



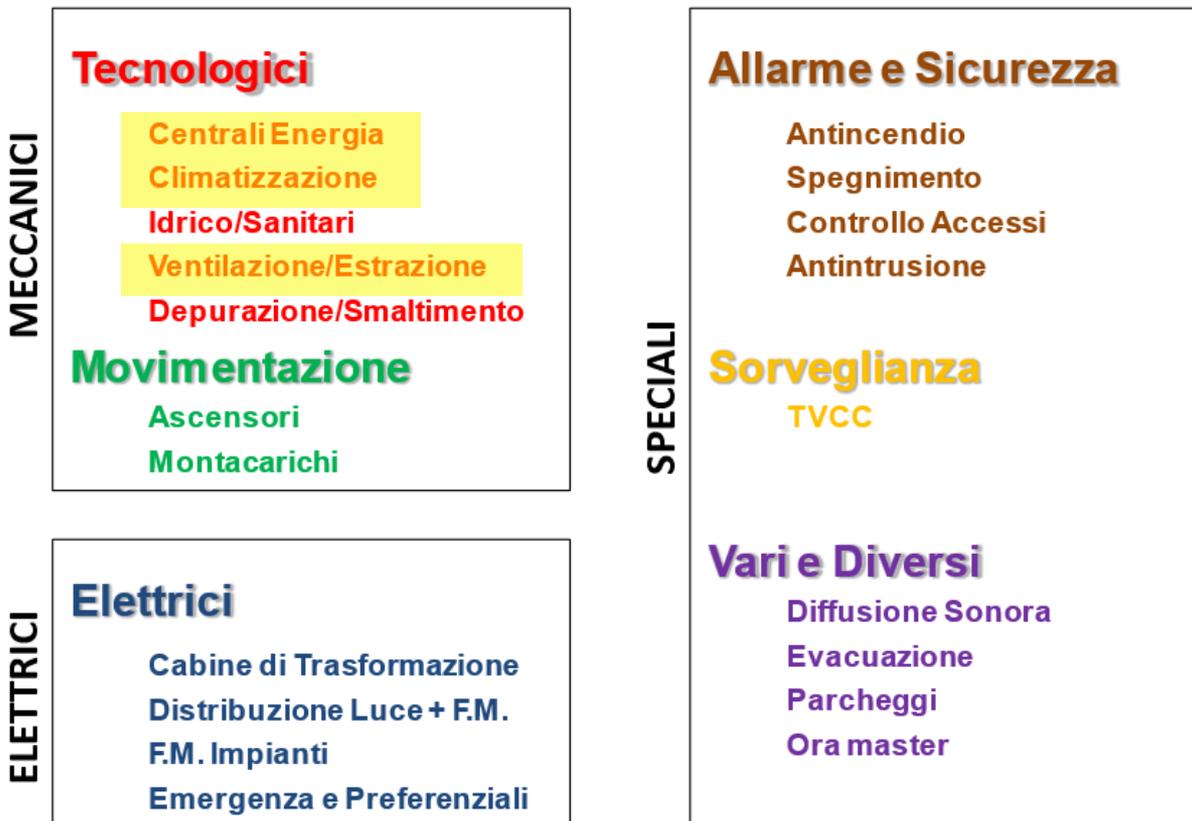
EFFICIENT

Efficienza Energetica: le basi tecnologiche
Impianti Meccanici

IMPIANTI MECCANICI

Impiantistica negli edifici

Esempio di impianti applicabili ad un normale palazzo uffici



HVAC: Heating Ventilation Air Conditioning

Riscaldamento, Ventilazione e Condizionamento dell'Aria

- Mantenere una **temperatura** ambiente desiderata
- Mantenere **umidità** e **qualità** dell'aria
- Gestire la regolazione e la diffusione di aria

Obiettivi

- Soddisfare il **comfort** delle persone
- Rispettare i **vincoli del processo**
- Preservare gli edifici dal **degrado**

HVAC: Classificazione

Sistemi diversi classificati in base a

Tipo di controllo

Centralizzato

Decentralizzato

Misto

Mezzo di trasporto
del calore

Acqua

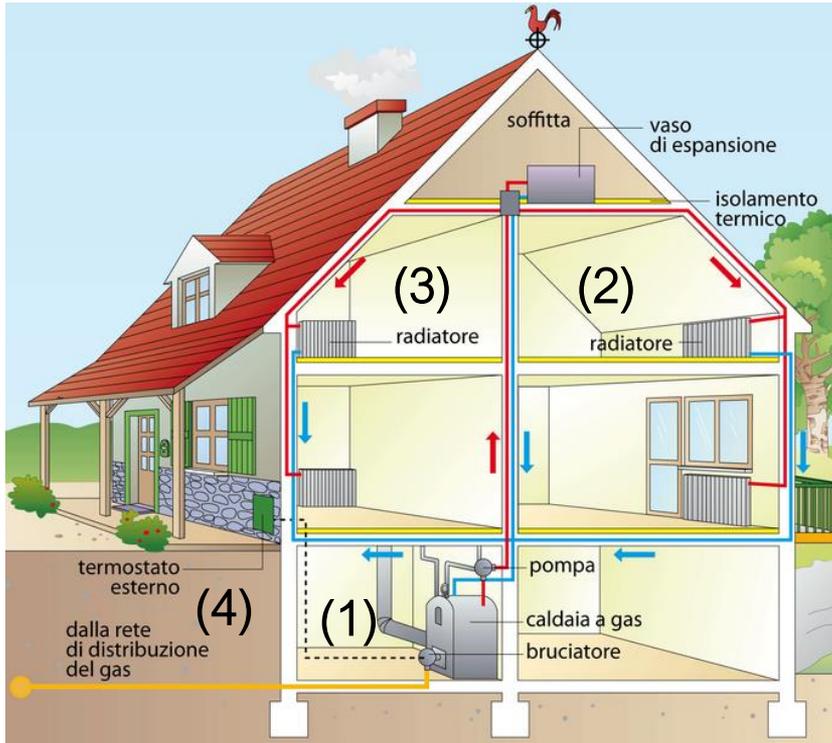
Aria

Misto

COMPONENTI PRINCIPALI

HVAC: Aspetto logico degli impianti meccanici

Le parti fondamentali di un impianto meccanico sono



PRODUZIONE

dove viene generato il calore

(1)

DISTRIBUZIONE

rete di distribuzione del calore

(2)

EMISSIONE

scambio dell'energia con l'ambiente

(3)

SISTEMA DI CONTROLLO (4)

Permette la regolazione dell'impianto ($^{\circ}\text{C}$)

FLUIDO VETTORE

Un mezzo che consente di trasportare e/o
stoccare l'energia

Produzione di energia

**CENTRALE
TERMICA**



E' quel luogo deputato a ospitare tutte le apparecchiature e componenti che servono a produrre e distribuire energia termica all'edificio cui la centrale è dedicata.

Il cuore della centrale termica è la caldaia.

Principali componenti presenti a livello centrale

Generatore
di calore
(Caldaia)

Centrale
Frigorifera

Pompe

Scambiatori
acqua/acqua

Bollitori

Inverter

Distribuzione di energia

Le reti di distribuzione sono quell'insieme di tubazioni che consentono di far circolare il fluido termovettore (perlopiù acqua) all'interno dell'impianto di riscaldamento o condizionamento.

L'acqua infatti viene fatta passare attraverso la caldaia, la pompa di calore o il gruppo frigorifero per poi essere inviata ai terminali di emissione.

I PRINCIPALI COMPONENTI USATI PER LA DISTRIBUZIONE:



TUBI

CONDOTTI

Emissione di energia

I corpi scaldanti hanno la funzione di immettere nell'ambiente da riscaldare l'energia termica o frigorifera proveniente dalla rete di distribuzione e "prodotta" nelle centrali tecnologiche termiche o frigorifere.

I modi in cui l'energia viene trasferita all'ambiente sono sostanzialmente la convezione (movimento di aria) e in parte l'irraggiamento.

LIVELLI DI EMISSIONE DI ENERGIA

Livello primario

**REGOLAZIONE GENERALE DEL
CLIMA AMBIENTE** (piano-area)

Unità di Trattamento Aria
(UTA)

Livello secondario

**REGOLAZIONE PUNTUALE DEL
CLIMA** (stanza)

Radiatori

Termo
convettori

Pannelli
radianti

Ventil
convettori

REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO

Livello secondario – Ambienti

Gestione e automazione ambienti

PRESENZA PERSONE



SETPOINT AMBIENTE: COMFORT
ILLUMINAZIONE=ABILITATA

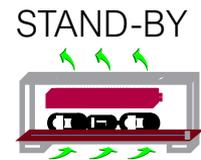


ABILITATO

ASSENZA PERSONE



SETPOINT AMBIENTE:STANDBY
ILLUMINAZIONE=OFF

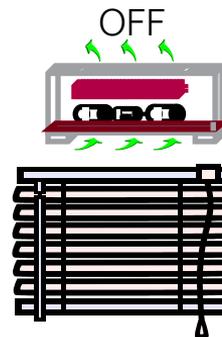


OFF

FINESTRA APERTA

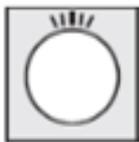


FAN-COIL OFF



Dispositivi di controllo

Controllo della temperatura



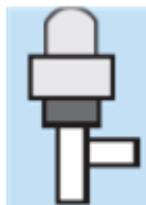
Termostato ambiente

semplice controllo
della temperatura di
un ambiente



Termostato programmabile

consente che
temperature diverse
siano settate per
periodi diversi del
giorno o della
settimana



Valvola Termostatica su radiatore

usata per limitare la
T°C in singoli
ambienti



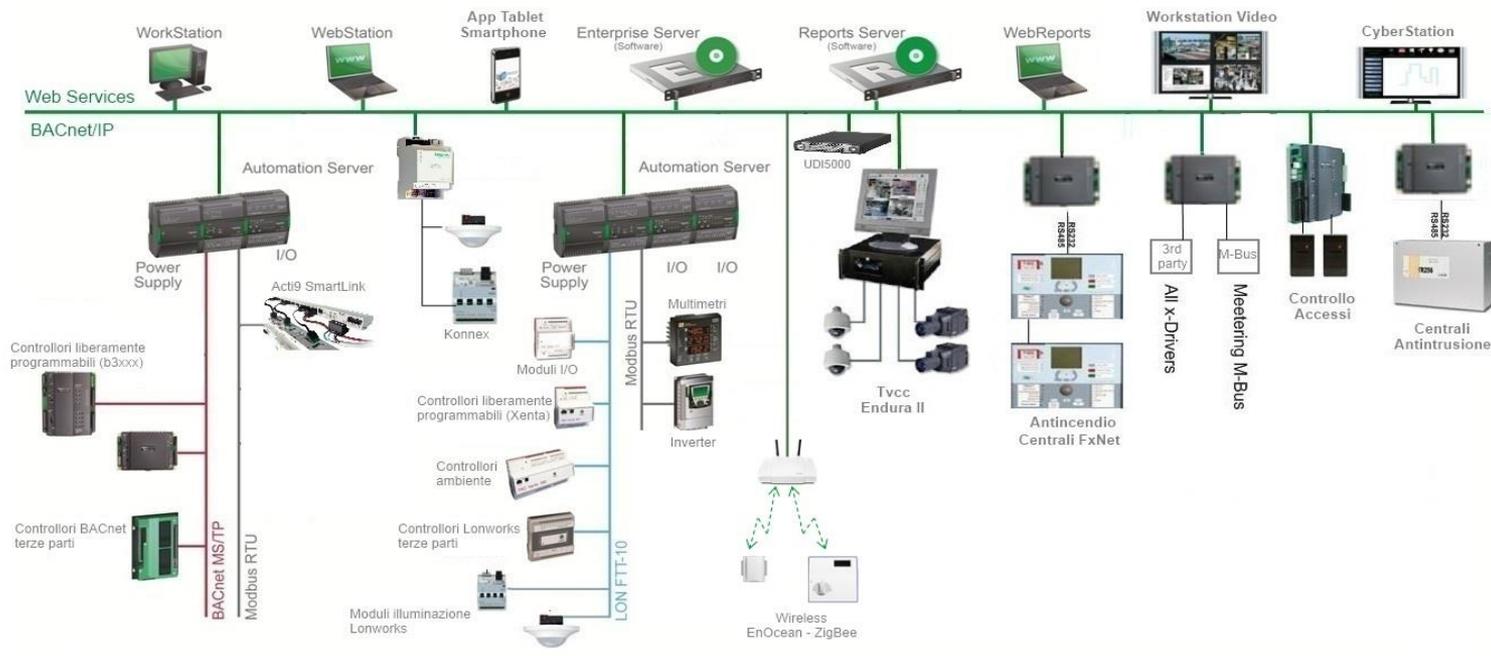
Valvola motorizzata (serranda)

usata per controllare
la portata di acqua o
aria

GESTIONE E SUPERVISIONE DEGLI IMPIANTI

BMS (BUILDING MANAGEMENT SYSTEM)

Architettura completa



La gestione dell'energia negli edifici

Eco**E**struxure™

Sistemi di distribuzione finale

Prese, interruttori, sistemi e reti dati

Automazione e sicurezza degli edifici

HVAC, controllo luci, rivelazione incendi, controllo accessi, TVCC

Misura e controllo dell'energia

Sistemi di misurazione quantità e qualità dell'energia, software di analisi

Sistemi per l'affidabilità dell'energia

UPS, batterie, rack, sistemi di condizionamento

Trasformazione e distribuzione dell'energia

Trasformatori, interruttori, contattori per motori, canalizzazioni, quadri e centralini

e altro ancora !



BMS: Metodi di Risparmio Energetico

Vantaggi per l'Efficienza Energetica:

- Si possono rivedere e modificare facilmente i settaggi del controllo
- Preciso controllo delle condizioni ambientali
- I dati storici possono essere salvati, analizzati e comparati
- Facilità di espansione
- ...



Fabbisogno energetico dell'edificio



Gas and Electricity Consumption



Total Energy per m²

219 kWh Building A - Total Energy Consumption / m² / Year



Building A - Total Energy Consumption / m² / Year



CO2 Equivalent

Energy consumption of the building is responsible for the emission of 15 tons of CO₂



Total Energy per m²

