

## Abitazioni di paglia la sfida naturale che viene dalla Valcamonica



**Il geom. Andrea Grappoli si è diplomato all'Istituto Tecnico "Teresio Olivelli", sezione distaccata di Edolo, e tre anni dopo si è iscritto all'Albo dei geometri della provincia di Brescia. Svolge l'attività professionale a Capo di Ponte, suo paese natale, nel settore della progettazione civile. Ha fatto esperienze lavorative anche all'estero: nel 2005 con il gruppo di ricerca del prof. R. Gettu presso l'Indian Institute Technology of Madras per diagnosticare i danni causati dallo tsunami e nel 2008 con la progettazione di un acquedotto per il Villaggio di Wjia in Togo. Anche a seguito di queste esperienze ha voluto sperimentare l'impiego di tecniche e materiali tradizionali nell'edilizia sostenibile per la realizzazione di edifici "vivibili e sani".**

**M**olti di noi se sentono parlare di case di paglia pensano a qualche remoto villaggio africano o ai più, stando in ambiti più vicini, ai reperti archeologici degli insediamenti della Valvestino e dell'Alto Garda. Ed invece proprio nel Bresciano, a Cedegolo in Valcamonica, è stata realizzata in questi anni un'abitazione perfettamente inserita nell'ecosistema del parco dell'Adamello, a stretto contatto con le balze coperte di prati ed i castagneti secolari, che fa della paglia il suo elemento costitutivo principale. Una casa calda, che "respira" proprio grazie alle pareti di paglia e sfrutta poi molte altre materie prime locali, dal legno di castagno alla lana delle pecore, dalla calce prodotta nella calchera riattivata di Ono San Pietro alle argille e sabbie del Bresciano. A progettare, realizzarla ed in gran parte pure costruirla un geometra di Capodiponte, Andrea Grappoli, che si è avvalso del lavoro del suo studio tecnico, quello che conduce con la moglie ing. Sara Tosini ed il cognato architetto Matteo Tosini. Una realizzazione che non solo ha coronato il suo sogno d'una abitazione in sintonia perfetta con l'ambiente, attento alla eco-sostenibilità ed alla valorizzazione massima dei materiali locali, al risparmio energetico ed all'aspetto tecnologico e del design, ma è oggi testimonianza tangibile e visitabile d'una possibile diversa edilizia. Non una provocazione, ma un esempio che è già stato seguito per altri immobili nella stessa nostra provincia, a Desenzano ed a Darfo.

*Ecco un giovane collega, diplomato ad Edolo nel 1997 ed iscritto all'albo del nostro Collegio dal 2000 che ha realizzato il sogno di molti: la costruzione d'una casa armonicamente inserita nell'ecosistema montano che la circonda. E l'ha fatto usando la paglia. Una realizzazione troppo inusuale ed affascinante per non chiederti subito come ti è venuta quest'idea.*

«Il punto di partenza è ovviamente la sensibilità di mia moglie e mia per i temi della bioedilizia, l'interesse per tutto quanto si studia e si realizza avendo a cuore i valori del costruire eco-sostenibile, l'amore per la nostra terra, la Valcamonica, ed il legame forte con la natura che ci circonda. Dopo aver letto tanto, studiato tanto, visitato tanto abbiamo deciso di provare sulla nostra

pelle la funzionalità di tante suggestioni, idee, progetti. L'idea era a suo modo semplice: costruire la nostra casa di montagna riaprendo il dialogo mai interrotto tra l'uomo e la sua terra e sfruttando al meglio un sistema costruttivo sano e senza costi eccessivi».

*I costi sono un grande tema - forse il maggiore anche se non il più importante - ma prima d'arrivarci mi piacerebbe capire come da tutte queste premesse, di una sensibilità e di una curiosità comunque diffusa soprattutto tra i giovani colleghi, si arriva alla paglia.*

«Per noi il cammino è stato graduale ma insieme determinato ed, in definitiva neppure tanto rivoluzionario. Le costruzioni in paglia non sono infatti un retaggio del

*Modello tridimensionale del progetto preliminare, sotto, vista dell'interno durante la posa delle balle di paglia*



passato, ma realizzazioni già presenti vicino e lontano da noi. In Francia e Germania non sono così rare, mentre negli Stati Uniti d'America si è celebrato non molto tempo fa il centenario d'una casa in paglia ancora perfetta ed abitata dopo tanti decenni. Ed anche in Italia se ne contano almeno una trentina, molte concentrate in Veneto dove, a Pramaggiore, c'è pure l'esperto che più e meglio di altri ha affinato le tecniche costruttive, gli accorgimenti tecnici necessari per evitare deterioramenti, minimizzare i rischi d'incendio e sfruttare

convenientemente tutte le peculiari caratteristiche della paglia»

*Ma con la paglia si costruisce dalle fondamenta al tetto?*

«All'estero si realizzano tranquillamente anche le strutture portanti in paglia (la resistenza meccanica di una balla di paglia ben compressa è di 15 ton. a metro quadro e dunque è autoportante fino a tre piani); in Italia invece le strutture portanti sono in legno o cemento, mentre la paglia è il materiale costitutivo di tutti i tamponamenti. In particolare nel mio caso, sono inter-





Particolare di parete in paglia vista dall'esterno

venuto su una costruzione in pietra precedente che era ormai ridotta a poco più d'un rudere, avvalendomi quindi poi di una struttura portante a telaio a pilastri e travi in legno massiccio di castagno locale. E la paglia è stata utilizzata per tutte le murature di tamponamento esterno».

E il risultato finale?

«Il risultato è una costruzione su tre piani di cui uno seminterrato, a volte in pietra e calce, e due fuori terra in legno e paglia di circa 90 metri quadrati per piano per un totale di 480 metri cubi di volume».

*Indubbiamente una casa spaziosa e funzionale. Delle fondamenta e del seminterrato poco o nulla ti chiedo, così come mi pare inutile insistere sulla struttura in legno. Tutta la mia curiosità è per i muri in paglia: come sono fatti?*

«Semplice: la nostra materia prima è la paglia. Attenzione: la paglia, ovvero lo stelo della pianta di frumento o di riso (e non ad esempio l'erba ed il fieno) che è lo scarto ottenuto durante la raccolta appunto di riso e frumento. Si presenta nella forma di un parallelepipedo di 100x50x35 cm che il macchinario di raccolta già pressa durante la lavorazione. Ognuna di queste balle di paglia deve essere poi ulteriormente pressata in cantiere, con l'uso di comuni martinetti, giacché più è pressata e più è efficiente da ogni punto di vista: meccanico e d'isolamento. Le balle di paglia pressate vengono quindi impilate se-



A destra, il cantiere; nella foto grande, dettaglio della parete esterna pronta a ricevere il primo strato di intonaco.



guendo uno schema preciso ad incastro fino a formare il muro di tamponamento ed ulteriormente pressata così che il muro stesso aderisca al meglio alle strutture portanti in legno. Se invece la paglia ha, per ragioni costruttive, un contatto con altri materiali, come ad esempio il cemento, occorre frapporre tra i due materiali un isolante che impedisca il passaggio di umidità».

*Così viene realizzato il muro che, però, a questo punto ha un aspetto grezzo. Resta il problema delle aperture, degli impianti e delle finiture. Come si procede?*

«Le aperture, come ad esempio porte e finestre, sono costituite da telai in legno che aderiscono perfettamente alla paglia e devono avere una profondità di non meno di 60 centimetri. Su questi telai montiamo poi porte e finestre. Per gli impianti invece ci si può ancorare a polloni di sostegno conficcati nel muro di paglia, oppure, ed è stato il nostro caso ad una intelaiatura in legno più o meno pesante che consente anche di migliorare la posa dell'intonaco di finitura. Noi in particolare per le partizioni interne abbiamo realizzato una intelaiatura abbastanza fitta utilizzando bancali di scarto».

E l'intonaco appunto?



Vista del fronte sud del cantiere



«L'intonaco è realizzato in materiale naturale utilizzando l'argilla e, vista la carenza di questo materiale in Valle, da un mix di sabbia e calce. Per queste finiture si può ricorrere in verità a diversi materiali ed anche a sistemi diversificati per ancorarli al meglio alla paglia. L'imperativo categorico è comunque sempre il medesimo: consentire al muro di respirare, non impedire lo scambio d'aria tra l'interno della balla di paglia e

l'esterno o l'interno dell'abitazione».

*In pratica voi come avete finito i muri?*

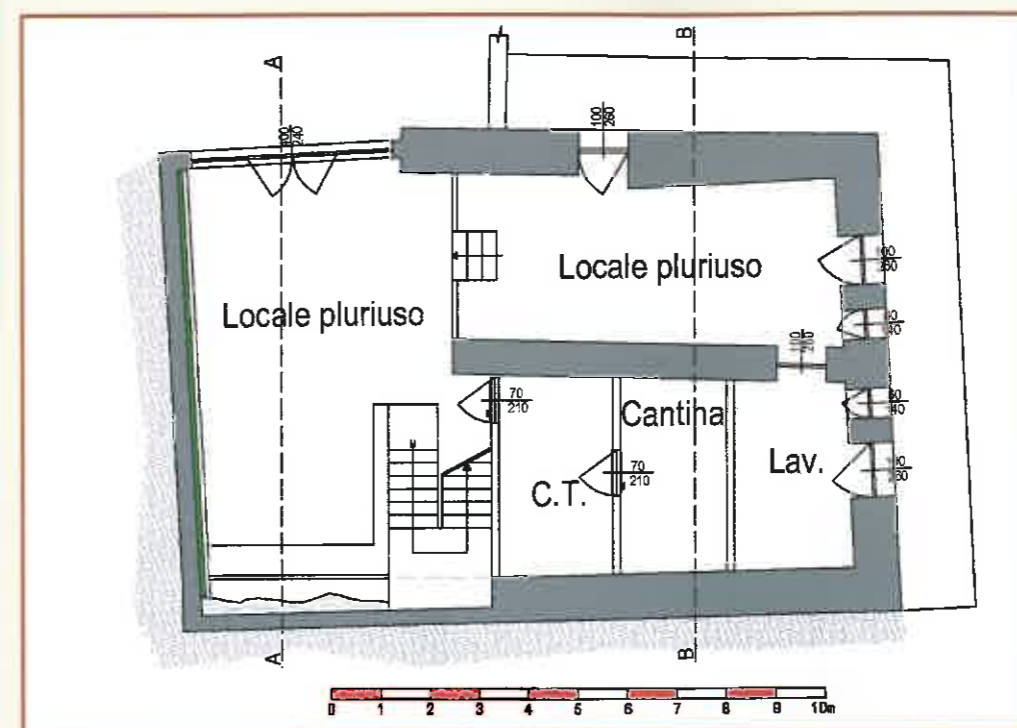
«Il muro in paglia con l'intelaiatura in legno delle pareti è stato ricoperto da un primo strato di intonaco in argilla e da una struttura portaintonaco realizzata mediante un cannicciato di canna palustre rivestito a sua volta da un secondo spesso strato in argilla che isola completa-

mente l'interno e rende impossibile il formarsi di nidi di insetti o animali. L'intonaco interno è realizzato fin nella finitura con intonaco a base di argilla di differenti granulometrie (per uno spessore totale di circa 5 centimetri) di cui lo strato più fine è aggrappato su una rete di juta. Quello esterno è invece composto da una miscela di calce e sabbia, spesso tra i 4 ed i 6 centimetri applicato a più mani».

*E per i piani orizzontali della casa a cosa siete ricorsi?*

«Abbiamo scelto un sistema a secco con una orditura principale in legno di castagno a doppio assito con una intercapedine in lana di pecora (anche questa prodotto locale) dalla ottime proprietà termiche ed insonorizzanti abbinata ad un'alta igroscopicità, con pavimenti in assi di abete massiccio e terra cruda per i piani intermedi ed in su-

Pianta del livello semi-interrato  
Sotto il fronte nord-ovest del cantiere con aperture ridotte al minimo e, a destra, l'inizio della posa dell'intonaco.



ghero per la copertura. Su tutto poi un tetto ventilato a due falde, con una copertura verde che grazie allo strato di terriccio e con la piantumazione di differenti specie di sedum apporta anche un buon isolamento termico».

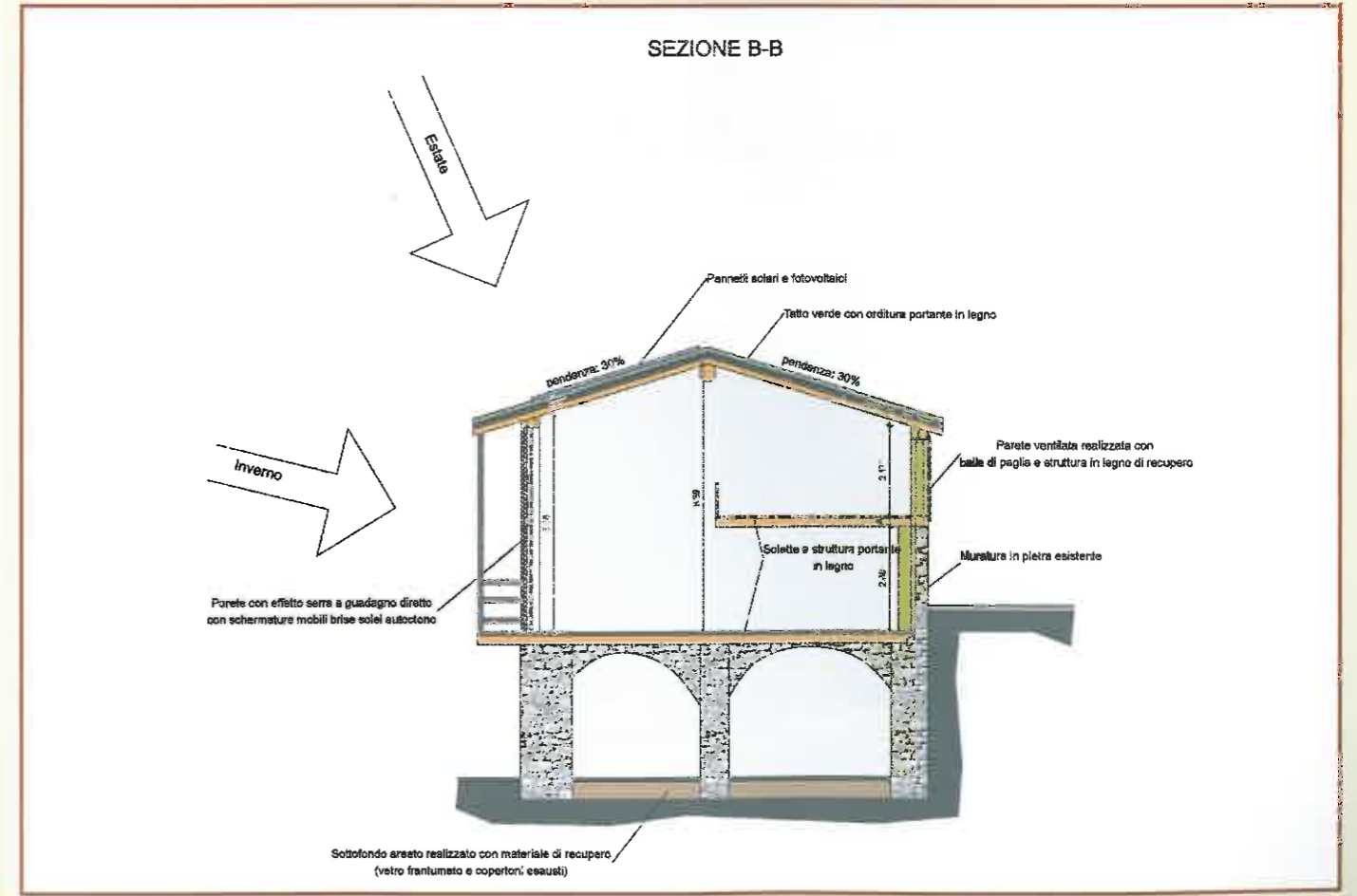
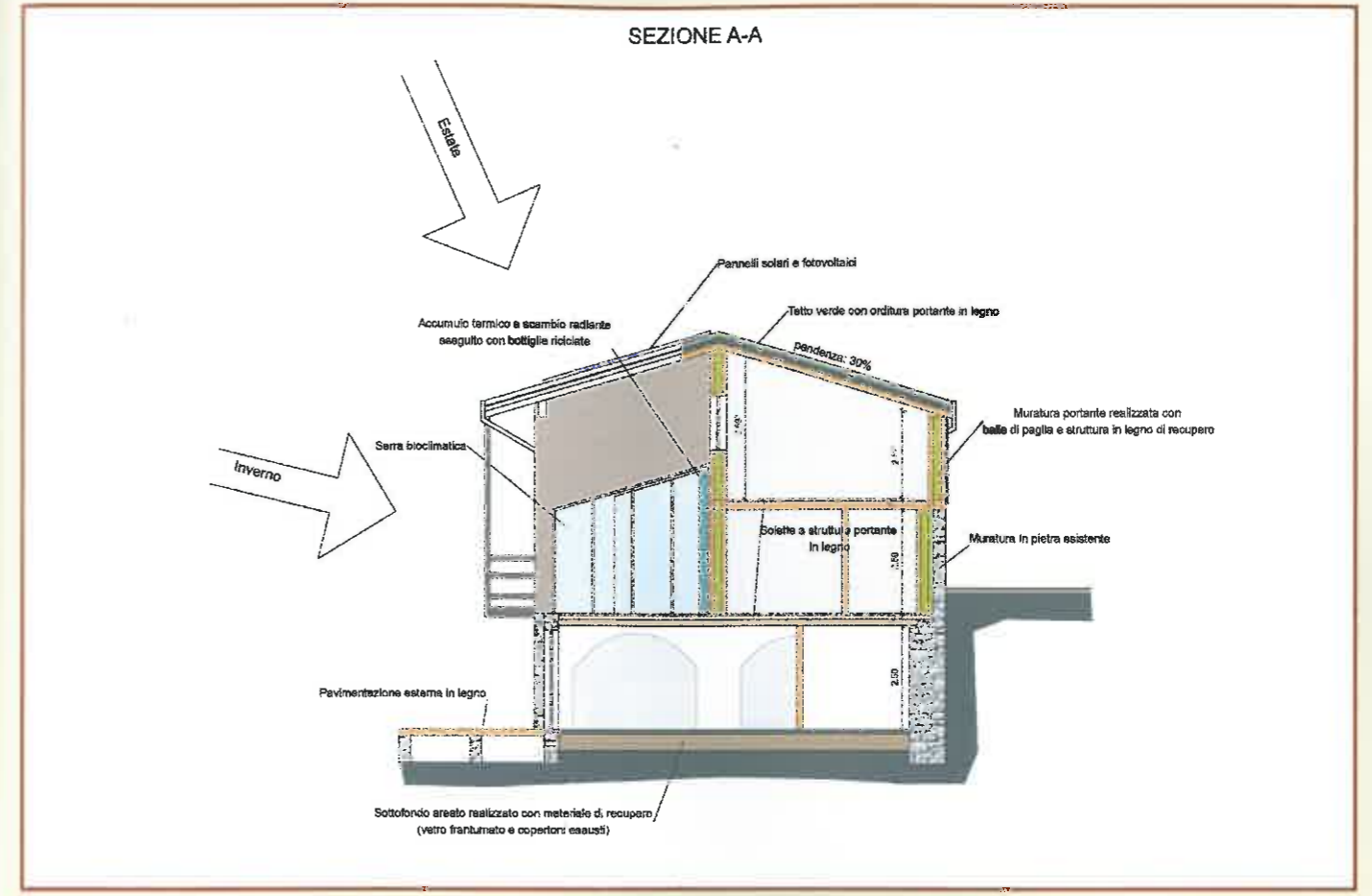
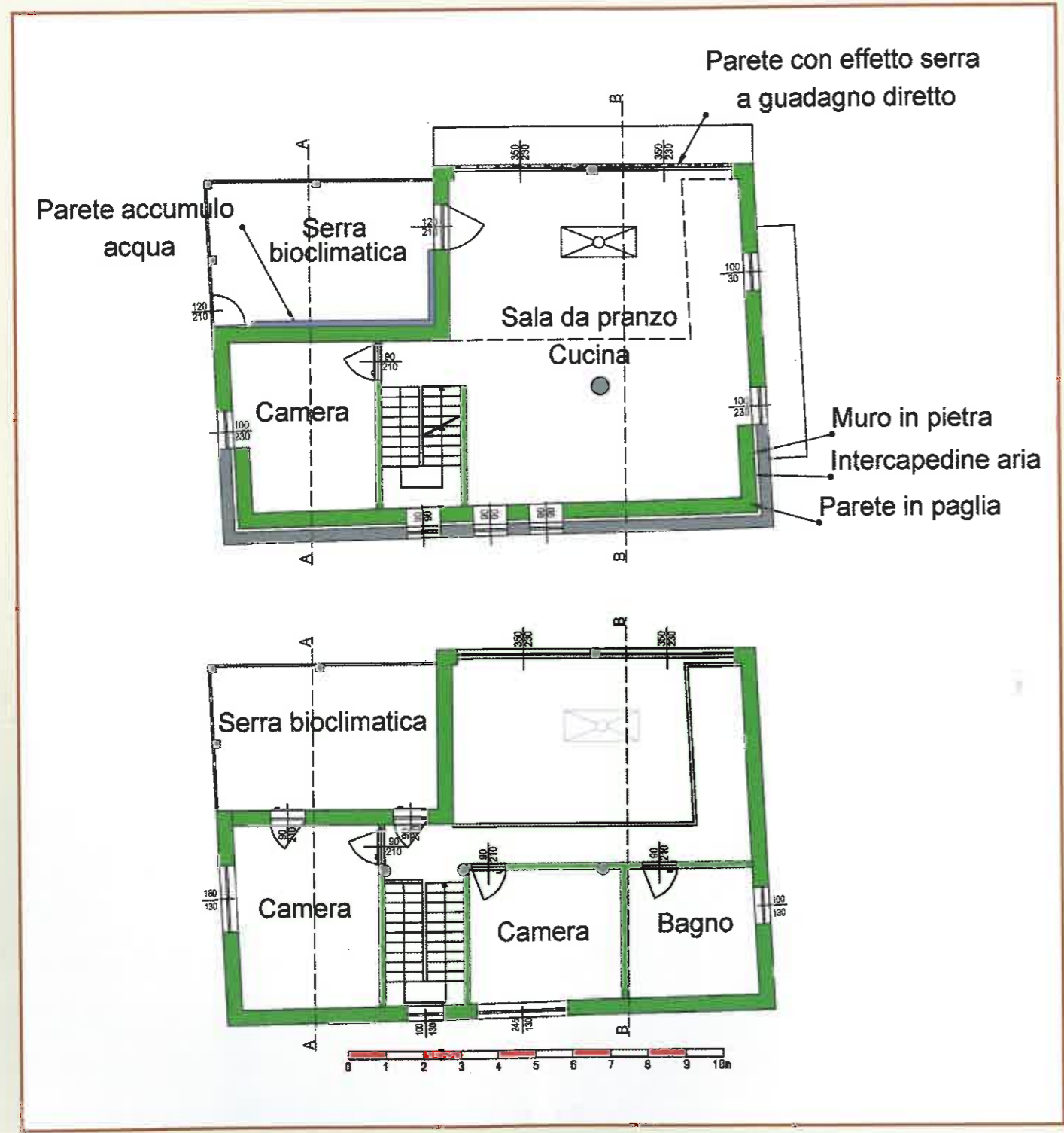
*Ma per fare tutto questo dove avete trovato la manodopera specializzata con queste specifiche conoscenze?*

«Per la lavorazione delle balle di paglia abbiamo chiamato un esperto (Stefano Soldati) da Premaggiore Veneto che ha istruito le maestranze, mentre per gli intonaci siamo ricorsi ai muratori più vecchi che avevano dimestichezza con la calce. Ed a proposito di calce, per realizzare la nostra casa abbiamo anche contribuito a far ripartire la calchera di Ono San Pietro



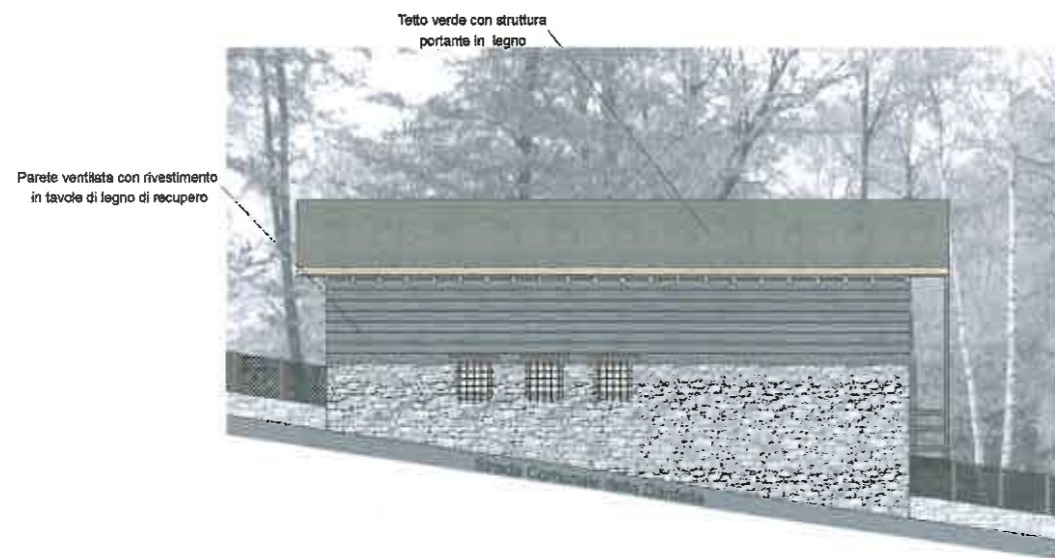


Pianta del piano terra e del primo piano A destra le sezioni A-A e B-B





I prospetti Ovest e Nord



PROSPETTO NORD

Il fabbricato finito nella suoi prospetti Est, Ovest e Sud

che era ferma da molti anni. Qui abbiamo cotto la calce con 1.500 fascine di legna che hanno bruciato per un'intera settimana. Ed il prodotto è stato una calce molto pregiata, proprio perché cotta a legna, che viene utilizzata in particolare per i restauri».

*Tornando per un momento ai muri, par di capire che una volta finiti siamo di fronte a spessori consistenti, dell'ordine dei 60-70 centimetri*  
«E anche di più. Ma posso assicurare che non disturbano».

*E l'efficienza dell'isolamento quant'è?*  
«Siamo attorno ad una trasmittanza pari a 0,13-0,16».

*Ottima, davvero ottima. Ma i costi?*  
«Il paragone va ovviamente fatto con un muro di analogia trasmittanza, ovvero un muro realizzato con termolaterizi Poroton e cappotto. Ebbene un tamponamento di questo genere può costare complessivamente attorno ai 120 euro a metro quadro, mentre il nostro in paglia, intelaiato, intonacato e finito è attorno ai 40-50 euro al metro quadro (dei quali circa 10 euro sono il costo della paglia)».

*Dunque una scelta anche conveniente. Ma non c'è il pericolo di incendi?*

«In Italia i test non sono ancora stati fatti, ma quelli fatti in Germania ci dicono che il muro in paglia intonacato a regola d'arte con l'argilla è paragonabile ad un normale calcestruzzo perché non vi è

ossigeno che favorisca lo sviluppo delle fiamme. Per la prova di resistenza al fuoco siamo comunque attorno a R90».

*Non mi resta che farti i complimenti e chiederti se questo vostro esempio sta facendo scuola.*

«C'è molto interesse attorno a questa nostra realizzazione: spesso abbiamo tecnici in visita, abbiamo anche realizzato un Cd con fotografie e spiegazioni tecniche, così come siamo disponibili ad incontrare studenti singoli e intere classi. Ma in verità su quest'ultimo versante non abbiamo avuto molti riscontri. A tal proposito vorrei sfruttare proprio questo vostro interesse per rivolgere un invito alle docenze delle scuole a partecipare agli eventi che organizziamo presso la "casa di paglia", non solo per apprendere la teoria costruttiva, ma anche per "imparare facendo"».

*E altri lavori simili?*

«Tra chi è venuto a trovarci abbiamo trovato in questi mesi due altri clienti che ci hanno chiesto di replicare l'intervento. In particolare, a Desenzano stiamo realizzando una grande struttura con gli elementi portanti in calcestruzzo ed i muri in paglia, mentre a Darfo abbiamo lavorato ad un progetto con strutture portanti in legno e tamponamenti in paglia. La crisi ovviamente non ci aiuta, ma l'interesse di molti c'è e se son rose...».





Una volta completata, la casa di paglia non si distingue da una costruzione convenzionale

