

Il progetto della luce naturale su modelli in scala in cieli artificiali: analisi prestazionale di sistemi di controllo applicati alla tipologia abitativa della mansarda di Laura Blaso
 Relatore: Chiara Aghemo
 Correlatori: Valentina Serra, Valerio Lo Verso

OBIETTIVO DELLA TESI → STRUMENTI PER LA PROGETTAZIONE DELLA LUCE NATURALE IN AMBIENTI CONFINATI

La tesi si è articolata in → 3 ambiti di studio

- **1 Soluzioni tecnologiche di sistemi di facciata:** l'analisi ha condotto all'elaborazione di **69 Schede Tecniche** sui sistemi di controllo: Componente Trasparente (Convenzionale o Innovativo), Componente Schermante (Interni, Esterni, Interni/Esterni, in Vetrocamera) e Componente di Conduzione della luce (Shed o Camini di luce).(fig. 1)

The figure displays three technical sheets for window shading systems, each titled "Scheda Tecnica: N°1".

- Top Left Sheet:** Focuses on "Tende Convenzionali". It includes a photograph of a window with curtains. The technical specifications section lists "FORMA COMPONENTI" (Tutti rettangolari piani, Tutti rettangolari arrotolati) and "TECNOLOGIA DEL MATERIALE" (Tende di Teca naturale (cassa, filo, rullo, filo, filo), in legno (cassa, rullo, filo) o in PVC, rullo rullo, in alluminio anodizzato).
- Top Right Sheet:** Focuses on "Schermo in tessuto Oscurante". It includes a diagram showing light rays being blocked by a fabric screen. The technical specifications section lists "REQUISITI E PRESTAZIONI DEL COMPONENTE SCHERMANTE" and "MATERIE PLASTICHE".
- Bottom Sheet:** Focuses on "Schermo in tessuto Filtrante". It includes a diagram showing light rays passing through a fabric screen. The technical specifications section lists "REQUISITI E PRESTAZIONI DEL COMPONENTE SCHERMANTE" and "MATERIE PLASTICHE".

Each sheet also features a "LEGENDA" section with icons for various components and materials, and a "SCHEDA TECNICA: N°1" header with a small diagram of a window and a green 'A' in a box.

1: Esempio di Scheda Tecnica: Componente Schermante]

fig.

- **2 Strumenti di progetto per la valutazione della luce naturale** attraverso l'uso di modelli in scala in cielo artificiale. Sono state analizzate le caratteristiche e potenzialità dell'uso di modelli in scala in cielo artificiale con riferimento al cielo a porzione di volta realizzato dal **Dipartimento di Energetica del Politecnico di Torino presso il Centro di Ricerca e Sperimentazione Illuminotecnica (CE.R.S.I.L) al Parco Tecnologico per l'ambiente (Envi Park)**. (fig. 2)

Potenzialità della simulazione fisica (modello in scala in cielo artificiale):

- Possibilità di riprodurre situazioni reali, anche con geometrie complesse
- Possibilità di riprodurre un elevato numero di distribuzioni di luminanza della volta celeste → Cieli standard e Cieli sperimentali
- Possibilità di riprodurre tutte le posizioni del sole
- Analisi quantitative di luce naturale all'interno dell'ambiente
- Analisi percettive/qualitative di luce naturale all'interno dell'ambiente
- Possibilità di analisi a scala urbana, a livello degli ambienti confinati, e a livello dei singoli componenti

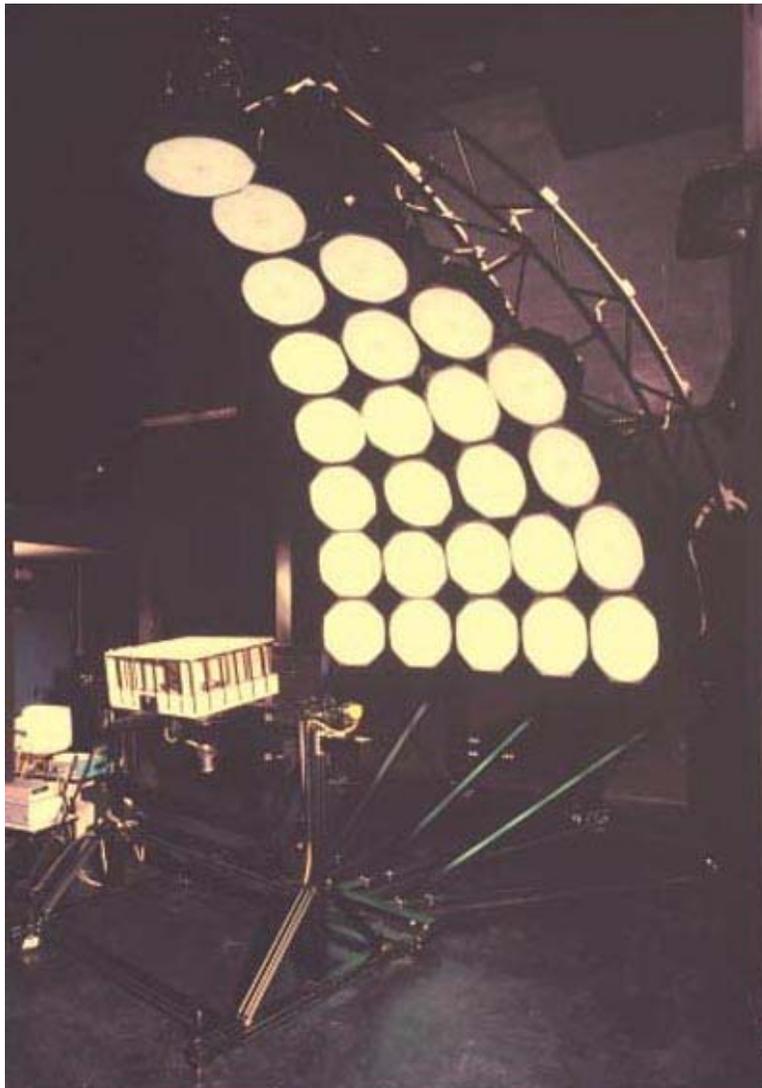


fig. 2: Cielo Artificiale a Porzione di Volta presso il CE.R.S.I.L]

- **3 Applicazione dello strumento di progetto ad una tipologia abitativa: la “mansarda”**
 - **Obiettivo:** verifica delle prestazioni ambientali di luce naturale in assenza e presenza di sistemi di controllo
 - **Problematica:** verifica dell’applicabilità dei parametri introdotti nella Normativa Tecnica e nei Regolamenti di Igiene → **FLDm ≥ 2% e Sf/Sp ≥ 1/8**
 - **Sono state analizzate 3 Tipologie** (fig. 3): CASO I → due falde inclinate di 29°
CASO II → due falde inclinate di 23°
CASO III → una falda inclinata di 10°

ANALISI SPERIMENTALI ESEGUITE

SIMULATORE DI CIELO: valutazione quantitativa del CASO I, CASO II e CASO III

- 21 dicembre ore 12 (condizione peggiorativa di progetto)
- in assenza di sistemi di controllo

SIMULATORE DI SOLE: valutazione qualitativa del CASO II

- dinamica giornaliera
- 21 dicembre
- 21 marzo
- 21 giugno
- in assenza di sistemi di controllo
- in presenza di sistemi di controllo: Veneziana, Frangisole, Tenda

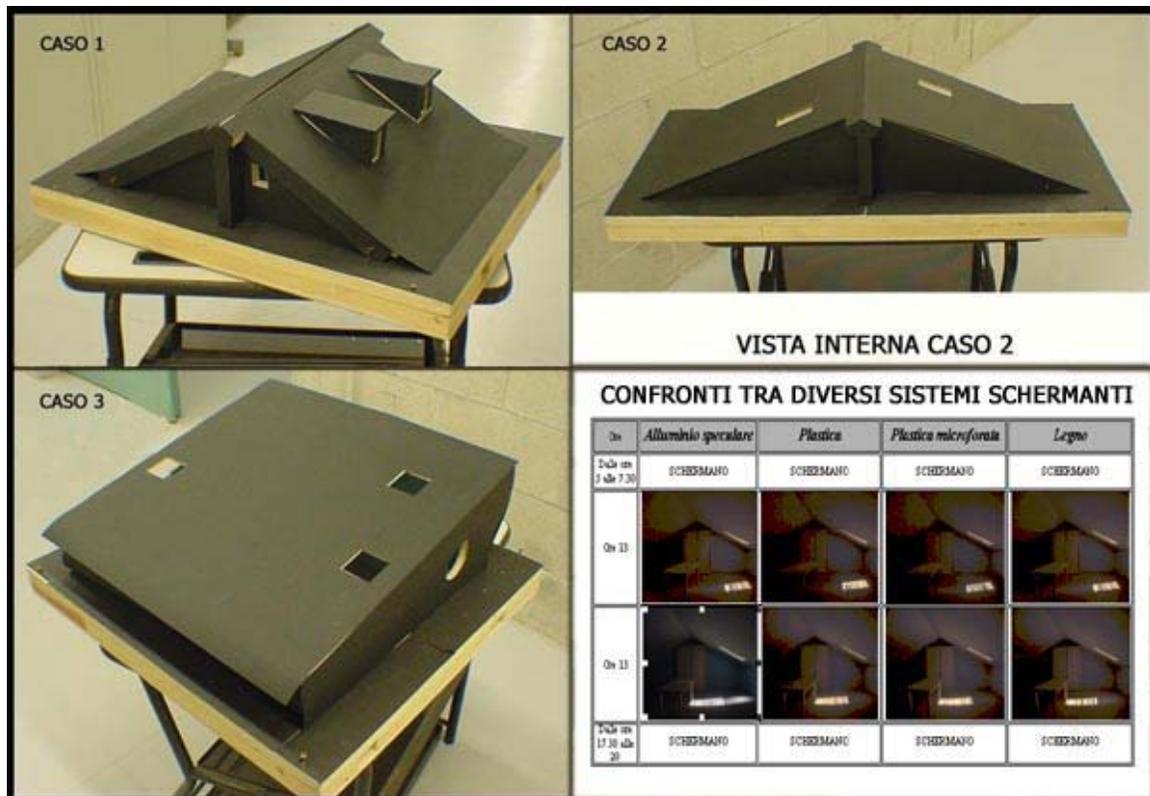


fig. 3: Casi studio]

Dalle analisi condotte scaturiscono alcuni aspetti interessanti, quali:

- Non applicabilità dei parametri riportati nelle Normative Tecniche, e necessità quindi di introdurre nuovi parametri.
- Confronti prestazionali di diversi sistemi di controllo in relazione alla penetrazione della radiazione solare in diversi periodi dell'anno.
- Confronti prestazionali di diversi sistemi di controllo in relazione ai diversi materiali con cui possono essere realizzati, i quali determinano differenti modalità di riflessione luminosa, e quindi differente distribuzione luminosa interna, possibili fenomeni di abbagliamento.
- Importanza della possibilità di movimentazione del sistema di controllo.

Per ulteriori informazioni, e-mail:

Laura BLASO: laura_blaso@yahoo.it