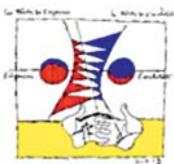


## PROGETTO E DIREZIONE LAVORI

**Mario Ciammitti Ingegnere**  
via Pietralata n.51 40122 Bologna  
tel. 051-377667 fax: 051 6492955  
Cell. 335 6487891  
E -mail. [ciammitti@tin.it](mailto:ciammitti@tin.it)  
web: [www.stutecni.it](http://www.stutecni.it)  
[www.studiociammitti.it](http://www.studiociammitti.it)



## REALIZZAZIONE

**RASOM-HOLZ&KO s.r.l.**  
Via Dolomiti, 24 - Fraz. Pera - Pozza di fassa (TN)  
tel. 0462.764483 fax. 0462.763735  
[www.rasom.it](http://www.rasom.it) – [info@rasom.it](mailto:info@rasom.it)



## Un esempio di ripristino tipologico ad alta efficienza energetica nel centro storico di Bologna

L'area di progetto si trova nel centro storico di Bologna in una delle pochissime aree in qualche modo pedonali della città. Non del tutto pedonali perché possono transitare i residenti con posto auto nella via, i mezzi per i rifornimenti ai negozi, gli artigiani con permesso e naturalmente i mezzi per la raccolta dei rifiuti e per il soccorso.

Via del Pratello è certamente una delle strade più vivaci del centro di Bologna essendo caratterizzata dalla presenza di molte osterie e pubs che attirano, soprattutto di sera, una grande quantità persone, soprattutto studenti. Il progetto prevedeva la sopraelevazione di un garage, posto a piano terra, per colmare uno degli

ultimi vuoti urbani causati dal bombardamento della città nel novembre del 1944. Il PRG prevede la possibilità di riedificare quanto distrutto dalla guerra in modo del tutto analogo a quanto dimostrabile come preesistente attraverso documenti ed immagini del periodo. E' chiaro che sarebbe stato preferibile realizzare una costruzione del tutto moderna ma ciò non è possibile per le case classificate 2A nel Centro Storico di Bologna.

Dopo aver ricostruito la storia del fabbricato come mostra la sequenza storica di pag. 1, attraverso gli antichi catasti di Bologna, (il Catasto Gregoriano ed il Catasto Boncompagni) supportato da fotografie degli edifici



La situazione prima dei lavori: l'ingombro del cantiere comprende l'area del portico



L'arrivo del primo camion gru

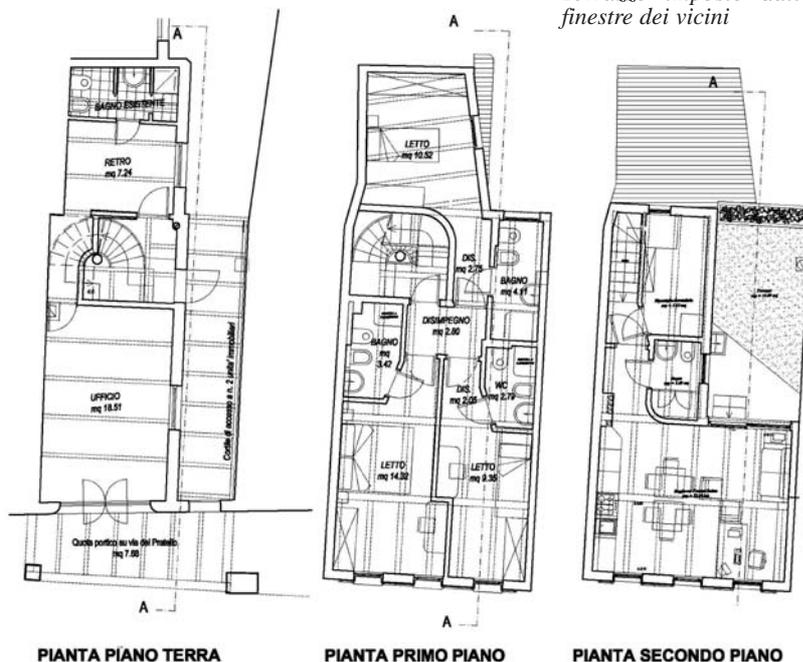


La sequenza mostra il prospetto principale su Via del Pratello nel 1831, nel 1874, nel periodo dal 1944 al 2005, e a colori l'edificio completato nel 2006.

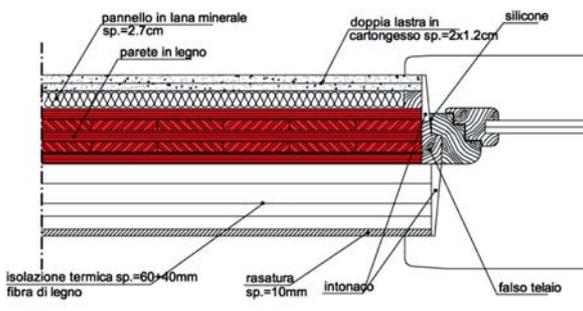
Al piano terra un ufficio e la lavanderia del B.&B

Al piano primo tre camere da letto con bagno

Al piano secondo il soggiorno cucina con ampio Terrazzo imposto dalle finestre dei vicini



*PARTICOLARE DELLA PARETE: SEZ. VERTICALE E SEZ. ORIZZONTALE*



confinanti che portavano ancora fino agli anni '70 i segni del preesistente nostro edificio costruito in aderenza, è stato elaborato il progetto di "ripristino tipologico" del fabbricato. Dopo un lungo iter che ha visto partecipi del procedimento tutti i vicini confinanti, il Comune ha dato la necessaria concessione edilizia.

Si ponevano a questo punto molti problemi che possono essere così riassunti:

1) un problema logistico; la strada è molto stretta e non è facile immaginare un cantiere tradizionale. Ci scatenerebbe la protesta di tutti i commercianti gestori delle osterie. Inoltre due famiglie sarebbero costrette a passare attraverso il cantiere per raggiungere l'ingresso alla loro abitazione.

2) Un problema di costi; soprelevare di due piani un garage di cui non si conosce la consistenza delle fondazioni, per di più in aderenza

con altri edifici significa in pratica demolire il garage e le sue fondazioni, consolidare le fondazioni degli edifici adiacenti e poi partire con il nuovo fabbricato.

3) Un problema di tempi; un cantiere tradizionale che prevede una demolizione dell'esistente, un consolidamento delle fondazioni delle costruzioni adiacenti, la ricostruzione di tre piani comporta una durata di almeno 12 mesi con grave disagio al traffico, agli abitanti etc.

4) Un problema di sicurezza; due famiglie sono costrette a passare attraverso il cantiere per raggiungere l'ingresso alla loro abitazione.

Si decide perciò di sperimentare una tecnologia leggera e veloce che consenta di superare tutti i problemi sopraelencati.

Si tratterà di un prefabbricato in struttura di legno, leggerissima, interamente costruito in stabilimento, da montare in una settimana al massimo.

Una impresa trentina, la Rasom Holz & Ko. realizza ed assembla pannelli in legno multistrato composti da tre o cinque strati di legno di abete rosso della Val di Fiemme.

Con tali pannelli che possono essere posti indifferentemente in verticale per fare pareti o in orizzontale per fare solai, hanno realizzato anche case pluripiano antisismiche, recentemente molto pubblicizzate anche in Giappone. Il progetto esecutivo viene adeguato alle loro tecnologie e viene stipulato un contratto "chiavi in mano", per non interferire e porre motivi di intralcio al loro programma che prevede che i lavori dureranno 3 o 4 mesi al massimo.

Incominciano con un rilievo perfetto perché devono ridisegnare tutto l'esecutivo con un programma tridimensionale che guiderà poi direttamente le macchine che taglieranno il legno. Insieme viene deciso ogni singolo dettaglio in modo da sapere tutto della casa prima dell'inizio dei lavori.

Il 23 gennaio 2005 finalmente arriva il primo camion con gru che occupa metà strada per mezza giornata. Alle 16 riparte per tornare carico la mattina seguente; così per sei giorni: al settimo giorno l'involucro è completamente montato, così come il solaio intermedio e all'interno di ciascun piano c'è tutto l'occorrente in cartongesso e gli isolamenti per completare i tramezzi interni!

Nei successivi sei mesi tutti gli impianti e le finiture sono state completate ed il ritardo sui tempi previsti dall'impresa dipendono da una decisione di modificare la scala che porta dal piano terra al primo piano

**Elenchiamo i pregi di questo tipo di costruzione:**

1) **La strada non ha segni di cantiere soprattutto nelle ore serali**, quando la gente riempie via del Pratello.

2) **Tutto è stato realizzato a secco**, ad eccezione dell'intonaco esterno.

3) **Le coibentazioni di forte spessore (10 cm di fibra di legno) sono tutte all'esterno, ad eliminare eventuali ponti termici.**

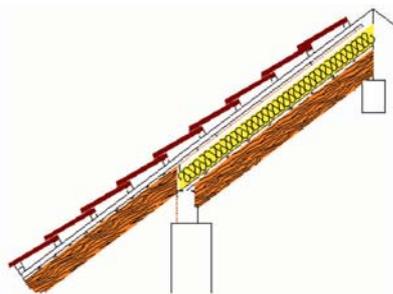
4) **Nastrature continue** nei punti di giunzione tra elementi orizzontali (solai) con elementi verticali (pareti) o elementi inclinati (travi, travetti e tavolato del tetto) **garantiscono** l'assenza completa di fori o di minuscole cavillature per **una perfetta tenuta all'aria.**

5) **Non ci sono state tagliole** perché le montanti degli impianti passano tutte nelle intercapedini perimetrali interne dei muri esterni e lungo i muri della scala, tutti rivestiti in doppia lastra di cartongesso con intercapedine riempita in lana di roccia.

6) **Lo spessore complessivo delle pareti esterne è di soli cm 25 !** (cm 1 intonaco e rasatura +cm 10 fibra di legno +cm 8,5 parete strutturale in legno +cm 3 lana di roccia + cm 2,5 controparete in cartongesso). **La resistenza termica  $U = 0,24\text{W/mqk}$  è uguale a quella di un muro in laterizio alveolato di cm 30+ isolamenti esterni per un totale di cm 45!!!.**

**Si realizza un risparmio all'interno di cm 20 su tutto il perimetro** che è di ml 24,5 al p.1° e 23,5 al piano 2° **per un totale di m 48 x 0,20 = mq 9,6** (che è la superficie di una stanza!) ma nel caso specifico ciò porta beneficio a tutti gli ambienti in termini di ampiezza delle stanze, arredabilità etc. e un conseguente maggiore valore economico del bene. Come si può osservare dalle piante gli spazi sono quelli minimi funzionali imposti dal Regolamento Edilizio.

7) **Il tetto ventilato e coibentato con 14 cm di fibra di legno ha un  $U=0,24\text{W/mqk}$  e garantisce uno spostamento di fase di 14 ore**



$$U = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$$

$$U = 1 / (1/7 + 0,02/0,12 + 0,14/0,04 + 1/6 + 0,02/0,12 + 1/20)$$

a) assito in perline  $s=20\text{ mm}$   $\lambda = 0,12\text{ W/mK}$

b) fibra di legno  $s=140\text{ mm}$   $\rho = 150\text{ Kg/m}$   $\lambda = 0,04\text{ W/mK}$

c) intercapedine aerata  $CA = 6\text{ W/K}$

d) tavolato  $s=20\text{ mm}$   $\lambda = 0,12\text{ W/mK}$

8) **Le finestre** della Suttirol Fenster, modello Genius in legno con doppio vetro 4+20+4 e gas Argon nell'intercapedine **hanno un  $U_w$  complessivo = 1,36 W/mqk!**

9) **Dal punto di vista acustico** Via del Pratello di notte è una delle strade più rumorose di Bologna e la nuova costruzione ha destinazione a Bed and Breakfast. **Il risultato del collaudo ha dato un livello di pressione sonora media nel periodo di riferimento notturno pari a 26,8 dBA, ed un livello di pressione sonora media nell'intero periodo di misura pari a 36,4 dBA** a testimonianza che anche il montaggio degli infissi è stato realizzato con grande cura. Anche tra piano e piano è stato molto curato l'isolamento acustico con la tecnica massa-

molla-massa cioè l'alternare materiali pesanti a materiali leggeri ed elastici.

10) **La casa realizzata è antisismica**

11) **La casa realizzata può essere certificata e, secondo i parametri "Casa Clima", è una casa di tipo B, che consuma cioè 5 litri di gasolio ( o 5 mc di gas metano)/mq all'anno.**

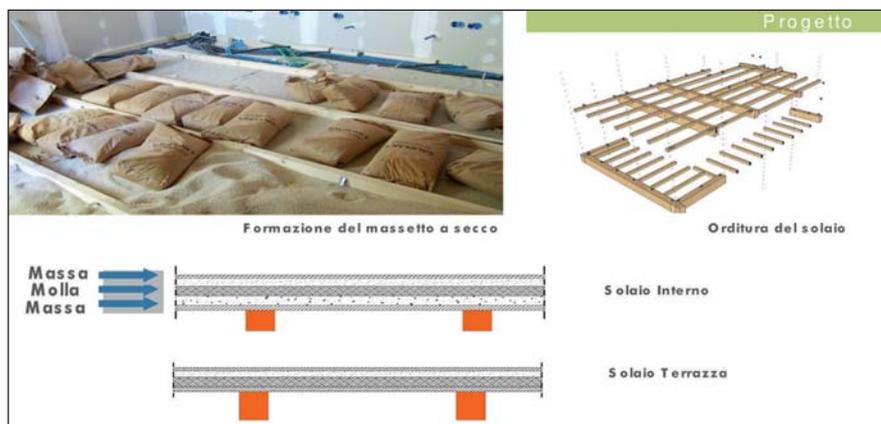
12) **La casa è stata realizzata interamente utilizzando materiali naturali e biocompatibili ed ecosostenibili** nel senso che la produzione, l'uso e lo smaltimento finale di questi materiali sono a basso impatto ambientale in termini di energia spesa ed in termini di CO2 immessa in atmosfera.

### Conclusioni

E' chiaro che non si vuole generalizzare dicendo che le case "leggere" in legno sono migliori di quelle "pesanti" in laterizio; anzi potendo scegliere in aperta campagna e senza l'assillo del risparmio dei cm che si pone alla progettazione nei centri storici è certo preferibile una costruzione più aderente alla tradizione padana, con la sua lunga cultura del mattone, con la sua maggiore inerzia termica etc. Non sono pochi però i campi di possibile applicazione di questa tipologia costruttiva, soprattutto nei centri storici e non solo per ampliamenti e/o sopraelevazioni, proprio per i benefici che di seguito si elencano:

a) **per i ridottissimi tempi di cantiere e di realizzazione.**

b) **per la mancanza assoluta di ponti termici,**  
c) **per l'enorme vantaggio dal punto di vista dei consumi energetici,**



d) per l'elevato abbattimento acustico,  
 e) per l'uso di materiali naturali e rinnovabili,  
 f) per l'enorme grado di adattabilità e flessibilità ad una progettazione personalizzata, architettonicamente moderna ed efficiente.  
 g) per l'altissima qualità della costruzione



*La camera singola*



*La camera matrimoniale*



*La camera doppia*



*La cucina*



*Il soggiorno-studio*



*La scala dal piano terra al piano 1°.*



*Il terrazzo verso nord*



*Il terrazzo verso sud*

L'edificio in questione è destinato a Bed and Breakfast. Si può quindi visitare, per constatare con mano che non si tratta di una "baracca di legno"! Ci si può addirittura dormire per scoprire il confort speciale che solo le case in legno possono offrire.

*I quadri sono di Anna Ciammitti*