



Green  
Building  
Council  
Italia

In occasione di:



22-24 marzo 2023

**Davide Truffo – KNX Italia**

**La home&building automation al servizio della produzione e gestione dell'energia per risparmiare ed aumentare il comfort.**

**Focus: l'integrazione della climatizzazione.**

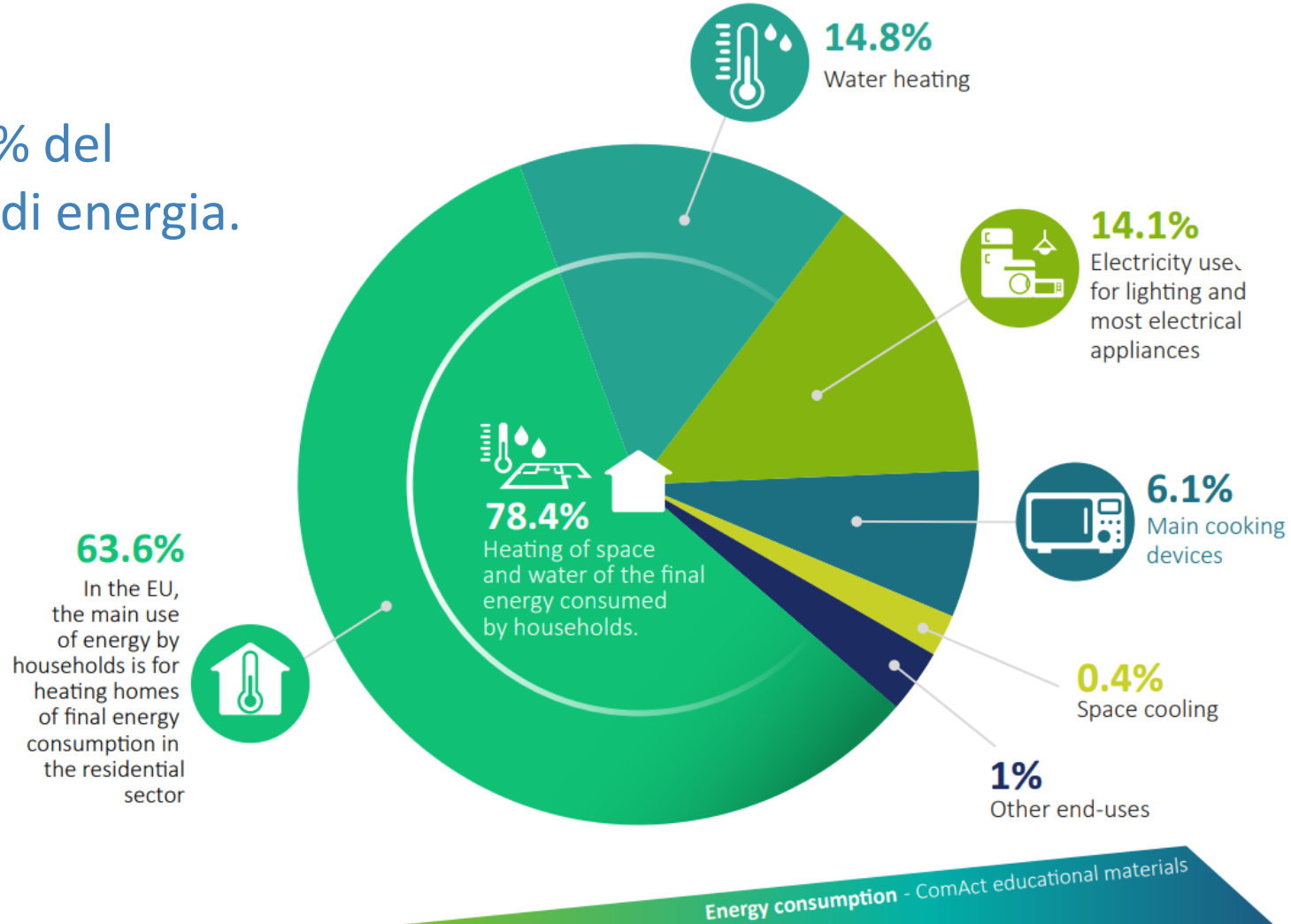
[www.gbitalia.org](http://www.gbitalia.org)



# Il sistema di riferimento

## Energia consumata negli edifici

Responsabili del 40% del consumo mondiale di energia.



## Il sistema di riferimento



### Edifici:

- Assicurare **comfort** e **salute** agli occupanti.
- **Impianti sempre più complessi**, che generano complessità nella gestione, che in parte è affidata all'occupante.
- Diventano un hub di **integrazione sociale**, devono essere inclusivi.

**I sistemi di regolazione e di integrazione BMS che gestiscono e integrano involucro e impianti.**

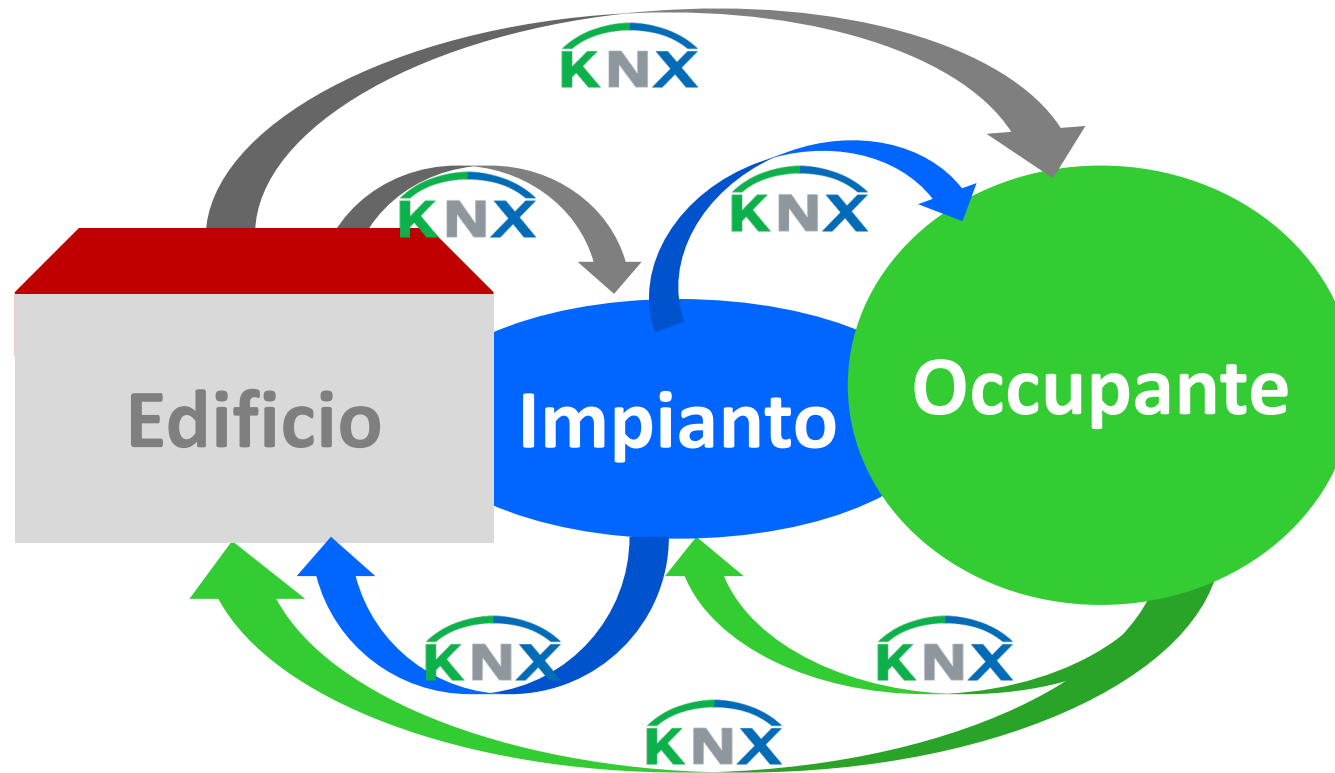
**KNX**

### Occupanti:

- Sono i **destinatari dell'edificio**, del comfort e si affidano per la salute.
- Attori fondamentali, da informare, **coinvolgere** e convincere.
- Percepiscono il **comfort in modo soggettivo**.

## Il sistema di riferimento

Si è parlato di Sistema «Edificio-Impianto»

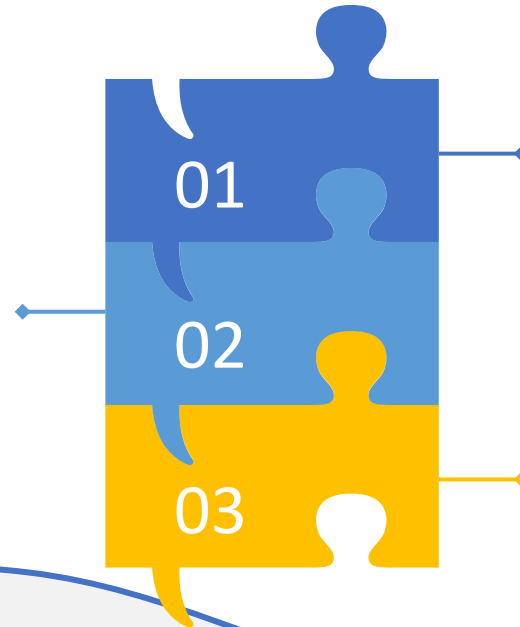


Il Sistema reale è «Edificio-Impianto-Occupante»

## La sfida

### Comfort e salute per gli occupanti

- ✓ Progettazione integrata user centered.
- ✓ IAQ: Qualità dell'aria.
- ✓ Comfort.
- ✓ Controllo semplice locale e da remoto.



Integrare design e funzionalità.

Produrre il massimo sforzo per ridurre l'impatto sull'ambiente.

Ridurre i consumi grazie a:

- ✓ Occupanti consapevoli e coinvolti.
- ✓ Controllo per singole zone.
- ✓ Semplicità di utilizzo.
- ✓ Home building automation per rendere l'edificio "user independent".

*La semplicità è un fattore di comfort*



Il comfort  
termoigrometrico

## Definizione di comfort termoigrometrico

Il piacevole stato di armonia fisiologica, psicologica e fisica tra un essere umano e l'ambiente che lo circonda.

(Human Comfort - Keith Slater - 1985)

Le normative ed i protocolli considerano la percezione del comfort definendo parametri misurabili quali:

- Temperatura
- Umidità relativa
- Velocità dell'aria
- Rumorosità
- Illuminazione
- Qualità dell'aria
- ....



Gli occupanti agiscono sulle interfacce degli impianti e dell'involucro secondo le loro personali percezioni e conoscenze.

**I sistemi di regolazione e di integrazione BMS che gestiscono e integrano involucro e impianti.**

**KNX**



La qualità dell'aria  
indoor.



## Come ASHRAE definisce la IAQ

ASHRAE standard 62.1 del 2019 da questa definizione di IAQ:

**« aria nella quale non ci siano contaminanti conosciuti a concentrazioni pericolose per la salute umana, così come definito dalle autorità competenti e con la quale una sostanziale maggioranza (80% o più) non esprima insoddisfazione»**



**ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2019**  
(Supersedes ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2016)  
Includes ANSI/ASHRAE addenda listed in Appendix O

## Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality

See Appendix O for approval dates by ASHRAE and the American National Standards Institute.

This Standard is under continuous maintenance by a Standing Standard Project Committee (SSPC) for which the Standards Committee has established a documented program for regular publication of addenda or revisions, including procedures for timely, documented, consensus action on requests for change to any part of the Standard. Instructions for how to submit a change can be found on the ASHRAE® website ([www.ashrae.org/continuous-maintenance](http://www.ashrae.org/continuous-maintenance)).

The latest edition of an ASHRAE Standard may be purchased from the ASHRAE website ([www.ashrae.org](http://www.ashrae.org)) or from ASHRAE Customer Service, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305. E-mail: [orders@ashrae.org](mailto:orders@ashrae.org) Fax: 678-539-2129. Telephone: 404-636-8400 (worldwide), or toll free 1-800-527-4723 (for orders in US and Canada). For reprint permission, go to [www.ashrae.org/permissions](http://www.ashrae.org/permissions).

© 2019 ASHRAE

ISSN 1041-2336



## Percepiamo la qualità dell'aria?

Siamo ottimi sensori di:



Temperatura

Umidità

Illuminazione

Rumore

Odori (VOC)

Ma non percepiamo:

PM inferiori al 10

Virus e batteri

Gas Inodori

NOX  
( si generano cucinando)

Radon



Come misuriamo T e UR% per il comfort, dobbiamo **misurare gli inquinanti** ed attivare sistemi di rinnovo e purificazione.

## Inquinanti e soluzioni

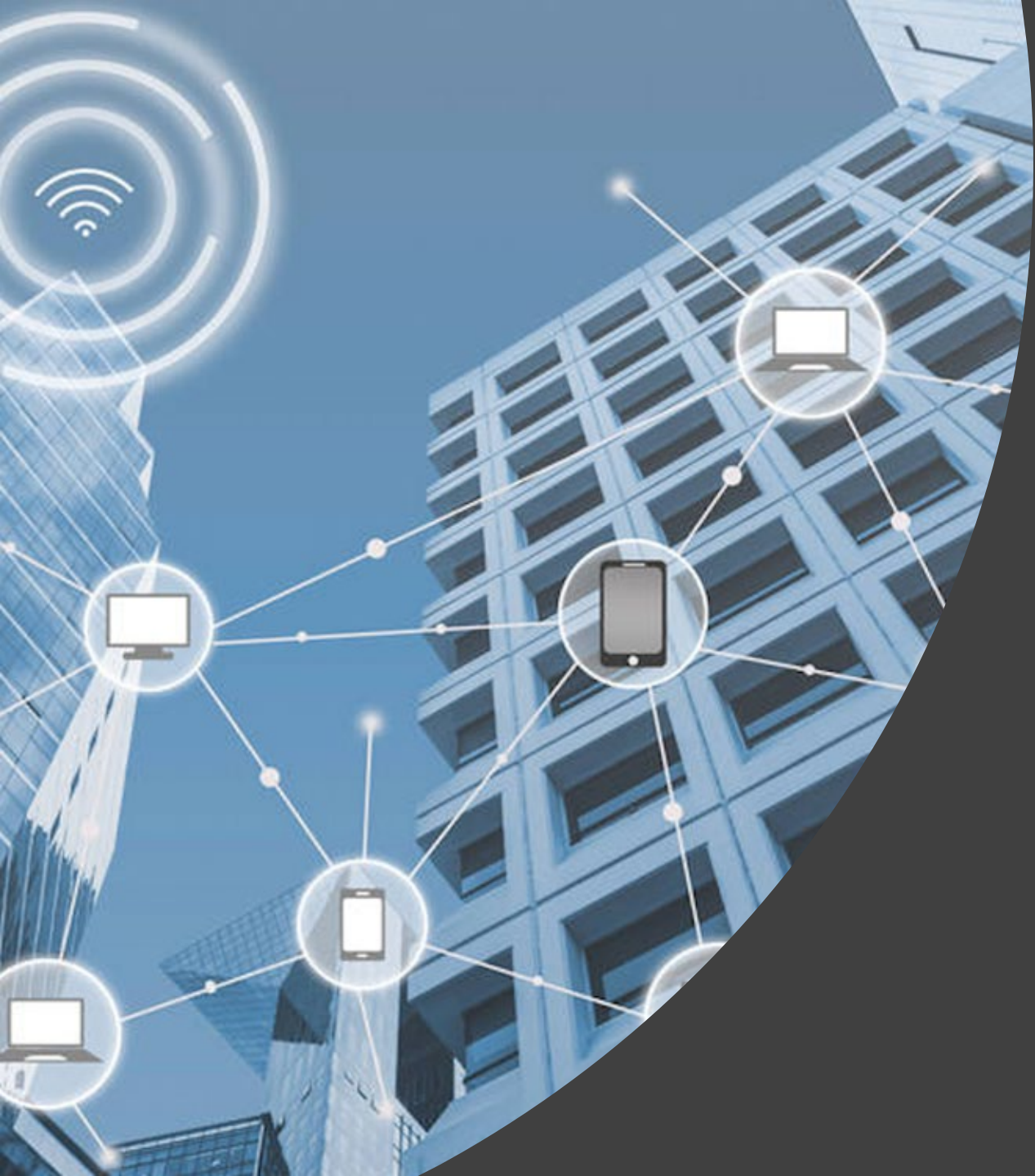
### Inquinanti

- Composti chimici.
- Composti Organici Volatili. (VOC : Volatile Organic Compounds)
- Virus e Batteri.
- Funghi e muffe.
- Acari.
- Polveri sottili.



### Principali soluzioni

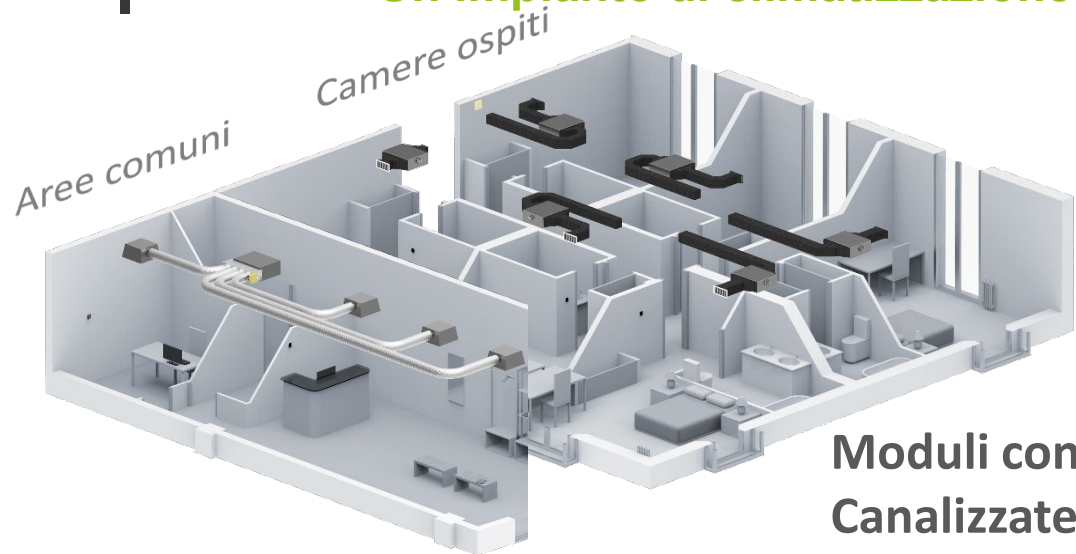
- **Aria esterna di rinnovo** debitamente filtrata e pretemperata tramite recupero di calore con l'aria espulsa.
- Filtrazione / **purificazione aria interna.**
- **Pulizia / manutenzione.**



**KNX** per la gestione  
degli impianti di  
climatizzazione.



# Un impianto di climatizzazione



**Espansione diretta**  
*split, cassette, vrv, vrf....*

**Gestione Mondo Idronico**  
*Fancoil, ventilconvettori, termoventilanti*

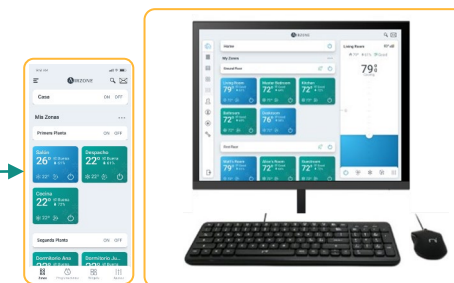
**Moduli controllo Canalizzate zonificate**

*Fancoil, split, VRV, VRF, termoventilanti*

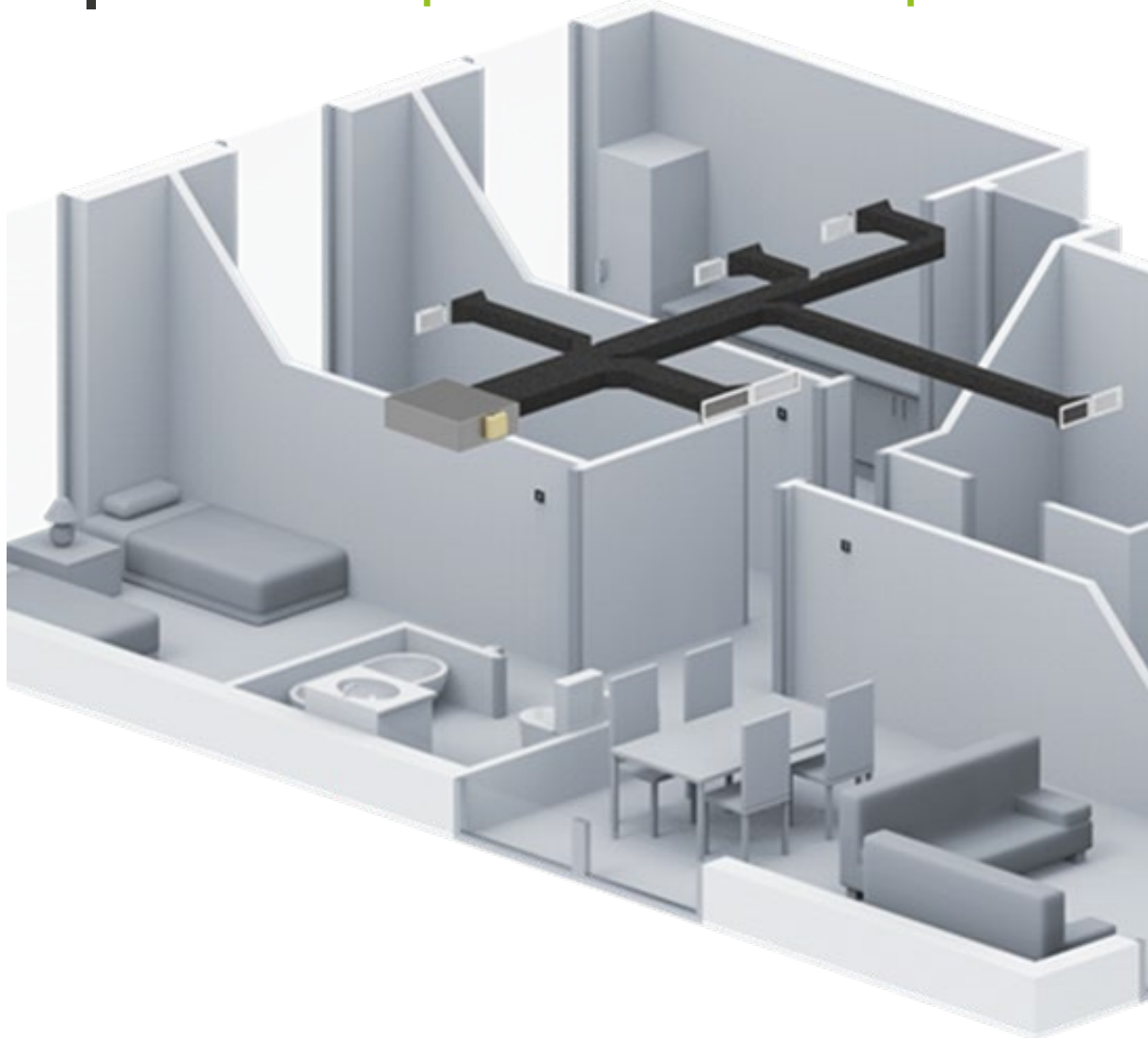
**Attuatori per Sistemi radianti**

*Pavimenti, radiatori*

**Caldaie, Pompe di calore**



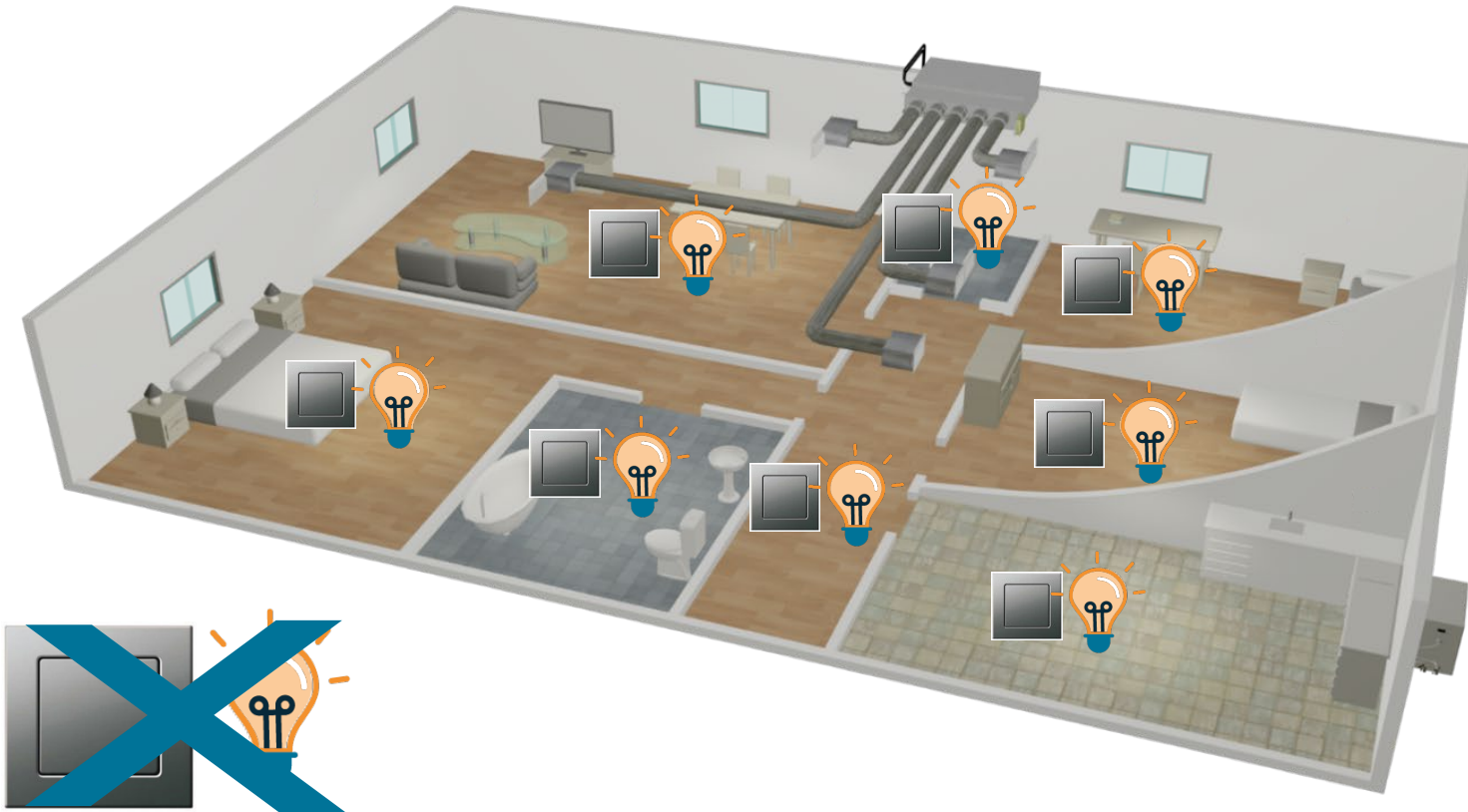
## L'importanza del controllo per stanza



Conviene controllare temperatura e UR% in ogni ambiente in questa tipologia di impianto?

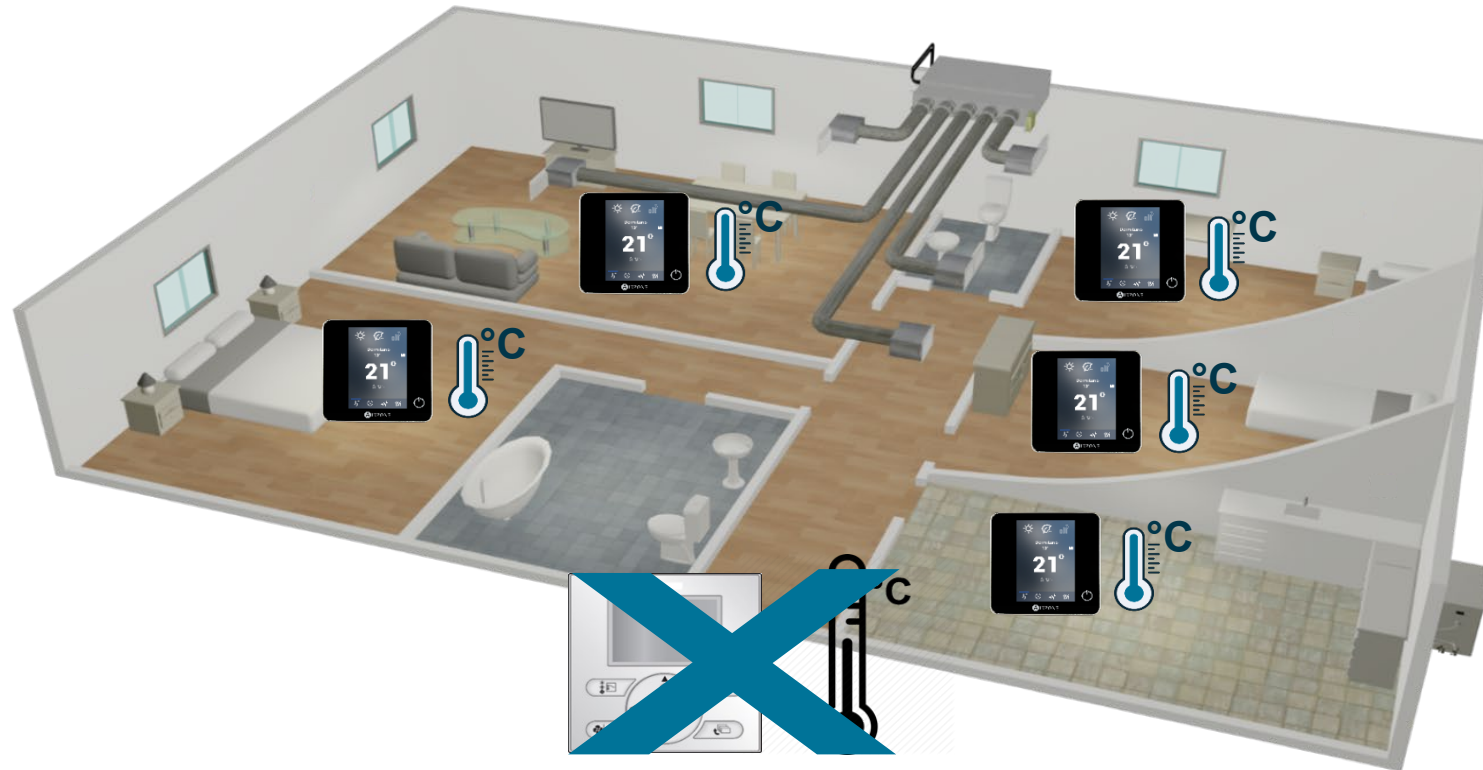
Intuitivamente, ne ottimizziamo il comfort, ma quale impatto avremo sui consumi energetici?

## L'importanza del controllo per stanza





## L'importanza del controllo per stanza



## L'importanza del controllo per stanza

Il recast della **European Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)**, in **fase di recepimento in Italia**, promuove l'uso di sistemi di controllo di climatizzazione allo scopo di ottimizzare la gestione dell'energia e sensibilizzare gli utenti ad un consumo più responsabile.

Per rientrare almeno nella **classe B della norma UNI ISO 52120 (ex UNI 15232)**, di fatto si deve avere un controllo in ogni zona.

**In Francia, la legislazione vigente ha inserito l'obbligo di zonificare** per gli edifici di nuova costruzione.



## L'importanza del controllo per stanza

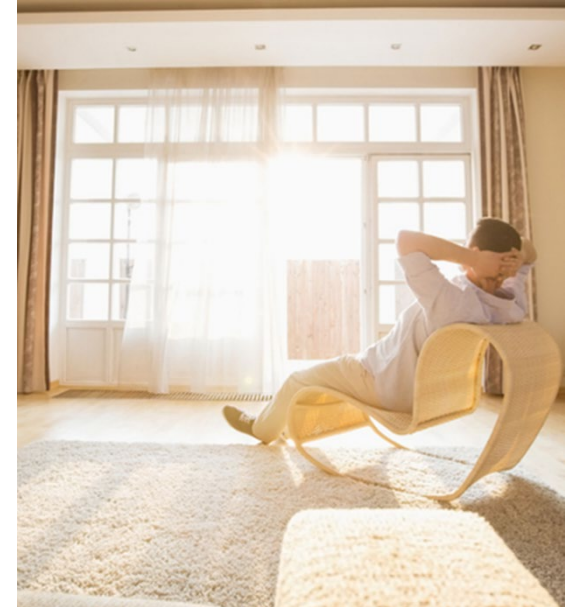


Dimensioniamo le macchine secondo la **contemporaneità** e **riduciamo le potenze installate** che riduce la quantità di gas refrigerante nell'installazione.



**Riduciamo i consumi** grazie a:

- Potenze ridotte, migliore efficienza nelle mezze stagioni.
- Accensione solo delle zone occupate.



Aumentiamo il comfort:

**Clima personalizzato  
in ogni stanza.**

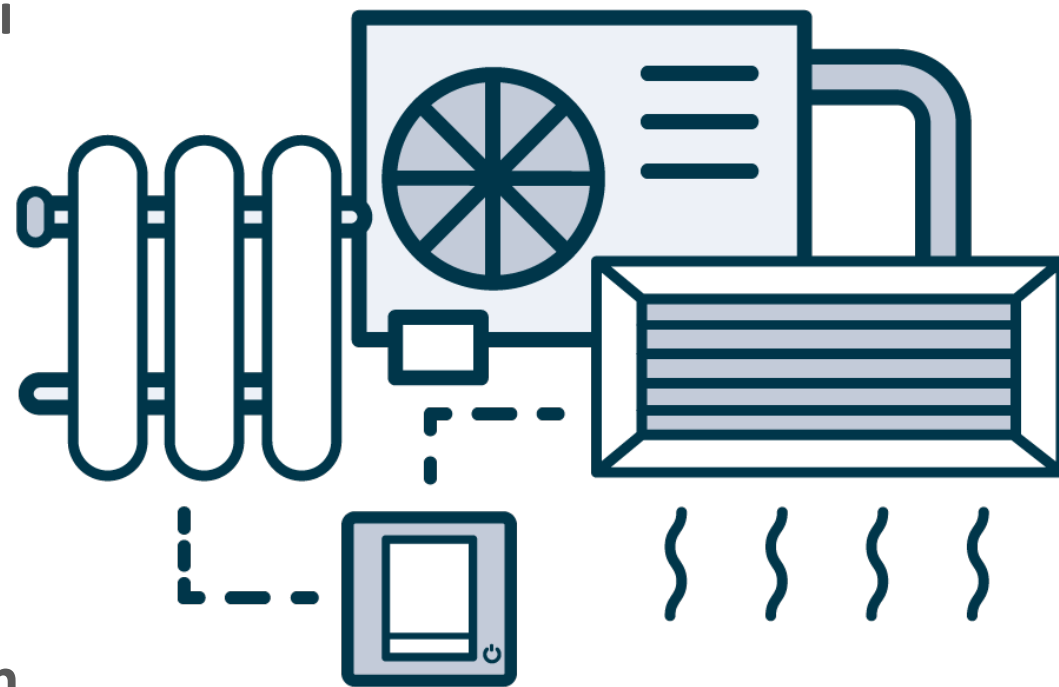
Vediamo un  
esempio pratico



## Un esempio di impianto

Vediamo come possiamo **rivolvere la gestione di un impianto HVAC** che rispetti:

- **Qualità dell'aria interna**, integrando VMC e purificazione.
- **Comfort termoigrometrico** in ogni stanza.
- **Efficienza energetica.**
- **Integrazione nella home building automation.**



Quale regolazione per questo impianto?



## Regolazione e controllo per stanze



+21°C -

Un comando/ sonda  
in ogni stanza

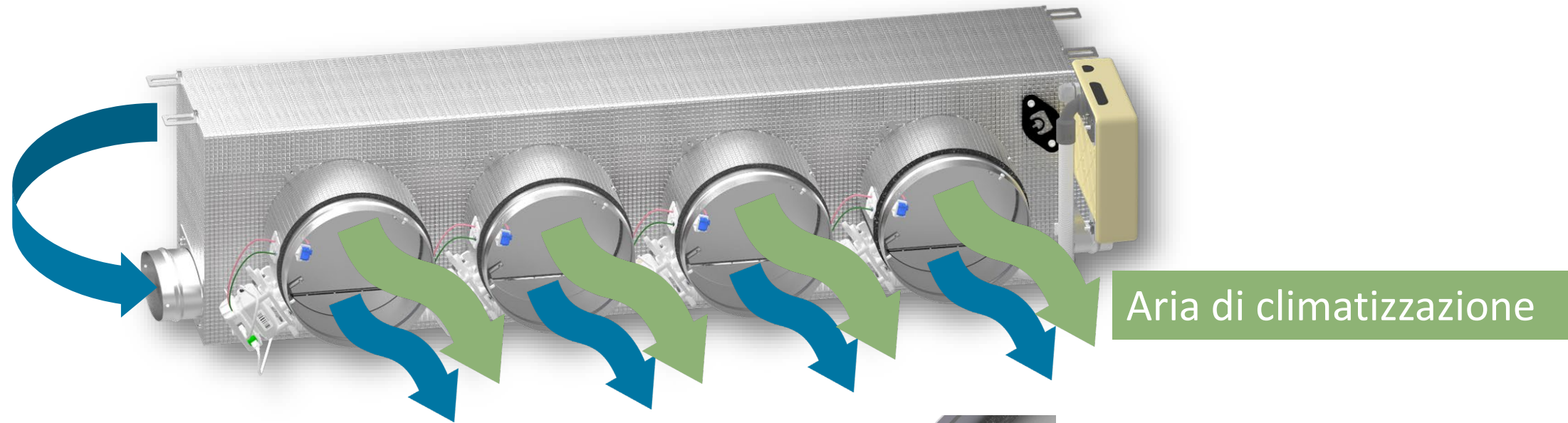


Controllo di portata  
aria in ogni zona.

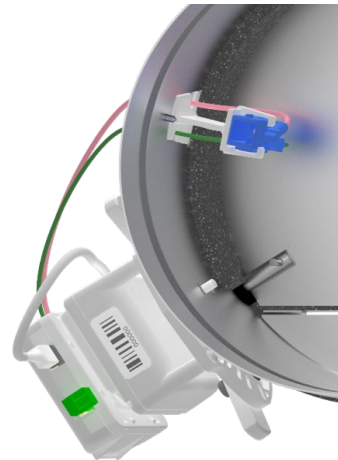


Controllo delle  
potenze erogate  
dall'unità centrale:  
portata e temperatura  
dell'aria

## Esempio di sistemi integrabili in KNX



Aria di rinnovo



Con sensore di particolato e purificazione dell'aria integrata.





## Esempio di sistemi integrabili in KNX



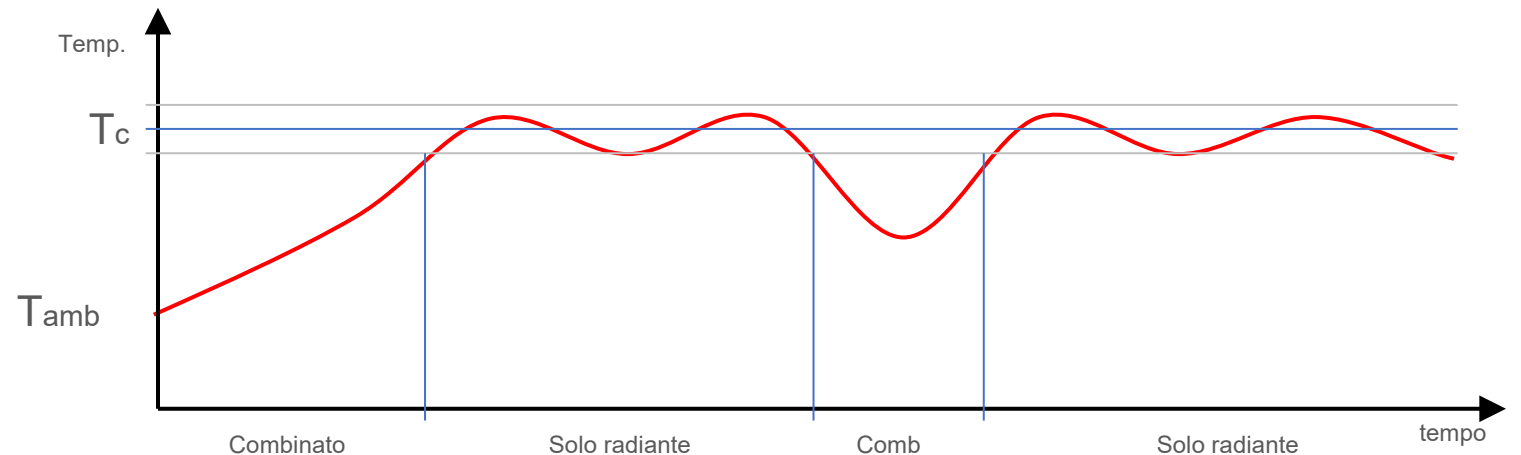
### Unico comando gestisce Impianto ad aria e radiante

Programmabile per ogni stanza.

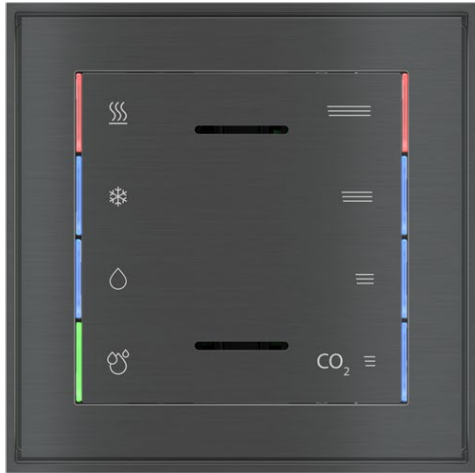
Funzionamento singolo alternato  
(per esempio Estate Aria ed Inverno radiante).

**Funzionamento combinato** selezionabile:

- In inverno.
- In estate.

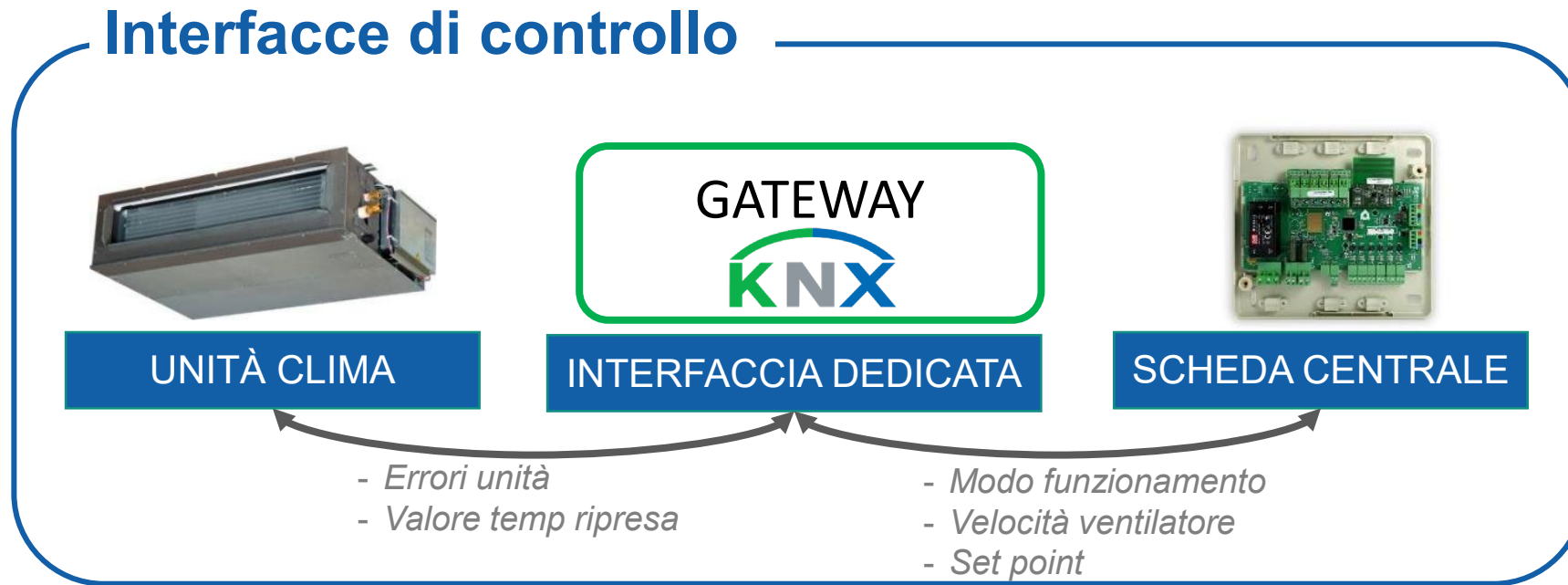


## Esempio di sistemi integrabili in KNX



- Sensori di temperatura e UR%.
- Disponibili per collegamenti a cavo e radio.
- Estrema semplicità di uso.
- Interruttore logico di accensione e spegnimento stanza.
- Navigazione nelle altre zone.
- Sistemi certificati EUbac 0,3 °C.

## Esempio di sistemi integrabili in KNX





In conclusione

## L'impianto di climatizzazione:

- E' il principale «consumatore» di energia nell'edificio.
- Assicura **comfort termoigrometrico e qualità dell'aria interna.**
- Deve essere **manutenuto con regolarità.**





# Conclusioni

Il Sistema di regolazione e controllo integrato nella home&Building automation:

- Applica algoritmi e scenari che permettono il risparmio energetico.
- Permette controllo locale e remoto.
- Permette il monitoraggio dei consumi e da un grande supporto alla manutenzione.



# Conclusioni



La Home&Building automation evita all'occupante di essere un **energy manager** e ci regala:

- **Semplicità** nell'uso di sistemi sempre più complessi.
- **Riduzione dei consumi** e degli sprechi.

Impianto "user centered" e funzionamento "user independent."





**Green  
Building  
Council  
Italia**

In occasione di:



22-24 marzo 2023

# Grazie per l'attenzione.

Per informazioni e domande:  
[segreteria@knx.it](mailto:segreteria@knx.it) – [www.knx.it](http://www.knx.it)

[www.gbcitalia.org](http://www.gbcitalia.org)