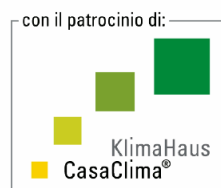


PIÙ EFFICIENZA: obiettivo COMUNE

L'EFFICIENTAMENTO NELL'EDILIZIA PUBBLICA: PROGETTI ED OPPORTUNITÀ



Organizzato in collaborazione con:



Dipartimento di Ingegneria, Meccanica, Chimica e dei Materiali

DICAAR



Finanziato nell'ambito della
Ricerca di Sistema Elettrico



Ministero dello Sviluppo Economico



PIÙ EFFICIENZA: obiettivo COMUNE

L'EFFICIENTAMENTO NELL'EDILIZIA PUBBLICA: PROGETTI ED OPPORTUNITÀ

Protocollo PRELuDE3:

L'elaborazione dei dati per l'analisi del comfort
termoigrometrico

PIÙ EFFICIENZA: obiettivo COMUNE

L'EFFICIENTAMENTO NELL'EDILIZIA PUBBLICA: PROGETTI ED OPPORTUNITÀ

UNICAAR

Roberto Ricciu
Researcher

Via Santa Croce, 67 – 09124 Cagliari (IT)
Tel (+39) 070675.53.79 - Fax (+39) 070675.5818
ricciu@unica.it

Roberto Ricciu



Università degli Studi di Cagliari,
Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Architettura

Protocollo PRELuDE3:

L'elaborazione dei dati per l'analisi del comfort termoisgrometrico

- Il contesto normativo e tecnico
- Il caso di studio
- Primi risultati

Gestione dell'energia dell'edificio

Comfort

Direttiva 2002/91/CE – EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) ha per obiettivo promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi. Essa vincola lo Stato membro della EU per quanto riguarda il risultato da raggiungere, salva restando la competenza degli organi nazionali in merito alla forma e ai mezzi.

La direttiva 2002/31/CE è stata abrogata il 1° febbraio 2012.

Alcune delle principali novità della **Direttiva 2010/31/UE** (nota anche come “EPBD 2”) riguardano:

Gestione dell'energia dell'edificio

Comfort

Alcune delle principali novità della **Direttiva 2010/31/UE** (nota anche come “EPBD 2”) riguardano:

Art.8: Le misure per l'ulteriore miglioramento della prestazione energetica degli edifici **dovrebbero tenere** conto delle condizioni climatiche e locali, nonché dell'**ambiente termico interno** e dell'efficacia sotto il profilo dei costi. OMISSIS

Cosa si intende per

Comfort

I fattori che determinano l'ambiente termo-igrometrico in uno spazio confinato sono principalmente: le caratteristiche termiche degli elementi di confine (l'involucro edilizio), le sorgenti di calore e di vapore presenti all'interno, il clima esterno, le caratteristiche dell'impianto di climatizzazione.

Comfort

- Il dato finale da valutare è il grado di benessere percepito dagli occupanti nello spazio considerato, ovvero il grado di **comfort termico**. Lo strumento utile a questo fine è costituito dai principi teorici e dai metodi di misura per la previsione della **sensazione termica percepita** dalle persone. L'ambiente termoisigrometrico è descritto tramite opportune grandezze fisiche.

Cosa si intende per

Comfort

- Dal punto di vista operativo le metodologie da utilizzare sono ben sintetizzate nelle seguenti norme tecniche:
- **UNI EN ISO 7726 (1995)** che specifica i metodi per la misura delle grandezze fisiche che influenzano le sensazioni termiche.

Cosa si intende per

Comfort

- Dal punto di vista operativo le metodologie da utilizzare sono ben sintetizzate nelle seguenti norme tecniche:
- **UNI EN ISO 7730 (settembre 1997)** che specifica i metodi per la previsione della sensazione termica percepita da un essere umano all'interno degli ambienti confinati di tipo “moderato”.

PARAMETRI OGGETTIVI (dipendono dall'ambiente)



PARAMETRI SOGGETTIVI (dipendono dall'uomo)

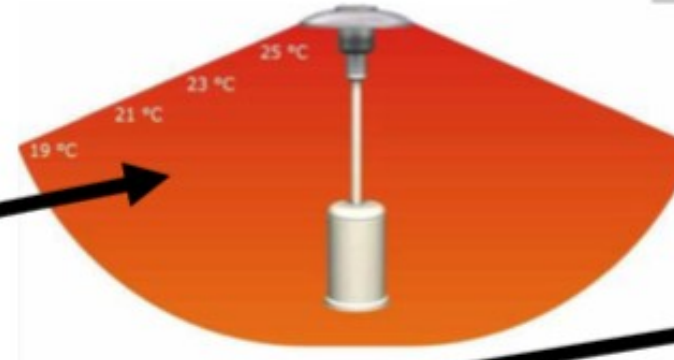


PARAMETRI OGGETTIVI
(dipendono dall'ambiente)

1. Temperatura a bulbo secco dell'aria (T_{ba} , [°C])



2. Temperatura media radiante (T_r , [°C])



3. Umidità relativa dell'aria (U.R, [%])



4. Velocità media relativa dell'aria (w , [m/s])



Cosa si intende per

Legge della potenza di Stevens

- ▶ Stanley Smith Stevens, 1956
- ▶ Misura della soglia differenziale

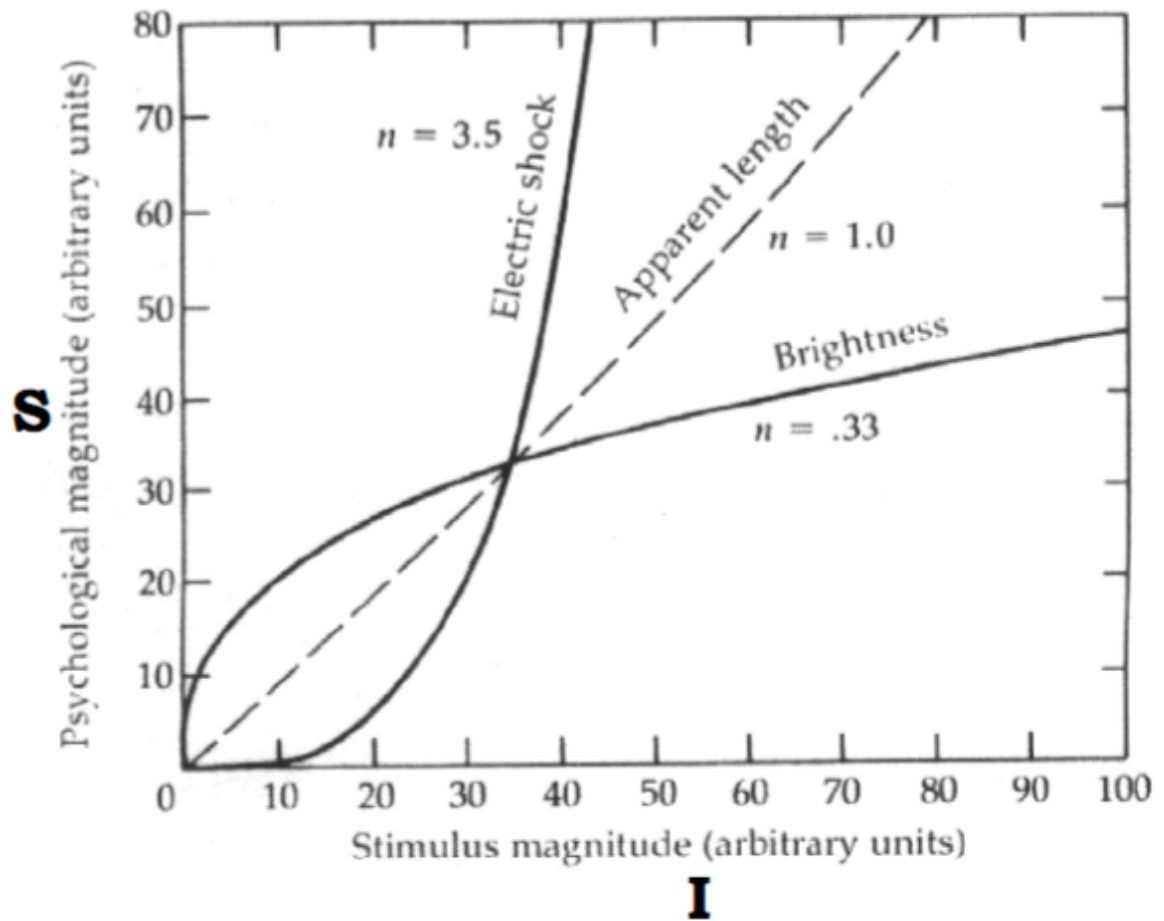
S = giudizio sensoriale del soggetto

I = intensità dello stimolo

k = costante che dipende dall'unità di misura scelta

$$S = k \cdot I^n$$

n varia a seconda dello stimolo



Cosa si intende per

Comfort

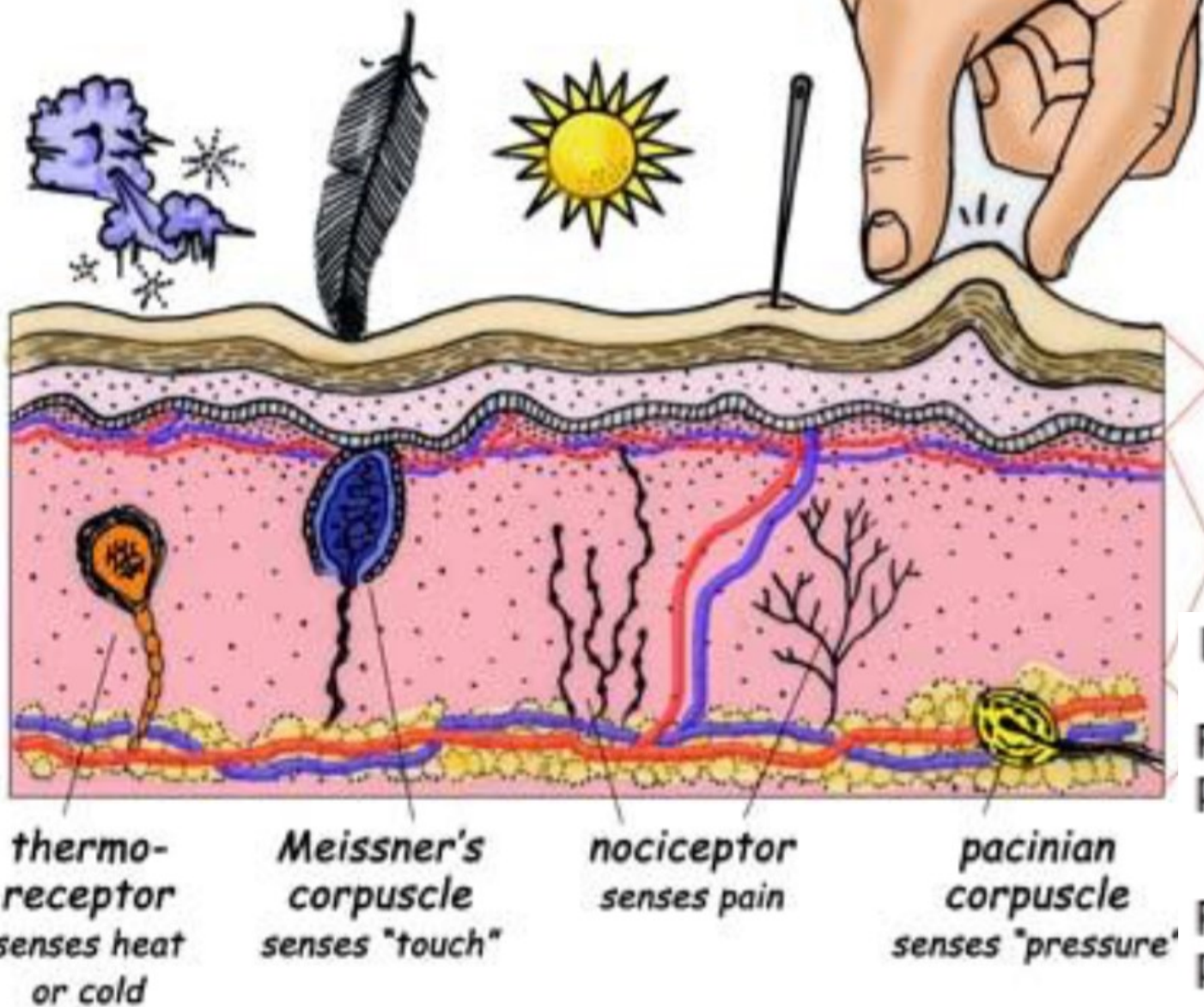
► Esempio di esponenti

Stimolo	Esponente
Luminosità	0,33
Intensità sonora	0,67
Lunghezza	1
Calore	1,6
Scossa elettrica	3,5

Percezione “minore”

Percezione “maggiore”

Sense Organs in the Skin



epidermis

dermis

Distribuzione dei recettori cutanei

Recettori	Estensione	
Recettori per il freddo	3/cm ²	
Recettori per il caldo	1/cm ²	
Cellule di Merkel	20/cm ²	Recettori tattili
Corpuscoli di Meissner	100/cm ²	
Corpuscoli di Ruffini	10/cm ²	
Corpuscoli di Vater-Pacini	2/cm ²	
Recettori per il dolore	100/cm ²	

Recettori

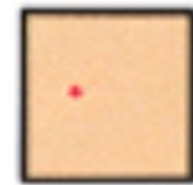
Estensione

Recettori per il freddo

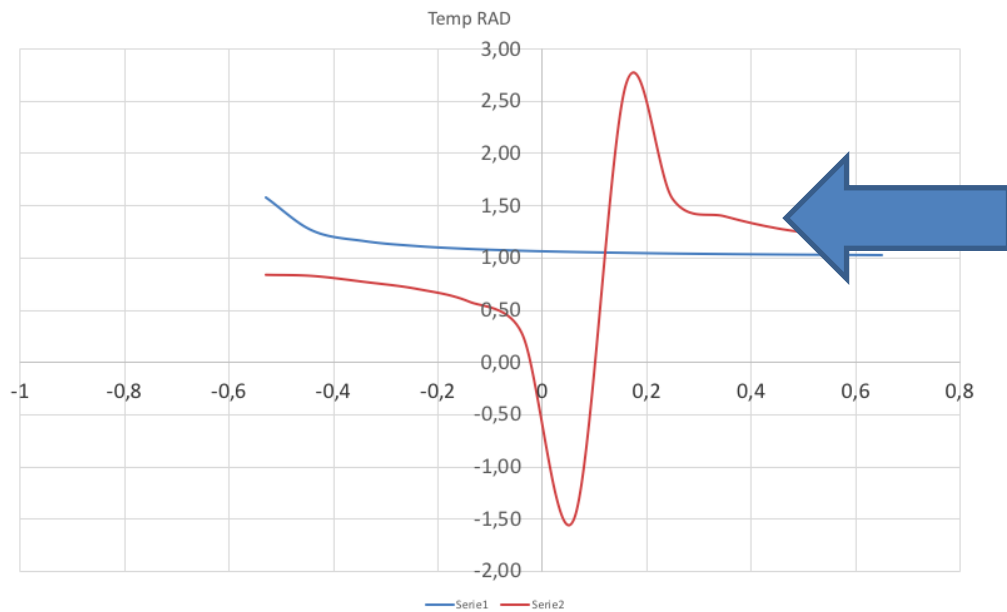


3/cm²

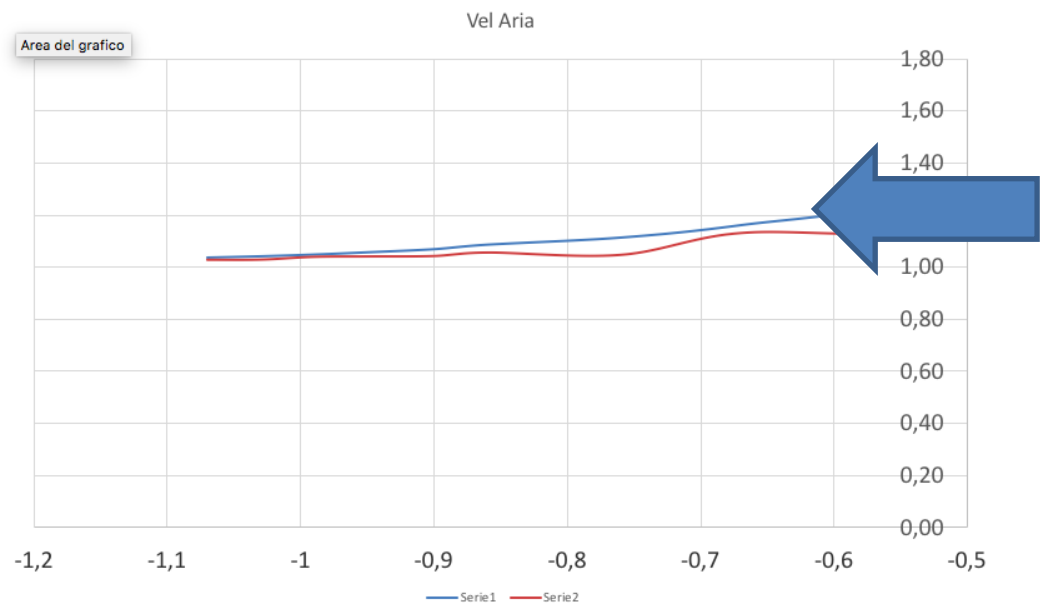
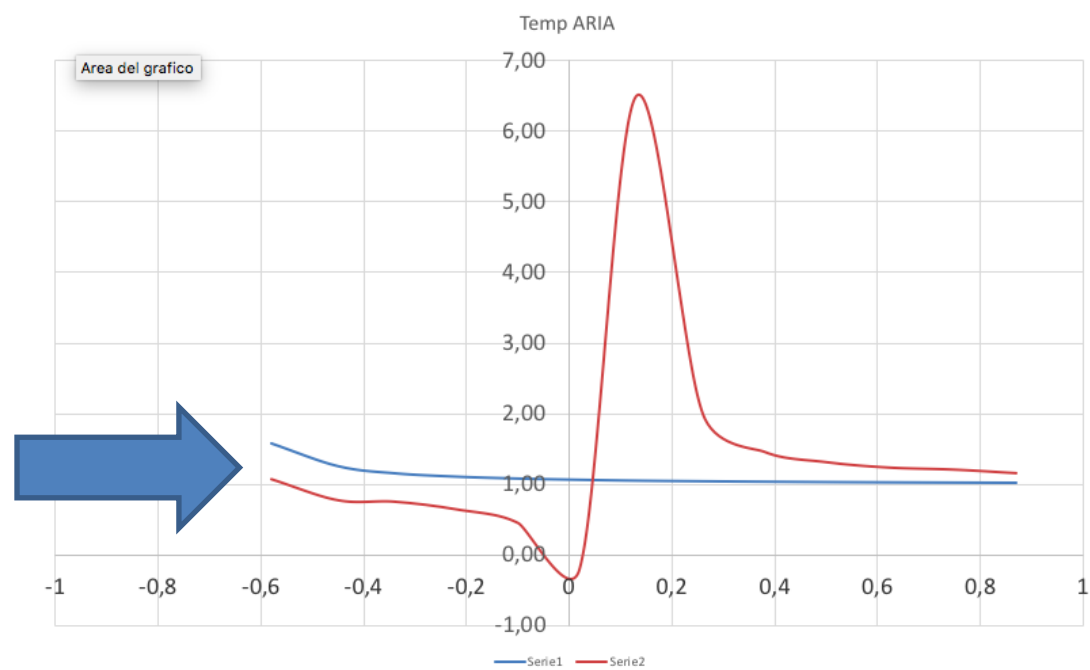
Recettori per il caldo



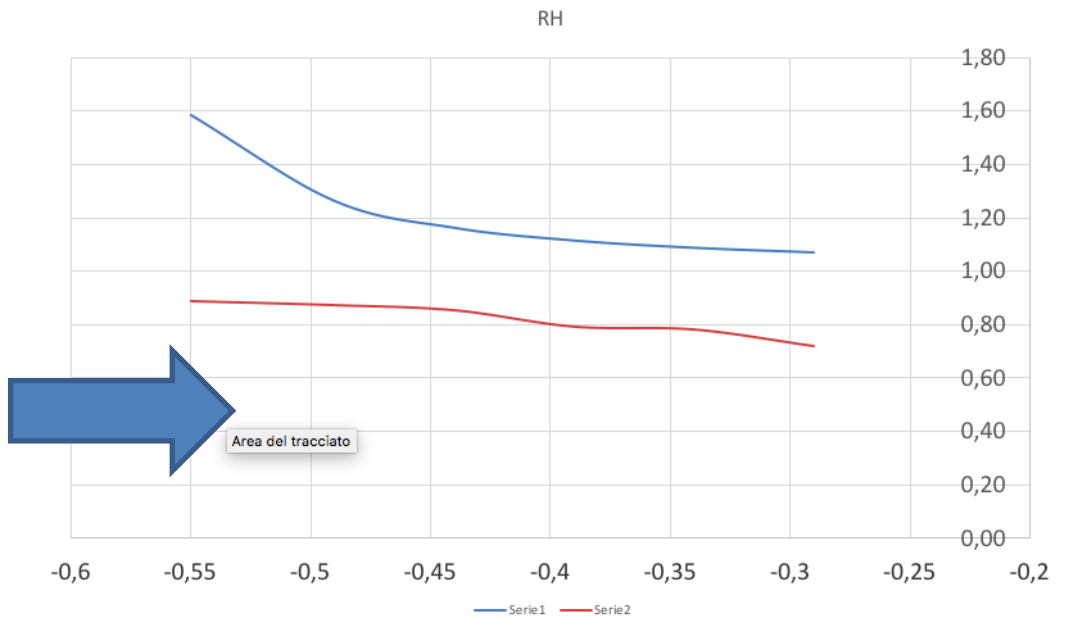
1/cm²



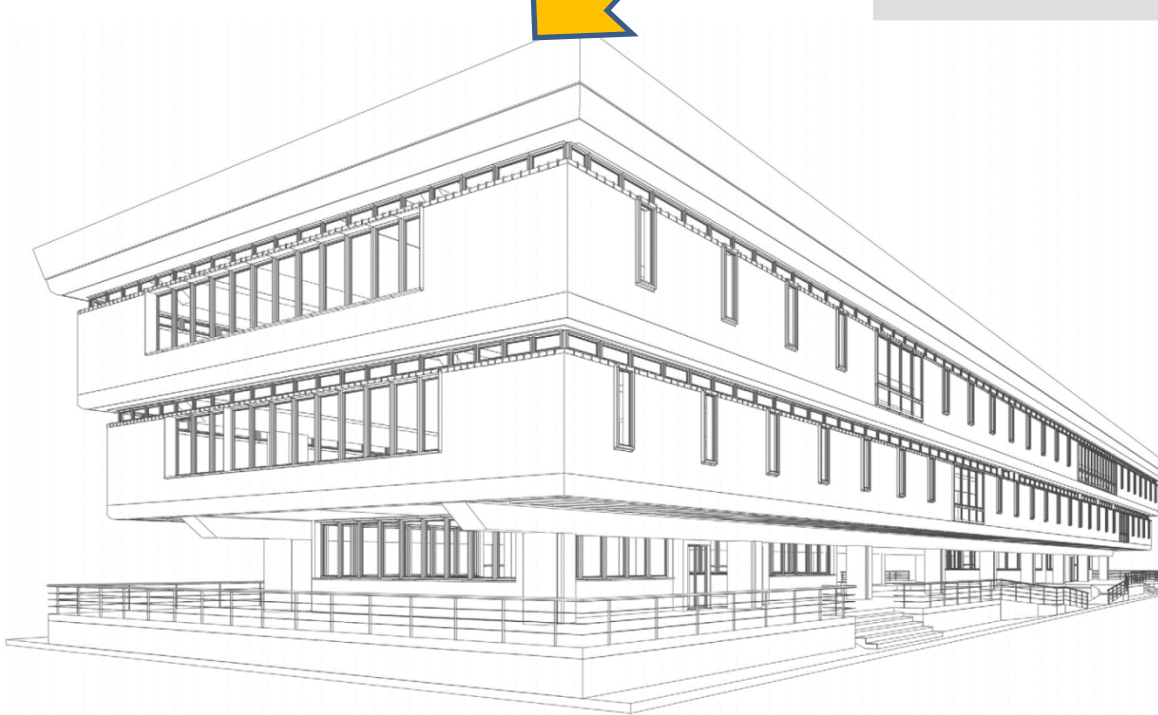
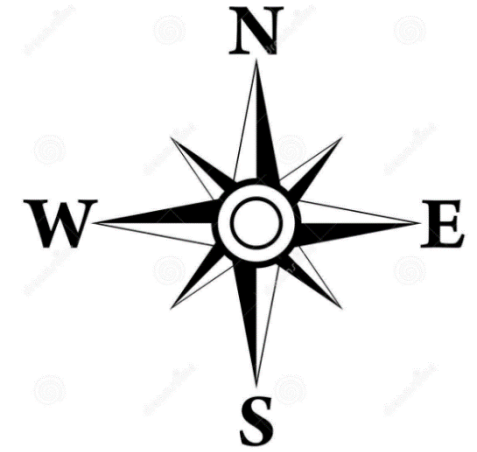
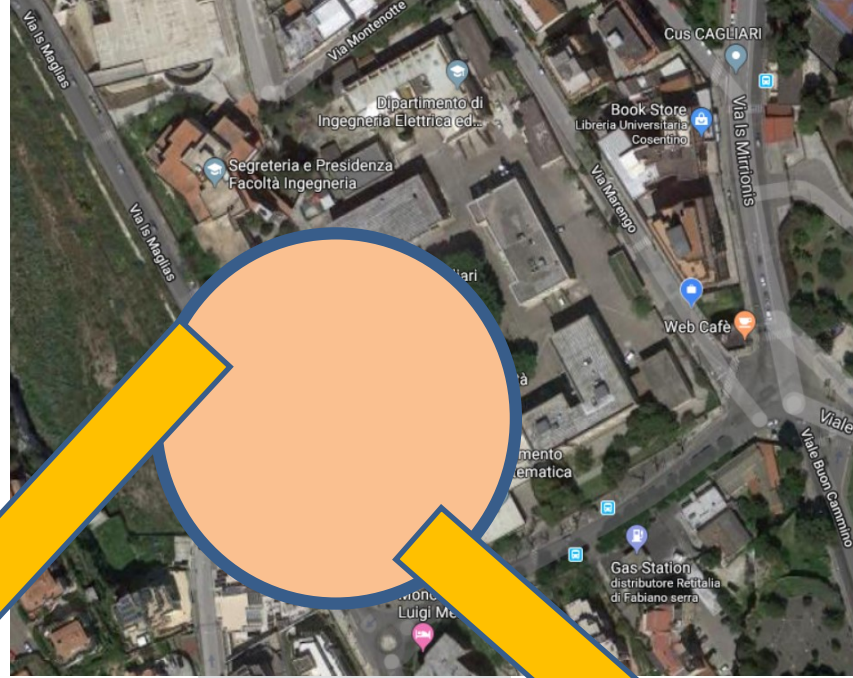
Temp. MR e ARIA



Vel. ARIA e RH



Padiglione Mandolesi



Roberto Ricciu

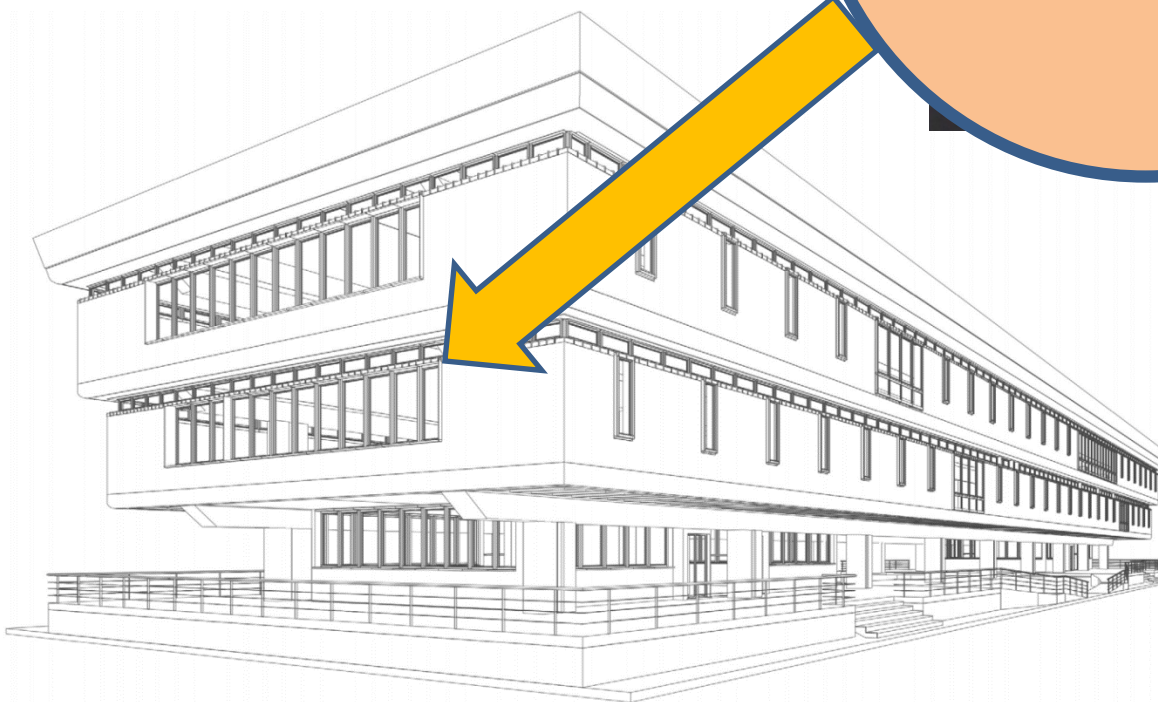
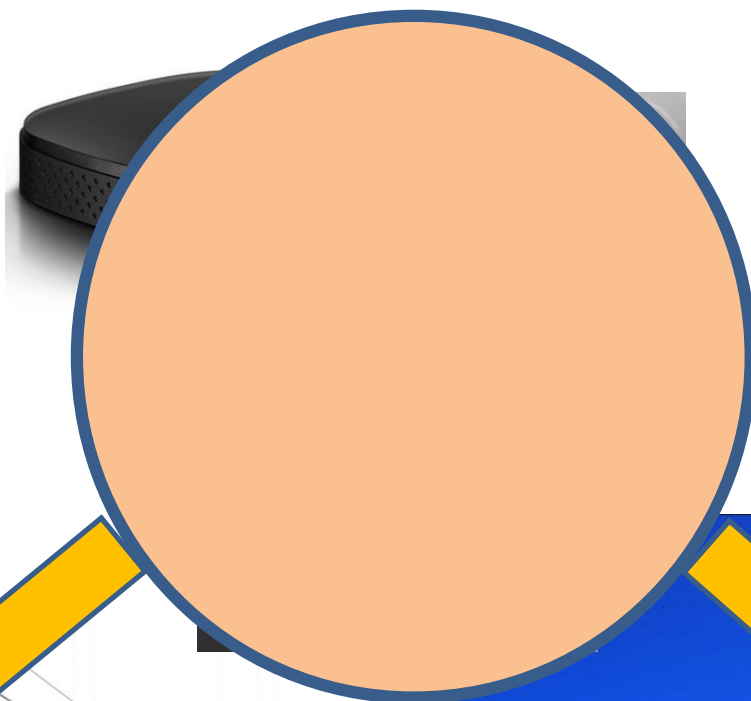
L'elaborazione dei dati per l'analisi del comfort termoigrometrico

Carbonia, 21 Dicembre 2018



Roberto Ricciu
L'elaborazione dei dati per l'analisi del comfort termoigrometrico

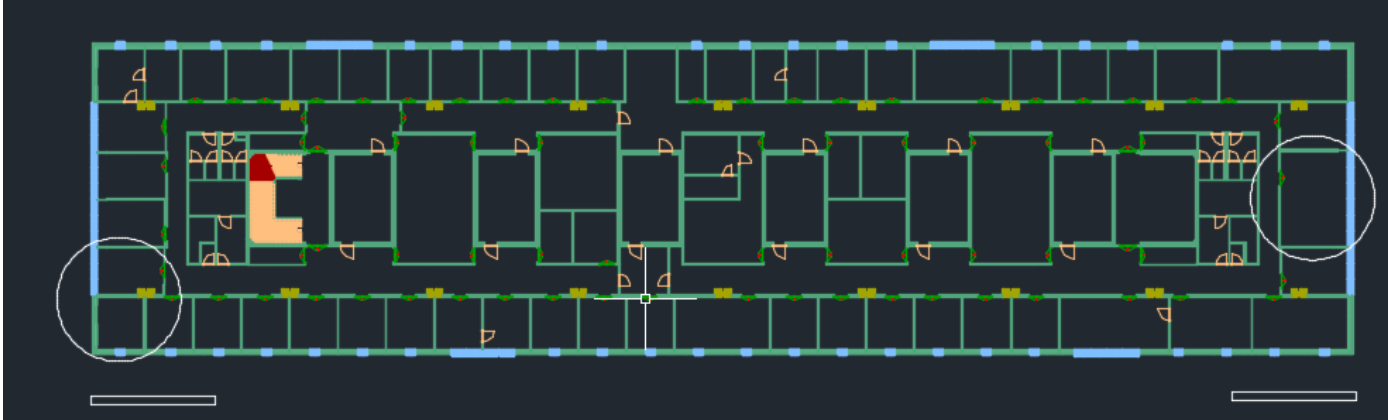
Carbonia, 21 Dicembre 2018



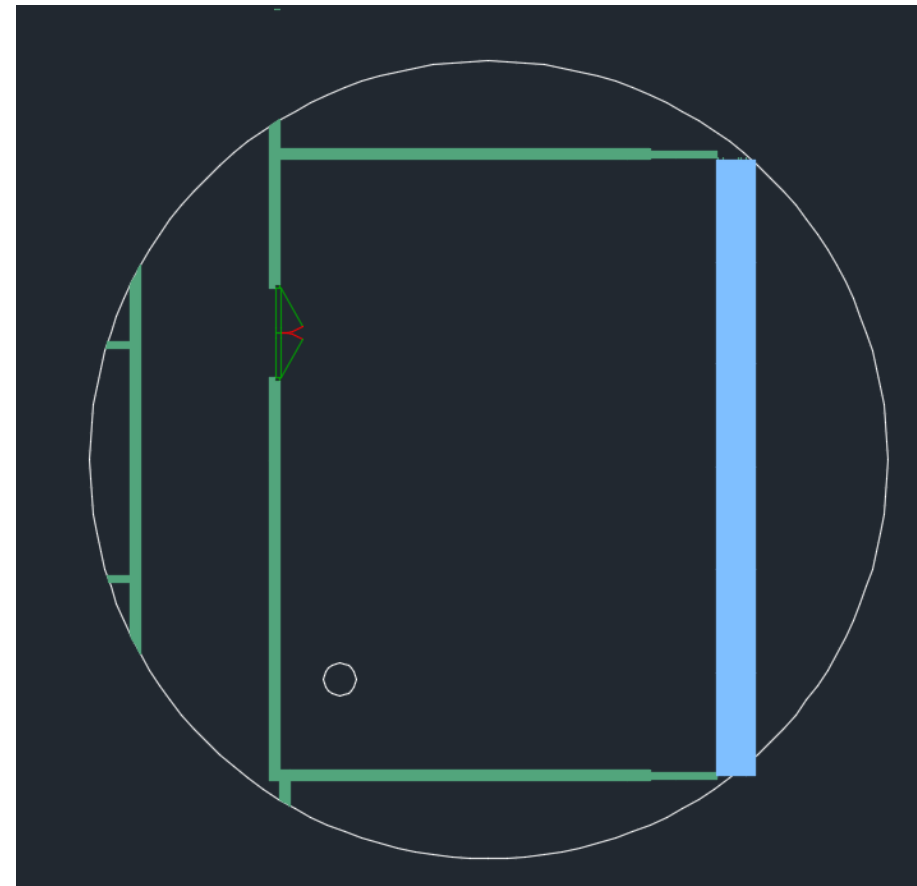
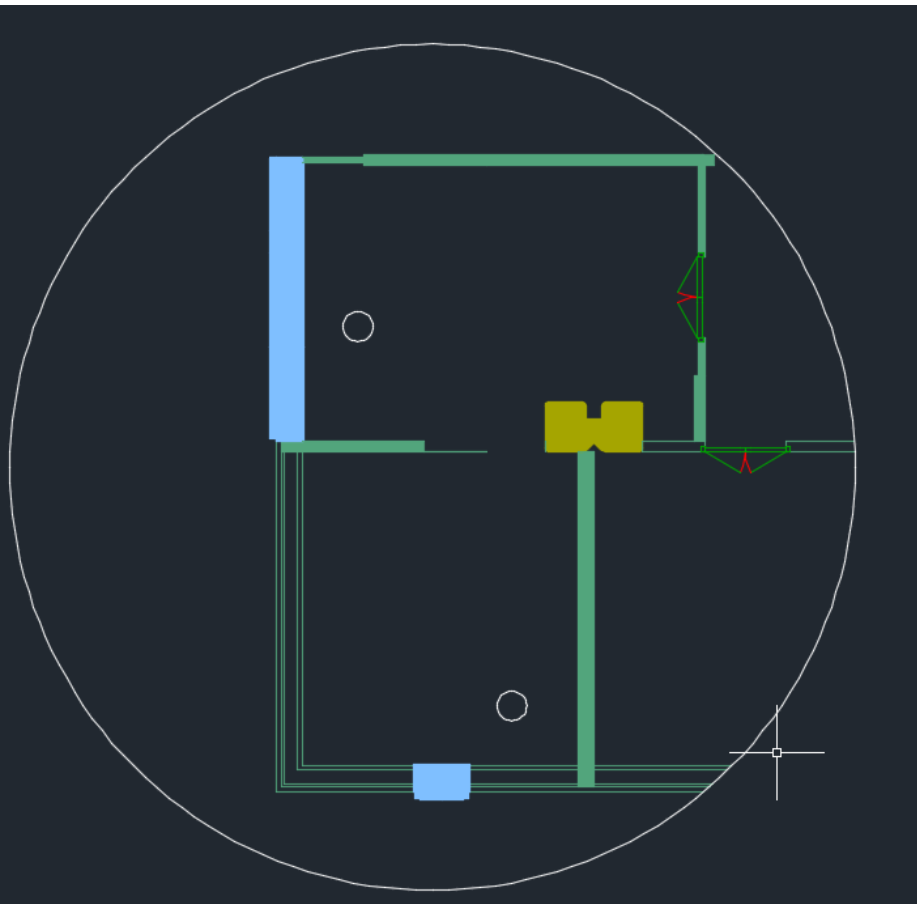
Roberto Ricciu

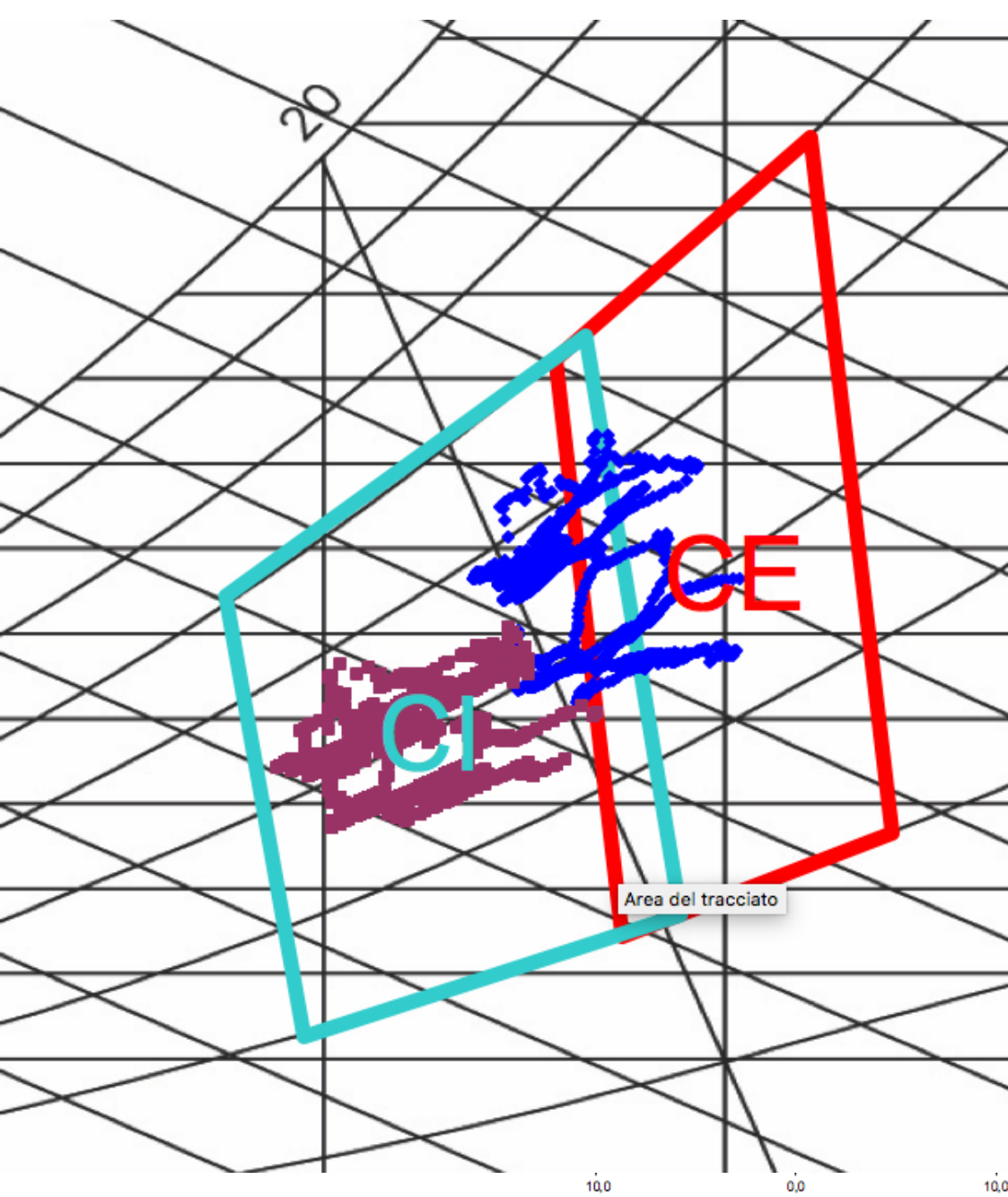
L'elaborazione dei dati per l'analisi del comfort termoigrometrico

Carbonia, 21 Dicembre 2018

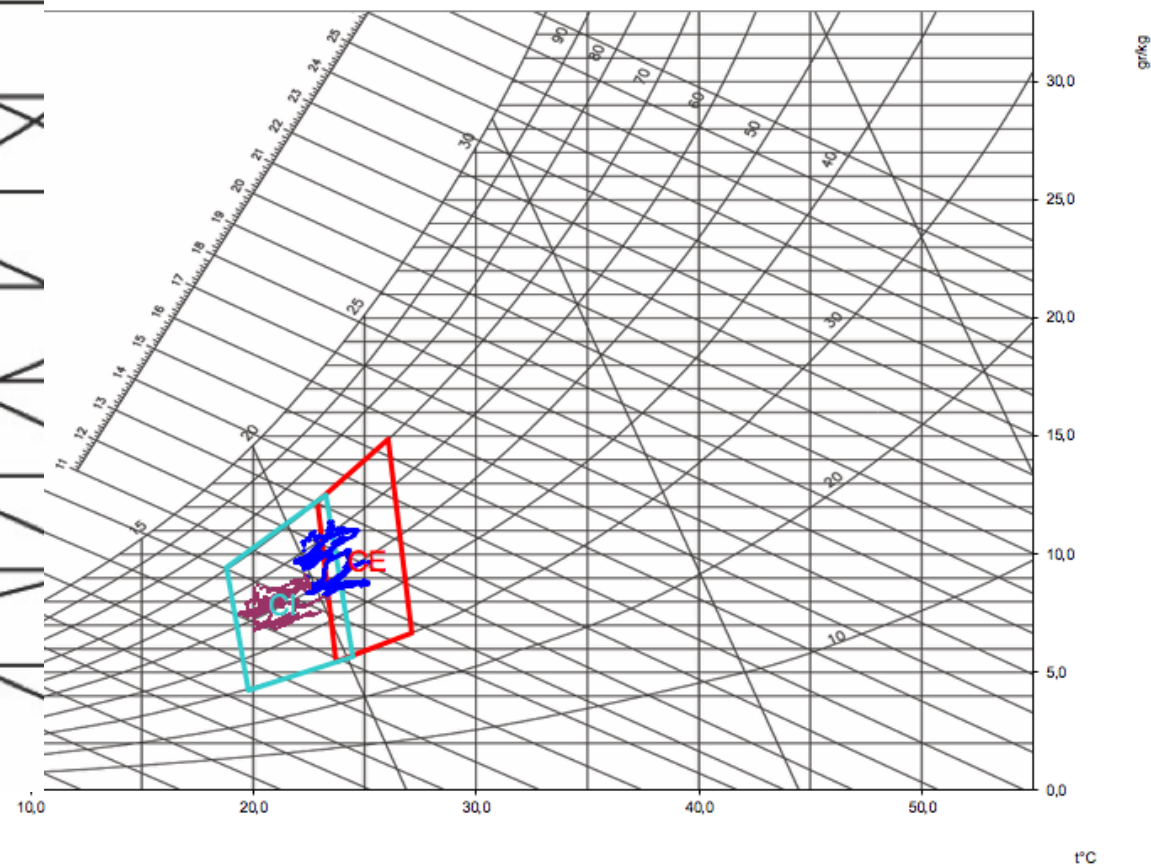


Piante ambienti padiglione Mandolesi





Fanger

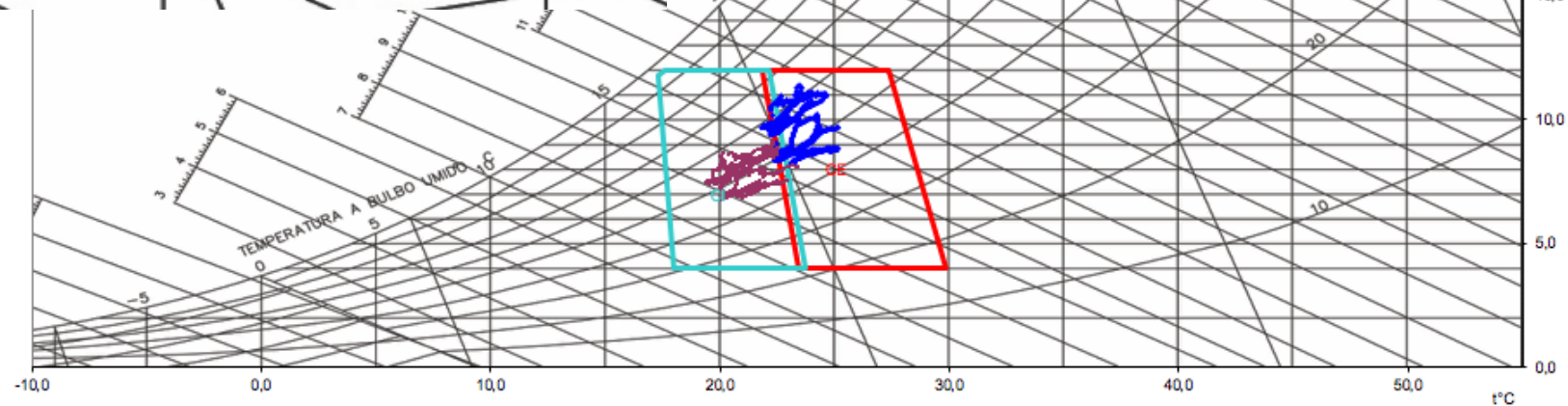
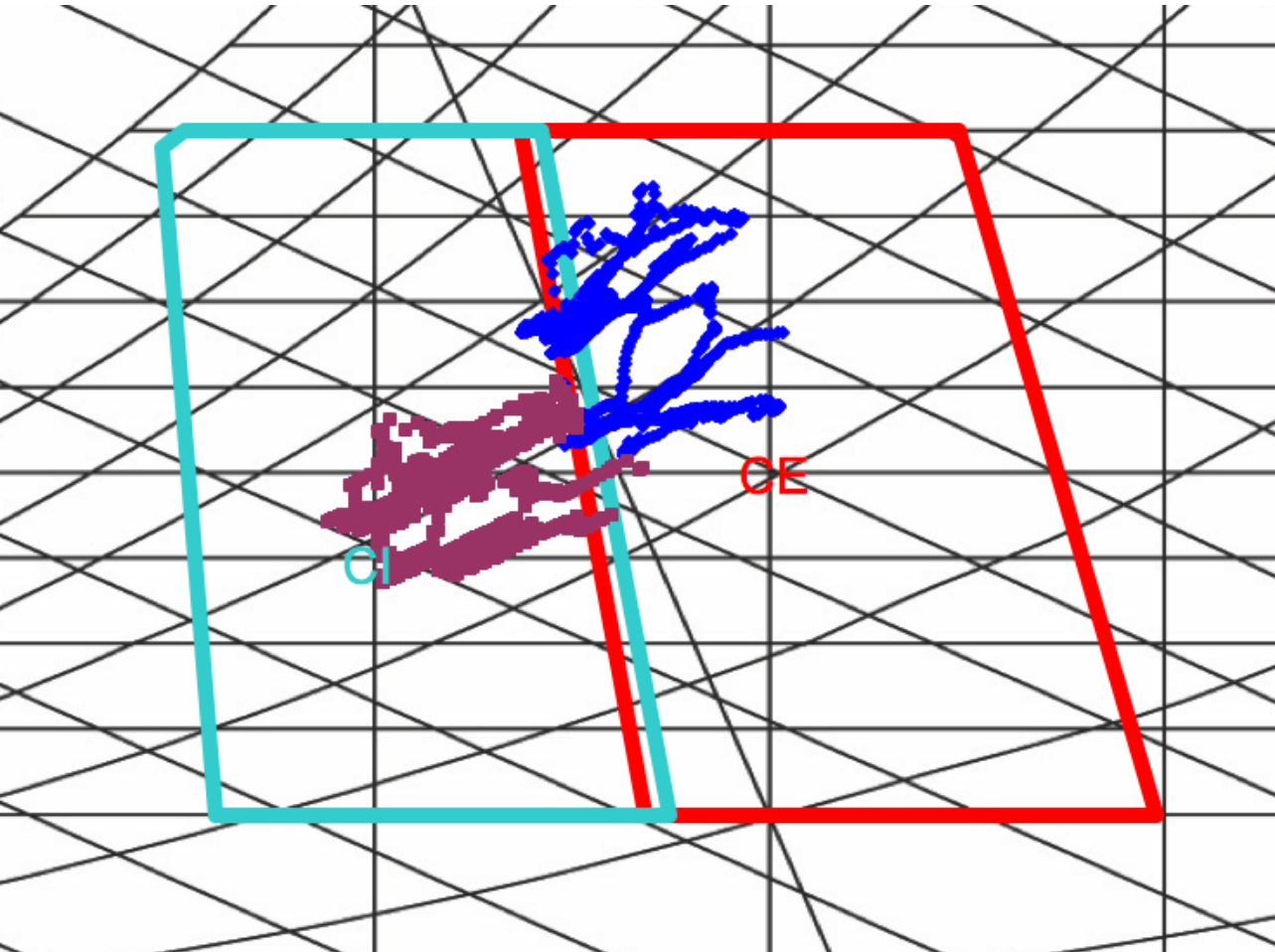


Roberto Ricciu

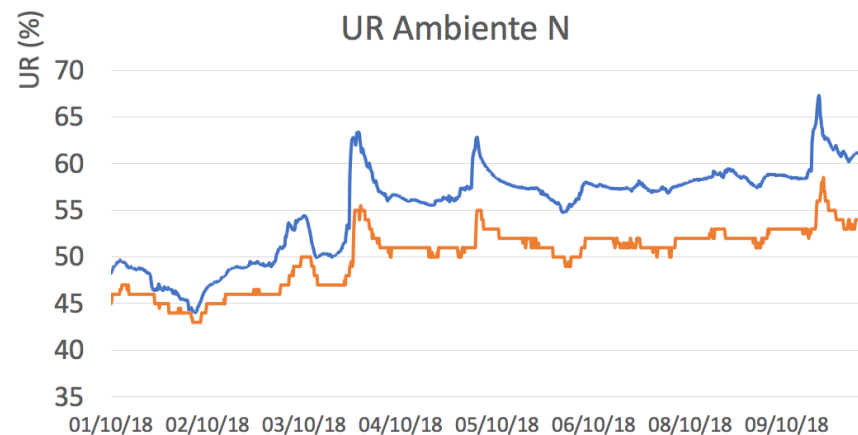
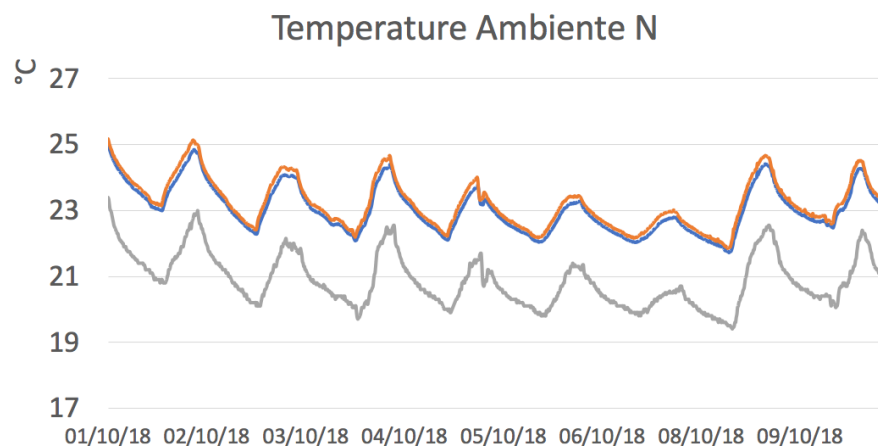
L'elaborazione dei dati per l'analisi del comfort termoigrometrico

Carbonia, 21 Dicembre 2018

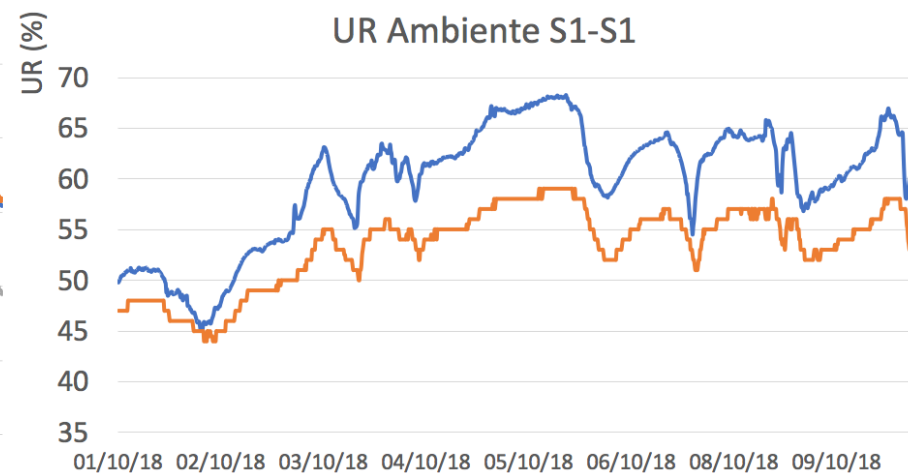
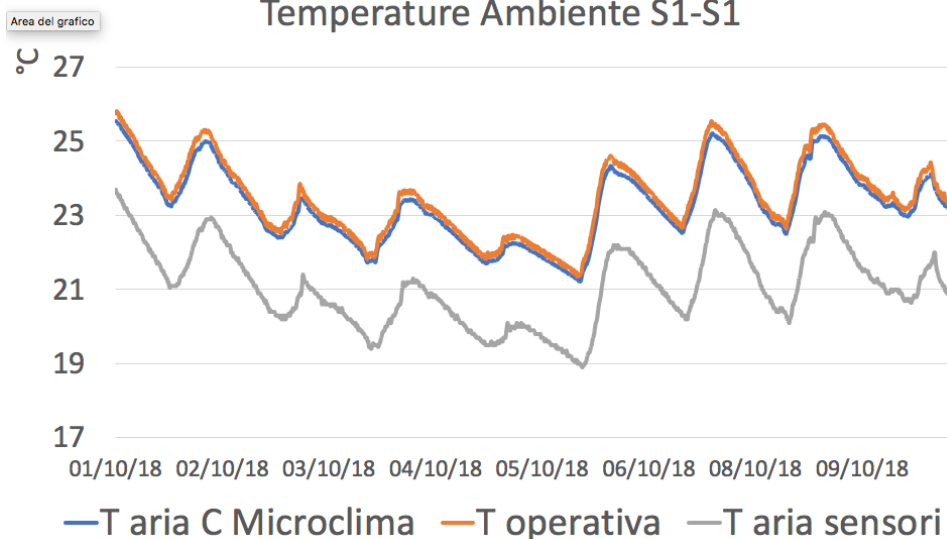
Adattativo



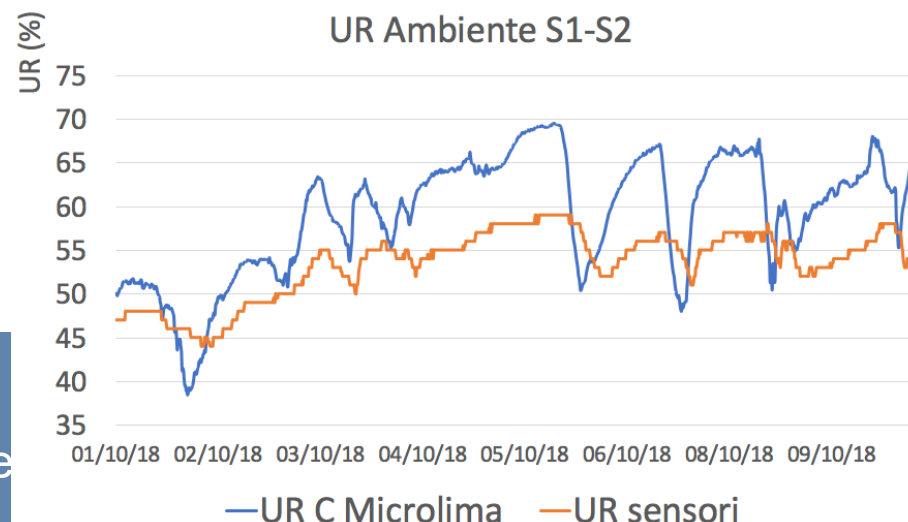
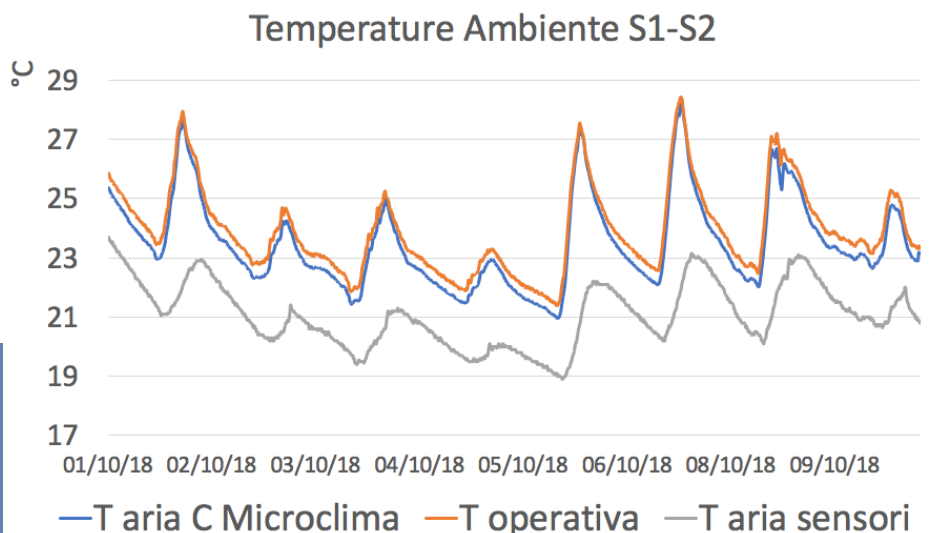
N



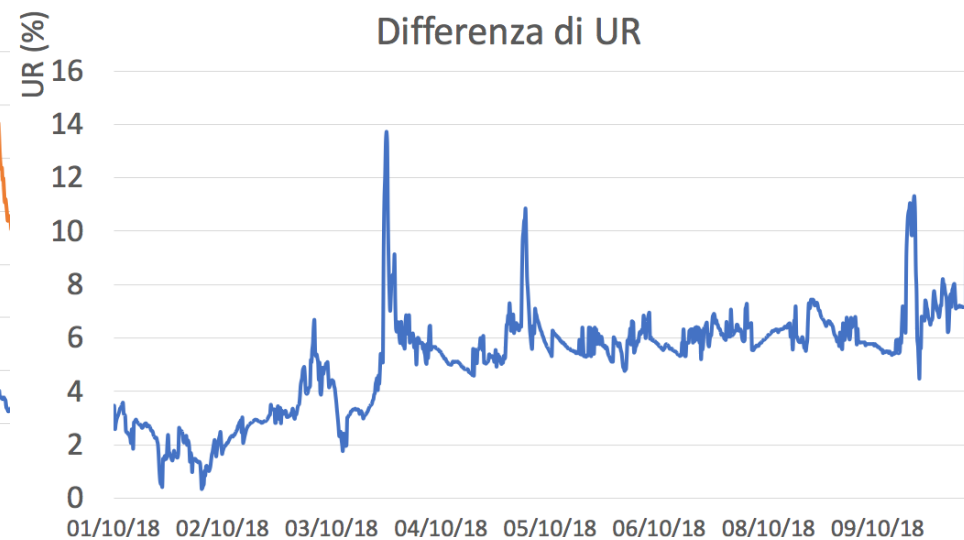
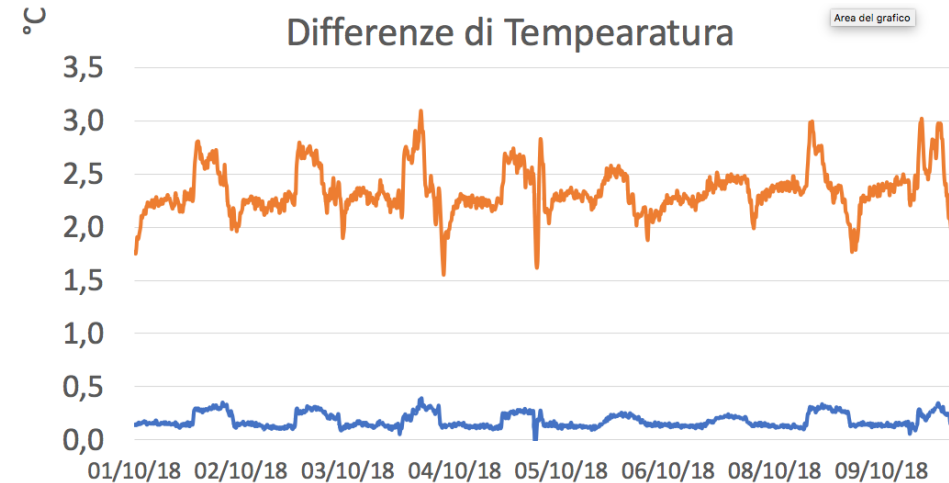
S1-S1



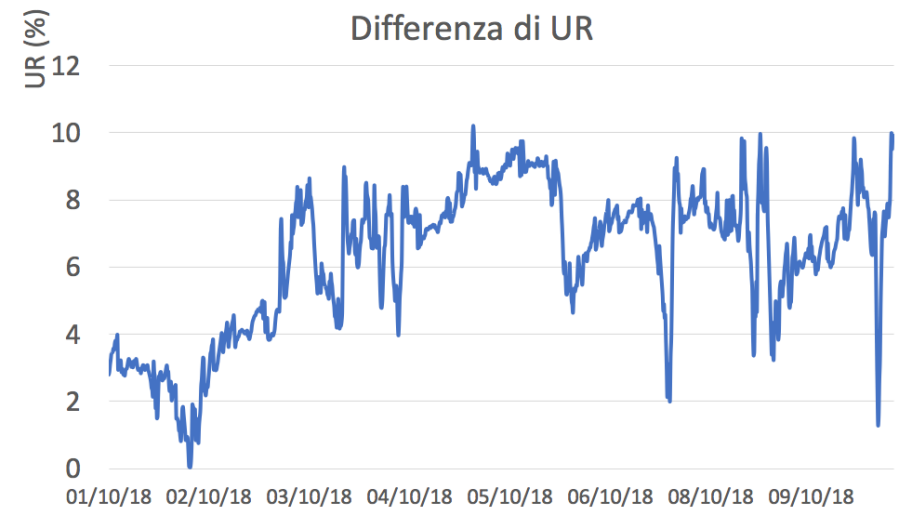
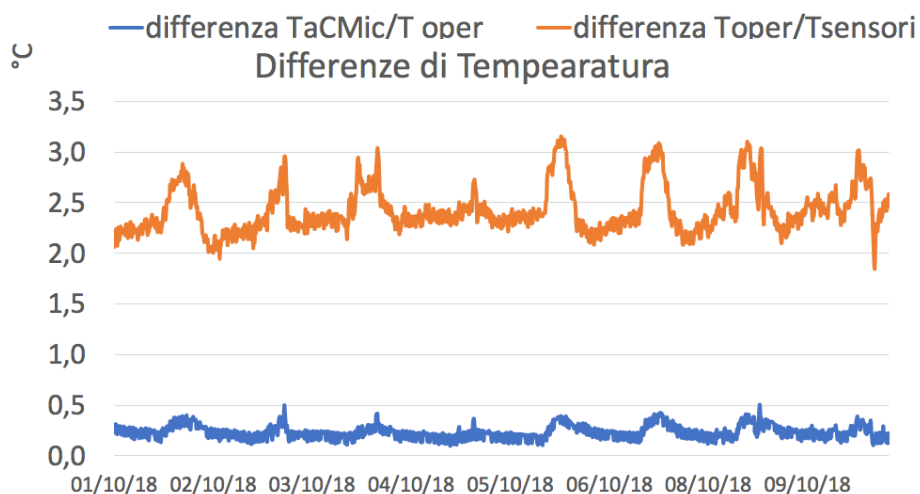
S1-S2



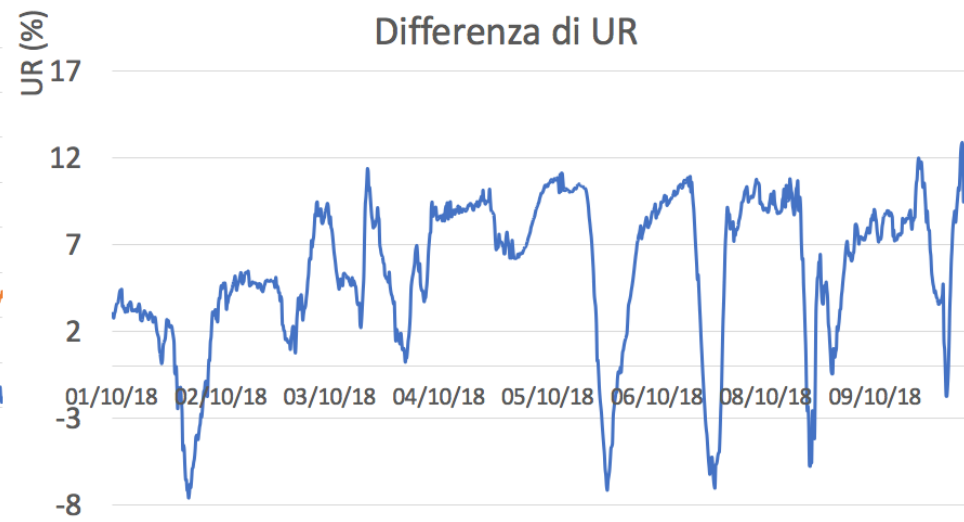
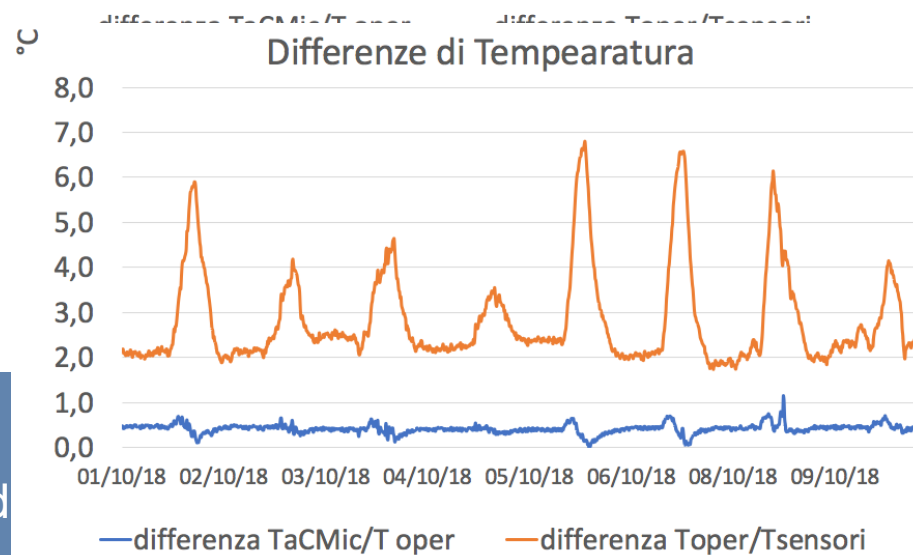
N



S1-S1



S1-S2



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

<http://www.unica.it/robertoricciu>
ricciu@unica.it



The screenshot shows the personal website of Roberto Ricciu, a professor at the University of Cagliari. The header features the university's name and logo, along with a search bar. A navigation menu includes links to Home, Avvisi, Curriculum, Didattica, Prodotti della ricerca, Progetti di ricerca, Esami, and Impianti Tecnici Prof. Frattolillo. The main content area is titled "INFORMAZIONI GENERALI" and includes a portrait of Roberto Ricciu. To the left of the portrait is a sidebar with links to Avvisi, Curriculum, Didattica, Prodotti della ricerca, and Progetti di ricerca. Below these links, the department is identified as the Department of Civil, Environmental, and Architectural Engineering.

Roberto Ricciu

Università di Cagliari

Testo da cercare

Home | Avvisi | Curriculum | Didattica | Prodotti della ricerca | Progetti di ricerca | Esami | Impianti Tecnici Prof. Frattolillo

Avvisi

Curriculum

Didattica

Prodotti della ricerca

Progetti di ricerca

Dipartimento di afferenza

Dipartimento di Ingegneria
Civile, Ambientale e
Architettura

INFORMAZIONI GENERALI



Benvenuti nel sito di **Roberto Ricciu**

Roberto Ricciu

L'elaborazione dei dati per l'analisi del comfort termoigrometrico

Carbonia, 21 Dicembre 2018