

LA CASA DUE LITRI/MO NON E' PIU' UNA RARITA'

**Previsti
consumi per
18,66
kWh/m²anno
in una
abitazione
di 110 m²**

A Pordenone, a 2 km dal Palazzo Comunale, sono state costruite le sei unità abitative a schiera "2 litri" di edilizia sostenibile.

Si tratta di un primo esempio nostrano di rispetto ambientale e di elevato risparmio energetico.

Il sistema CLIMABLOCK, realizzato dalla PONTAROLO ENGINEERING SPA di San Vito al Tagliamento (PN), consente di ottenere il minor "peso" ambientale tra tutte le tecnologie, anche di bio-architettura, esistenti sul mercato.

Infatti, dando un valore tra l'acquisizione degli elementi costruttivi dell'edificio ed il loro riciclo ambientale, questo sistema garantisce il più basso valore riscontrabile nel mercato dell'edilizia.

Il sistema costruttivo utilizzato, la precisa e profonda attenzione nella posa in opera hanno assicurato, oltre all'elevato valore di isolamento termico ed acustico, anche la riduzione al minimo dei vari "ponti termici" assegnando all'edificio una classe energetica

A, con la previsione di un consumo energetico per riscaldamento, acqua calda e ventilazione pari a 18,66 kWh/m²anno.

Per il raffrescamento estivo si è applicato il principio del "camino solare" mediante l'utilizzo di una apertura intelligente nella parte più alta dell'edificio anche in assenza di persone e con la protezione elettronica di chiusura in caso di pioggia e/o vento e/o di non gradimento.

Le abitazioni, ora al

grezzo, godono di un impianto solare termico per la produzione dell'acqua calda sanitaria, di una innovativa caldaia a condensazione per il riscaldamento a pavimento, di una canna fumaria idonea ad una stufa a pellets e di una cubatura abitativa che assicuri una completa risposta funzionale.

LOTTO DI INTERVENTO

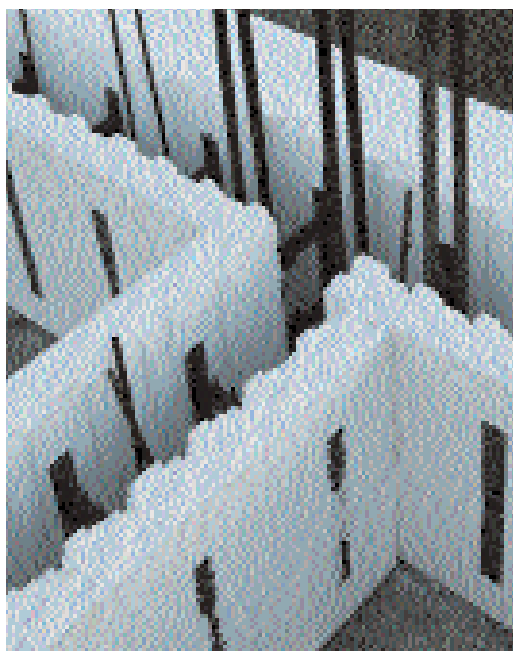
Il complesso edilizio, costituito da sei unità abitative poste a schiera, insiste sul lotto B del P.R.P.C. Nicomatt di Via Della Selva - Via Stellini distante circa 2 km dal centro di Pordenone e posto a ridosso del complesso della piscina comunale, coperta e scoperta, di Via Treviso, a due passi dallo svincolo autostradale; il complesso edilizio è posto con orientamento EST-OVEST.

IL SISTEMA COSTRUTTIVO

Il procedimento costruttivo adottato, in questo intervento edilizio, è antisismico ed è costituito dal sistema CLIMABLOCK che prevede

l'uso di polistirene espanso come casseforme a perdere per le murature in cemento armato e dai solai in EPS sempre della PONTAROLO ENGINEERING, costituito da un pannello-cassero autoportante con elementi in polistirene espanso e profili metallici da armare e gettare in opera.

Rispetto ai metodi costruttivi più tradizionali basati su muratura in laterizio e solai in laterocemento, questo sistema garantisce un elevato com-



Dettaglio del sistema costruttivo con casseforme a perdere in polistirene espanso CLIMABLOCK, progettato e prodotto dalla PONTAROLO ENGINEERING SPA di San Vito al Tagliamento (PN)

fort abitativo in linea con la nuova normativa europea che prevede la certificazione energetica degli edifici.

Con il sistema CLIMABLOCK, un muro portante di soli 36 cm di spessore ha una trasmittanza pari a $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$, quindi ha una dispersione di calore molto bassa che mette in luce l'elevata qualità dello stesso.

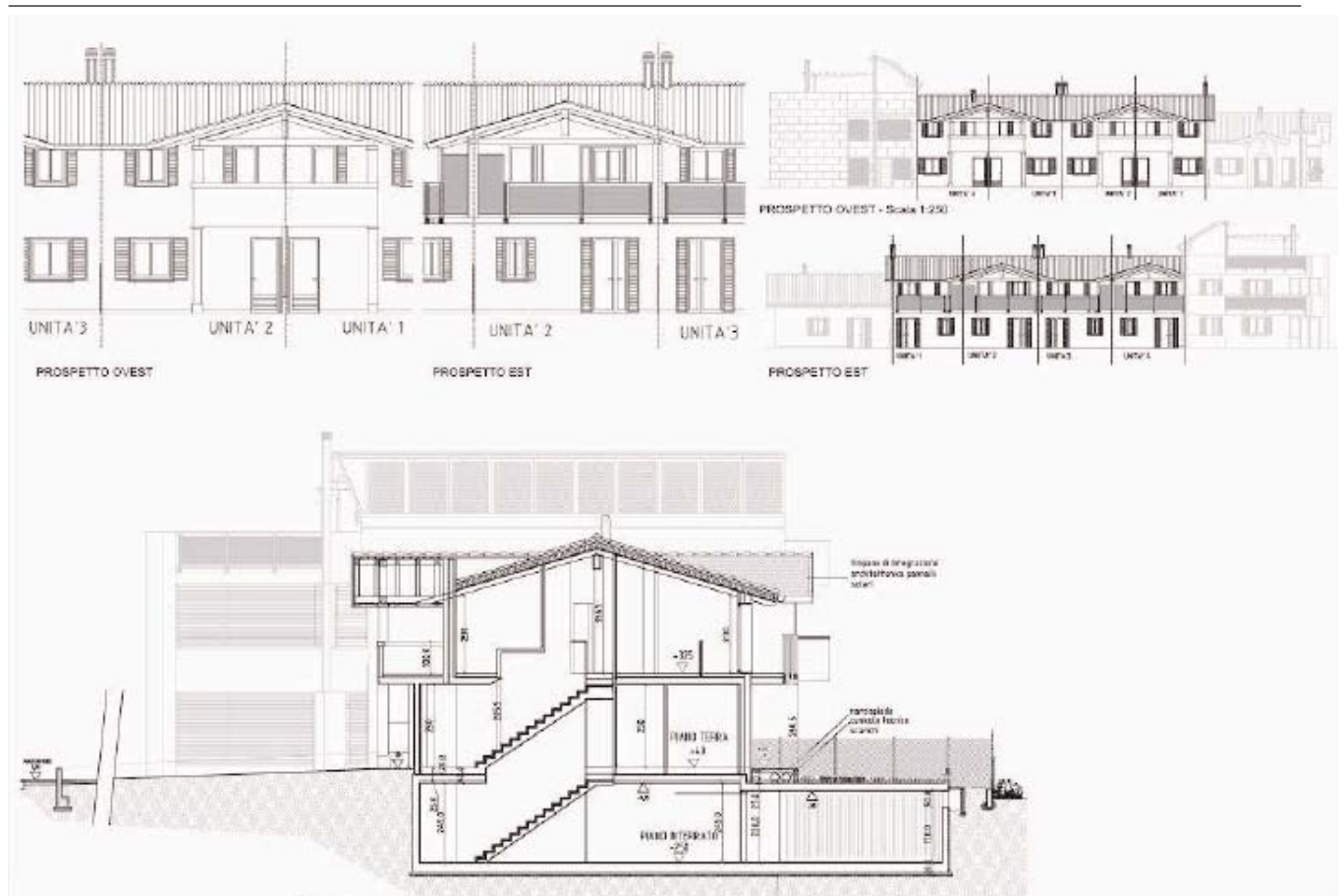
Gli edifici costruiti in tale modo hanno un comportamento sia passivo che inerziale.

Passivo: il grande spessore di isolamento è ottimo nel periodo invernale per contenere i consumi di riscaldamento.

Inerziale: ottimo comportamento durante la stagione estiva quando i consumi di raffrescamento vengono ridotti, grazie all'azione di sfasamento (di oltre 9 ore) e di smorzamento dell'onda termica esercitata dalla muratura.

Il comportamento termoidrometrico è stato calcolato attraverso il "Diagramma di Glaser" dal quale si è ricavata l'indicazione di assoluta assenza di formazione di condensa interstiziale. È comunque opportuno precisare che, se per un qualsiasi motivo dovesse venire a formarsi della condensa o dell'umidità all'interno del muro, l'EPS garantisce una sufficiente permeabilità al vapore d'acqua, pari a $3,86 \times 10^{-12} \text{ kg/(m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa)}$.

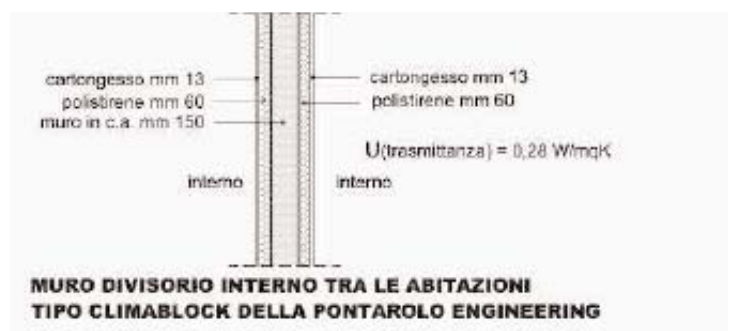
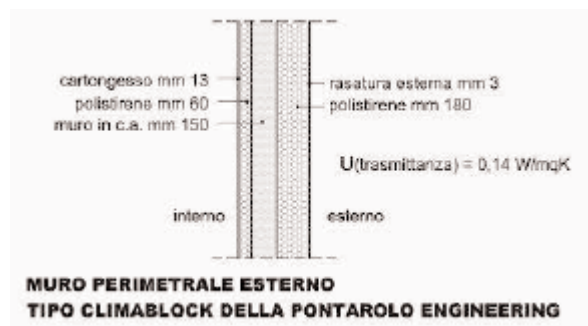
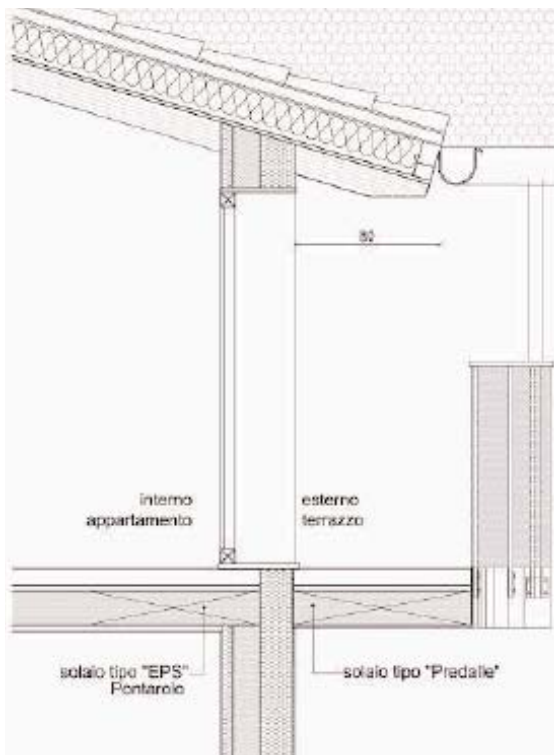
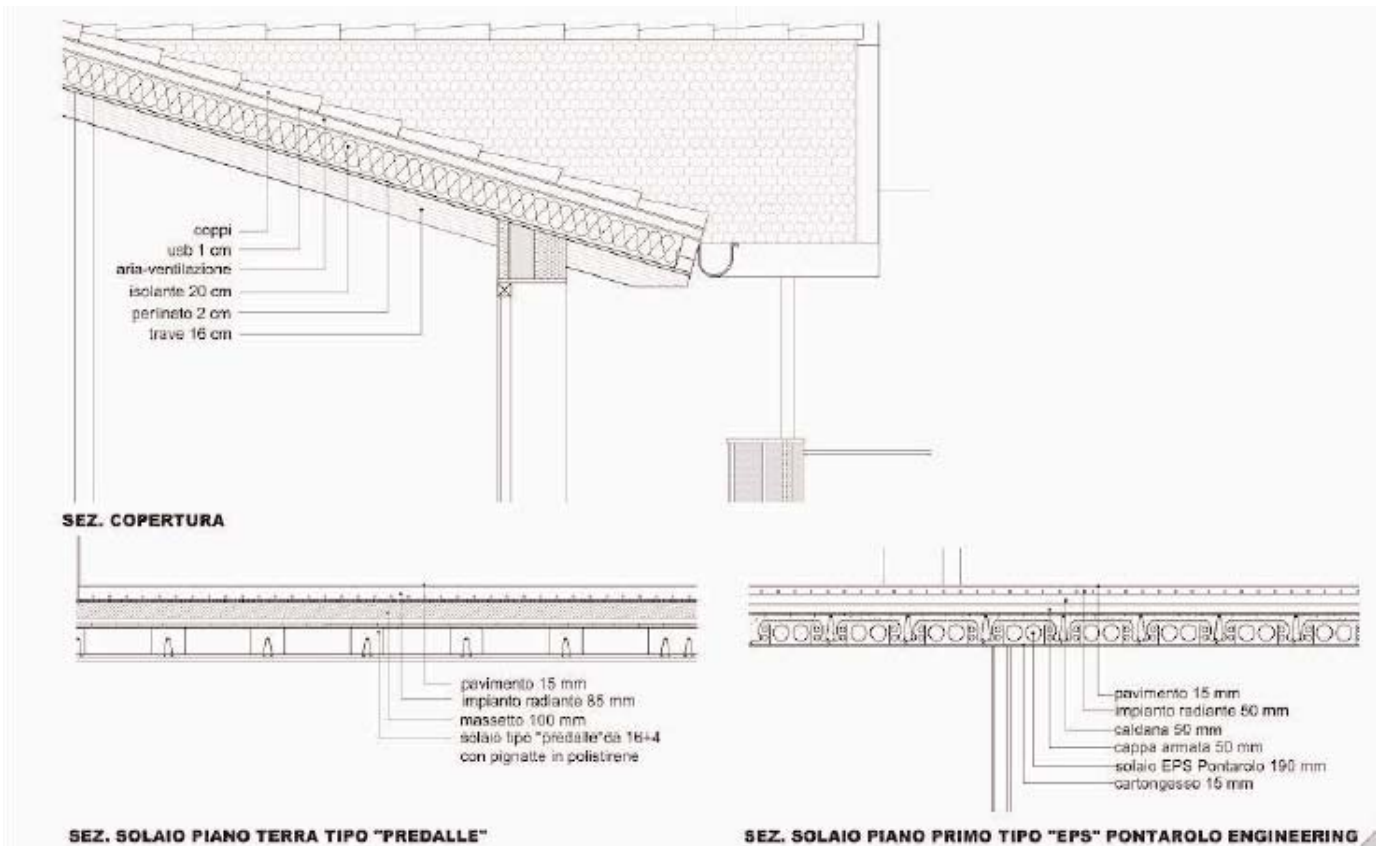
La traspirabilità dell'EPS è intuibile, basti pensare al suo processo produttivo: le sin-



gole palline che, prima dell'espansione, sono molto piccole e non collegate fra loro, quando espandono all'interno dello stampo, nel tentativo di occupare più spazio possibile, si spingono l'una con l'altra deformandosi ed "incollandosi", lasciando, comunque, dei piccoli pori che permettono la migrazione del vapore acqueo dall'interno al-

l'esterno dell'edificio.

Inoltre queste murature garantiscono un valore di abbattimento acustico, per le pareti divisorie di 52,3 dB, superiore ai 50 dB richiesti dalla normativa e per le facciate (considerando una superficie di aperture pari al 18% del totale e serramenti di medie prestazioni) un valore di 45,1 dB, superiore ai



40 dB richiesti dalla normativa.

COMFORT IGROTERMICO, CAMINO SOLARE E PANNELLI FOTOVOLTAICI

In fase progettuale è stata approfondita l'analisi del comfort igrotermico e bioclimatico. Il comfort climatico non solo esige una buona qualità dell'aria, ma dipende anche dalla temperatura e dall'umidità della stessa. La sensazione di "caldo" e di "freddo" è intimamente collegata all'umidità. La temperatura e l'umidità dell'aria vengono percepiti insieme e pertanto si parla di comfort igrotermico, esso dipende dall'intensità degli scambi termici fra l'uomo e l'ambiente circostante, dalla temperatura dell'aria e da quella delle superfici circostanti (pareti,

soffitti, pavimenti).

La questione del comfort igrotermico si pone soprattutto nel periodo invernale e in quello estivo, quando la temperatura esterna e quella desiderata all'interno sono molto differenti.

In estate, le temperature interne si possono mantenere facilmente nel campo del benessere termico, senza ricorrere al climatizzatore, con l'ombreggiatura delle finestre durante il giorno e la ventilazione notturna.

Considerato quanto sopra esposto, sia nelle unità abitative intermedie duplex a 2 piani fuori terra che nell'unità di testa ad un piano è stato applicato un sistema che sfrutti i moti convettivi dell'aria all'interno degli ambienti mediante un "camino solare".

Nelle tre foto in alto il piano interrato ed il solaio del piano terra (tipo Predalle), nelle foto successive la realizzazione delle pareti del piano terra con il sistema CLIMABLOCK, posa delle relative armature e installazione delle falsecasse per i serramenti



Pareti esterne CLIMA-BLOCK 6+15+18 cm relative al piano terra

Questo sistema solare passivo (cioè privo di impianti tecnologici) sfrutta il volume tecnico costituente la porzione sommitale dell'edificio – appena sotto la copertura a doppia falda – è dotato di un lucernaio e permette di regolare il clima interno all'abitazione attraverso l'apertura dello stesso.

Il riscaldamento delle case o di parte di esse con i sistemi solari passivi può ridurre fino al 60%, a seconda delle zone climatiche, il fabbisogno energetico di una casa riducendo altresì i costi dell'impianto di riscaldamento complementare, con una notevole riduzione dell'inquinamento ambientale.

Inoltre gli edifici sono dotati di sistema a pannelli fotovoltaici, che abbattano note-

volmente i consumi energetici rendendo la casa attiva nella produzione di calore tramite l'uso di una fonte di energia rinnovabile.

In sintesi si è prestato attenzione ai consumi energetici, al comfort abitativo, e soprattutto all'ambiente.

ALTRI DATI

Tutti gli alloggi godono di uno spazio esterno privato di circa 50 m² nella facciata anteriore ed altrettanti prospicienti la facciata posteriore. Tali aree verdi sono attrezzate con impianto di annaffiatura automatica, alimentata con pannello fotovoltaico, utilizzando l'acqua di un pozzo.

A livello serramenti, ogni edificio è dotato di



serramenti in legno con anta ad oscuro e con vetri camera selettivi e magnetronici, di una caldaia innovativa a condensazione e di un impianto di riscaldamento radiante.

L'impianto solare, per la produzione di acqua calda sanitaria, è dotato di bollitore da 300 litri, inoltre c'è la predisposizione per l'impianto fotovoltaico.

I pavimenti al piano terra saranno in ceramica, mentre quelli del primo piano saranno di legno.

Franco Carraro

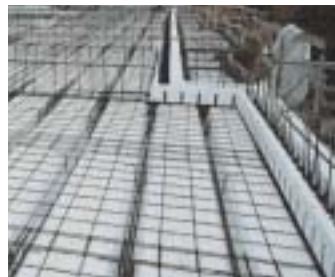
[info@tettoepareti.com]

Fasi della costruzione delle pareti perimetrali del piano terra



In alto le fasi di costruzione, vista dall'esterno e dall'interno, della parete curva dell'ultima unità del lotto B con l'uso dei casseri CLIMABLOCK.

Sotto solaio del piano primo realizzato con i casseri autoportanti in EPS

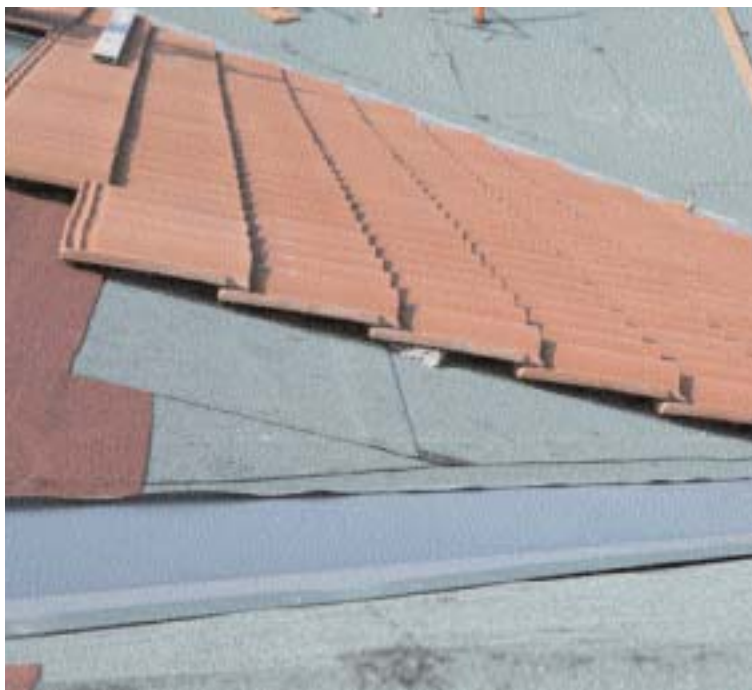




Fase dell'ultimo piano sottotetto e posa delle travi di legno per la copertura; nella foto in basso a destra vista del lato est dopo la posa del cartongesso bitumato prima della copertura con tegole in laterizio



Dall'alto in basso: a sinistra la parete curva vista dall'interno e a destra dall'esterno; sotto particolare della copertura, mentre sulla sinistra tre panoramiche degli esterni del cantiere: Nella foto in mezzo particolare della copertura eseguita con guaina impermeabile



SCHEDA TECNICA INTERVENTO

Intervento: Costruzione di sei unità abitative a schiera
Ubicazione: lotto B del P.R.P.C. Nicomatt – Pordenone
Committente: Luigi Vianello, Mela Engineering S.r.l e Ermanno Dell'Agnolo

Progettista: arch. Ermanno Dell'Agnolo – STUDIO SET (PN)
Direz. lavori: arch. Ermanno Dell'Agnolo – STUDIO SET (PN)
Calcolo opere in c.a.: arch. Ermanno Dell'Agnolo, ing. Giuseppe Carniello

Collaudo opere in c.a.: ing. Carlo Zamberlan-Feruglio
Progetto impianti: Studio Associato Moret Feletto Zille (PN)
Impresa costruz.: EDIL CAM - Sacile (PN)

MATERIALI IMPIEGATI

Pareti esterne: CLIMABLOCK della PONTAROLO ENGINEERIG
Copertura: travi e tavolato in legno, pannelli isolanti in XPS sp. 20 cm, ventilazione e coppi
Solai d'interpiano: solaio in EPS della PONTAROLO ENGINEERIG
Impianto di riscaldamento: radiante a pavimento con caldaia a condensazione
Impianto di ventilazione: naturale con "camino solare"
Fonti rinnovabili: impianto solare ad assorbimento per la produzione a.c.s. e predisposizione per impianto fotovoltaico