



PREREQUISITI E PREPARAZIONE



Software Necessario:

- **MATLAB R2018b o superiore** (per funzionalità complete)
- **GNU Octave 5.0 o superiore** (alternativa con limitazioni grafiche)
- **Windows 10/11, macOS 10.14+, o Linux Ubuntu 18.04+**



Setup File di Progetto:

1. Crea cartella dedicata:

```
└─ AnalisiTermografiche/  
    └─ Codici/
```

2. Salva tutti i 10 file .m nella cartella Codici:

- `setupAmbienteAnalisi.m`
- `analisiPreMigliorata.m`
- `analisiPostMigliorata.m`
- `visualizzazioni3D.m`
- `graficiConfronto.m`
- `generaReport.m`
- `mainSistemaCompleto.m`
- `createFigureMigliorata.m`
- `utilitaCompatibilita.m`
- `creaDatiTest.m` (per dati dimostrativi)



SCENARIO 1: PRIMO UTILIZZO CON DATI DI TEST

Obiettivo: Familiarizzare con il sistema usando dati sintetici

Step 1: Avvio Ambiente

```
% Apri MATLAB o Octave  
% Naviga nella cartella codici  
cd 'C:\percorso\alla\tua\cartella\AnalisiTermografiche\Codici'
```

```
% Verifica presenza file
ls % (Octave) oppure dir % (MATLAB)
```

Step 2: Generazione Dati Test

```
% Crea dati sintetici per test
creaDatiTest

% Risultato atteso:
% ✅ File creati: T04_1129.mat e T04_2_1129.mat
% ✅ Test caricamento: OK
```

Step 3A: Esecuzione MATLAB (Completa)

```
% Carica dati test
load('T04_1129.mat')
load('T04_2_1129.mat')

% Lancia analisi completa
mainSistemaCompleto(T04_1129, T04_2_1129, 'TestTesi2024', 'CampioneDemo')
```

Cosa Succede in MATLAB:

1. Input Richiesti:

- Coordinate regione analisi (suggerito: 50, 250, 50, 200)
- Calibrazione pixel-cm (suggerito: 100 pixel = 50 cm)

2. Output Generato:

```
📁 TestTesi2024_2025-XX-XX/
├── 📁 termografie_grezze/      → 2 termografie elaborate
├── 📁 grafici_elaborati/       → 8 grafici profili/interpolazioni
├── 📁 grafici_confronto/      → 3 grafici comparativi
├── 📁 visualizzazioni_3d/     → 2 analisi tridimensionali
├── 📁 dati_statistici/        → 5 file .mat risultati
└── 📁 report/                 → 1 report automatico .txt
```

3. Tempo Stimato: 3-5 minuti

Step 3B: Esecuzione Octave (Numerica)

```
% Carica dati test
load('T04_1129.mat')
load('T04_2_1129.mat')
```

```
% Lancia versione compatibile Octave
mainOctaveSafe(T04_1129, T04_2_1129, 'TestTesi2024', 'CampioneDemo')
```

Cosa Succede in Octave:

1. **Nessun Input Richiesto** (parametri automatici)
2. **Output:** Analisi numerica completa + file risultati .txt
3. **Tempo:** 30 secondi

SCENARIO 2: ANALISI DATI REALI

Obiettivo: Analizzare termografie reali del tuo progetto di tesi

Step 1: Preparazione Dati Reali

Se hai file .csv termografici:

```
% Converti CSV in formato .mat
data_pre = readmatrix('termografia_pre.csv');
data_post = readmatrix('termografia_post.csv');

% Salva in formato compatibile
save('MioEdificio_pre.mat', 'data_pre');
save('MioEdificio_post.mat', 'data_post');
```

Se hai file .xlsx:

```
% Leggi da Excel
data_pre = readmatrix('termografie.xlsx', 'Sheet', 'Pre');
data_post = readmatrix('termografie.xlsx', 'Sheet', 'Post');

% Salva formato sistema
save('MioEdificio_pre.mat', 'data_pre');
save('MioEdificio_post.mat', 'data_post');
```

Step 2: Validazione Dati

```
% Carica e controlla
load('MioEdificio_pre.mat')
load('MioEdificio_post.mat')

% Verifica dimensioni
fprintf('Pre: %dx%d | Post: %dx%d\n', size(data_pre), size(data_post));
```

```
% Verifica range temperature
fprintf('Range Pre: %.1f-%.1f°C\n', min(data_pre(:)), max(data_pre(:)));
fprintf('Range Post: %.1f-%.1f°C\n', min(data_post(:)), max(data_post(:)));
```

Criteri Validazione:

- ☒ Dimensioni minime: 50x50 pixel
- ☒ Range realistico: 5-50°C
- ☒ Assenza valori NaN/Inf

Step 3: Esecuzione Analisi Reale

```
% Analisi completa con nome significativo
mainSistemaCompleto(data_pre, data_post, 'TesiMagistraleUmidita',
'EdificioStorico_T01')
```

Parametri Calibrazione Realistici:

- **Distanza pixel:** Misura una dimensione nota (es. porta, finestra)
- **Distanza reale:** Dimensione effettiva in cm
- **Esempio:** 120 pixel = 210 cm (porta standard)



SCENARIO 3: ANALISI MULTIPLA (BATCH)

Obiettivo: Processare più edifici/campioni in sequenza

Setup Batch Processing:

```
% Lista edifici da analizzare
edifici = {'T01_PrePost', 'T02_PrePost', 'T03_PrePost'};

% Loop automatico
for i = 1:length(edifici)
    fprintf('\n=== Processando %s ===\n', edifici{i});

    % Carica coppia pre/post
    load([edifici{i} '_pre.mat']);
    load([edifici{i} '_post.mat']);

    % Analisi automatica
    mainOctaveSafe(eval([edifici{i} '_pre']), eval([edifici{i} '_post']),
    ...
    'StudioBatch2024', edifici{i});
```

```
fprintf('Completato: %s\n', edifici{i});  
end
```



INTERPRETAZIONE RISULTATI



Parametri Chiave da Monitorare:

1. RatioD ($\sigma V/\sigma H$)

Valori Tipici:

- 0.8-1.2: Distribuzione uniforme (nessuna umidità significativa)
- 1.2-1.8: Presenza moderata umidità di risalita
- >1.8: Umidità significativa presente

2. Gradiente Termico

Soglie Interpretazione:

- <0.005 °C/cm: Gradiente trascurabile
- 0.005-0.015 °C/cm: Gradiente moderato
- >0.015 °C/cm: Gradiente elevato (umidità presente)

3. Score Efficacia Intervento

Classificazione Automatica:

- Score >20: ECCELLENTE - Intervento molto efficace
- Score 10-20: BUONO - Intervento efficace
- Score 5-10: MODERATO - Miglioramento limitato
- Score <5: LIMITATO - Rivedere approccio



Esempio Report Tipico:

CAMPIONE: EdificioStorico_T01

VALUTAZIONE FINALE: ● ECCELLENTE (Score: 23.4)

PRE-INTERVENTO: RatioD: 1.68 | Gradiente: 0.018 °C/cm

POST-INTERVENTO: RatioD: 1.12 | Gradiente: 0.007 °C/cm

MIGLIORAMENTI: RatioD: +33.3% | Gradiente: +61.1%

RACCOMANDAZIONE: Intervento molto efficace. Continuare monitoraggio.

RISOLUZIONE PROBLEMI COMUNI

Errore: "File .mat non trovato"

```
% Verifica posizione file
pwd % Mostra cartella corrente
ls % Elenca file presenti

% Naviga nella cartella corretta
cd 'percorso\corretto\ai\file'
```

Errore: "Matrix dimensions disagree"

```
% Controlla dimensioni matrici
size(matrice_pre)
size(matrice_post)

% Se necessario, ridimensiona
matrice_post = imresize(matrice_post, size(matrice_pre));
```

Warning GL2PS (Octave)

```
% Normale in Octave - continua l'esecuzione
% Per evitarli completamente, usa:
mainOctaveSafe(...) % invece di mainSistemaCompleto(...)
```

Errore: "Input dialog non appare"

```
% In Octave, inserisci valori da console quando richiesto
% Valori suggeriti standard:
% X min: 50
% X max: 250
% Y min: 50
% Y max: 200
% Pixel: 100
% CM: 50
```

Performance lente

```
% Riduci dimensioni matrici per test  
matrice_ridotta = matrice_originale(1:2:end, 1:2:end); % Sottocampiona 50%
```
