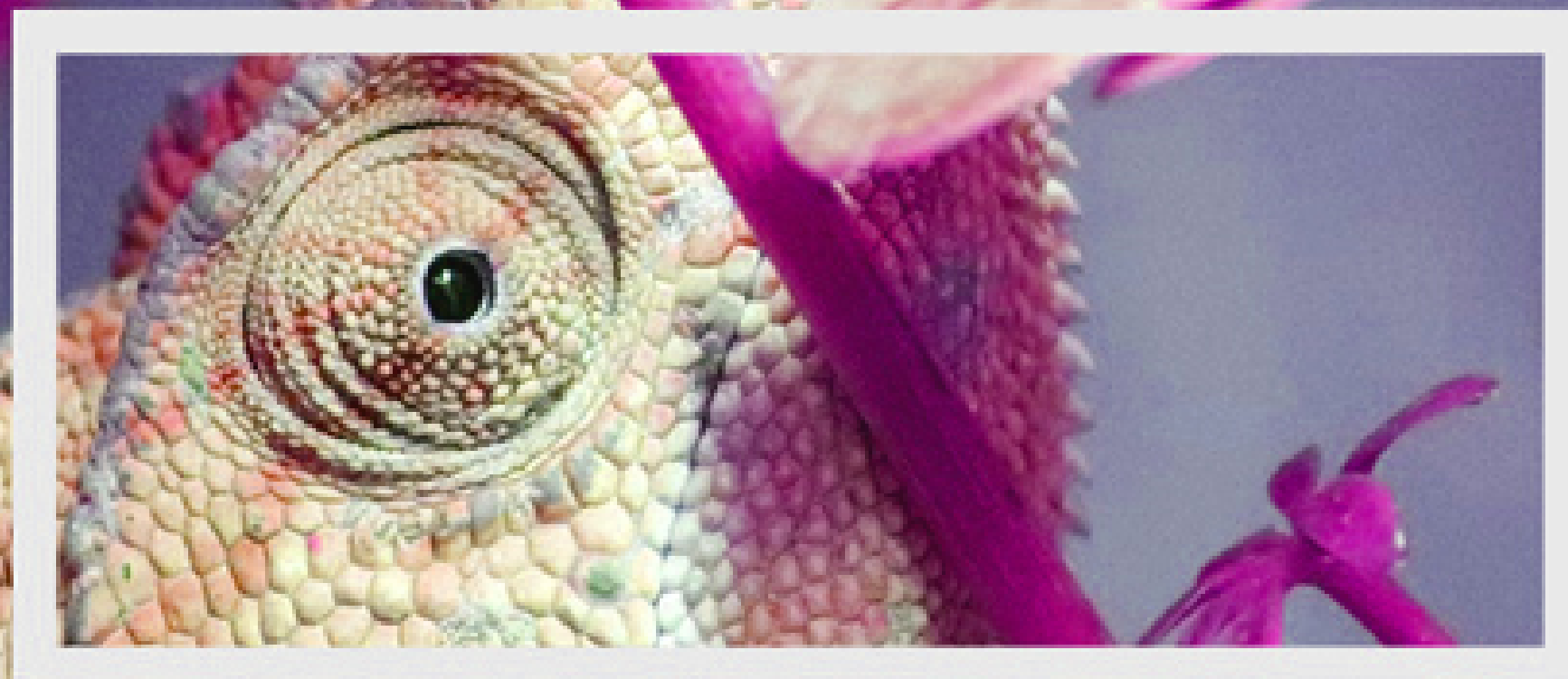


ANGELO SPENA  
UNIVERSITA' DI ROMA 'TOR VERGATA'

# RISPARMIO DI ENERGIA E CONTAGIO INDOOR: QUEL MICIDIALE CORTO CIRCUITO DA SCONGIURARE

**XIV** CONFERENZA  
NAZIONALE  
SULL'EFFICIENZA  
ENERGETICA



5-6 dicembre  
Roma  
Palazzo Baldassini

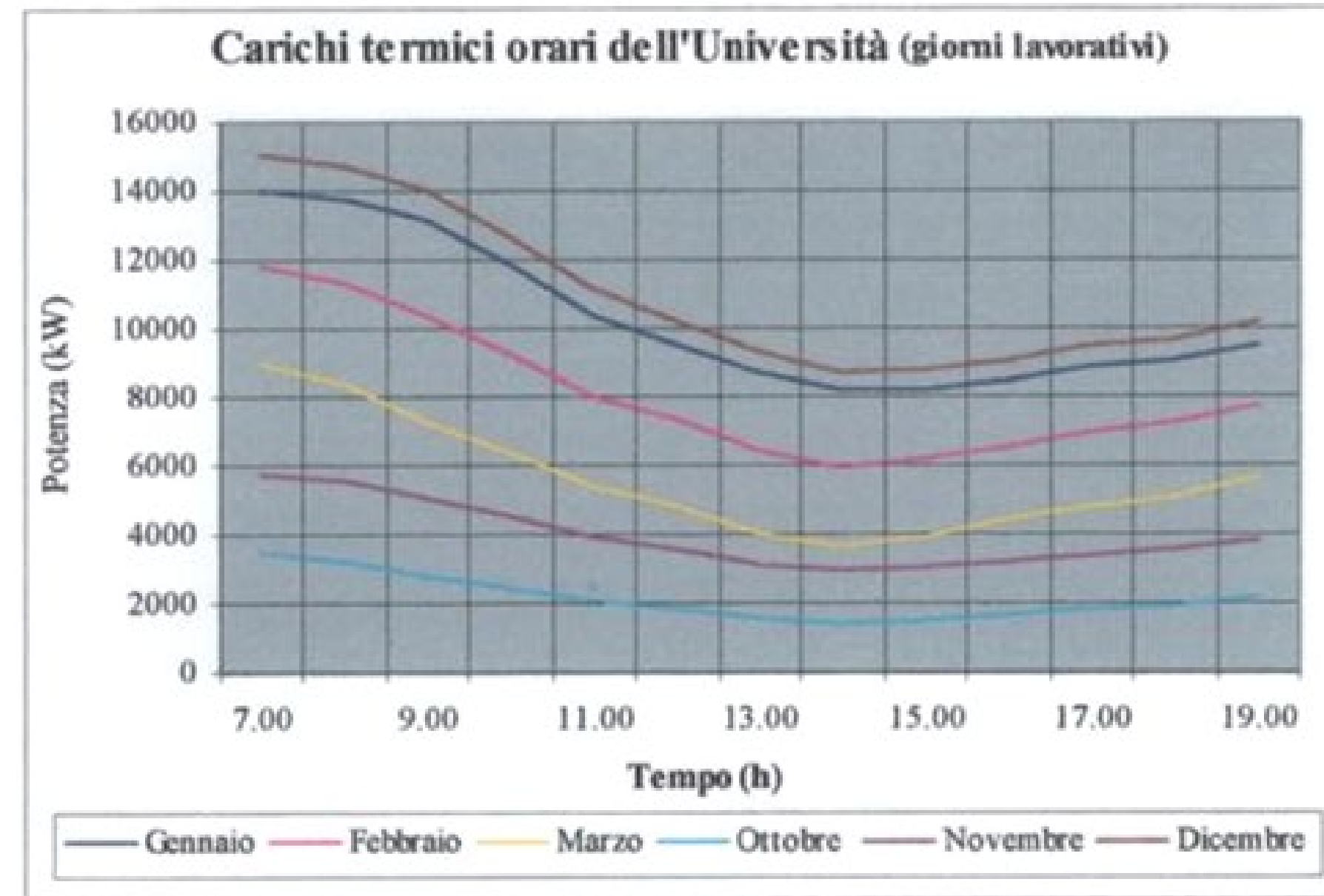


### **Il fabbisogno di calore per riscaldamento dipende da un numero di fattori.**

Anzitutto dalla differenza di temperatura tra interno ed esterno; e a parità di questa, da quanto il fabbricato è coibentato. Poi dal soleggiamento (in base al clima), e dai relativi ombreggiamenti (secondo esposizione e posizione). E dalla inerzia dell'edificio in caso di accensioni intermittenti.

Molto importante è poi **l'affollamento interno, cui deve essere proporzionale - in un corretto e salubre uso - la quantità di aria esterna di rinnovo da riscaldare (proprio perché presa dall'esterno)**, al netto del calore che può essere con appositi dispositivi recuperato, o che è comunque generato all'interno (da lampade, apparecchi, elettrodomestici, le stesse persone).

# RISPARMIO DI ENERGIA E CONTAGIO INDOOR: QUEL MICIDIALE CORTO CIRCUITO DA SCONGIURARE



	Gennaio	Febbraio	Marzo	Ottobre	Novembre	Dicembre
7.00	14039	11802	8966	3437	5770	15017
8.00	13758	11328	8365	3205	5538	14717
9.00	13129	10379	7223	2769	5083	14039
10.00	11793	9227	6322	2421	4512	12616
11.00	10388	8017	5354	2053	3921	11115
12.00	9479	7271	4812	1849	3599	10137
13.00	8704	6458	4028	1549	3156	9314
14.00	8142	5954	3611	1385	2914	8704
15.00	8210	6158	3912	1501	3011	8782
16.00	8424	6526	4396	1685	3195	9014
17.00	8840	6961	4812	1849	3408	9459
18.00	9053	7203	5054	1936	3524	9682
19.00	9479	7746	5654	2169	3786	10137

Dovendo razionare con urgenza la distribuzione di metano, e ammettendo di non avere sufficiente tempo per apportare modifiche strutturali al parco edilizio, il fabbisogno di calore per riscaldamento può essere ridotto soltanto con due provvedimenti gestionali: uno sul profilo d'uso, cioè sulle ore in cui ci si riscalda; l'altro sulla differenza di temperatura tra interno ed esterno.

**Guai invece a ridurre i ricambi d'aria, pena un favoreggiamento inaccettabile della diffusione di patogeni d'ogni risma: il Sars-CoV-2 si spera abbia dato una severa lezione al riguardo.**

Sulla temperatura interna si interviene sempre, è la soluzione banale di qualsiasi amministrazione, spalma su tutte le ore un delta secco di minori consumi. Non se ne considerano mai peraltro gli effetti negativi, quali per esempio l'aumento di umidità e di muffe, i cui danni si scaricano nel lungo termine sui **soggetti fragili**. Ci sarà anche questa tra le ragioni, se nell'ultimo secolo in cui gli impianti di riscaldamento si sono via via diffusi e perfezionati, **l'aspettativa di vita è continuamente cresciuta**.



## NUOVO CORONAVIRUS

### Dieci comportamenti da seguire

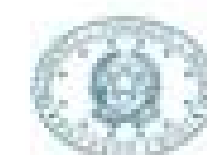
- 1 Lavati spesso le mani con acqua e sapone o con gel a base alcolica
- 2 Evita il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute
- 3 Non toccarti occhi, naso e bocca con le mani
- 4 Copri bocca e naso con fazzoletti monouso quando starnutisci o tossisci. Se non hai un fazzoletto usa la piega del gomito
- 5 Non prendere farmaci antivirali né antibiotici senza la prescrizione del medico
- 6 Pulisci le superfici con disinfettanti a base di cloro o alcol
- 7 Usa la mascherina solo se sospetti di essere malato o se assisti persone malate
- 8 I prodotti MADE IN CHINA e i pacchi ricevuti dalla Cina non sono pericolosi
- 9 Gli animali da compagnia non diffondono il nuovo coronavirus
- 10 In caso di dubbi non recarti al pronto soccorso, chiama il tuo medico di famiglia e segui le sue indicazioni

Ultimo aggiornamento 24 FEBBRAIO 2020



[www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it)

Hanno aderito: Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, Fimmg, FNOMCeO, Amcli, Anipio, Anmdo, Assofarm, Card, Fadoi, FederFarma, Fnopi, Fnopo, Federazione Nazionale Ordini Tsrp Pstrp, Fnovi, Fofi, Simg, Sifo, Sim, Simit, Simpias, SIPMeL, Siti



[SALUTE.GOV.IT/NUOVOCORONAVIRUS](http://SALUTE.GOV.IT/NUOVOCORONAVIRUS)



# FACT CHECK: COVID-19 is NOT airborne

The virus that causes COVID-19 is mainly transmitted through droplets generated when an infected person coughs, sneezes, or speaks. **These droplets are too heavy to hang in the air. They quickly fall on floors or surfaces.**

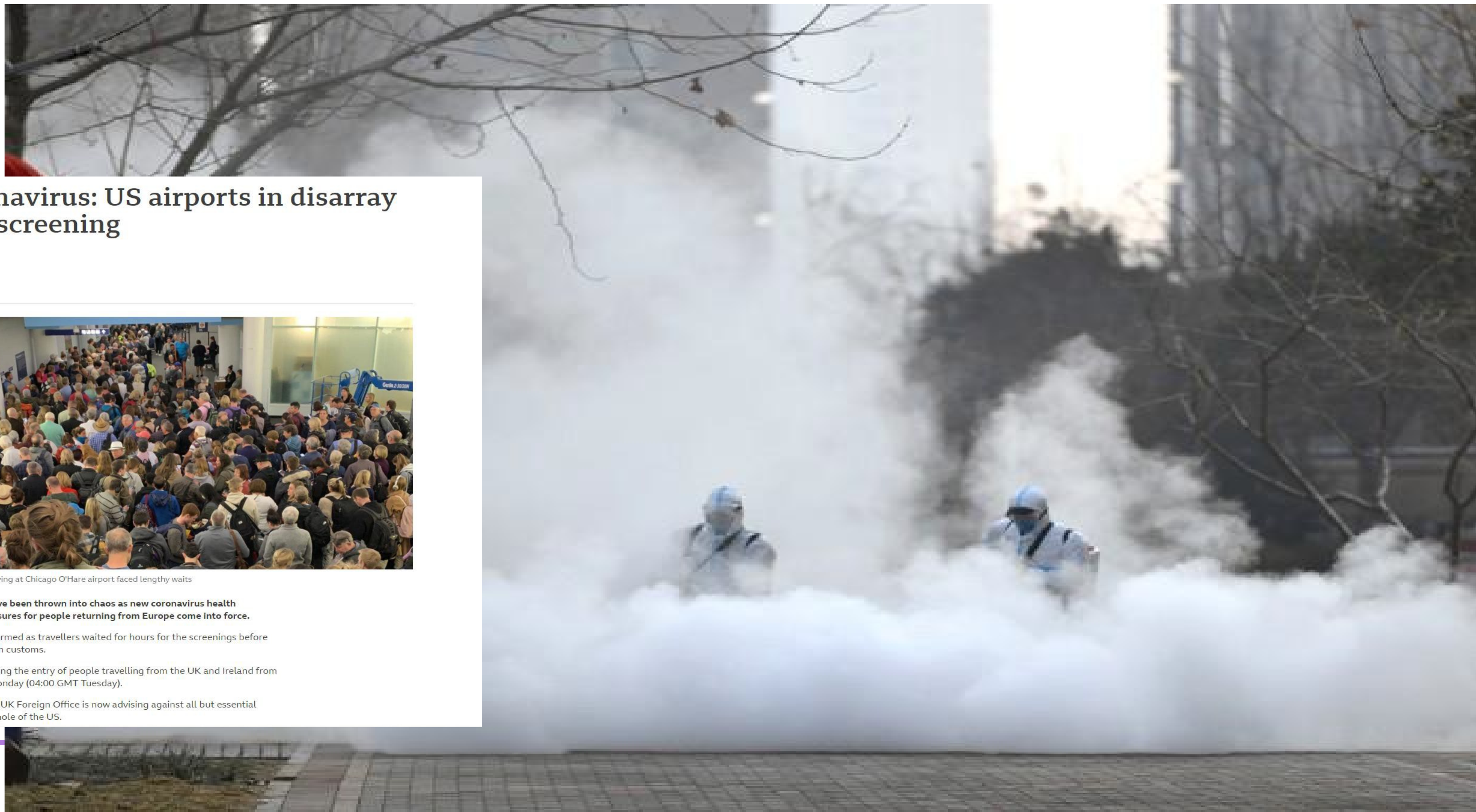
You can be infected by breathing in the virus if you are within 1 metre of a person who has COVID-19, or by touching a contaminated surface and then touching your eyes, nose or mouth before washing your hands.

To protect yourself, keep at least 1 metre distance from others and disinfect surfaces that are touched frequently. Regularly clean your hands thoroughly and avoid touching your eyes, mouth, and nose.



This message spreading on social media is incorrect. Help stop misinformation. Verify the facts before sharing.





## Coronavirus: US airports in disarray over screening

© 15 March 2020



Passengers arriving at Chicago O'Hare airport faced lengthy waits

**US airports have been thrown into chaos as new coronavirus health screening measures for people returning from Europe come into force.**

Long queues formed as travellers waited for hours for the screenings before passing through customs.

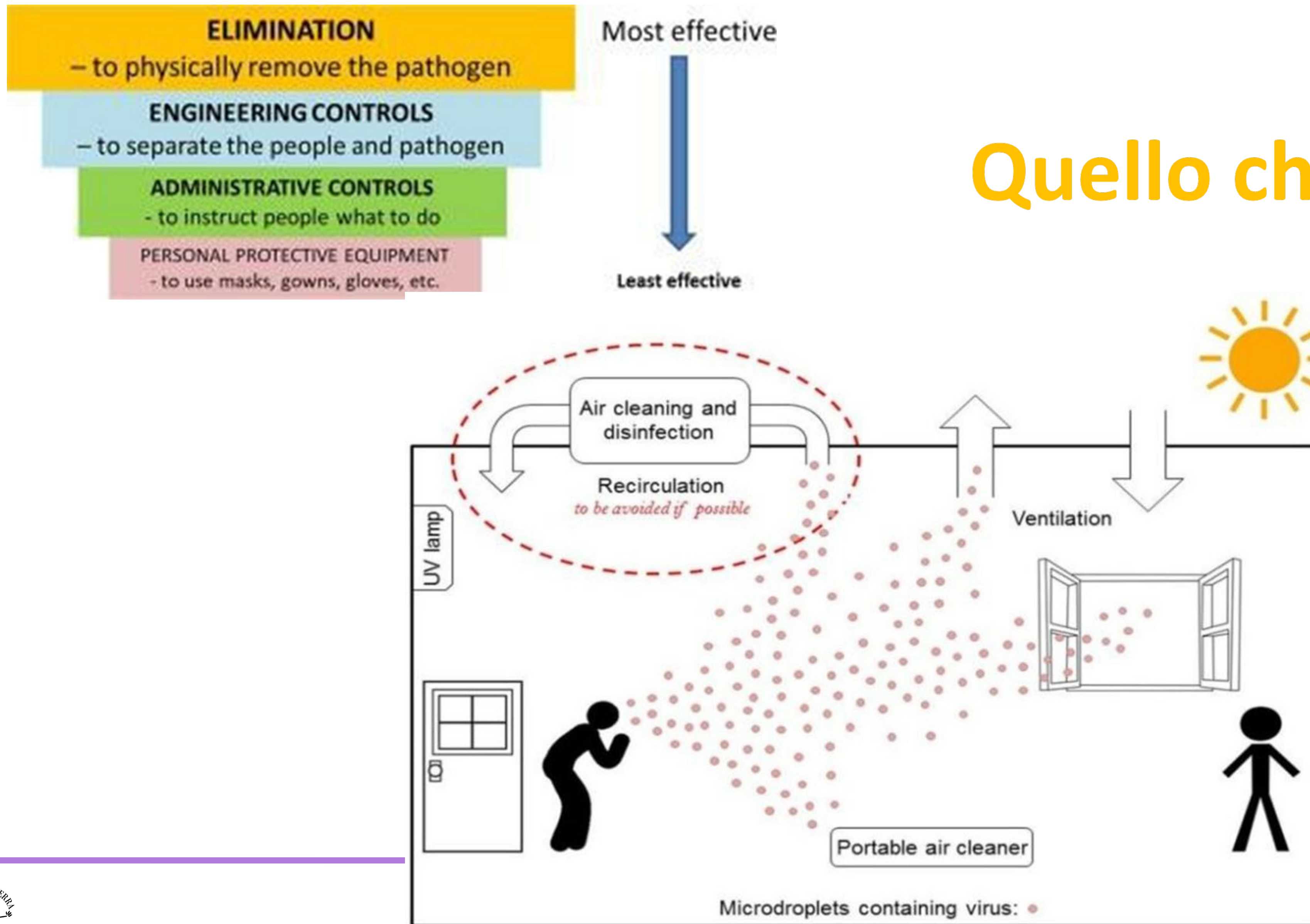
The US is banning the entry of people travelling from the UK and Ireland from midnight on Monday (04:00 GMT Tuesday).

As a result, the UK Foreign Office is now advising against all but essential travel to the whole of the US.



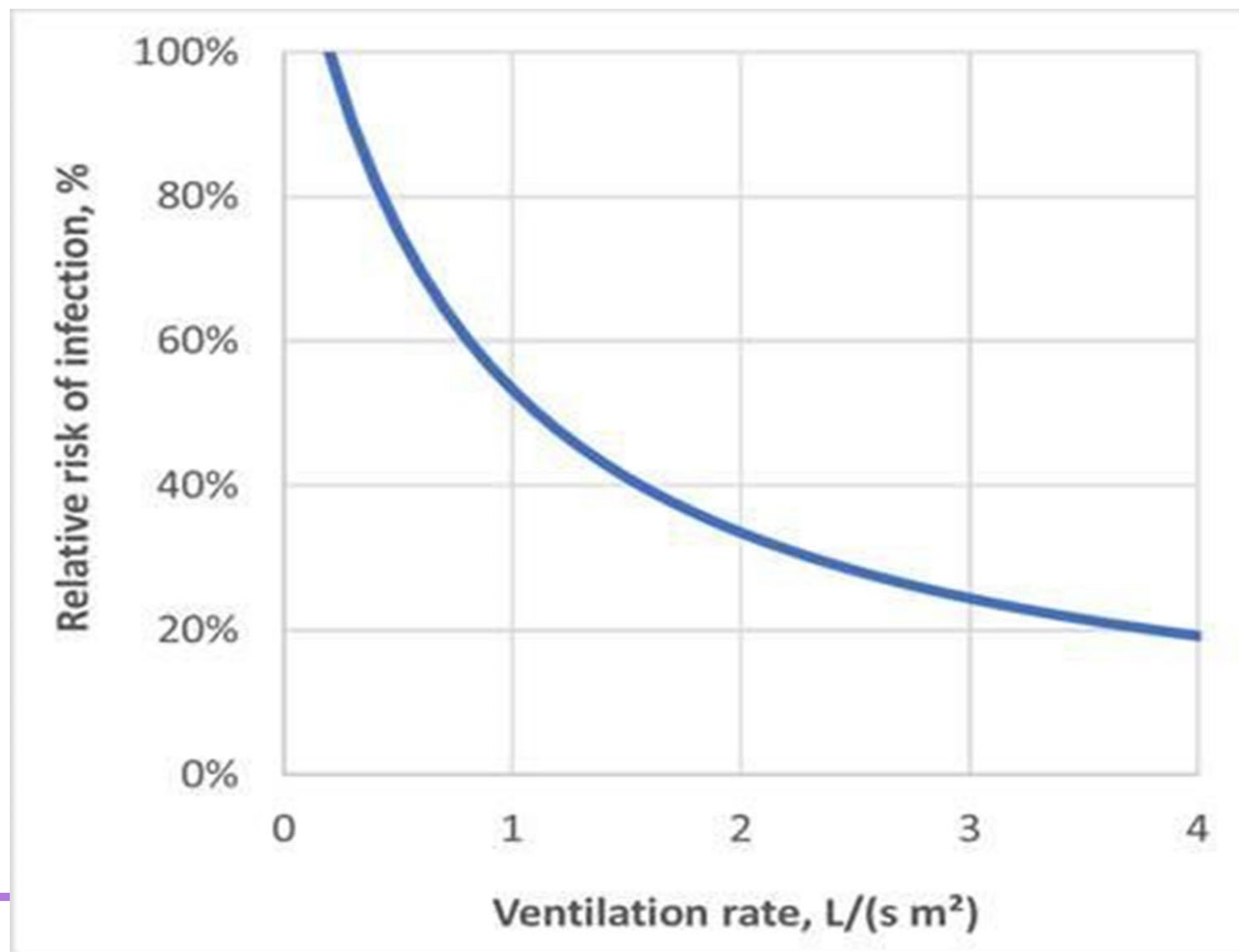
# RISPARMIO DI ENERGIA E CONTAGIO INDOOR: QUEL MICIDIALE CORTO CIRCUITO DA SCONGIURARE

## Quello che sappiamo





Relative Infection Risk (RIR) di un ufficio di 150 mc con 5 persone di cui una infetta – 100% di rischio con 7,2 mc/h per persona =  
ACR 0,24 ricambi/h  
(Kurnitski - REHVA 2020)



Importanza-ventilare-ambienti-chiusi-combattere-covid-ADcn1PLB

Commenti L'importanza di ventilare gli ambienti chiusi per combattere il Covid

I NOSTRI VIDEO Un viaggio nell'immaginario industriale italiano Scuola di polizia di Nettuno, Salvini pro la pistola elettrica

Interventi

### L'importanza di ventilare gli ambienti chiusi per combattere il Covid

di Angelo Spena  
22 febbraio 2021

Ascolta la versione audio dell'articolo

4' di lettura

Una ricerca dell'Imperial College e dell'Ecole Polytechnique di Losanna (Smieszek, 2019), giunta alla conclusione che «in uno scenario di contagiosità influenzale sia da goccioline (*droplet*) che per via aerea, una buona ventilazione potrebbe avere un effetto simile a quello di una copertura vaccinale del 50-60%», è rimasta ignorata allo scoppio della pandemia meno di un anno dopo. Invocai fin dal marzo 2020 l'aiuto delle tecniche di rinnovo dell'aria in modo sistemico per una declinazione ragionevole del principio di precauzione, senza esito. Più tardi, un accorato appello sottoscritto da oltre duecento studiosi di tutto il mondo, dal titolo «È ora di affrontare la trasmissione del Coronavirus per via aerea» (Morawska, 2020) ha finalmente costretto l'OMS ad accettare l'evidenza. Ormai consapevoli che con le pandemie bisognerà convivere, e che prevenzione e lungimiranza faranno la differenza tra i sistemi-paese, un piano di riqualificazione energetica del parco edilizio pubblico mediante ventilazione degli ambienti chiusi è oggi imprescindibile al pari della sicurezza antincendio o antisismica.

Ciò che caratterizza la pericolosità del SARS-CoV-2 negli spazi chiusi affollati è la crescente concentrazione. Cosa fare? Si è sempre saputo, "cambiare l'aria". Oggi l'ingegneria del controllo ambientale *indoor* è altamente specializzata. Al tempo della "spagnola" non era così. Finora è mancata la progettualità conseguibile con un approccio interdisciplinare alla difesa epidemiologica. E non può farsene certo una colpa al CTS: dei 26 componenti, non uno solo è ingegnere. In Germania la ventilazione degli ambienti (L come Lüften) rientra fra le cinque misure ufficiali

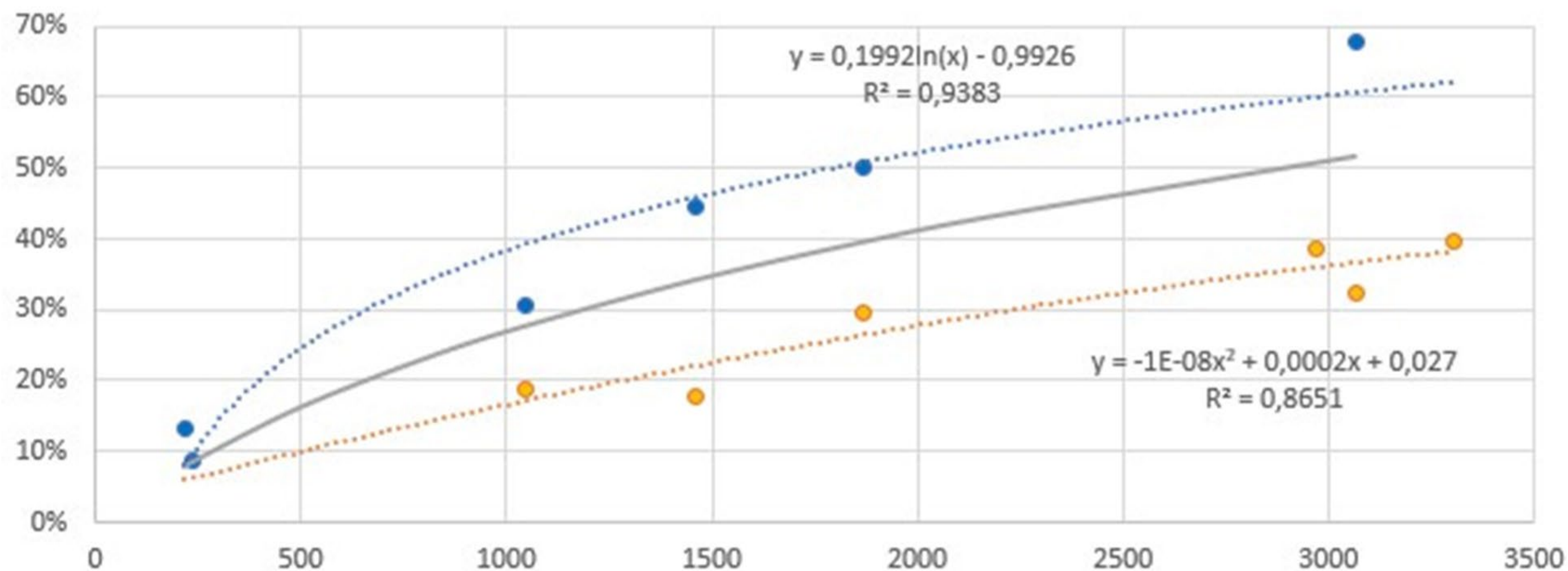




# RISPARMIO DI ENERGIA E CONTAGIO INDOOR: QUEL MICIDIALE CORTO CIRCUITO DA SCONGIURARE

La percezione della qualità dell'aria indoor (IAQ), al contrario della percezione di caldo o di freddo, peggiora al protrarsi della permanenza in un ambiente chiuso affollato - Risultati assumendo la concentrazione di CO<sub>2</sub> come proxy

% insoddisfatti sulla presenza di aria viziata e/o cattivi odori in funzione della CO<sub>2</sub> above outdoor

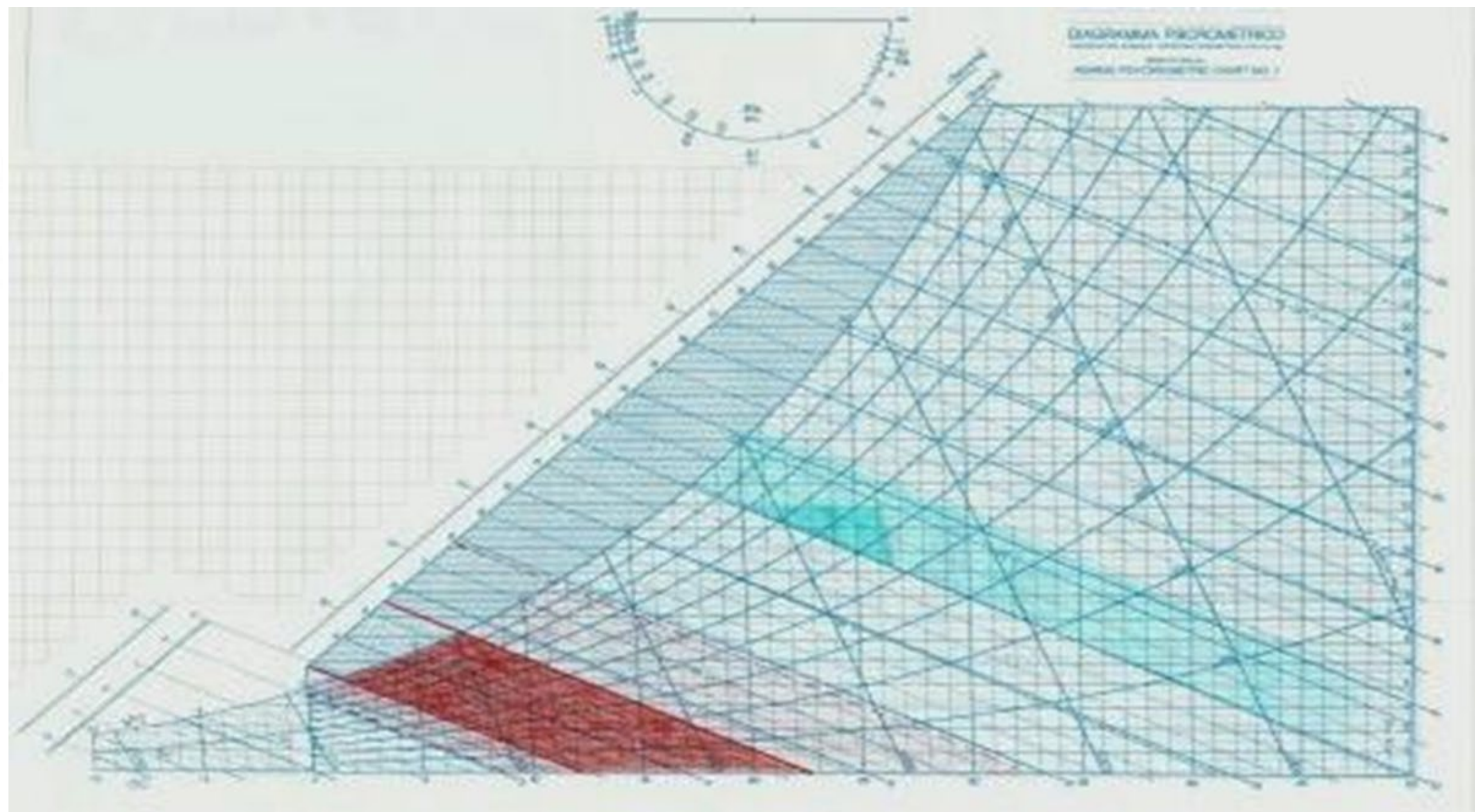
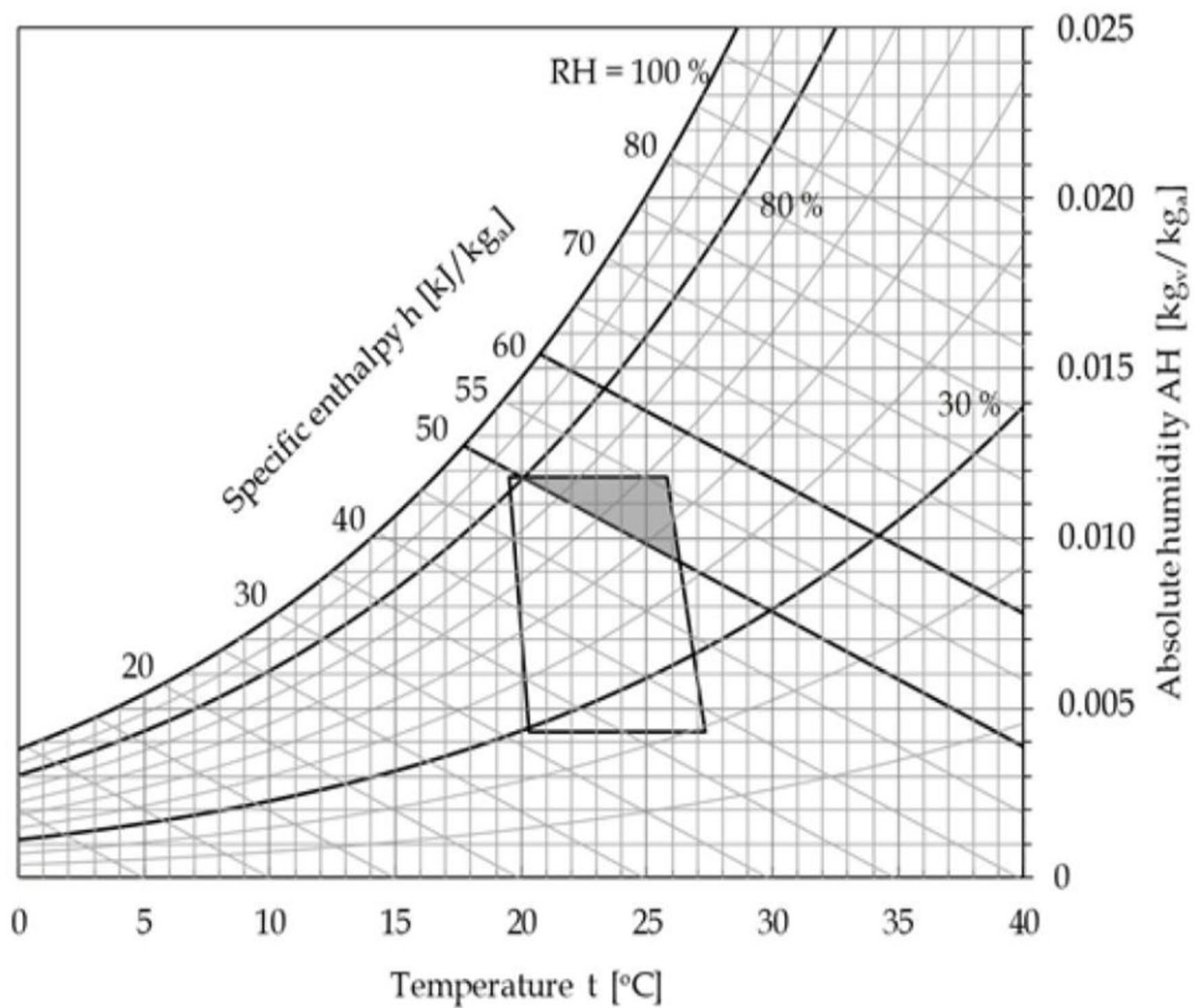


● % insoddisfatti visitors  
— teorica secondo Persily  
..... Polin. (% insoddisfatti occupants)

● % insoddisfatti occupants  
..... Log. (% insoddisfatti visitors)



# RISPARMIO DI ENERGIA E CONTAGIO INDOOR: QUEL MICIDIALE CORTO CIRCUITO DA SCONGIURARE

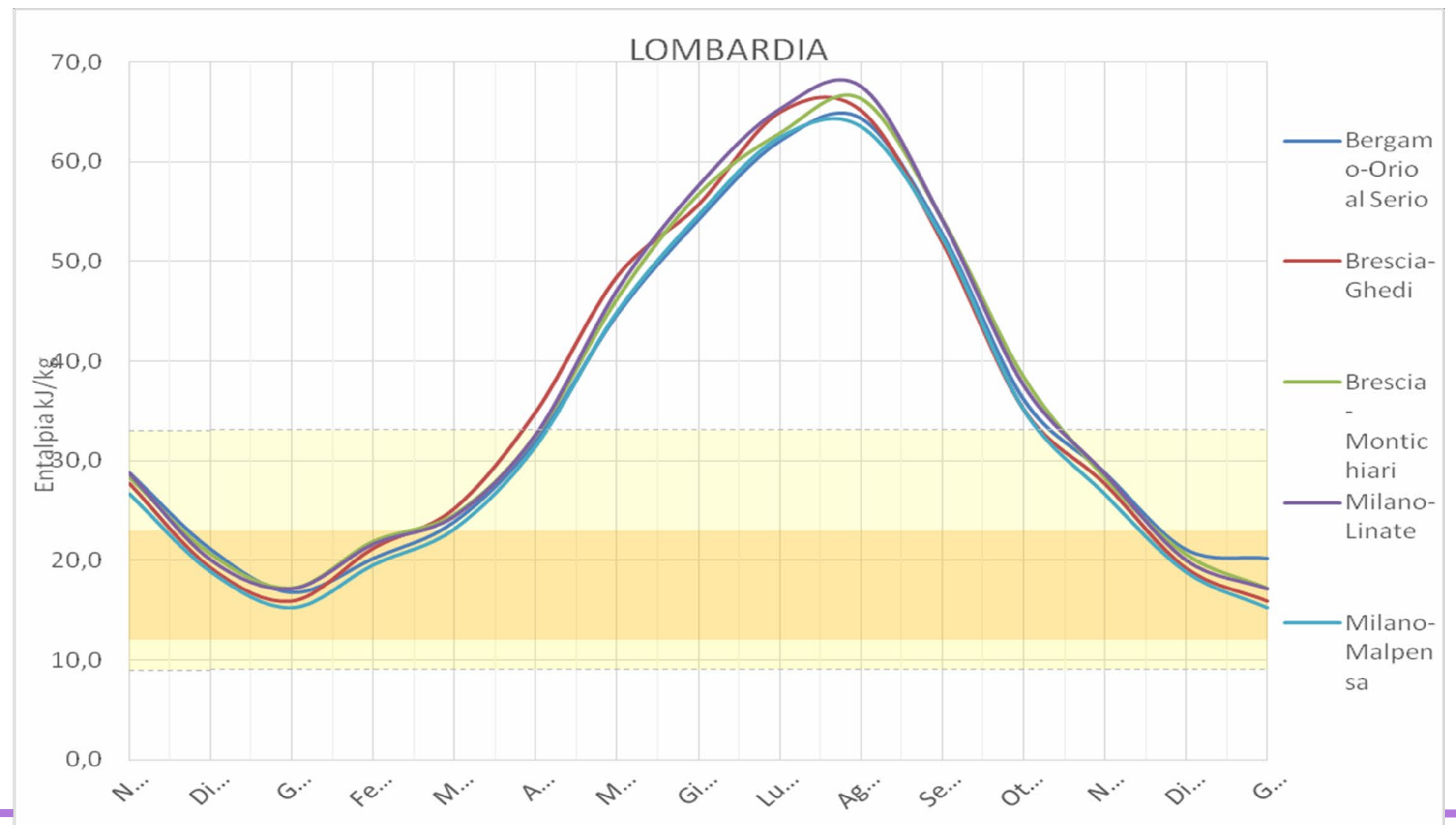
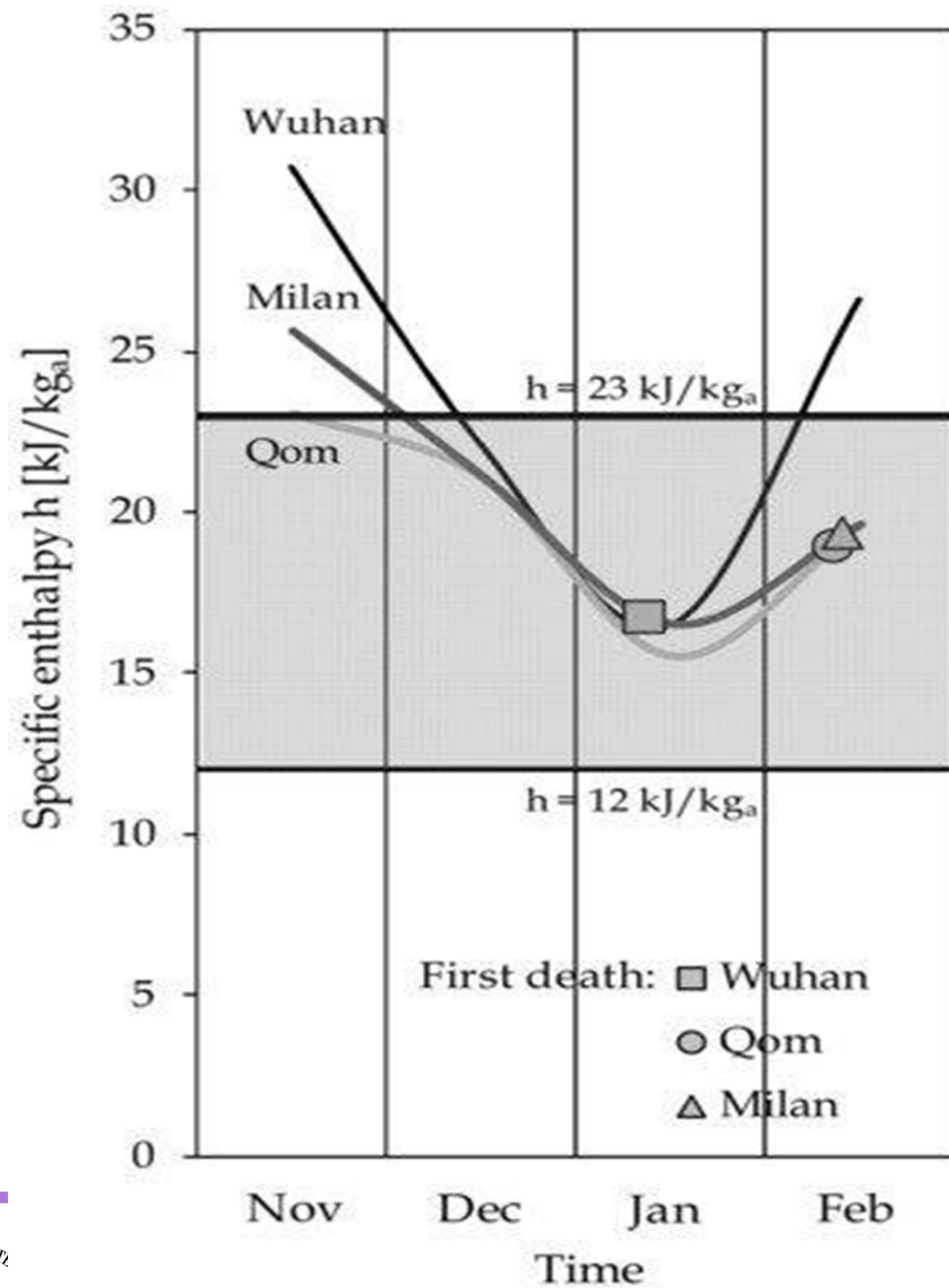




La grandezza termodinamica di stato Entalpia  $h$  come indicatore di infettività dei Coronavirus (Spena et al, Dec. 2020)

Intervalli di criticità atmosferica sulla base delle evidenze (campiture in grigio, 2019-2020) e prevedibili intervalli di rischio (campiture in giallo chiaro e scuro)

### Aria outdoor





**La pandemia ha evidenziato la necessità di un riordino funzionale e sanitario dell'universo costruito e dei trasporti.**

**Ciò che caratterizza la pericolosità del Sars-CoV-2 in aerosol è la concentrazione.**

Con i progressi fatti nella realizzazione di ambienti puliti, fino a quelli più asettici e non contaminati, oggi l'ingegneria del controllo ambientale degli ambienti confinati si è altamente specializzata.

**E i distretti industriali italiani del condizionamento dell'aria (HVAC e VMC) sono all'avanguardia nel mondo** con marchi prestigiosi e tecnologie di assoluta eccellenza, il cui contributo abilitante potrebbe consentire di gestire, anche digitalmente, piccoli e grandi impianti di Ventilazione Meccanica Controllata (VMC) a tecnologia avanzata là dove ora si fa soltanto ricircolo.

Lo sforzo economico per il presidio ambientale indoor sarebbe ingente, ma procedendo per priorità

**potrebbe rivelarsi anche moltiplicatore del Pil.**

L'industria delle costruzioni (oltre 480.000 imprese) pesa in Italia per l'8% del Pil ed è leva per l'attivazione rapida di una gamma molto ampia di economie nel 90% degli altri settori.

## I costi: il caso delle **scuole**.

In Italia abbiamo 400.000 aule scolastiche: a 150 mc ciascuna, sono 60 milioni di mc: **una spesa da € 600**

**mln a 1,8 mld.** Un investimento primario per il capitale umano di questa, e delle future generazioni.

## I costi: il caso degli **ospedali e delle case di comunità**.

Nella sanità, dove *“c'è una strage in corso, migliaia di persone muoiono ogni giorno nel mondo per infezioni*

*ospedaliere, ma il fenomeno viene sottovalutato,*

*si è diffusa l'idea che si tratti di un fatto ineluttabile”* (Ricciardi, 2019), si può investire in progetti di dettaglio che dotino le strutture di impianti sicuri, nuovi o riqualificati, in grado di ridurre le concentrazioni di patogeni nell'aria e di impedire le contaminazioni aeree tra reparti confinanti.

Con le esistenti volumetrie, dell'ordine del centinaio di milioni di mc, **la spesa sarebbe da € 1 a 3 mld.**

Tutti interventi “orizzontali” sostenibili e immediatamente cantierabili, con obiettivi misurabili,

cronoprogrammi realistici, contabilizzazioni e collaudi ineludibili.





# RISPARMIO DI ENERGIA E CONTAGIO INDOOR: QUEL MICIDIALE CORTO CIRCUITO DA SCONGIURARE

-Nelle **RSA**, riapertura delle visite, di maggior durata e con più parenti



-in **scuole e università**, 100% di studenti presenti (solo per le scuole: **UPI**, da 5000 a 7000 edifici esistenti;

**ANCI**, 30.000 edifici esistenti)

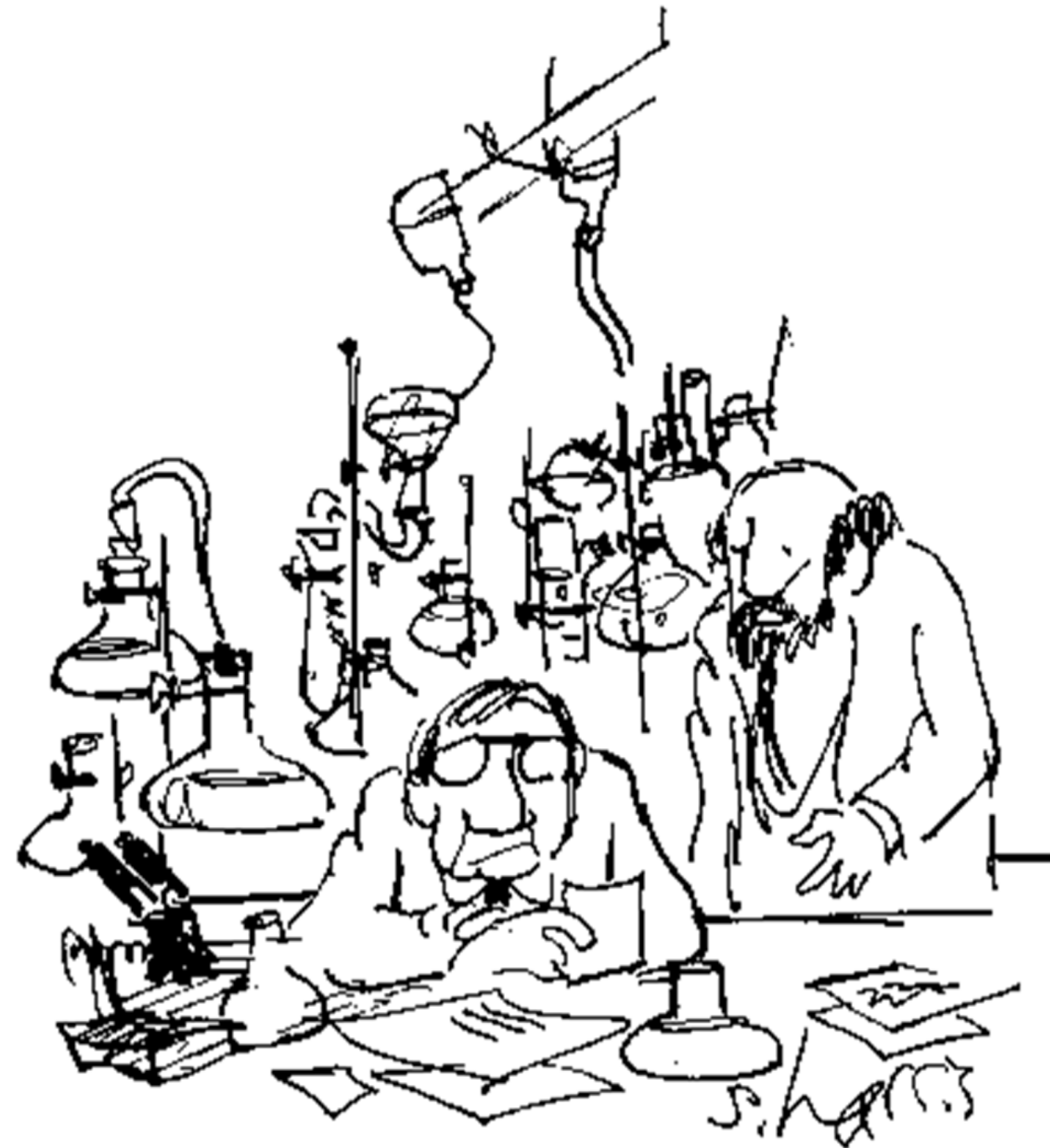
-nei **trasporti**, e in luoghi assimilabili, maggior percentuali di affollamento: sono previsti 600 milioni di euro solo per **nuovi autobus "green"**, e 260 milioni di euro alle **ferrovie locali** gestite dalle Regioni:

**altro che "green"!**

**possiamo accettare che continuino a essere focolai itineranti e non siano dotati di VMC?**



Agli **addetti diretti della filiera HVAC** si aggiunge una vasta platea di **installatori, PMI** di un indotto stimabile nell'800-900% degli occupati diretti.



"DON'T FEEL BAD ABOUT FALSIFYING  
THE SOLUTION. I FALSIFIED THE PROBLEM."

Grazie dell'attenzione!