

CasaZera azzera i consumi



**INAUGURAZIONE DEL MODULO
CASAZERA NELL'AREA DELLE EX
OFFICINE NEBIOLO DI TORINO**

Si presenta con promesse ambiziose: zero consumo di suolo, zero spreco di risorse, zero tempo, zero energia, zero errori di progetto. Stiamo parlando di CasaZera, living lab sviluppato nell'ambito del progetto di ricerca ECOstruendo, prototipo abitabile prefabbricato, a basso impatto ambientale, per la riqualificazione urbana del patrimonio industriale del Novecento. Il sistema si basa sull'integrazione di

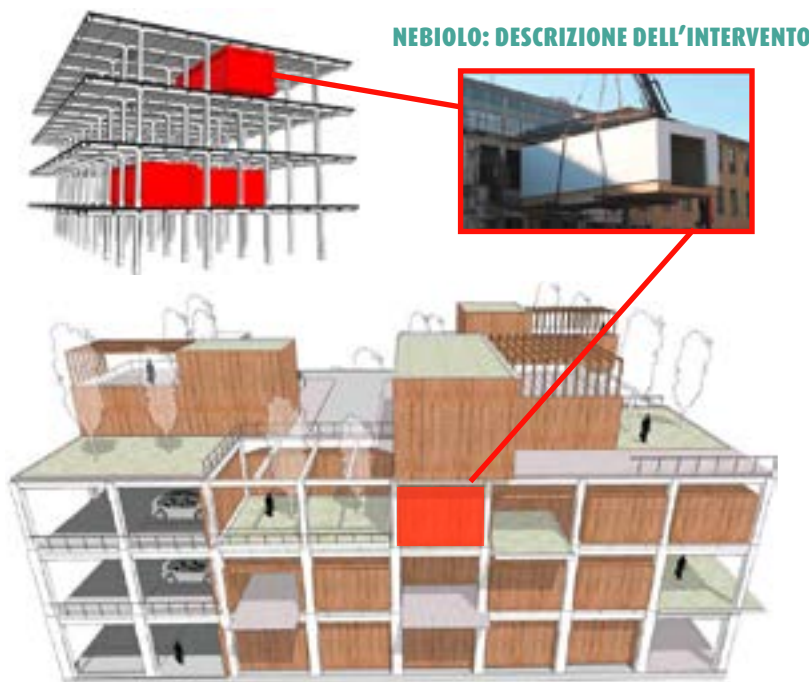
componenti in legno prefabbricati, opere edili che vanno a modificare le strutture preesistenti e impianti ad alte prestazioni. L'obiettivo è recuperare spazi inutilizzati spesso destinati ad un lento degrado,



**TRASPORTO E INSTALLAZIONE
DEL PRIMO MODULO
CASAZERA ALL'INTERNO
DELL'EX FABBRICA
NEBIOLO DI TORINO**



INTERNI DEL PRIMO MODULO INSTALLATO A TORINO, PRESSO LA FABBRICA NEBIOLO: SARÀ ABITATA DA DUE STUDENTI DEL POLITECNICO DI TORINO PER UN ESTESO TEST SUL CAMPO



NEBIOLO: DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

trasformandoli in nuovi spazi abitativi e di lavoro.

Il primo modulo sperimentale è stato "installato" a fine aprile nell'area industriale delle Officine Nebiolo, a Nord di Torino, trasportato su camion (in due pezzi tagliati lungo l'asse longitudinale, poi assemblati in cantiere) e incassato nello scheletro in cemento armato dello stabilimento. Il risultato è un'unità abitativa autonoma e abitabile, costituita da due ambienti, giorno e notte, e dai servizi, completa di arredi, impianti e cablaggi. Due studenti del Politecnico di Torino faranno da cavia, vivendo nel modulo per un anno. Se l'esperimento avrà successo, si prevede di riconvertire parte dell'ex stabilimento inserendo ulteriori moduli.

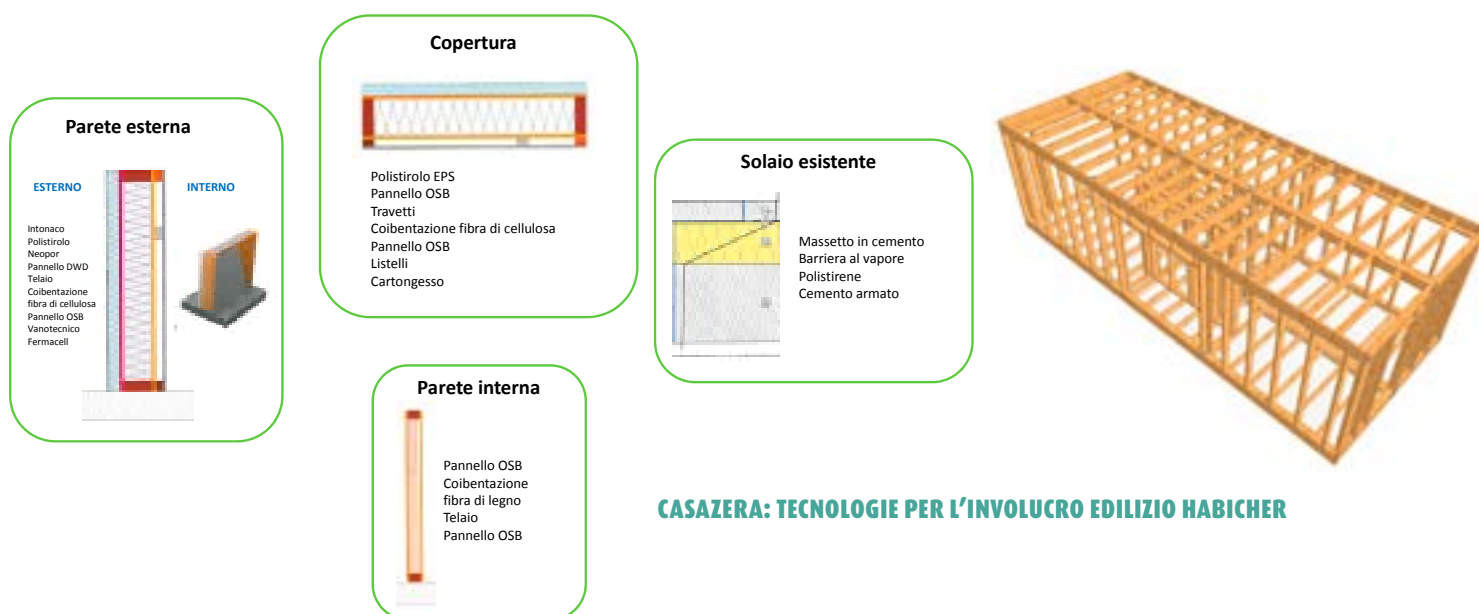
I PARTNER DEL PROGETTO

Messo a punto nell'ambito del polo di innovazione su bioedilizia e idrogeno dell'Environment Park di Torino (Polight), CasaZera ha visto la partecipazione del Politecnico di Torino e di un pool di imprese, coordinate da De-Ga: ConfortAree, Golder Associates, Habicher Holzbau, Onleco, Tecnologie Impiantistiche e Tra. La costruzione del primo prototipo installato in una ex area industriale di Torino ha richiesto un investimento di 150mila euro, finanziato dalla Regione Piemonte attraverso i fondi POR FESR 2007/2013.

«Il Politecnico di Torino ha partecipato al progetto per aiutare le imprese a crescere nel settore della sostenibilità — spiega Marco Filippi, Docente dell'ateneo piemontese — Il nostro compito è stato quello di farle riflettere sui requisiti d partenza, dal punto di vista tecnico e della messa a

punto di una soluzione abitativa nel suo complesso». «Ci troviamo di fronte alla possibilità di rivoluzionare l'intero settore del social housing e delle residenze universitarie con soluzioni accessibili economicamente e sostenibili dal punto di vista energetico e ambientale — aggiunge Paolo Gallesio, AD di DE-GA Spa —. La chiave di volta del progetto è legato a tre parametri: prestazioni, qualità e costi».

«La sostenibilità energetica si basa sull'installazione di impianti a basso impatto e consumo, con lo sfruttamento di fonti rinnovabili integrate in modo intelligente — rileva Davide Truffo di Tecnologie Impiantistiche — Come l'abbinamento di pompe di calore con pannelli solari e impianti radianti a bassa temperatura».



Aspetti architettonici

Il punto di partenza è l'innesto di nuovi volumi abitativi autonomi all'interno di una struttura industriale esistente. L'intervento, calibrato caso per caso, prevede minime demolizioni che non pregiudicano il fascino delle strutture originarie e l'impiego di un sistema industrializzato di costruzione a secco per la riqualificazione degli spazi interni. Tagli volumetrici condotti all'interno del corpo di fabbrica generano affacci diretti verso l'ambiente esterno, pozzi di luce naturale interni e, quando possibile, spazi verdi per la socialità degli abitanti. In questo modo, spiegano gli ispiratori del concetto costruttivo: «si genera così un'architettura residenziale intensiva costruita con i pieni e con i vuoti che definiscono a tutti i livelli una continuità con la città e un tessuto di relazioni vive».

Da un punto di vista ambientale, questo approccio consente di conservare l'energia incorporata nelle strutture industriali esistenti, esaltato dall'utilizzo di materiali eco-compatibili. In altre parole, si risparmia l'energia necessaria per abbattere le vecchie strutture e quella necessaria per erigerne di nuove.

Anche l'impiego di un processo di produzione standardizzato e controllato, che avviene in stabilimento e non sul cantiere (trasformato in mero luogo di assemblaggio e finitura dei macrocomponenti), riduce i rifiuti da costruzione e ne permette un più facile riciclo.

Tecnologia costruttiva

La tecnologia costruttiva è basata sulla prefabbricazione leggera a secco Habicher, che comporta l'assemblaggio meccanico di materiali stratificati di diversa tipologia su una intelaiatura in legno. Ogni unità abitativa o cluster di unità abitative è strutturalmente indipendente rispetto all'involucro industriale esistente, per garantire la massima flessibilità progettuale. Le superfici che circoscrivono il volume riscaldato sono costituite da un telaio in legno tamponato esternamente ed isolato all'interno. Il completamento dei pacchetti di parete e solaio con successivi strati funzionali (isolamento termico, tenuta all'acqua, ecc.) varia invece in base all'esposizione e ai requisiti prestazionali previsti dal progetto.

Al fine di ridurre il fabbisogno energetico per il raffrescamento ambiente e, al contempo,

RIDURRE GLI ERRORI DI PROGETTO

La riduzione degli errori di progetto, con l'obiettivo di azzerarli, viene portata avanti attraverso un approccio partecipativo e integrato, utilizzando elementi costruttivi industrializzati e procedendo alla continua verifica dell'intero processo, dal progetto al collaudo. Il controllo di qualità viene eseguito attraverso il commissioning: verifica dei requisiti di progetto, verifica e collaudo dell'involucro edilizio e degli impianti, monitoraggio in continuo dell'edificio (post-occupancy).

CARATTERISTICHE TERMICHE DEGLI ELEMENTI DI INVOLUCRO A PROGETTO

	Casa-lavoro e Cluster		Villa	
	Trasmittanza W/m ² K	Isolamento cm	Trasmittanza W/m ² K	Isolamento cm
Pareti	0,134	16 ^a + 10 ^b	0,116	16 ^a + 14 ^b
Pavimenti	0,18	10 ^c	0,123	16 ^c + 8 ^c
Copertura	0,125	20 ^a + 10 ^d	0,11	20 ^a + 14 ^d
Serramenti	1,3	-	1	-

Materiale di conducibilità termica (λ): ^a 0,040 W/mK ; ^b 0,032 W/mK ; ^c 0,030 W/mK ; ^d 0,036 W/mK

COSTI CERTI PER IL SOCIAL HOUSING

La tecnica costruttiva basata su unità prefabbricate consente di poter stimare e contenere i costi di costruzione. Gli ideatori del sistema CasaZera prevedono infatti tre fasce di costo corrispondenti alle tre diverse tipologie abitative:

- Cluster, aggregazione di unità abitative: 1400 €/m²
- Villa interna, unità abitativa indipendente: 1600 €/m²
- Villa sul tetto: unità abitativa indipendente in copertura: 2000 €/m²

garantire un efficace sfruttamento degli apporti solari durante la stagione invernale vengono montati serramenti con vetri a fattore solare $g = 0,5$ abbinati a schermature esterne mobili, in grado di ridurre dell'80% la radiazione solare incidente durante la stagione estiva. La movimentazione delle schermature è di tipo meccanico attivabile tramite comandi manuali.

Integrazione edificio-impianto

Oltre all'alto livello di prefabbricazione, CasaZera punta ad integrare il sistema edificio-impianto per ottimizzare le prestazioni energetiche attraverso una riduzione della domanda e un'uso più razionale dell'energia, anche sfruttando le fonti rinnovabili disponibili di volta in volta. In questo senso, aiuta l'integrazione di un sistema di automazione e controllo dell'edificio (BMS), aperto e basato su un protocollo internazionale riconosciuto (BACNet). Il sistema viene utilizzato per la regolazione intelligente e il monitoraggio dei livelli di temperatura, dei consumi e delle autoproduzioni di energia. L'impianto domotico di ogni alloggio fa capo a una centralina a parete con pannello touch-screen.

Il calore per riscaldamento e ACS viene prodotto con sistemi autonomi e centralizzati, quali pompe di calore aria/acqua, sfufe a pellet con distribuzione canalizzata dell'aria calda, caldaie a condensazione, oppure mediante impianti di teleriscaldamento ove

presenti, sempre coadiuvati da pannelli fotovoltaici e collettori termici. La distribuzione del calore avviene attraverso pavimenti radianti o, nel caso del bagno, con radiatori a bassa temperatura.

VCM e freecooling

Per evitare dispersioni, gli alloggi sono dotati di ventilazione meccanica con recupero di calore, utilizzata in modalità free-cooling nella stagione estiva, per fornire un contributo gratuito al raffrescamento degli ambienti attraverso l'immissione di aria esterna non trattata. Il raffrescamento mediante gli stessi pannelli radianti utilizzati per il riscaldamento invernale entra in funzione solo quando il freecooling non è sufficiente.

Il risparmio energetico per esigenze di

IMPIANTO DOMOTICO DI CASAZERA PER LA REGOLAZIONE E IL MONITORAGGIO DI TEMPERATURE, CONSUMI E AUTOPRODUZIONE DI ENERGIA, BASATO SU PROTOCOLLO BACNET



illuminazione viene attuato facendo uso di LED e corpi illuminanti ad alta efficienza, abbinati a sensori crepuscolari e temporizzatori. La contabilizzazione del calore e la termoregolazione sono di tipo autonomo, alloggio per alloggio.

Il progetto prevede un impianto di recupero acque meteoriche. Le acque piovane, raccolte in copertura, sono incanalate attraverso il sistema di pluviali ed inviate ad una vasca di accumulo. Da questa vengono prelevate per gli scopi di irrigazione delle aree verdi presenti all'esterno del fabbricato e ai vari livelli dell'edificio.

Classe A o A+

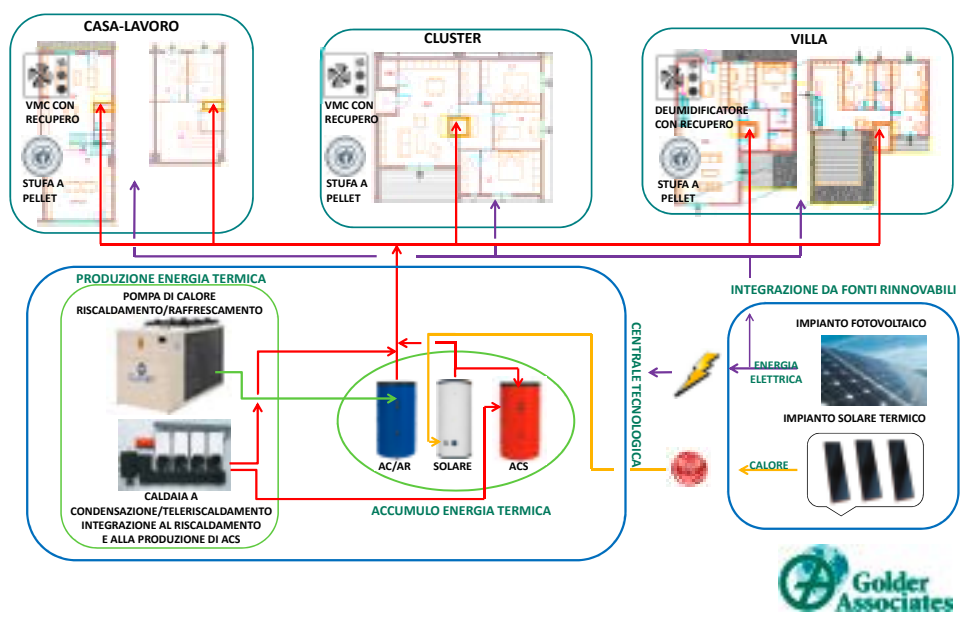
I promotori di CasaZera si propongono di raggiungere le classi più elevate della certificazione energetica, come pure un livello di sostenibilità Argento o Oro nella classificazione volontaria LEED. Per le tipologie abitative Cluster e Casa-Lavoro l'obiettivo è un fabbisogno di energia primaria inferiore a 44 kWh/m²anno (Classe A), mentre per la Villa si punta a rester sotto i 27 kWh/m²anno (A+).

In bolletta, si traduce in costi energetici compresi tra 200 e 350 euro l'anno, esclusi gli usi domestici (800-950 euro se inclusi). Oltre al fascino di rivivere un pezzo di storia dei secoli passati, all'interno di un ambiente informale, non di rado immerso nel verde e lontano da inquinamento e traffico.

TEMPERATURA OPERANTE

Le condizioni di comfort termico – spiegano i progettisti termotecnici della Golder Associates – sono state analizzate in termini di temperatura operante, un indicatore di comfort termico che, in ambienti con moderata velocità dell'aria interna, si ottiene attraverso la semplice media fra la temperatura dell'aria ambiente e quella delle superfici che delimitano l'ambiente stesso. Per i moduli abitativi, il requisito era garantire una temperatura operante compresa tra i 20 ed i 21°C nelle unità previste in classe energetica A (cluster e casa-lavoro), mentre per quelle in classe energetica A+ (ville) la temperatura operante non doveva scendere al di sotto dei 21°C, in modo da raggiungere gli standard della classe più elevata di comfort termoigrometrico.

In regime estivo, i requisiti di progetto garantiscono per le unità in classe A una temperatura inferiore ai 26°C, mentre nel caso di quelle in classe A+ il valore richiesto è inferiore ai 25,5°C per raggiungere la classe di comfort più elevata stabilita dalla EN 15251:2007. La valutazione delle prestazioni energetiche e dei consumi energetici e costi di gestione attesi è stata eseguita sulla base dei risultati di simulazioni in regime dinamico del comportamento termico del sistema edificio-impianto.



PARTICOLARI DEL SISTEMA IMPIANTISTICO INSTALLATO NEL PRIMO PROTOTIPO REALIZZATO A TORINO. (Golden Associates)

