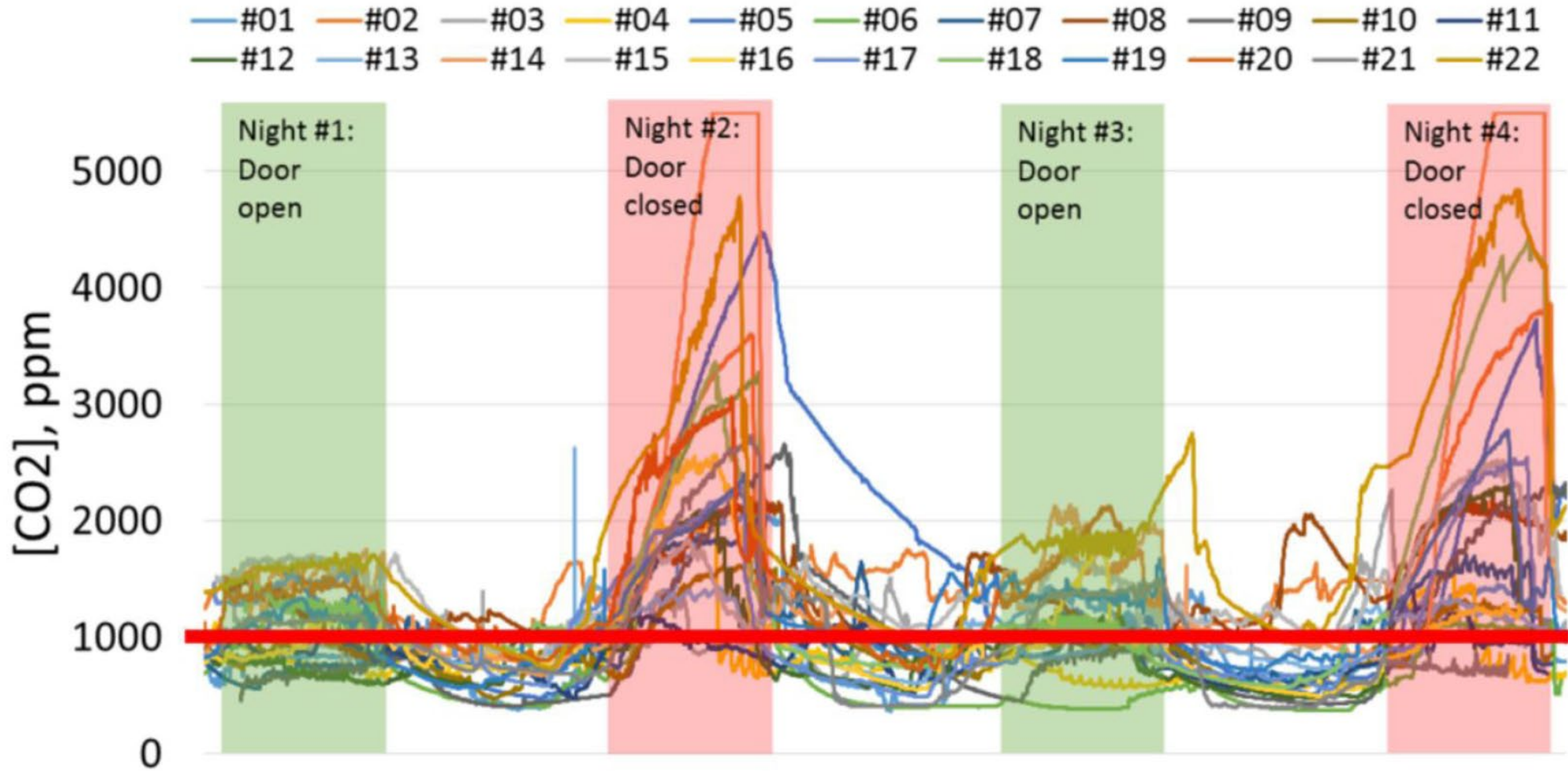
La complessità

Gráinne McGill Lukumon O. Oyedele Keith McAllister
Case study investigation of indoor air quality in mechanically
ventilated and naturally ventilated UK social housing
International Journal of Sustainable Built Environment



La complessità

Brian Just
Breathe Well, Sleep Well: Improving Ventilation in Cold-Climate Homes



... o la progettazione dei prossimi 10 anni?

Le dimensioni della progettazione

Progettare in 4D - obiettivi

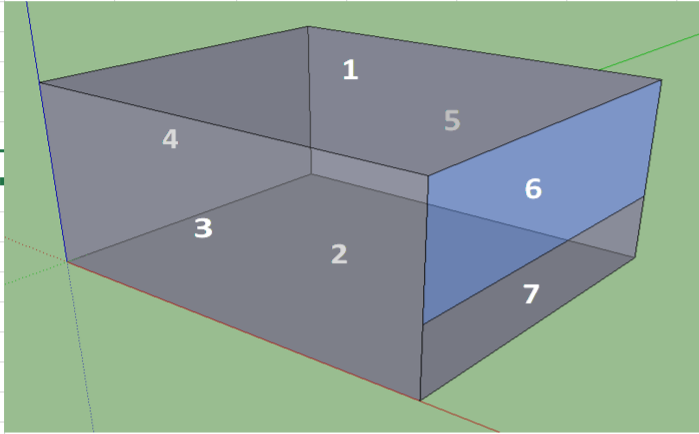
- Economicità: garantire il risultato al costo minore
- Efficienza: contenere il fabbisogno energetico
- Prestazione: offrire la qualità ambientale in grado di garantire la migliore prestazione degli occupanti
- Interazione: favorire la corretta interazione dell'occupante con lo spazio costruito

Le dimensioni della progettazione

Progettare in 4D - strumenti

- Multidisciplinarietà: aggregare competenze tecniche di ambiti diversi
- Modellazione: rappresentare dettagliatamente l'oggetto della progettazione e le sue interazioni con lo spazio e con gli occupanti
- Ottimizzazione: valutare i costi e i benefici delle diverse alternative progettuali guidando il committente nella scelta
- Creatività: individuare le soluzioni che favoriscono il corretto uso dell'edificio

B8



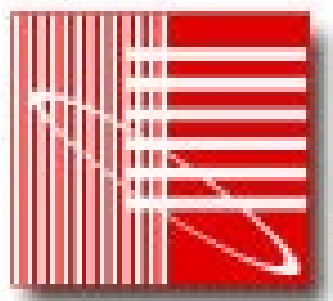
	Type	Orientation	a (height)	b (width)	Area	h_0	h_{Fn+1}	$\epsilon_{0\text{ ir}} = \alpha_{0\text{ ir}}$	$\epsilon_{n+1\text{ ir}}$	α_{s0}	α_{sn+1}	τ_b	τ_d	F_{i-1}	F_{i-2}	F_{i-3}	F_{i-4}	F_{i-5}	F_{i-6}	F_{i-7}	$\Sigma_i F_i$	
20	Comp1	Horizontal	6	5	30	5	15	0.9	0.9	0.3	0.2			0	0.383455	0.139097	0.169176	0.139097	0.132635	0.036541		
21	Comp2	External	6	5	30	5	15	0.9	0.9	0.3	0.2			0.383455	0	0.139097	0.169176	0.139097	0.089808	0.079368		
22	Comp3	West	3	5	15	5	15	0.9	0.9	0.3	0.2			0.278193	0.278193	0	0.170278	0.103057	0.116052	0.054227		
23	Comp4	North	3	6	18	5	15	0.9	0.9	0.3	0.2			0.28196	0.28196	0.141899	0	0.141899	0.102509	0.049774		
24	Comp5	East	3	5	15	5	15	0.9	0.9	0.3	0.2			0.278193	0.278193	0.103057	0.170278	0	0.116052	0.054227		
25	Comp6	Double	South	2	6	12	5	15	0.847	0.847	0.3	0.2	0.6	0.65	0.331588	0.22452	0.145064	0.153763	0.145064	0	0	
26	Comp7	South	1	6	6	5	15	0.9	0.9	0.3	0.2			0.182705	0.396839	0.135567	0.149321	0.135567	0	0		

29	Comp3	West	Identical
30	Comp4	North	Identical
31	Comp5	East	Identical
32	Comp7	South	Identical

34	Option win	U_g	Req	Λ_{eq}
35	Single	5	0.03	33.33333

La simulazione

- IBPSA – International Building Performance Association
<http://www.ibpsa.org/>
- IBPSA Italia
<http://www.ibpsa-italy.org/>
- Building Simulation 2019 – Roma 2-4 Settembre
<http://buildingsimulation2019.org/>
- Building Simulation Applications 2019 – Bolzano 19-21 Giugno
<http://bsa.events.unibz.it/>



16th IBPSA
INTERNATIONAL
CONFERENCE
AND EXHIBITION



edilportale[®]

TOUR 2019

grazie per l'attenzione

andrea.gasparella@unibz.it

