

BIOEDILIZIA, CERTIFICAZIONE, IMPIANTISTICA EVOLUTA: UN MERCATO VERO, GIÀ PRESENTE, DA AFFRONTARE

Autore: **Dott. Ing. Stefania Pennini Soricelli** – Consulente PAR.CO. s.r.l.

INTRODUZIONE

Nell'ultimo decennio il settore delle costruzioni è stato protagonista di uno dei più grandi movimenti innovatori che si possa ricordare dopo il boom edilizio degli **anni '70**.

In quegli anni la crescita economica diede il via ad una produzione edilizia “quasi” senza controllo, in quanto il settore edile venne chiamato a rispondere ad una ESIGENZA DI NATURA QUANTITATIVA, che sfociò, anche per la mancanza di un'appropriata legislazione urbanistica, nella nascita dei famosi QUARTIERI DORMITORIO. Tali agglomerati suburbani erano caratterizzati da forme anonime, privi di una identità sociale e culturale, scadenti sia architettonicamente che strutturalmente, inoltre gli spazi verdi e di servizio erano quasi totalmente assenti. Tutte queste caratteristiche portarono all'ANNULLAMENTO DELLA VITA DI COMUNITÀ, creando realtà ad immagine del disagio sociale di quel periodo.

Negli **anni '90**, il settore delle costruzioni subì la prima vera battuta d'arresto, in quanto le esigenze del mercato stavano cambiando. Infatti, anche se ancora si riscontrava un'incisiva mancanza di politiche della casa (a livello nazionale, regionale e locale), si notava, però, un importante cambiamento di rotta, ovvero si passava da un'EDILIZIA DELLA QUANTITÀ ad un'EDILIZIA DELLA QUALITÀ. Si trattava di un'evoluzione ancora embrionale ma che già portava con sé i primi cambiamenti legislativi e sostanziali; si passò, infatti, ad un'edificazione più consapevole e misurata.

PAR.CO. S.R.L.

E' di questi anni la scelta di PAR.CO. di essere coinvolta in modo propositivo dalle politiche ed attività per ottenere qualità e innovazione nel mercato edile.



Questa scelta ha portato la Società a concretizzare alcune iniziative SOPRATTUTTO “SEMPLICI”, senza cercare la soluzione tecnica ad effetto o la ricerca di qualche menzione di specialisti del settore ed, allo stesso tempo, l’ha condotta alla decisione di investire in GIOVANI PROFESSIONALITÀ da far crescere con interventi finalizzati ad aumentare l’esperienza di tutta l’impresa.

IL 1° CANTIERE SCUOLA: “14 ALLOGGI IN BIOEDILIZIA A FOSSANOVA SAN MARCO (FERRARA)”

Uno dei primi cantieri in cui PAR.CO. ha sperimentato nuovi materiali e tecnologie è quello di Fossanova San Marco (Ferrara), in cui si realizzarono 14 Alloggi secondo i canoni della Bioedilizia.

Il progetto nasce nel **2004** e vuole concretizzare la volontà dell’Impresa e dei suoi collaboratori di creare un “*Cantiere-Scuola*”, in cui sperimentare nuovi materiali e tecnologie presenti sul mercato, ma le cui dinamiche progettuali e applicative risultano ancora estranee alle costruzioni di tipo tradizionale.



La ZONA D’INSERIMENTO del progetto risultò piuttosto interessante. Sin dal piano urbanistico di frazionamento, si cercò di creare un insieme edilizio che garantisca, allo stesso tempo, l’identità del singolo individuo e senso di appartenenza alla comunità; tale risultato si ottenne con la sapiente progettazione e DIMENSIONAMENTO DEGLI EDIFICI (mai al di sopra dei due piani fuori terra), DELLE ZONE FILTRO (i giardini privati delle villette e della palazzina) e DEGLI SPAZI DI AGGREGAZIONE (giardini pubblici con attrezzature per l’intrattenimento, negozi, ecc.) e, al tempo stesso, RELEGANDO IN POSIZIONE DEFILATA I PARCHEGGI e, dove questo non fu possibile, si creò una Zona30, per garantire la protezione della comunità dal traffico veicolare.

Il **Lotto** presentava una forma stretta ed allungata, per questo presentò alcuni problemi progettuali per l’ESPOSIZIONE del fabbricato. Non potendo modificare in alcun modo tale situazione, si decise di *far seguire all’edificio l’andamento territoriale*, ma per proteggere le utenze dall’eccessivo irraggiamento solare nel periodo estivo, si progettò un SISTEMA DI PORTICI, LOGGE E TETTOIE al fine di assicurare un ombreggiamento naturale adeguato, senza per questo incidere sui costi di costruzione e/o gestione, e garantendo il benessere termoisolometrico nella stagione estiva.



La scelta del **Materiali** divenne un punto cruciale, creando per la prima volta un Know How tra impresa, maestranze specializzate, progettisti e produttori.

- Per le PARETI PERIMETRALI si scelse di applicare, non il semplice poroton, ma il *PorothermBioPlan accoppiato ad un BioIntonaco* a base calce, entrambi prodotti Certificati per la BioEdilizia.
- Per il SOLAIO CONTRO TERRA, per ottenere un adeguato grado di protezione dalla risalita del gas radon, si applicò il sistema Coupolex h.50cm, creando così un intercapedine d'aria tra il solaio del piano terra e il terreno.
- Per il SOLAIO DI COPERTURA si adottò un tetto in legno coibentato e dotato di micro ventilazione.
- L'IMPIANTO TERMICO venne studiato per ottenere il maggior confort possibile a fronte di un risparmio nella conduzione dell'immobile. Nel 2004 si fece la difficile scelta ("difficile" in quanto l'utenza non recepiva positivamente tale tecnologia) di installare un sistema radiante a pavimento con caldaia a condensazione esterna.

Si trattò di piccoli passi, ma tutta la progettazione e la costruzione fu guidata da una filosofia BIO, ovvero, improntata all'uso di materiali e tecnologie a basso impatto ambientale.

IL 2° CANTIERE SCUOLA: "LE CASE SOLE A SAN MARTINO (FERRARA)"

Raccolti i risultati di questa prima esperienza, nel **2006** l'Impresa PAR.CO. decise di intraprendere un nuovo progetto, spingendosi però verso una progettazione che mirava ad ottenere non solo un'ottima qualità costruttiva e un confort abitativo indiscutibile, ma un RISPARMIO ENERGETICO tale da consentire la CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEI PROPRI EDIFICI COME CLASSE A E CLASSE B CASA CLIMA.

Sto parlando dell'intervento denominato "CASE SOLE", che consiste nella realizzazione di 12 Villette in Via Pasini, a San Martino (Ferrara).





Anche in questo caso, però, la Società PAR.CO. s.r.l. non si è posta nei confronti del cantiere come mera esecutrice, ma, volendo arricchirsi culturalmente e professionalmente, ha fatto la scelta di dividere l'intervento in 2 parti, ovvero, sta realizzando:

- 6 Alloggi secondo i Canoni CasaClima;
- 6 Alloggi secondo quanto previsto dalle Normative Nazionali, Regionali e Locali in vigore al momento dell'ottenimento del Permesso di Costruire (Rif. Limiti del 2006).

In questo modo, confrontando le due metodologie su edifici assolutamente identici da un punto di vista architettonico e strutturale, l'Impresa spera di capire i "PRO" e i "CONTRO" di entrambe per poter arrivare ad un futuro prodotto che concili ambedue le filosofie.

Le CARATTERISTICHE COMUNI a tutte le villette si riducono alla struttura portante e all'architettura delle stesse; infatti, già a livello di Isolamento Termico le cose cambiano.

Per esempio:

- 1) Per le **murature esterne**, si passa da un cappotto esterno in EPS spessore 10cm + intonaco termoisolante per le 6 case casaclima, ad un cappotto in EPS spessore 8cm + intonaco base calce tradizionale per le villette che seguono le direttive nazionali, regionali e locali.
- 2) Il **solaio di copertura** ha una struttura in legno lamellare e microventilazione; la coibentazione è:
 - Spessore 20cm in fibraleppo per le villette casaclima;
 - Spessore 15cm in fibraleppo per le restanti villette.
- 3) Mentre, l'isolamento termico delle **strutture di fondazione** è stato realizzato allo stesso modo per tutte le villette ed è in vetro cellulare sul piano di posa della fondazione ed è in XPS lungo le pareti verticali della stessa a contatto con il terreno.

Ma gli elementi dell'involucro esterno che più differenziano i due insiemi edilizi sono:

gli Infissi e la loro posa;

i Balconi e il "come" intervenire sul relativo ponte termico.

Per entrambe le strutture si è optato per INFISSI IN LEGNO DI PINO, ma le caratteristiche termoacustiche per l'una e per l'altra struttura cambiano sensibilmente; si passa, infatti:

- Per le 6 villette secondo le Direttive Nazionali, Regionali, Locali:
 - o Vetri Bassoemissivi con vetrocamera singola da 4/20/33.1;
 - o Trasmittanza Termica $U_w = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}^{(*)}$;
 - o Potere Fonoisolante $R_w = 40\text{dB}$.

- Per le 6 villette secondo le Direttive CasaClima:
 - o Vetri Bassoemissivi con doppia vetrocamera, la cui stratigrafia è
33.1mm_{acustico}+ 9mm_{aria}+4mm_{vetro temperato}+9mm_{aria+Krypton} +33. 1mm_{acustico};
 - o Trasmittanza Termica $U_w = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}^*$;
 - o Potere Fonoisolante $R_w = 40\text{dB}$.

(*Tali infissi sono stati scelti seguendo i limiti imposti per l'anno 2006.

La POSA IN OPERA del sistema infisso risulta seguire canoni radicalmente diversi; infatti, il decalogo **CasaClima** impone di posizionare l'infisso a filo esterno della muratura allo scopo di annullare il ponte termico, ed, inoltre, non consente la continuità interno-esterno del bancale.

Per la **Normativa Locale**, invece, l'infisso può essere posizionato anche a filo interno a patto che si corregga il ponte termico, ponendo un adeguato spessore di coibente su tutto il perimetro della buca (anche nel tratto sotto il bancale).

La metodologia da adottare per ELIMINARE I PONTI TERMICI è uno dei punti che più differenzia le 2 filosofie.

Si pensi per esempio alla posa in opera dei BALCONI.

La Normativa Locale, così come quella Regionale e Nazionale, consente il getto delle solette in continuo rispetto a cordoli o travi, a patto che la struttura venga coibentata fino ad uno sbalzo di 1,40m (ignorando però la presenza di parapetti o altre continuità); si tratta di una **Misura Correttiva**, non risolutiva.

La soluzione consigliata da CasaClima è più radicale e consiste nel porre in opera un taglio termico debitamente armato, la cui funzione è proprio quella di creare una discontinuità sul percorso del possibile ponte termico, annullandolo; si tratta di una **Misura Risolutiva**, non correttiva. Qualora, però, tale soluzione non fosse applicabile, anche CasaClima propone la metodologia correttiva prevista nei regolamenti locali portandola però ad un'applicazione più rigida, ovvero, per tutti gli aggetti $\leq 1,40\text{m}$ con parapetti continui, in muratura o cls, sarà necessario coibentare sia lo sbalzo che il parapetto, in quanto quest'ultimo costituisce una continuità al ponte termico, poggiando in continuo lungo tutto lo sviluppo dell'aggetto.

Tra le due strutture, il SISTEMA IMPIANTO non differisce in modo così radicale come per le soluzioni da adottare nell'involucro esterno. Tutte le villette, infatti, sono dotate di:

- un sistema di riscaldamento con pannelli radianti a pavimento accoppiato ad una caldaia a condensazione;
- pannelli solari per la produzione di ACS;
- predisposizione per l'impianto fotovoltaico.

Ciò che cambia in modo più incisivo è l'impianto per gli edifici in Classe A CasaClima. Per queste villette, infatti (n.totale 2):

- il sistema a pannelli solari è integrato al sistema di riscaldamento e non deve essere solo destinato alla produzione di ACS;
- è previsto l'impianto di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore (recupero stimato fino al 90%) e sonda superficiale di scambio termico con il terreno.

In ultimo, tutte le villette casaclima (Classe A e Classe B) sono dotate di un impianto di recupero e riuso dell'acqua piovana per utilizzo nei giardini e nei garage.

Si tratta di due metodologie percorribili e che, fino alla **Classe Energetica B**, conducono allo stesso risultato senza creare eccessive disparità nei costi di costruzione e/o gestione. Per quanto riguarda la **Classe Energetica A**, si può notare ancora un GAP di costo iniziale tra edifici CasaClima e gli altri edifici, disparità dovuta soprattutto alle dotazioni impiantistiche.

IL CONDOMINIO A RISPARMIO ENERGETICO: “I 58 ALLOGGI DI FORO BOARIO(FERRARA)”

Volendo, ora, analizzare un esempio di *edilizia residenziale a scala maggiore* (per numero di unità abitative) è possibile parlare della realizzazione dei 58 Alloggi di Foro Boario, progetto nato nel 2008.

L'intervento prevede 3 palazzi aventi 4 piani fuori terra ad uso residenziale e un piano interrato ad uso autorimessa; nonostante la dimensione, l'effetto non è quello che si ottenne negli anni '80 durante il boom edilizio, ma l'esatto opposto. Infatti, la struttura architettonica è quella di un edificio a corte, al cui interno riserva gli spazi sociali di condivisione e di incontro, proteggendo l'utenza dal traffico e dai rumori che caratterizzano la zona d'intervento.



Per ottenere il massimo risparmio energetico contenendo i costi, dato che si tratta di edifici in edilizia convenzionata, è stato studiato ogni minimo particolare, rispettando il D.Lgs.311.

- le **Pareti Esterne** sono dotate di un *isolamento a cappotto in EPS spessore 10cm*;
- è previsto un **frangisole in cotto** con *funzione di ombreggiamento*, che permetterà di mitigare l'intensità della luce diurna e l'incidenza dell'energia solare sulle pareti dell'edificio, consentendo così di limitare i consumi energetici per il raffrescamento estivo;

- gli **Infissi** sono tutti in legno, il sistema è monoblocco con avvolgibile in pvc e cassonetto coibentato per la protezione termoacustica dell'immobile; i vetri sono basso emissivi a camera singola 4/20/33.1;
- l'**Impianto termico** per il riscaldamento e la produzione dell'ACS è centralizzato ed è collegato alla rete di teleriscaldamento tramite un scambiatore condominiale (1 per ogni edificio);
- i **materiali** impiegati nella costruzione sono stati sottoposti a prove per il controllo dei livelli di radioattività; campionamenti e certificazioni sono stati eseguiti da *U-Series*, società del centro ricerche ENEA di Bologna;
- particolare attenzione è stata destinata anche alla **Progettazione e Certificazione Acustica** degli Immobili, realizzata da MATERIACUSTICA, una società spin-off dell'Università degli Studi di Ferrara.

Rispetto ad un sistema di riscaldamento tradizionale, questo tipo di impianto presenta degli evidenti **vantaggi**:

- 1) una maggiore sicurezza, in quanto si elimina il processo di combustione ed i relativi residui, potenzialmente nocivi per la salute;
- 2) con il teleriscaldamento si eliminano i costi di manutenzione condominiale dell'impianto, in quanto risultano tutti a carico di Hera;
- 3) ogni utenza è dotata di un'unità satellite per il conteggio e la suddivisione dei consumi, nonché per il controllo autonomo della temperatura nei singoli ambienti, al fine di garantire un'indipendenza di gestione e di ottimizzare i consumi;
- 4) il sistema di riscaldamento è a pannelli radianti a pavimento che, posto su solai debitamente coibentati, al fine di eliminare le dispersioni, consente un riscaldamento a bassa temperatura e una distribuzione del calore uniforme (effetto radiante), garantendo il requisito di confort e benessere indoor nella stagione invernale.

Come si può notare, anche in questo caso, tutte le fasi della progettazione hanno avuto come **obiettivi** quelli del **risparmio energetico** e della **sostenibilità ambientale** dell'intero intervento.

CONCLUSIONI

Tali obiettivi non sono limitati alla progettazione e realizzazione di singole opere, tutt'altro; infatti PAR.CO. sta creando, cantiere dopo cantiere, un proprio bagaglio culturale che sfocerà, attraverso la ricerca, la sperimentazione e l'interscambio tra diversi operatori del settore, anche grazie ad ASP Energia, in un "Modus Operandi" Ecologico e Sostenibile sia nella fase di ricerca dei prodotti che nella fase di processo, ovvero durante il cantiere vero e proprio.

Distinti Saluti,
Dott. Ing. Stefania Pennini Soricelli
 Consulente PAR.CO. s.r.l.