

# Il progetto SISEDARE

Guido R. Dell'Osso – Responsabile scientifico per il progetto



Presentazione dei risultati del Progetto

## SISEDARE

Sistema Integrato per la Sostenibilità degli EDifici:  
Automazione e Risparmio Energetico

Finanziato nell'ambito del bando POR PUGLIA 2007-2013  
Asse I Linea 1.1 Azione 1.1.2 "Aiuti agli Investimenti in Ricerca per le PMI"

# SISEDARE: il gruppo di lavoro



Politecnico di Bari



Impresa Garibaldi



ENEA Brindisi



MATRIX Conversano

# Il progetto SISEDARE: Obiettivi

Progettazione e sviluppo di un **sistema tecnologico innovativo** costituito da:

- Sensori, Attuatori e terminali di interfaccia utente (tecnologia wireless low power);
- Software per
  - raccolta, monitoraggio, elaborazione dati sul contesto di riferimento;
  - configurazione delle automazioni da installare in relazione alle specificità del caso;
  - gestione e controllo della rete dei sensori e attuatori per il conseguimento del risparmio energetico e del comfort;
  - supporto alla progettazione (nuova costruzione e riqualificazione) attraverso indicazioni operative e strumenti di feedback per l'operatore finalizzati a massimizzare l'efficienza energetica dell'Organismo edilizio.

# Il progetto SISEDARE: Attività

Definizione requisiti iniziali del sistema da realizzare e parametri di controllo

Sviluppo sensore CO e CH4

Analisi e sviluppo sistema prototipale: Hardware e firmware

Analisi e sviluppo software

Esecuzione di prove sperimentali

Divulgazione dei risultati

# Definizione requisiti iniziali del sistema da realizzare e parametri di controllo

- Analisi delle strategie progettuali per il risparmio energetico
- Stato dell'arte dei sistemi domotici
- Analisi Funzionale
- Caratterizzazione dei parametri del sistema
- Analisi dei Sistemi, sub-sistemi e componenti dell'organismo edilizio
- Comfort termico e gestione degli impianti termici

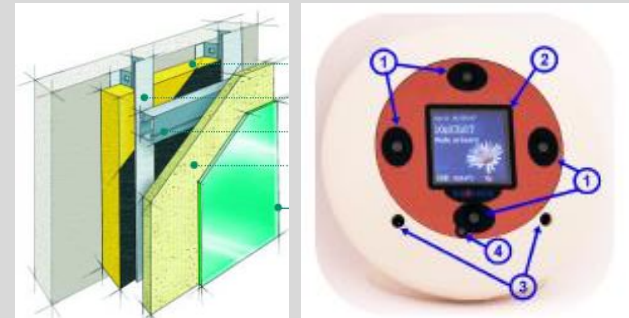


figura A.1 Funzioni base, funzioni analitiche e loro correlazioni per la classe di elementi tecnici pareti *materiali verticali non portanti (DIA) (Continua)*

Description	Concentrations (parts per million)												
	1	5	10	20	50	100	200	500	1K	3K	5K	7K	10K
<b>Combustibles</b>													
Iso-butane													
Mk													
Et													
Pr													
Et													
Hy													
Ce													
Mk													
Hj													
Vii													
Mk													
Mk													
Fq													
Mk													
Mk													
Et													
Ac													
Fr													
Ot													
Hy													
Ce													
Su													
CF													
An													
Li													
Ac													
Mk													
n-i													
n-i													
Be													
Mk													
Di													
Et													
Mk													
Fr													
Va													
Ot													

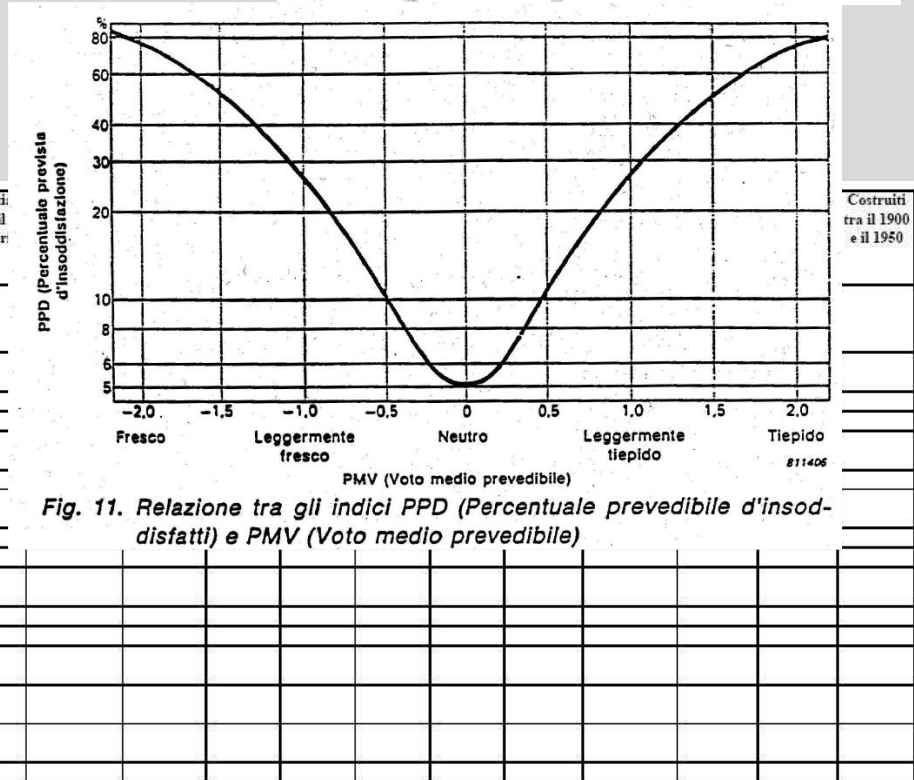
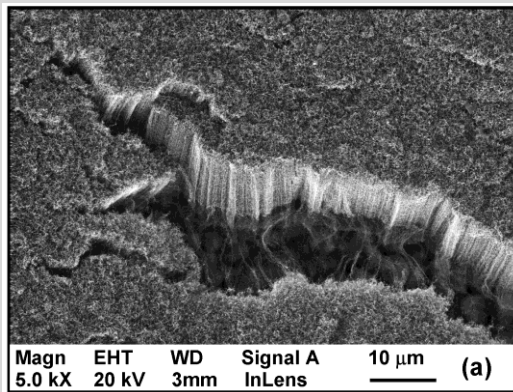
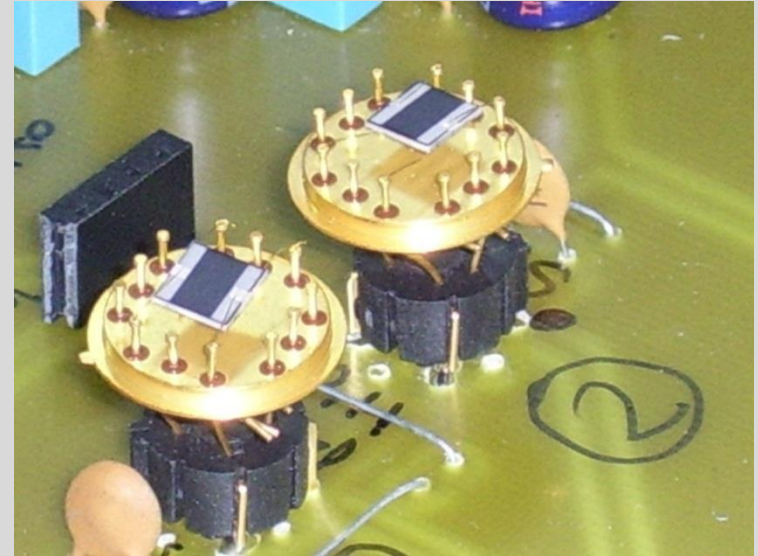
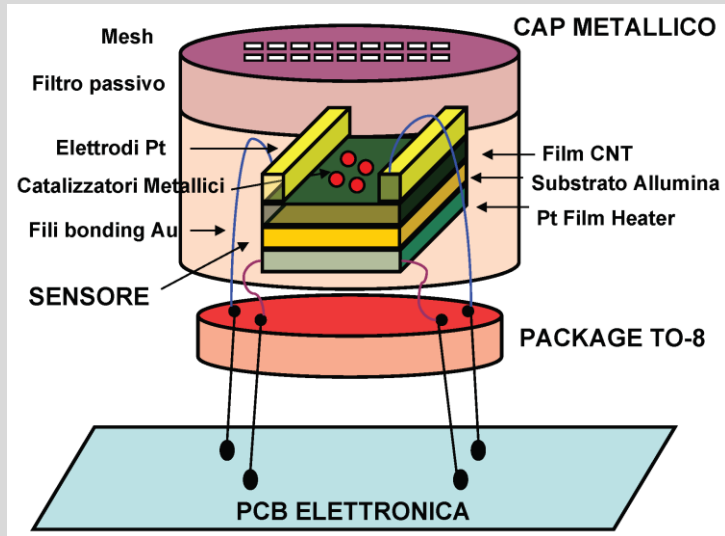


Fig. 11. Relazione tra gli indici PPD (Percentuale prevedibile d'insoddisfatti) e PMV (Voto medio prevedibile)

# Sviluppo sensore CO e CH4 (ENEA)

Realizzazione di un sensore CO e/o CH4 a stato solido basato su nanotecnologie per la valutazione della qualità dell'aria all'interno dell'edificio



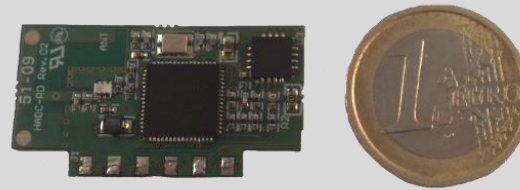
# Analisi e sviluppo sistema prototipale: Hardware e firmware (Matrix)

## Dispositivi hardware realizzati (1/3)

Obiettivo comune a tutti i dispositivi elettronici realizzati:  
ridotte dimensioni e modularità

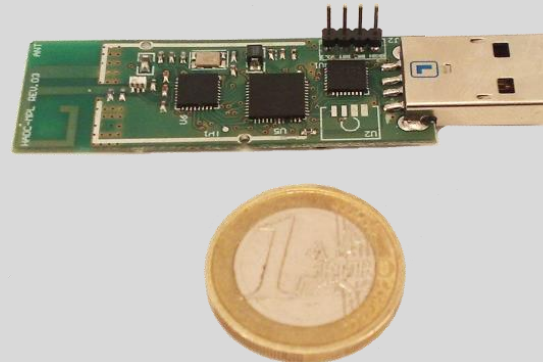
### Modulo radio

(35 x 15mm)



### Chiave USB

(45 x 15 mm)



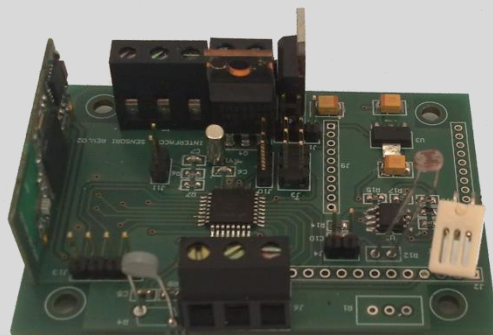


# Analisi e sviluppo sistema prototipale: Hardware e firmware (Matrix)

## Dispositivi hardware realizzati (2/3)

### Interfaccia Sensori

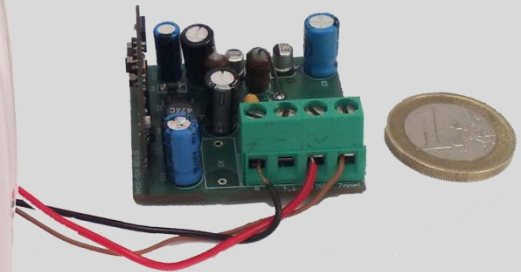
- Temperatura
- Luminosità
- Umidità
- Presenza
- CO, CO2 e CH4



(60 x 50 x 25 mm)



(25 x 20 x 10) mm

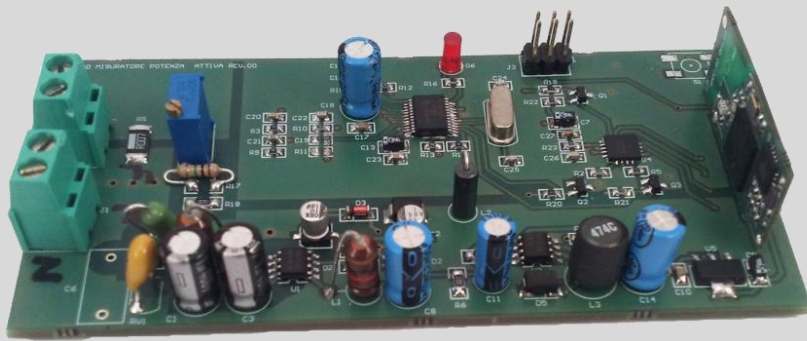




# Analisi e sviluppo sistema prototipale: Hardware e firmware (Matrix)

## Dispositivi hardware realizzati (3/3)

### Misuratore di potenza



(100 x 45 x 15 mm)

### Attuatori

On/Off

Open/Close

Dimmer



(35 x 35 x 15 mm)

# Analisi e sviluppo software

## SISEDARE: tre attori

- **Il progettista:** ad es. un architetto o un ingegnere
- **Il manutentore:** una figura specializzata nell'utilizzo e installazione di apparecchiature elettroniche
- **L'utente:** persona che generalmente non ha competenze specifiche nel settore



# Analisi e sviluppo software

## SISEDARE: tre sezioni

- **Caratterizzazione:**

permette di progettare e configurare i parametri essenziali di un edificio dal punto di vista termico ed elettrico

- **Manutenzione:**

permette la gestione dei parametri essenziali di un edificio dal punto di vista termico ed elettrico

- **Utente:**

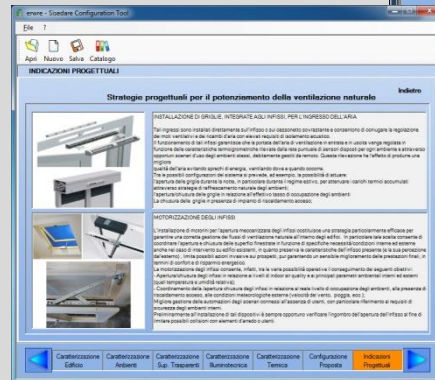
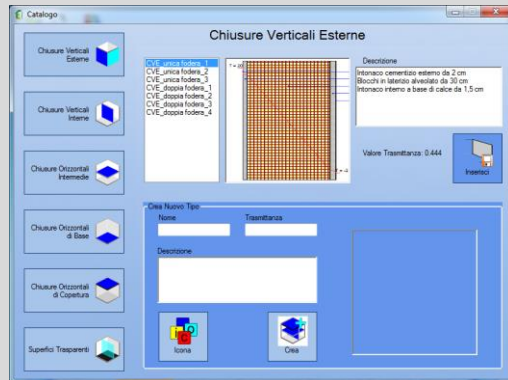
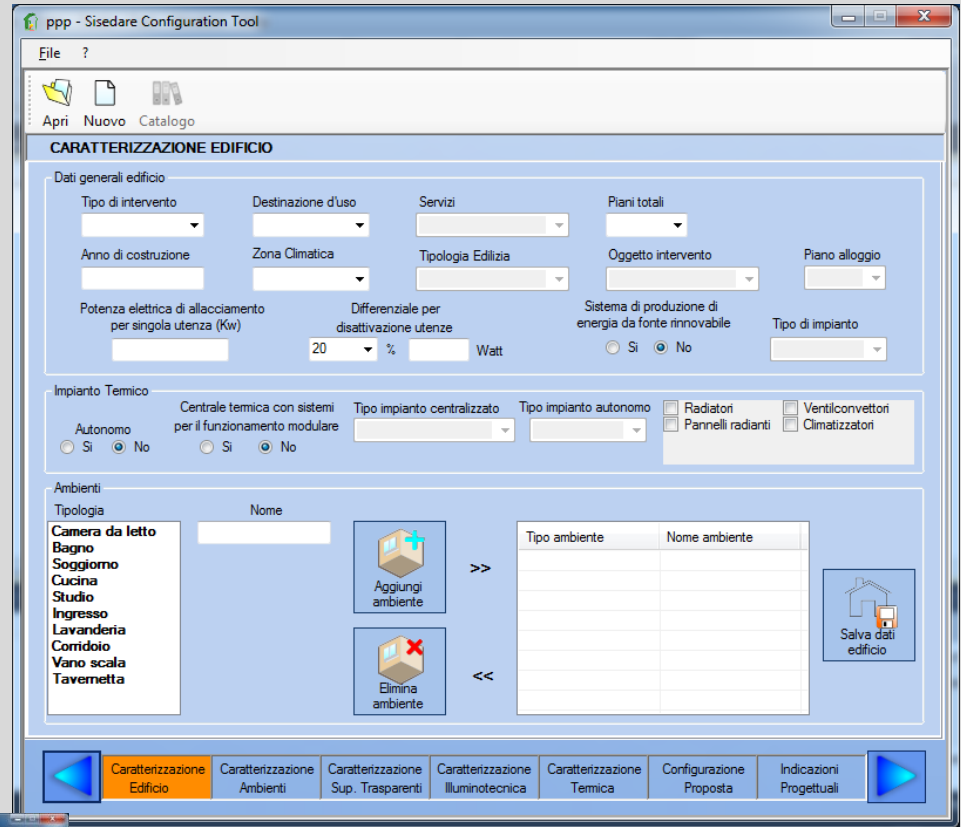
permette la gestione degli scenari

# Analisi e sviluppo software

## SISEDARE: Caratterizzazione

Divisa in sette parti:

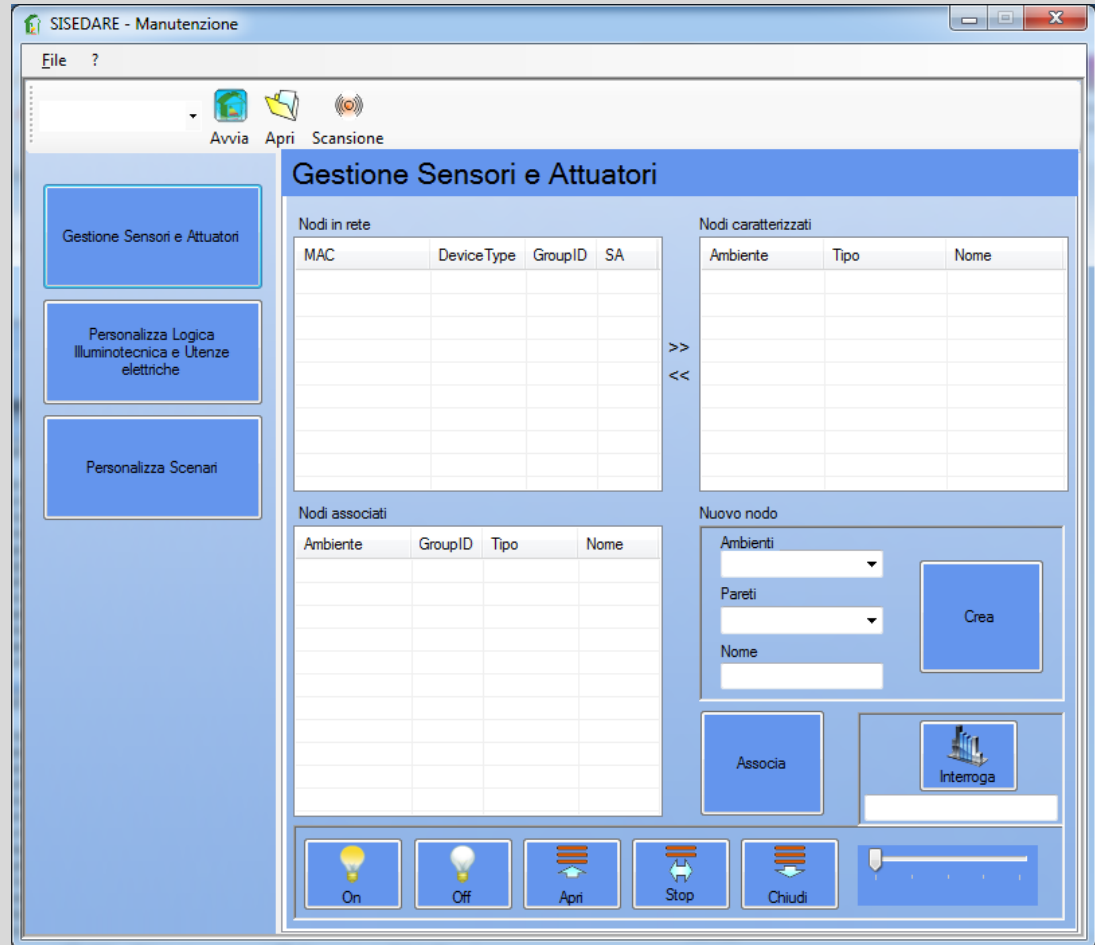
1. *Dati generali dell'edificio*
2. *Dati ambientali*
3. *Superfici trasparenti*
4. *Illuminotecnica*
5. *Termico*
6. *Configurazione proposta*
7. *Indicazioni progettuali*



# Analisi e sviluppo software

## SISEDARE: Manutenzione

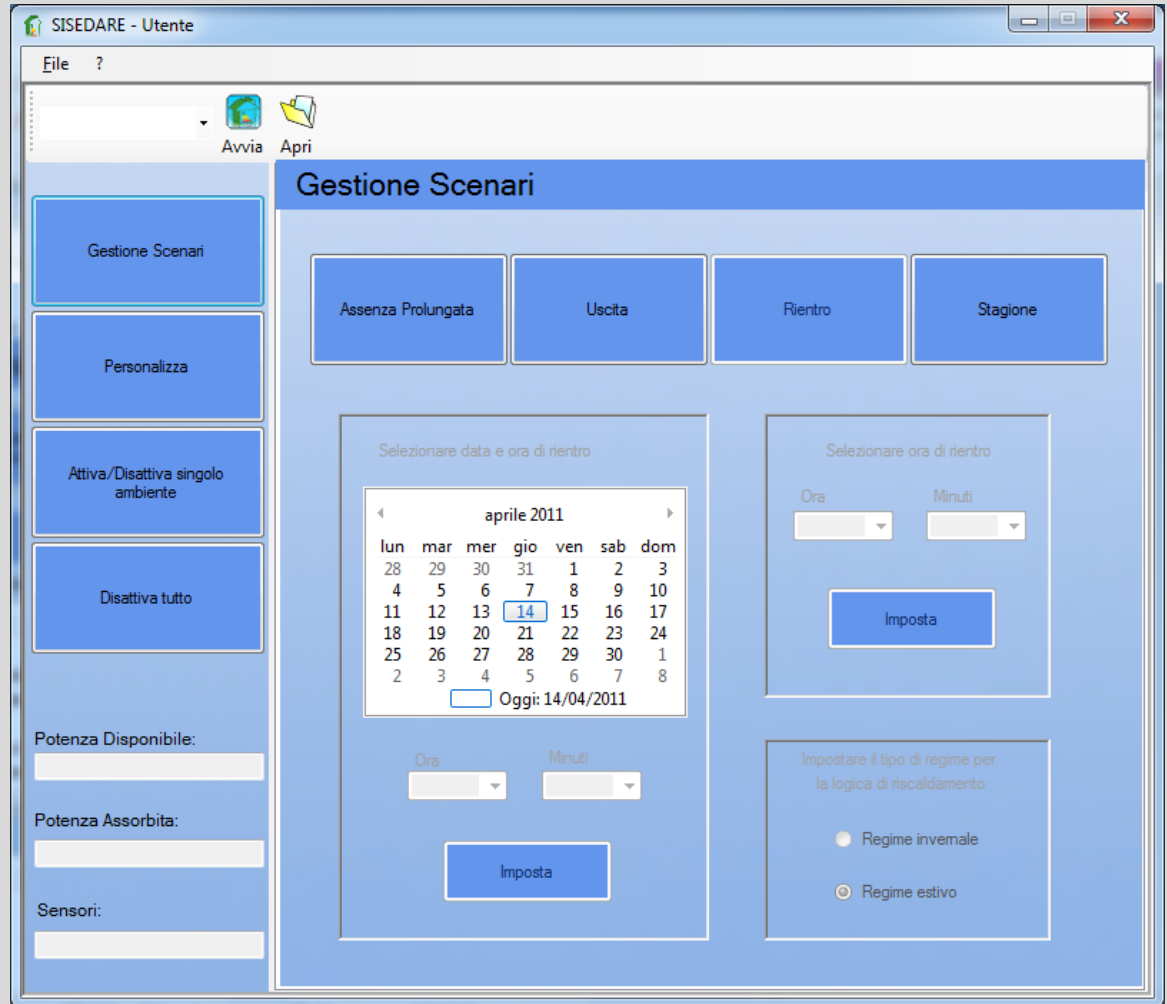
- *Rilevamento dei dispositivi installati*
- *Configurazione dei dispositivi*
- *Test dei dispositivi*
- *Configurazione dei parametri di controllo*
- *Configurazione degli scenari*



# Analisi e sviluppo software

## SISEDARE: Utente

- *Avvio del sistema*
- *Impostazioni scenari di base*
- *Monitoraggio sensori*



# Analisi e sviluppo software

## *Risparmio energetico e confort: alcune logiche di funzionamento*

Gestione dell'impianto termico, in regime invernale, in relazione al reale tasso di occupazione degli ambienti, alla chiusura/apertura degli infissi e ai parametri di Temperatura e Umidità interna ed esterna rilevati dai diversi sensori

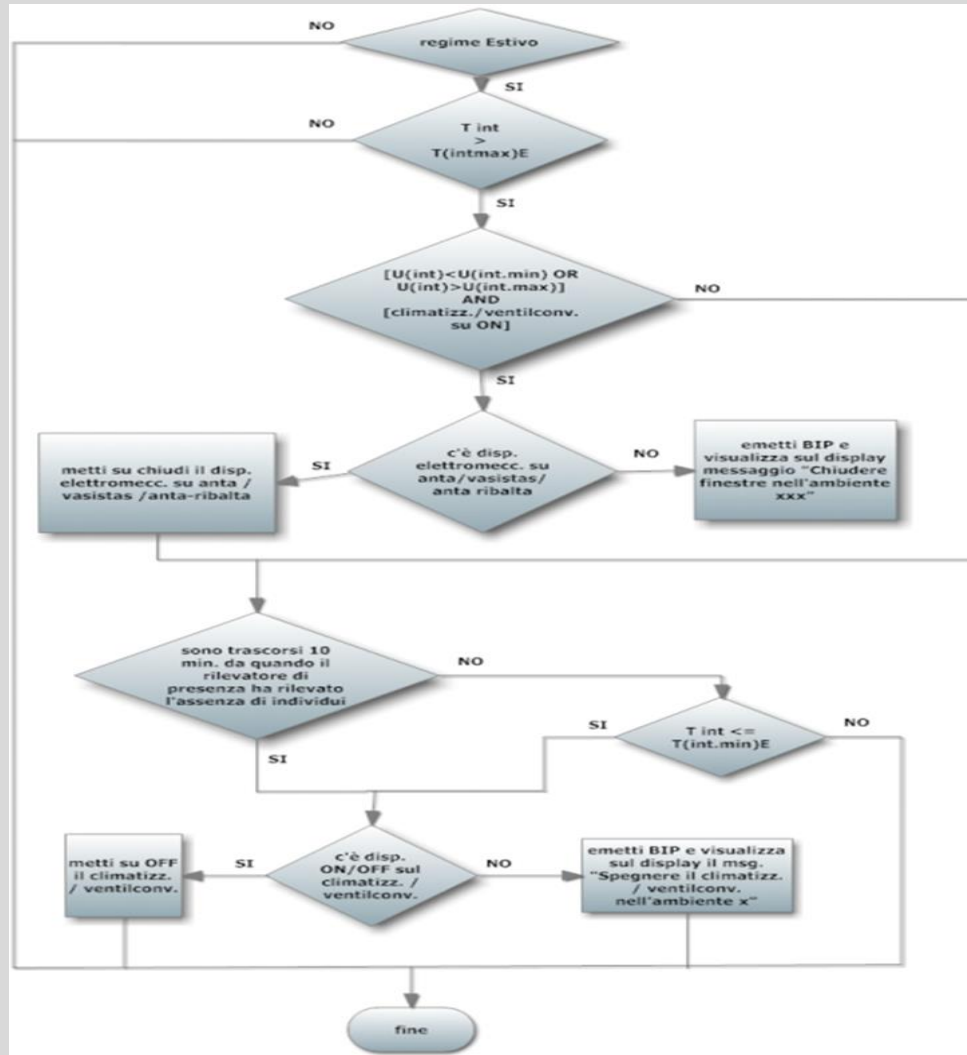
Potenziamento delle strategie di guadagno solare passivo, in regime invernale e controllo dei fenomeni di surriscaldamento, in regime estivo, attraverso una gestione intelligente delle schermature

Controllo e regolazione dell'umidità in tutti gli ambienti, sia in regime estivo che invernale



# Un algoritmo in regime Estivo

- chiudi infissi aperti in presenza di climatizzatore acceso
- spegni climatizzatori o ventilconvettori in assenza di utenti



# Esecuzione di prove sperimentali

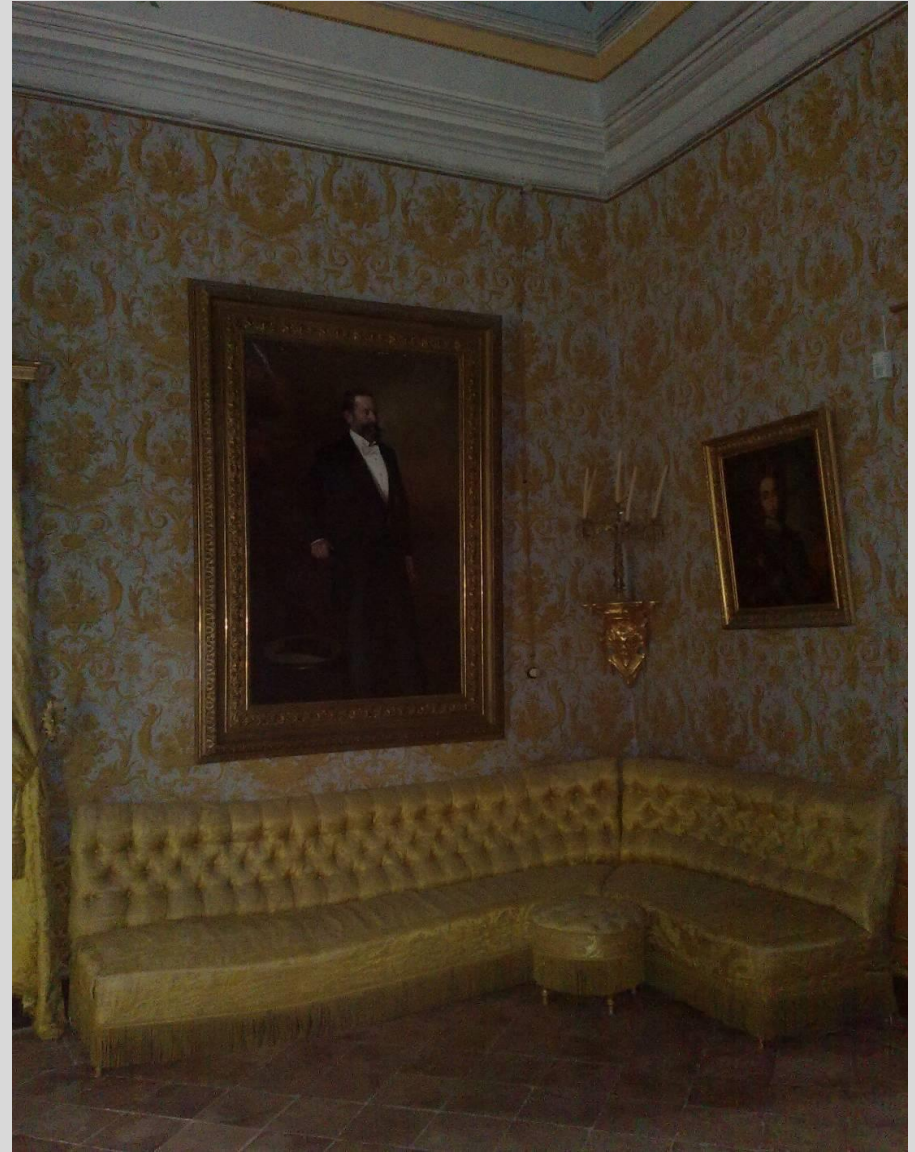
## L'ambiente di test



# Esecuzione di prove sperimentali

## Applicazione in struttura museale

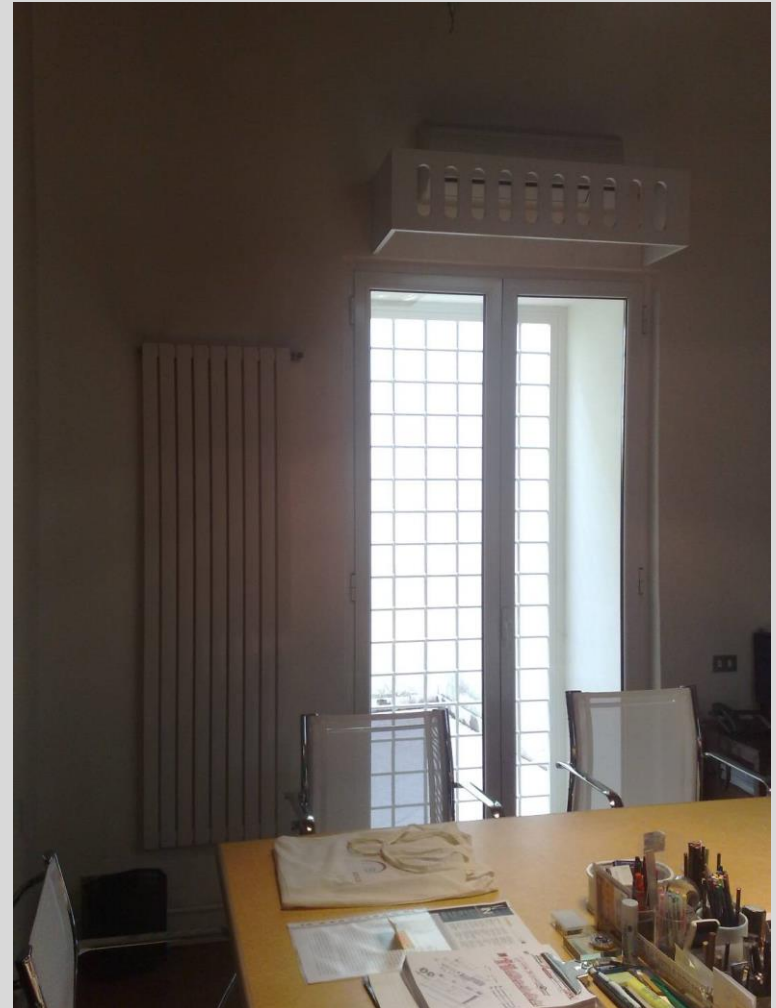
Test effettuato presso un edificio storico ubicato a Putignano (già residenza Romanazzi Carducci) destinato a diventare un museo : automazione dei punti luce presenti



# Esecuzione di prove sperimentali

## Applicazione in edificio a destinazione ufficio

- Monitoraggio della sala riunioni;
- Automazione di accensione/spegnimento dei punti luce presenti ;
- Regolazione del riscaldamento mediante un attuatore on/off (elettrovalvola) sul radiatore esistente





# Esecuzione di prove sperimentali

Unità residenziale - Bari



Sensore di Temperatura, Umidità e Luminosità

Attivazione estrattore d'aria con umidità maggiore della soglia impostata



Sensore CO, CO2, CH4

Attivazione finestra di allarme con valori rilevati superiori alla soglia di sicurezza

# Esecuzione di prove sperimentali

Unità residenziale - Bari



Sensore di presenza

Punti luce



- Attivazione dei punti luce in presenza di persone
- Disattivazione dei punti luce in assenza di persone