

Progetto Dhomo: la sfida del costruire per migliorare la qualità dell'abitare

Non c'è evoluzione senza ostacoli, non esiste sviluppo che non contempra difficoltà da superare: sono le grandi sfide a marcare crescita e progresso, e in edilizia è così da sempre. Se da una parte c'è chi ancora concorre all'eterna gara per il palazzo più alto, lussuoso o dalla planimetria più ambiziosa, oggi la vera sfida per progettisti e costruttori è rappresentata dalla qualità dell'abitare. Progetto Dhomo, dunque, nasce e affonda le sue radici da un'esigenza di un gruppo di aziende che non solo ha deciso di evolvere e cambiare il proprio approccio, ma portare concretamente sul mercato soluzioni nuove, concrete e scientifiche.

Il mondo delle costruzioni sta spostando l'accento sul tema del **comfort abitativo**, ma come misurarlo scientificamente? E come definire dei parametri replicabili in progetti veramente sostenibili e garanti del benessere? Il mercato edilizio parla ed agisce ancora troppo poco di come soluzioni architettoniche, costruttive e di design possano realmente influenzare non solo il nostro stato di salute, ma anche la nostra reale **percezione di benessere**. Dhomo, dunque, si pone come obiettivo quello di rispondere a queste domande conducendo una ricerca su aspetti finora poco analizzati, nell'ottica di poter condividere l'esperienza con gli attori del processo.



www.minierasanromedio.it

www.tassullo.it
www.hdsystem.it
www.purocomfort.it

info@minierasanromedio.it
minierasanromedio@pec.it

T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450





Misurare e definire parametri per il comfort abitativo: gli obiettivi del progetto Dhomo

La ricerca sul comfort abitativo trova sperimentazione concreta nel progetto Dhomo, un **cantiere-laboratorio a scala reale** costituito da sei edifici, denominati A, B, C, D, E ed F, realizzati con tecniche costruttive diverse. Prima di addentrarsi nelle specifiche del progetto è bene riportare una definizione di comfort abitativo:

"Il comfort abitativo è una condizione psicofisica in cui un individuo esprime soddisfazione nei confronti del microclima."

Scopo del progetto è quello di individuare le soluzioni che meglio rispondono alle esigenze di comfort degli abitanti moderni e di tracciare delle linee guida sulla buona progettazione e costruzione degli edificati per essere in grado di fornire soluzioni di qualità. Questa è la voce di una nuova edilizia che desidera andare oltre i rigidi protocolli per l'efficienza energetica degli edifici mettendo al centro l'uomo e il suo desiderio di stare bene, di abitare bene.

3 aspetti fondamentali del Progetto Dhomo

Ci sono tre aspetti fondamentali del progetto che lo rendono un **unicum nel panorama della ricerca**:

- la realizzazione di **edifici reali e preposti all'abitazione**, in contrapposizione ai classici moduli-studio usati per esperienze simili, che permetterà di analizzare il comportamento di materiali e impianti in un ambiente reale e complesso, perfettamente aderente alle condizioni d'esercizio comuni ad ogni fabbricato;
- la **perfetta confrontabilità** degli edifici oggetto di studio: si tratta infatti di edifici confrontabili per forma, dimensione, superficie ed esposizione, così da eliminare il maggior numero di variabili e raccogliere dati il più certi e paragonabili possibile, per effettuare un'analisi accurata e trarre conclusioni scientificamente spendibili;
- l'**approccio globale al comfort**, in tutti i suoi aspetti, soggettivi ed oggettivi: è importante prendere coscienza della diversa natura dei parametri da monitorare: da una parte ci sono infatti parametri fisiologici, riconducibili a quattro aree principali che sono l'aspetto termoigrometrico, visivo, acustico e della qualità dell'aria, dall'altra ci sono parametri legati ad un aspetto qualitativo, come ad esempio la vista verso l'esterno.

Il progetto è quindi partito da un'attenta ricerca e progettazione nei minimi dettagli, sia per portare gli edifici ad elevate prestazioni energetiche, sia per garantire la confrontabilità degli edifici e quindi la bontà del progetto. Molto importante lo studio delle **stratigrafie murarie** e dei solai, le quali sono state realizzate per avere lo stesso spessore e la **stessa trasmittanza seppur realizzate con materiali diversi**. Questo permetterà di analizzare l'influenza che hanno altri parametri, come smorzamento e sfasamento del flusso termico o la capacità termica areica interna, potendo essere sicuri che i risultati non dipendano dalla trasmittanza dell'elemento.

www.minierasanromedio.it

www.tassullo.it

www.hdsystem.it

www.purocomfort.it

info@minierasanromedio.it

minierasanromedio@pec.it

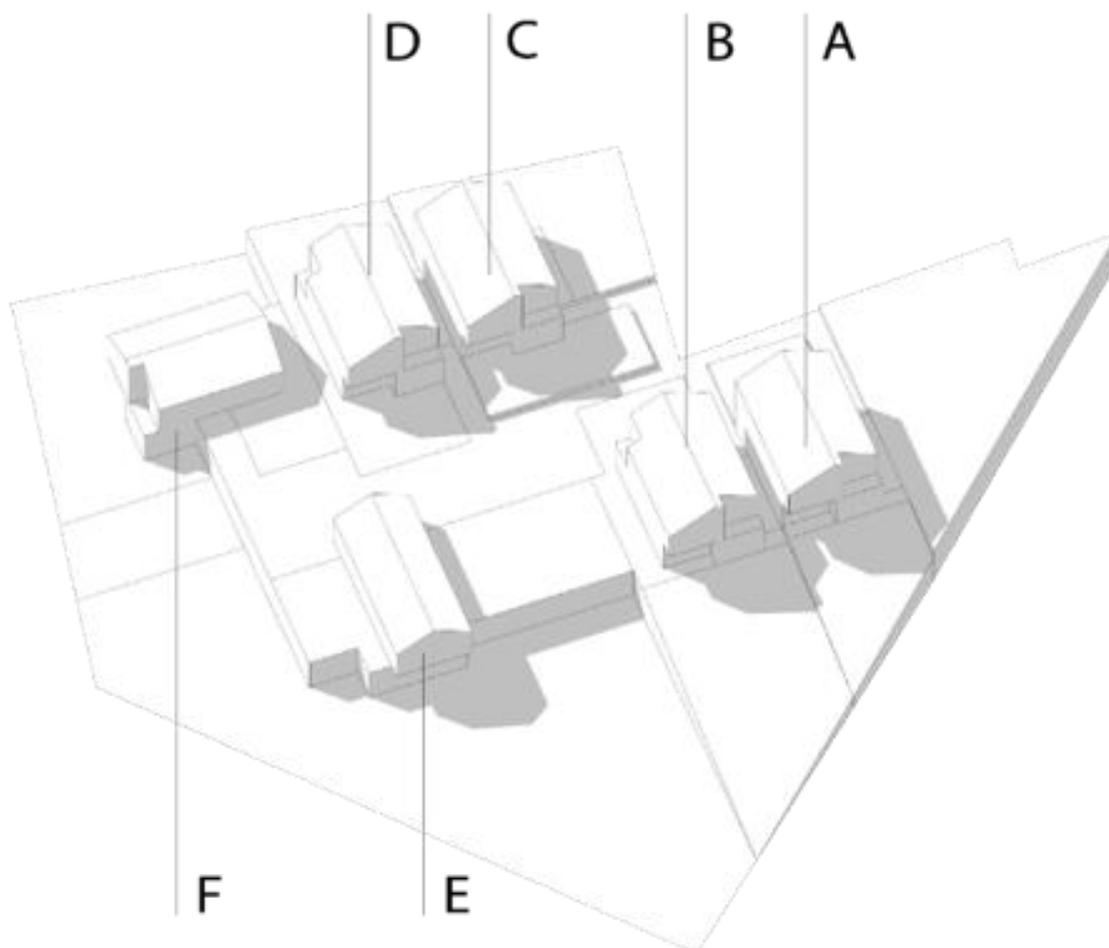
T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450



Soluzioni e tecnologie costruttive applicate agli edifici

Gli edifici A e C sono realizzati con **struttura intelaiata in legno**, mentre B e D con **struttura in calcestruzzo armato e tamponamenti in laterizio**; questi quattro fabbricati, come accennato, hanno identica esposizione solare, superficie, volume e forma così da essere confrontabili tra loro. I loro aspetti differenti che verranno messi a confronto per analizzarne i comportamenti riguardano le finiture interne, gli impianti e le scelte relative alla domotica.



Accanto ai quattro edifici sorgono anche E ed F, orientati diversamente e perciò non perfettamente confrontabili con gli altri.

L'edificio E sarà realizzato in **calcestruzzo con calce idraulica naturale a vista**, sia in interno che in esterno, trovando il materiale isolante compreso tra i due parametri murari. L'edificio F, invece, sarà realizzato con uno **strato monolitico di mattoni in laterizio**, sorretto da una struttura con telaio in calcestruzzo, semplicemente intonacato in interno ed esterno. Questa configurazione ci permetterà di studiare il livello di comfort e le prestazioni raggiungibili senza cappotto esterno.

www.minierasanromedio.it

www.tassullo.it

www.hdsystem.it

www.purocomfort.it

info@minierasanromedio.it
minierasanromedio@pec.it

T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450





Qual è la soluzione più vantaggiosa?

Entrando nel merito della ricerca, quattro sono i principali aspetti che preme analizzare e confrontare per ottenere una risposta su quali pro e contro presenti ciascuna soluzione, in quali situazioni possa essere applicata e come essa influisca nei confronti del comfort ambientale interno:

- scelta della **finitura interna: pesante** (intonaco) **o leggera** (cartongesso)
- tipologia di **ventilazione: naturale o meccanica**
- tipologia impianto di **riscaldamento: radiante o convettivo**
- livello di controllo su **luci e oscuranti: da domotico a manuale**

Si ritiene di secondaria importanza il confronto del sistema costruttivo strutturale (legno o calcestruzzo e laterizio), in quanto non è scopo del progetto indicare il migliore tra i due ma dimostrare come entrambe le tecnologie siano in grado di portare ad elevatissimi livelli di comfort con i dovuti accorgimenti e che le differenze che ciascuna evidenzia sono anche da considerare in funzione alla locazione e all'uso del fabbricato.

Il progetto impiantistico vede la presenza di più impianti concorrenti, radianti e convettivi, così da poter eseguire una serie di paragoni tra il funzionamento delle due tecnologie, analizzare il livello di comfort interno ottenuto ed i consumi necessari a mantenerlo.

Il sistema di monitoraggio del progetto Dhomo

Per essere in grado di tradurre queste aspettative teoriche in dati concreti è stato messo in opera un complesso sistema di monitoraggio degli edifici, costituito sostanzialmente da 5 diverse tipologie di sonde:

- **sonde ambientali puntuali**: precise, disposte al centro della stanza interessata e in grado di analizzare specifici dati come Temperatura Operante, PMV (predicted mean vote) e PPD (percentage people dissatisfied), utilizzati nella definizione di alcuni modelli di comfort ;
- **sonde ambientali capillari**: meno precise, non ottimamente posizionate ma presenti in ciascun ambiente e in grado di fornire differenti e grandi set di dati, che spaziano su tutti i campi interessati;
- **sonde interstiziali**: apposite sonde progettate per Dhomo, in grado di essere posate durante la realizzazione delle chiusure orizzontali e verticali, che restituiscono la misura di **temperatura e umidità all'interno della stratigrafia muraria**, permettendoci di gettare uno sguardo su un aspetto degli edifici che solitamente sfugge;
- **sensori e parametri impiantistici**: in grado di fornire una completa visuale del funzionamento degli impianti;
- **sensori meteo esterni**: apparecchiature per il rilevamento del meteo esterno necessarie a contestualizzare i dati ambientali interni raccolti ed analizzati.

www.minierasanromedio.it

www.tassullo.it

www.hdsystem.it

www.purocomfort.it

info@minierasanromedio.it

minierasanromedio@pec.it

T • +39 0463 66 2100

F • +39 0463 73 9450





Questo complesso sistema di sensoristica è cablato lungo l'edificio e fino ad un ponte radio posto esternamente che invia i dati al server di Covi Costruzioni dove questi sono immagazzinati e resi accessibili tramite un'interfaccia online che permette ai ricercatori di Dhomo e dell'Università di Trento, nonché ai partner del progetto, di accedere ai dati ed analizzarli. I dati acquisiti sono circa 4000 variabili con un intervallo di 15 minuti.

Oltre al monitoraggio degli edifici in costruzione, verrà realizzato in parallelo un **modello dinamico, con il software TRNSYS**, dall'Università di Trento, che permetterà di fare **simulazioni dinamiche sul comportamento degli edifici in altre condizioni**. La possibilità di tarare questo modello tramite i dati acquisiti dagli edifici reali garantirà che i risultati dati dal modello siano il più possibile aderenti alla realtà.

Un'analisi accurata che richiederà due anni di tempo

Il **monitoraggio** si svolgerà **in due fasi**: nella prima fase l'edificio verrà analizzato per **un anno "a vuoto"**, dunque non abitato, per permettere di studiare in maniera indisturbata i comportamenti dell'involucro, delle finiture e degli impianti; successivamente si effettuerà **un anno "abitato"**, dunque in condizioni reali, vissuti in autonomia dalle famiglie a cui sono destinati.

Se durante il primo anno si analizzeranno solamente i dati numerici rilevati dalle sonde e si produrrà un report scientifico di quanto succede, nell'arco del secondo anno di monitoraggio si sottoporranno gli utenti a dei **questionari di gradimento** che permetteranno di coprire anche la parte soggettiva-percettiva del comfort. I dati delle sonde saranno comunque sempre analizzati, proprio per individuare la differenza tra simulazioni controllate e l'attività umana reale.

Attraverso questo complesso incrocio di dati si arriverà a stabilire un vero e proprio indice olistico integrato, ovvero una sorta di **unità di misura con la quale misurare il comfort abitativo**. L'idea è proprio quella di redigere delle linee guida su come costruire edifici ai fini del comfort, un **manuale di supporto alla progettazione e ai costruttori per costruire edifici confortevoli e sostenibili**.

Luca Endrizzi
Ricercatore

www.minierasanromedio.it

www.tassullo.it
www.hdsystem.it
www.purocomfort.it

info@minierasanromedio.it
minierasanromedio@pec.it

T • +39 0463 66 2100
F • +39 0463 73 9450

