



NZEB residenziale: anche i costi fanno la differenza

COSTRUIRE E VIVERE NZEB A VITERBO

In Classe A4 con certificazione nazionale CasaClima A, il Villaggio Smart progettato e realizzato da Saggini Costruzioni emerge come esempio di edilizia nZEB in ambiente mediterraneo.



ESEMPIO ECCELLENTE DI EDIFICIO NZEB, LO SMART VILLAGE MURIALDO DI VITERBO È STATO CERTIFICATO DALL'AGENZIA CASACLIMA DI BOLZANO CHE HA ATTESTATO LE ALTISSIME PRESTAZIONI ENERGETICHE ATTRIBUENDO AL COMPLESSO LA TARGHETTA "CASACLIMA A"
MANUELA BATTAGLINO

la Sfida *Vincere il contenimento dei consumi energetici e quindi dei costi, garantendo altissime prestazioni. Per ottenere la certificazione CasaClima A, lo Smart Village Murialdo adotta soluzioni tecnologiche studiate dai progettisti e costruttori, Saggini Costruzioni, che a partire dall'involucro coibentato hanno previsto impianti efficienti e utilizzo delle energie rinnovabili.*



Grazie all'involucro coibentato, impianti efficienti e ricorso a energie rinnovabili, le abitazioni dello Smart Village Murialdo di Viterbo hanno un fabbisogno energetico inferiore a 20 kWh (per anno e per m²) e vengono definite "case da 2 litri" di gasolio o 2 m³ di metano. L'attenzione alla sostenibilità e all'ambiente si esprimono anche nella scelta di materiali naturali a basso impatto (legni provenienti da riforestazione controllata, vernici all'acqua, pavimenti in ceramica realizzata anche da riciclo...) e di soluzioni per il risparmio idrico (rubinetti a flusso limitato, rivestimenti esterni drenanti, tetti in ciottoli per la rievaporazione della pioggia, recupero acque a fini irrigui). A firmare questo intervento virtuoso, Saggini Costruzioni, società di progetto e costruzione dalla lunga esperienza (oltre 40 anni) sul territorio viterbese che, dal 2009, è impegnata nel settore dell'edilizia residenziale a basso consumo energetico. A Sergio Saggini, ingegnere e titolare dell'azienda abbiamo chiesto di raccontarci tutti i dettagli del progetto.

Lo Smart Village Murialdo è definito da un impatto ambientale quasi nullo: quali sono state le sfide più impegnative che avete affrontato per arrivare a questo risultato?

«Lo Smart Village è un cantiere di 50 appartamenti con superficie complessiva calpestabile di quasi 5mila m², che nasce da una riqualificazione urbana: abbiamo demolito un edificio degli anni '60 preesistente, che non aveva alcun tipo di pregio. L'obiettivo era portare ad alti livelli l'efficienza energetica, affiancandola a un nuovo concetto di progettazione che unisse più qualità: architettonica, costruttiva e di finiture, secondo una modalità che ancora a Viterbo mancava. Per i cittadini, oggi, è uno dei cantieri di spicco: oltre alle ottime performances energetiche, qualità che il pubblico fatica a considerare immediatamente, sono apprezzate l'estetica della facciata, le funzionalità, l'interior design. Per noi la sfida principale, "storica", è stata innovare completamente il modo di costruire.

PROGETTO
SMART VILLAGE MURIALDO
 VIA LEONARDO MURIALDO 51,
 VITERBO



Project Team e dati generali

Progettisti e costruttori
SAGGINI COSTRUZIONI
 ING. SERGIO SAGGINI

concept architettonico
 Arch. Maria Fanti
 strutture
 Ing. Giuseppe La Grutta

Anno di realizzazione 2013-2015
 Costi 10,5 milioni €
 Certificazione nazionale
 classe A4, CasaClima A

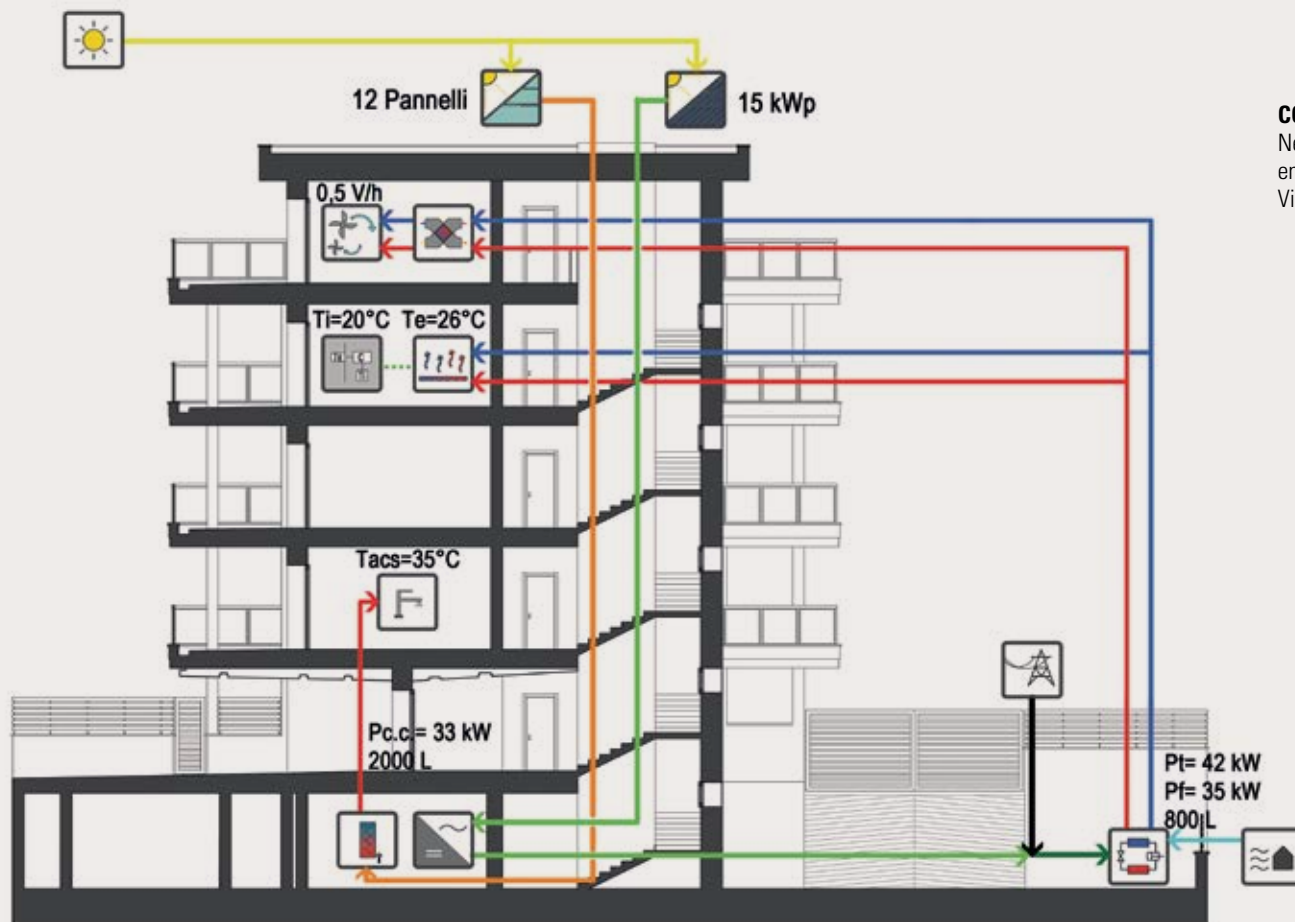
Volumetria edificata 18mila m³ c.a.
 Superficie utile totale 4.620 m² c.a.
 Superficie totale portici, balconi e terrazzi 2.500 m² c.a.

Appartamenti n. 50
 Piani fuori terra n.5
 Piani semi-interrati n.1
 Superficie totale lotto intervento
 6.200 m² c.a.
 Superficie di verde e parcheggi pubblici
 1.350 m² c.a.
 Giardini Privati 750 m² c.a.
 Giardini Condominiali 450 m² c.a.



Case Study Realizzazioni

SMART VILLAGE MURIALDO, VITERBO



CONCEPT ENERGETICO

Nello schema, il progetto energetico dello Smart Village Murialdo.

- ENERGIA ELETTRICA DA RETE
- ENERGIA SOLARE
- ARIA ESTERNA
- SOLARE TERMICO
- SOLARE FOTOVOLTAICO
- INVERTER
- POMPA DI CALORE ARIA-ACQUA
- CALDAIA A CONDENSAZIONE CON BOILER AD INTEGRAZIONE DEL SOLARE
- RECUPERATORE DI CALORE DEUMIDIFICAZIONE INTEGRAZIONE CALDA E FREDDA
- VENTILAZIONE MECCANICA
- RADIANTE A PAVIMENTO RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO
- TERMOREGOLAZIONE CLIMATICA DI TIPO P.I.D.

*n.b.= valori riferiti ad una sola palazzina

QUANTO COSTA VIVERE SMART

CONTENIMENTO DI CONSUMI E SPESE: UNA SCOMMESSA VINTA

Per testare e quindi dimostrare concretamente le potenzialità di risparmio energetico e quindi economico garantite dall'abitare una casa nZEB, Saggini Costruzioni ha voluto pagare il riscaldamento agli inquilini dei 50 appartamenti dello Smart Village per il primo inverno. Dal mese di ottobre ad aprile, senza interruzioni orarie, l'impianto - che teoricamente poteva restare acceso 24 ore al giorno - garantiva 20°C minimi in casa e 22°C nei bagni aumentabili liberamente dagli inquilini. Ebbene, la spesa di un condominio "campione" di 12 appartamenti per una superficie di circa 1.150 m² utili, è stata di 2.483 € totali per i sei mesi. Facciamo i conti al dettaglio con l'ingegner Saggini: «Se dividiamo per i 12 unità abitative l'importo totale, otteniamo una media di 200 € per appartamento. Per fare una semplificazione statistica: abitazioni di 100 m² spendono in un anno 200 €. Togliamo poi 50 €: molti hanno aumentato le temperature suggerite, anche perché era gratis. Secondo i nostri calcoli, il valore veritiero è di 150 € di spesa in 6 mesi di riscaldamento». Un traguardo eccezionale, se si pensa che la spesa per riscaldare per lo stesso periodo una casa tradizionale realizzata solo 7 anni fa dall'impresa di Viterbo - con un'accensione programmata di 2/3 ore al giorno (per risparmiare e morendo di freddo) - è stata di 800/1000 €. «Se avessimo fatto lo stesso esperimento su un'abitazione normale - conferma il progettista - avremmo avuto una spesa di 1500/1800 € all'incirca in un anno. Significa essere passati da 1500 € a 150!». E il raffrescamento? «Gli inquilini, pagandolo direttamente, sono stati molto più attenti ai consumi! Noi avevamo raccomandato di impostare 26°C e il 55% di umidità, da giugno a settembre. Con un'estate molto calda come quella dello scorso anno, con temperature fino a 38°C per più di un mese (una media di 26°C) e umidità del 70%, tutto il palazzo ha speso 984 €, cioè 80 € ad abitazione come media (l'attico ne ha spesi circa 150 e i piani intermedi meno di 50). Qui vince la qualità dell'involucro, ma soprattutto il fotovoltaico che d'estate incide quasi del 50%. Ma in ogni caso, nelle nostre case, anche senza fotovoltaico, senza solare termico con una piccola caldaia e una pompa di calore senza pretese, il costo per il raffrescamento sarebbe stato di 150 € ad appartamento».

4620 m²
SUPERFICIE

n. 4
PALAZZINE

n. 50
ABITAZIONI

10,5 mln. €
COSTI

Come? Progettando tutto, in maniera esecutiva e fino all'ultima virgola. Un dato significativo se pensiamo che ancora oggi nei cantieri tradizionali, ottenuto il permesso a costruire, soluzioni e dettagli vengono affrontati direttamente in loco. Così lo staff dello studio, che prima comprendeva un solo tecnico e un circa 50 operai, oggi ha proporzioni equilibrate. Abbiamo poi istruito tutti, dai capicantiere fino all'ultimo addetto, soprattutto i subappaltatori, i più periferici al processo di cambiamento e alle sue implicazioni. Quindi la sfida più critica: il mercato, in un momento di piena crisi. Non solo, queste case dovevano essere prima capite e poi acquistate, magari a un prezzo un po' più alto. E la risposta è stata più che positiva: da quando progettiamo questa edilizia innovativa non abbiamo un invenduto, grazie anche allo sforzo di marketing affrontato per diffondere una nuova cultura dell'abitare. Il caso dello Smart Village, anomalo nella nostra zona, ha anche determinato un innalzamento generale della qualità costruttiva locale».

In cosa si caratterizza l'approccio operativo del suo studio all'edilizia nZEB?

«Saggini Costruzioni opera a 360°. Acquistiamo il terreno e seguiamo l'intero sviluppo immobiliare: progettazione

GLI IMPIANTI

IMPIANTO CENTRALIZZATO PER OGNI PALAZZINA

Pompa di calore: Aermec NRK200, Potenza termica 42 kW, Potenza frigorifera 35 kW a servizio di riscaldamento, raffrescamento e deumidificazione

Caldaia a condensazione: Baxi Luna Platinum HT GA 33 kW a servizio di ACS

Pannelli solari fotovoltaici: Sunerg 15 kWp

Pannelli solari termici: Baxi SB 25V, 12 pannelli

Contabilizzazione: Siemens HE-Box completi di conta-litri per AFS e ACS e conta-calorie per riscaldamento e raffrescamento

Ventilazione meccanica controllata: Zehnder Comfoair 200, 350, 550

Deumidificazione: Zehnder Comfodew 150, 200, 350, 550

Riscaldamento e raffrescamento: Eurotherm, radiante a pavimento

Termoregolazione: Eurotherm SmartComfort, regolazione climatica di tipo P.I.D.

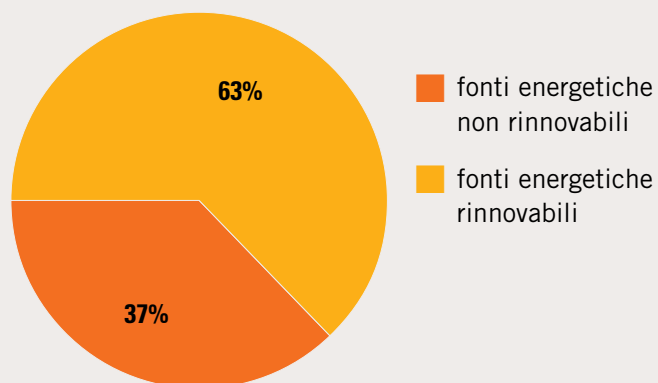




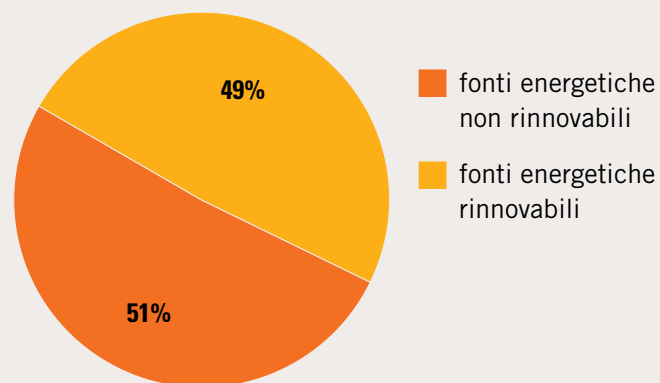
Case Study Realizzazioni

SMART VILLAGE MURIALDO, VITERBO

QUOTA DI ENERGIA RINNOVABILE PER ACS



QUOTA DI ENERGIA RINNOVABILE TOTALE



dell'involucro e degli impianti, direzione lavori, cantiere, fino alla vendita diretta, senza intermediari. Gli unici due processi affidati a esterni sono la progettazione strutturale e il concept architettonico. Programmiamo ogni dettaglio funzionale, conoscendo esattamente le necessità dei nostri clienti. Questa consapevolezza nasce da uno studio di marketing realizzato nel 2009 con l'Università di economia su un campione di 3mila famiglie di Viterbo, città di 60mila abitanti con circa 10-12mila nuclei familiari. Abbiamo analizzato dati sulle esigenze reali e i desiderata delle persone dal punto di vista architettonico e abitativo, scoprendo, per esempio, che tra i locali più richiesti c'è la lavanderia. E oggi tutte le nostre case, anche quelle di 50 m², la prevedono. La gente vuole grandi finestre e spazi aperti ampi. E noi realizziamo balconi di almeno 25/28 m². Dettagli? No, risposte fondamentali a precise richieste di un'utenza non ancora pronta a esprimere

INVOLUCRO

I DATI TECNICI

Trasmittanza media pareti: 0,18 W/m² k
Totale superfici pareti disperdenti: 4.800 m²
Trasmittanza media solai: 0,18 W/m² k
Totale superfici solai disperdenti: 2.640 m²
Trasmittanza media Infissi (U_w): 1,10 W/m² k
Totale superfici infissi: 1.680 m²
Tenuta all'aria dell'involucro (n50): 0,90 1/h
Isolamento acustico dal rumore di calpestio: (L'_{n,w}) = 45 dB
Potere fonoisolante della parete divisoria tra appartamenti: (R'_w) = 60 dB

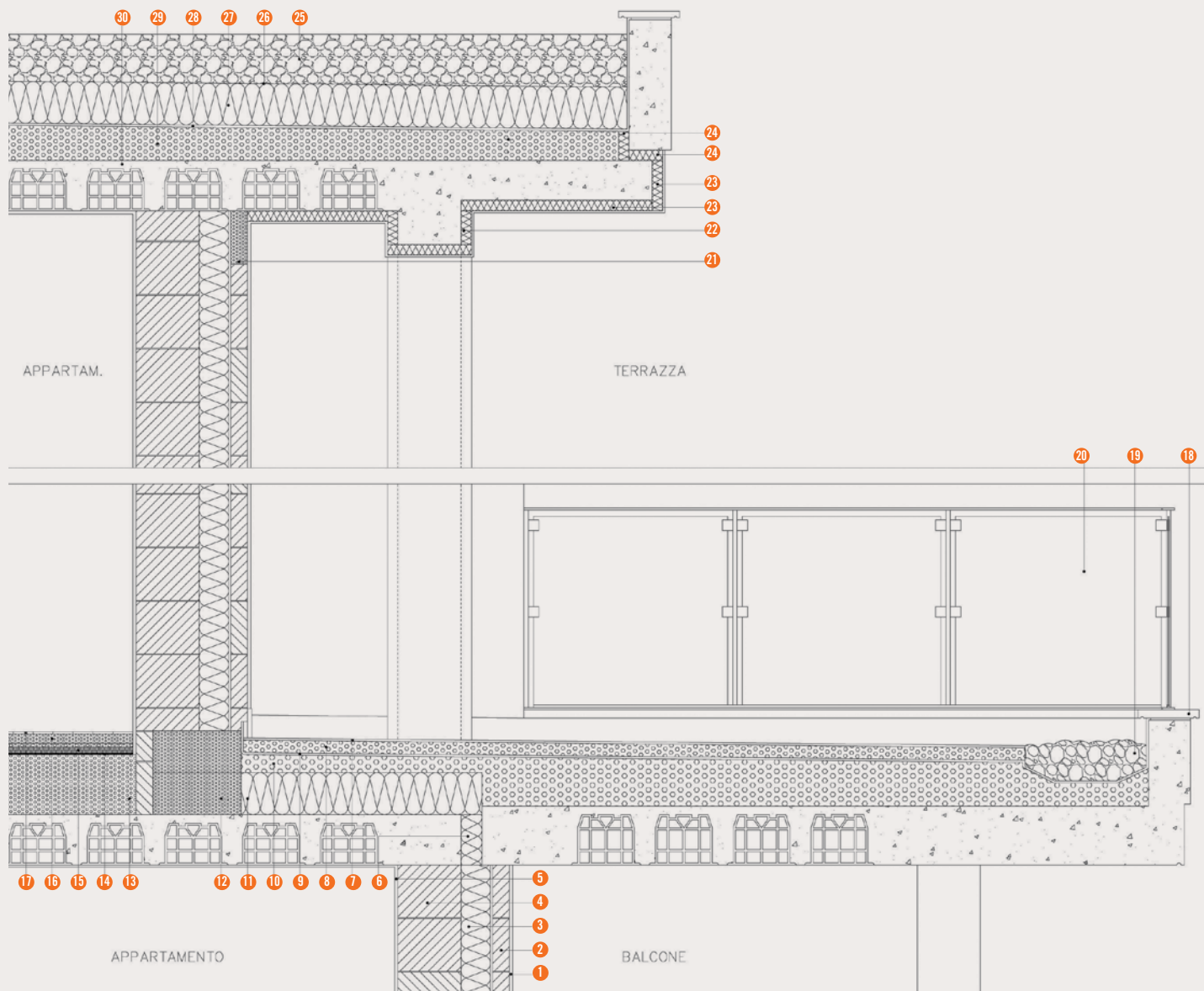
NELL'INTERVENTO DI PROGETTAZIONE DELLO SMART VILLAGE, IL PRINCIPIO DI PROGETTAZIONE SPOSATO METTE AL CENTRO L'INVOLUCRO, NON L'IMPIANTO. L'ISOLAMENTO TERMICO, CHE A QUESTE LATITUDINI SI ATTESTA NORMALMENTE INTORNO AI 6/8 CENTIMETRI, È STATO PORTATO A 14 CM, IN LANA DI ROCCIA

I DETTAGLI DELL'INVOLUCRO

- ① Intonaco esterno in calce e gesso
- ② Mattone forato
- ③ Lana di roccia 40 kg/m³
- ④ Mattone porizzato
- ⑤ Intonaco interno di calce e gesso
- ⑥ Pannello di XPS a taglio termico
- ⑦ Pavimentazione esterna
- ⑧ Massetto in sabbia e cemento
- ⑨ Guaina impermeabilizzante
- ⑩ Massetto delle pendenze

- ⑪ Doppio pannello di XPS
- ⑫ Mattone in calcestruzzo cellulare
- ⑬ Calcestruzzo cellulare
- ⑭ Pannelli in gomma anticalpestio
- ⑮ Pannelli in EPS per radiante
- ⑯ Massetto con annegate tubazioni radiante
- ⑰ Pavimento
- ⑱ Soglia in travertino
- ⑲ Vasca drenante con ciottoli in marmo di Carrara

- ⑳ Parapetto in acciaio e cristallo temperato
- ㉑ Mattone in calcestruzzo cellulare
- ㉒ EPS a cappotto e rasatura
- ㉓ XPS goffrato in cassaforma
- ㉔ XPS
- ㉕ Ghiaia
- ㉖ TNT
- ㉗ Doppio pannello di XPS
- ㉘ Guaina impermeabilizzante
- ㉙ Massetto delle pendenze
- ㉚ Solaio in travetti e pignatte





Case Study Realizzazioni

SMART VILLAGE MURIALDO, VITERBO

preferenze in chiave energetica, ma certo molto consapevole delle proprie esigenze. Tutto ciò e la caratteristica di affrontare il processo edilizio dalla A alla Z, ci consente di gestire in toto i costi e quindi il grande vantaggio competitivo di poter valutare attentamente le ricadute economiche di ogni scelta».

Entrando nel merito, quali soluzioni tecnologicamente avanzate avete adottato per quanto riguarda l'involucro dello Smart Village Murialdo?

«Il principio generale che abbiamo sposato è che il centro è l'involucro, non l'impianto. Una casa ad alta efficienza energetica non è un "colabrodo" pieno di pannelli fotovoltaici. L'impianto deve intervenire per colmare le poche mancanze non soddisfatte da un involucro prestante e cioè definito da un isolamento termico molto spinto, dall'assenza di ponti termici, dall'elevata tenuta all'aria. Questi sono i tre capisaldi. Poi, naturalmente, gli impianti sono innovativi e privilegiano le fonti rinnovabili. Purtroppo la certificazione nazionale, a differenza di quella CasaClima, ha considerato predominanti le soluzioni impiantistiche per l'attribuzione della classe energetica anche se in casa c'erano ponti termici, muffe e condense... Nello Smart Village, l'isolamento termico (che normalmente alle nostre latitudini si attesta intorno ai 6/8 cm), è stato portato a 14 cm, in lana di roccia. Abbiamo realizzato un muro che tenesse soprattutto e realisticamente conto del problema estivo (contro chi dice le case ad alta efficienza vanno bene solo in montagna dove fa tanto freddo). Abbiamo contestualizzato la progettazione alle necessità termiche locali, determinate da



IL PROFILO ENERGETICO

SCHEDA DI SINTESI

Protocolli di certificazione volontaria: CasaClima

Classe CasaClima: A

Fabbisogno di calore specifico riferito alla superficie netta:
<20 kWh/m² a

Efficienza Complessiva CO₂: <2 kg/m² a

CLASSE ENERGETICA NAZIONALE

Dati riferiti ad appartamento di 82 mq situato al piano terzo

Classe energetica: A4

Prestazione energetica globale: 18,45 kWh/m² a

Superficie utile riscaldata: 82,40 m²

Volume lordo riscaldato: 366,81 m³

S/V: 0,30

Servizi energetici presenti: climatizzazione estiva ed invernale, ventilazione meccanica controllata, produzione di acqua calda sanitaria



APPARTAMENTI SU MISURA

Le piante di due moduli abitati, tra quelli offerti dallo Smart Village, dall'alto: 103 m² al piano terra; 143 m² sottotetto.

A 4
CLASSE ENERGETICA

CLASSE A
CASACLIMA

<20 kWh/m² a
FABBISOGNO CALORE

<2 kg/m² a
EFFICIENZA CO₂

LA TECNOLOGIA DEL VILLAGE

TUTTI I VANTAGGI

Sistemi costruttivi

- Pareti di ampio spessore con elevata densità in materiale isolante
- Assenza di ponti termici
- Infissi ad alta prestazione con controtelai coibentati Alpac
- Tetto "rovescio" a elevato spessore
- Coibentazione dei pilastri di box auto, pareti contro terra e solai esterni al piano terra
- Assoluta tenuta all'aria e assenza totale spifferi

Impianti

- Riscaldamento/raffrescamento a pavimento radiante di Eurotherm
- Ventilazione meccanica controllata e deumidificazione di Zehnder
- Acqua calda sanitaria: pannelli solari in copertura
- Impianto fotovoltaico e pompa di calore Aermec
- Impianto elettrico Bticino con predisposizione per potenza di 6kW (con luce emergenza, videocitofono a colori, controllo domotico MyHome con display touch screen)
- Impianto di videosorveglianza condominiale

Sicurezza e comfort

- Struttura antisismica certificata (Viterbo è in categoria 2B "zona con pericolosità sismica media, dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti")
- Eccellente isolamento acustico:
 - per il calpestio utilizzo di tappetino in gomma da 1 cm. Isolgomma Upgrey
 - per il rumore aereo orizzontale utilizzo di divisori in muratura con controparete a secco (knauf) e lana di roccia (Rockwool)
 - per il rumore di impianti di scarico utilizzo di tubazioni Valsir Silere
 - per il rumore esterno utilizzo di murature ad elevato spessore con isolamento in lana di roccia e infissi con 3 strati di vetro e doppia camera con cassonetto fonoisolante

temperature che possono arrivare ai 38°C in estate e spesso in inverno non scendono sotto lo 0. I nostri muri hanno molta massa con 60 cm di spessore di cui 30 cm di mattone pesante sul lato interno, per fare da volano termico e quindi da "accumulo" di energia, poi hanno 14 cm di isolamento sul lato esterno, una sorta di cappotto, anche se propriamente non lo è (passando all'esterno della struttura, senza ponti termici) e quindi un mattone da 12 cm, semipieno a faccia vista, quello che viene utilizzato nella tradizione costruttiva locale, stilisticamente in armonia con la cultura del posto. L'efficientamento energetico, infatti, non deve pregiudicare le scelte architettoniche. Sul tetto abbiamo 20 cm di isolamento e infine, per gli infissi, vetri a doppia camera, non perché ci servisse una trasmittanza bassa in regime invernale, ma perché miravamo a un guadagno solare basso d'estate. Le finestre sono in legno lamellare di abete, con telaio spesso da 9,5 cm e vetri a doppia camera (che raggiungono trasmittanze molto basse, prossime allo 0,5/6,).»

Viste le sue premesse, la progettazione degli impianti sarà stata perfettamente calibrata e meno impattante...

«Le necessità erano talmente basse che abbiamo potuto realizzare riscaldamento e anche raffrescamento con impianto radiante a pavimento (quest'ultimo, una particolarità). L'impianto è centralizzato con contabilizzazione elettronica e autonomia completa dell'utente per gestire

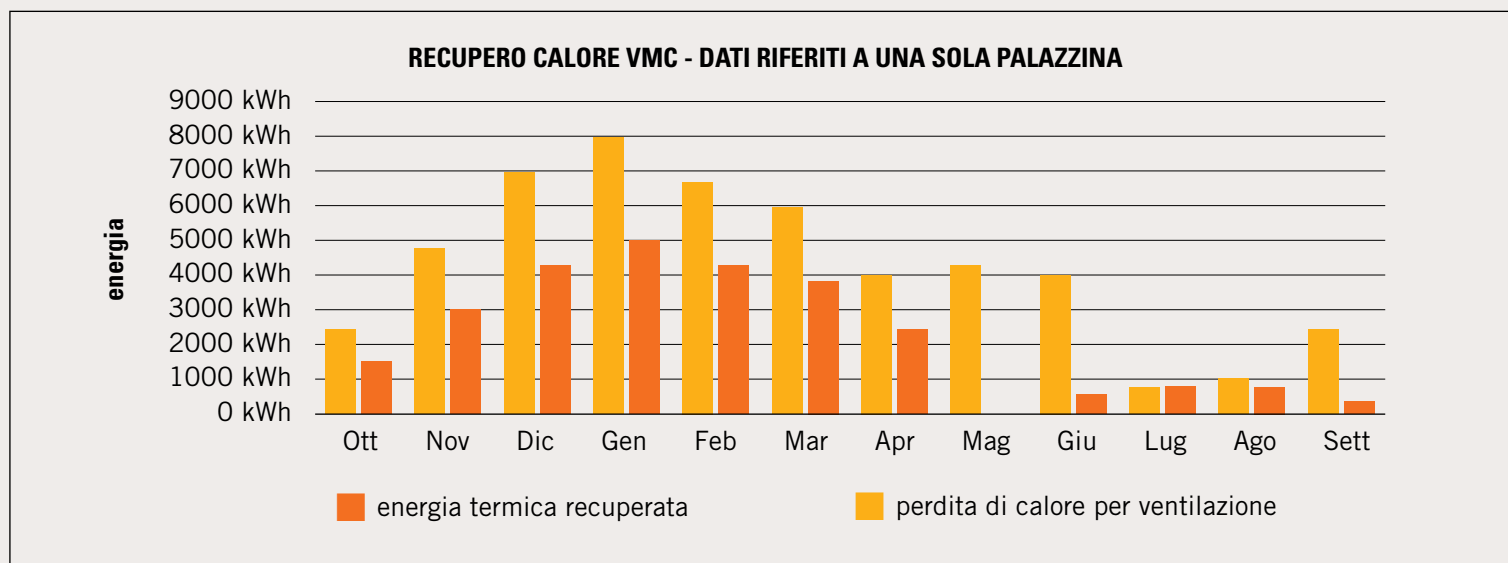


separatamente, con un sistema domotico, ogni singolo ambiente, orari e temperature. Una pompa di calore aria-aria, semplice ma ad altissima efficienza, interviene sull'impianto centralizzato, sia in caldo sia in freddo. Per produrre acqua calda vengono utilizzati pannelli solari termici, con copertura annua di circa il 60%: per la quota non coperta interviene una piccola caldaia da 24 kW per ogni palazzina. Negli appartamenti è presente un impianto di ventilazione meccanica controllata a doppio flusso con recupero di calore. La ventilazione, se in estate viene acceso il raffrescamento, deumidifica anche gli ambienti grazie a una batteria che entra in funzione solo accendendo il pavimento radiante. Usiamo cioè i canali di ventilazione come soluzione per non realizzare un doppio impianto».



Case Study Realizzazioni

SMART VILLAGE MURIALDO, VITERBO



Parliamo di costi: quelli che affronta il suo studio per questo tipo di progettazione evoluta, quelli di costruzione, le ricadute sul prezzo d'acquisto per il cliente finale...

«Benché occupandoci direttamente della progettazione, i collaboratori esterni dello studio siano diminuiti, c'è stato uno spostamento delle risorse professionali in house e la spesa, in termini assoluti, è cresciuta almeno del doppio. Ma i costi di progettazione, nel valore totale dell'immobile, si riflettono pochissimo sul prezzo finale. A influire è il costo di costruzione: quello puro (senza terreno, senza progettazione, senza oneri). Volendo dare a chi ci legge un parametro, una casa nZEB ha un costo di costruzione superiore dell'8-10% rispetto a una tradizionale (una classe B o C). Lo Smart Village, invece, è costato circa il 20% in più rispetto al nostro ultimo progetto

tradizionale, realizzato nel 2009. Questo ulteriore aumento del 10% è stato determinato dalla ricerca della qualità architettonica (spacchi diversi, balconi più grandi, materiali, finiture, domotica). Infine il prezzo al cliente. Secondo la ricerca di mercato la maggioranza delle famiglie, pur non disposta a spendere tanto in più per una casa nZEB, la comprerebbe. Noi abbiamo venduto a un prezzo superiore di 100 € al m² rispetto al costo di un edificio tradizionale nella stessa zona: in sostanza, l'acquirente non ha pagato in proporzione una qualità edilizia moltiplicata per 10, perché non è ancora pronto. Ma la vera notizia è che abbiamo avuto la coda per vendere e la metà degli utenti non cercavano casa. È un dato molto importante: questa edilizia ha stimolato il mercato, spingendo le persone a cambiare abitazione, risparmiando e migliorando la qualità della vita».

THE NEXT PROJECT

I SEGRETI DELL'EASY VILLAGE

Dopo lo Smart Village, il futuro ci riserva ancora qualcosa in più: Saggini Costruzioni sta già completando il progetto Easy Village. Un nome significativo che segnala come la casa nZeb renda facile la vita, riducendo consumi, costi e i problemi, aumentando il comfort grazie anche al controllo domotico degli impianti e soprattutto dei consumi, attraverso display e App. Nel nuovo Easy Village, ogni abitazione visualizza non solo il consumo elettrico ma anche quelli di acqua calda, riscaldamento e raffrescamento separatamente. Per l'involucro, si è passati a una struttura prevalentemente a secco per tramezzi, tamponature interne, divisori... Quindi una "rivoluzione": invece che a pavimento, l'impianto radiante è a soffitto, quindi

con meno inerzia termica e più veloce del primo. Infine impianti autonomi, grazie alle nuove pompe di calore in dimensioni "micro" (pochi kW) ed eccellenti prestazioni acustiche grazie ai solai in soletta piena da 22 cm a getto pieno. Ogni stanza è una "box in box": contropareti, tramezzi in secco e controsoffitto sono staccati dalla struttura portante esterna, per garantire il totale isolamento dai rumori. La sostenibilità è a 360° e comprende i materiali, la gestione dell'acqua e il suo riciclo. Perché, conclude Saggini: «Per noi l'efficienza energetica è la base di partenza, l'obiettivo è quello ottenere la sostenibilità totale, che valuta ogni singolo materiale nel suo intero ciclo di vita».