

ALPHOUSE

LA FILOSOFIA DEL PROGETTO

METODOLOGIA E OBIETTIVI DI ALPHOUSE

Lo Spazio Alpino comprende paesaggi naturali e culturali di singolare importanza che nel corso dei secoli hanno prodotto una ampia varietà di tipologie di edifici caratteristici. Questi sono il frutto di un adattamento alle condizioni climatiche e geografiche ed attualmente costituiscono un importante elemento di attrattività dello Spazio Alpino in quanto aree per attività quotidiane e ricreative.

Se vogliamo preservare questo patrimonio culturale e poterlo usare nel futuro dobbiamo allinearli alle sfide ecologiche e alle necessità attuali delle persone. Per questo è necessario un approccio che consideri la ristrutturazione degli edifici secondo un'ampia prospettiva. Dobbiamo capire i principi dell'architettura tradizionale alpina, integrarli nelle attuali costruzioni, e svilupparli ulteriormente. In tal modo l'architettura tradizionale può essere combinata con lo stato dell'arte delle tecnologie tradizionali e con i requisiti relativi alla efficienza energetica. AlpHouse ha come scopo quello di promuovere questo lungimirante approccio al restauro nello Spazio Alpino. Il progetto esplora e raccoglie le necessarie capacità e conoscenze nelle varie regioni e trasmetterle agli attori locali: artigiani, architetti, pianificatori e decisori con ruolo politico e amministrativo. Gli attori saranno integrati nell'implementazione del progetto e avranno accesso a networks e offerta formativa.

PARTNER DEL PROGETTO

- **Lead Partner:** Camera dell'Artigianato di Monaco e Alta Baviera (Germania)
- Lehrbauhof Accademia del Legno Salzburg (Austria)
- Collegio degli Architetti Bavarese con l'Università Tecnica di Monaco (Germania)
- Camera dell'Industria e Commercio Drôme / Neopolis Valence (Francia)
- Neopolis, Valence (Francia)
- Istituto per l'Energia Vorarlberg (Austria)
- ERSAP Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste, Milano (Italia)
- Regione Autonoma Valle d'Aosta (Italia)
- Regione del Veneto (Italia)
- Research Studios Austria / Studio iSPACE, Salzburg (Austria)

AlpHouse: cultura degli edifici alpini ed efficienza energetica

RAFFORZARE LA COMPETITIVITÀ DI IMPRESE ARTIGIANE LOCALI ED ARCHITETTI

Il progetto AlpHouse ha tra i suoi obiettivi quello di stimolare la competitività delle piccole e medie imprese nello Spazio Alpino. Il progetto supporta imprese locali nel settore dell'artigianato, dell'architettura e della pianificazione in modo che possano far fronte alla crescente domanda di ristrutturazione degli edifici alpini. Queste attività devono essere commisurate ai requisiti attuali relativi all'efficienza energetica e all'adeguatezza della cultura dell'edificato concordemente alle specifiche aree culturali dello Spazio Alpino. AlpHouse si sforza nel fornire a queste imprese e ai loro dipendenti le competenze necessarie a realizzare restauri degli edifici al più alto livello tecnico, architettonico ed ecologico, prendendo contemporaneamente in considerazione i costi ed il servizio al committente. In tal modo le imprese locali possono capitalizzare la loro forza sul tema della tradizione e aumentare l'innovazione.

OTTIMIZZARE L'EFFICIENZA ENERGETICA E LA SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA

AlpHouse fornisce informazioni e strumenti che aiutano i vasti gruppi target costituiti da pubblico, costruttori e decisori nelle amministrazioni locali e regionali ad orientarsi nel mercato per meglio determinare i loro obiettivi ed assumere decisioni esperte. In tal modo nella ristrutturazione si incontreranno partner ben informati che interagiranno in un modo efficiente e verranno forniti ulteriori impulsi per coordinare il livello regionale con quello nazionale e i fondi pubblici. AlpHouse favorisce l'implementazione di reti di relazioni per facilitare lo scambio di conoscenze relative alla ristrutturazione – ad esempio di imprese di artigiani, architetti e istituti di ricerca – e realizza eventi pubblici finalizzati all'approfondimento di questioni pratiche.

RISTRUTTURARE GLI EDIFICI ALPINI PER PORTARLI AI PIÙ ALTI STANDARD QUALITATIVI

Le attività di ristrutturazione realizzate in accordo ai criteri di qualità di AlpHouse sono orientate in due direzioni:

- conservazione e sviluppo del patrimonio culturale dello Spazio Alpino, rappresentato dall'architettura vernacolare, dalle strutture tradizionali, dai materiali locali e dalle tecniche artigianali;
- ottimizzazione dell'efficienza energetica e costi del ciclo di vita di edifici ed insediamenti, raggiunta applicando lo stato dell'arte delle tecnologie e conoscenze dettagliate di ecologia e condizioni locali specifiche.

Il legame tra queste due direzioni è un obiettivo impegnativo: a seconda del tipo di edificio, il suo uso e posizione devono essere identificate delle soluzioni individuali. Questo permette l'integrazione di tecnologie moderne standardizzate senza stravolgere o annullare le caratteristiche specifiche proprie degli edifici alpini.

PRESERVARE IL PATRIMONIO CULTURALE

La filosofia di AlpHouse può essere colta ancora meglio osservando i progetti presenti nelle otto regioni pilota presenti nei quattro Stati alpini (Austria, Francia, Germania, Italia). In queste regioni sono stati selezionati differenti edifici tipici – esempi storici di architettura così come edifici del XX secolo, che sono poi stati analizzati da un punto di vista architettonico, energetico e geografico, con la finalità di coglierne i punti essenziali e fornire indicazioni per una ristrutturazione ottimale relativamente ad un livello di qualità AlpHouse facendo anche uso di eventuali incentivi regionali. I siti pilota in qualche caso diventano siti modello per la diffusione della conoscenza e come base per sviluppare soluzioni per future ristrutturazioni.



ERSAP
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

AlpHouse.eu
tradizione | competenza | innovazione



Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

ALPHOUSE

IL CONCEPT DEL CONSTRUCTION SITE



Nell'implementazione delle attività di AlpHouse ERSAF ha identificato il Palazzo storico che ospita la sede di Chiuro come 'cuore' del progetto, attribuendo all'edificio un ruolo ricco di significati e identificandolo anche come Progetto Pilota, per una serie di ragioni.

Primo elemento: il palazzo risponde perfettamente ai requisiti della filosofia di AlpHouse, essendo un edificio tradizionale situato nel centro storico di un paese alpino, evidenza preziosa di un **patrimonio architettonico** ancora fortemente legato alle tradizioni e alle risorse locali.

È inoltre caratterizzato da una vita davvero complessa in quanto, costruito come palazzo di rappresentanza per una famiglia nobile, ha assunto funzioni diverse durante i secoli diventando di volta in volta nuovo per nuove necessità e al tempo stesso preservando quei caratteri che ci permettono di affermare: è un palazzo nobile. Ancora oggi, pur racchiudendo **funzioni** tanto diverse in un'unica struttura.

Inoltre, nell'ambito di uno studio condotto da IREALP nel 2009 e finalizzato a determinare il **consumo effettivo di energia** attraverso un monitoraggio basato su sensoristica all'interno e all'esterno dell'edificio, lo stesso è stato sottoposto ad un profondo checkup: il database risultante utilizzato per effettuare un audit energetico e per produrre l'Attestato di Certificazione Energetica ha anche rappresentato il punto di partenza per alcune successive riflessioni sul risparmio energetico e l'uso razionale delle risorse nell'edificio.

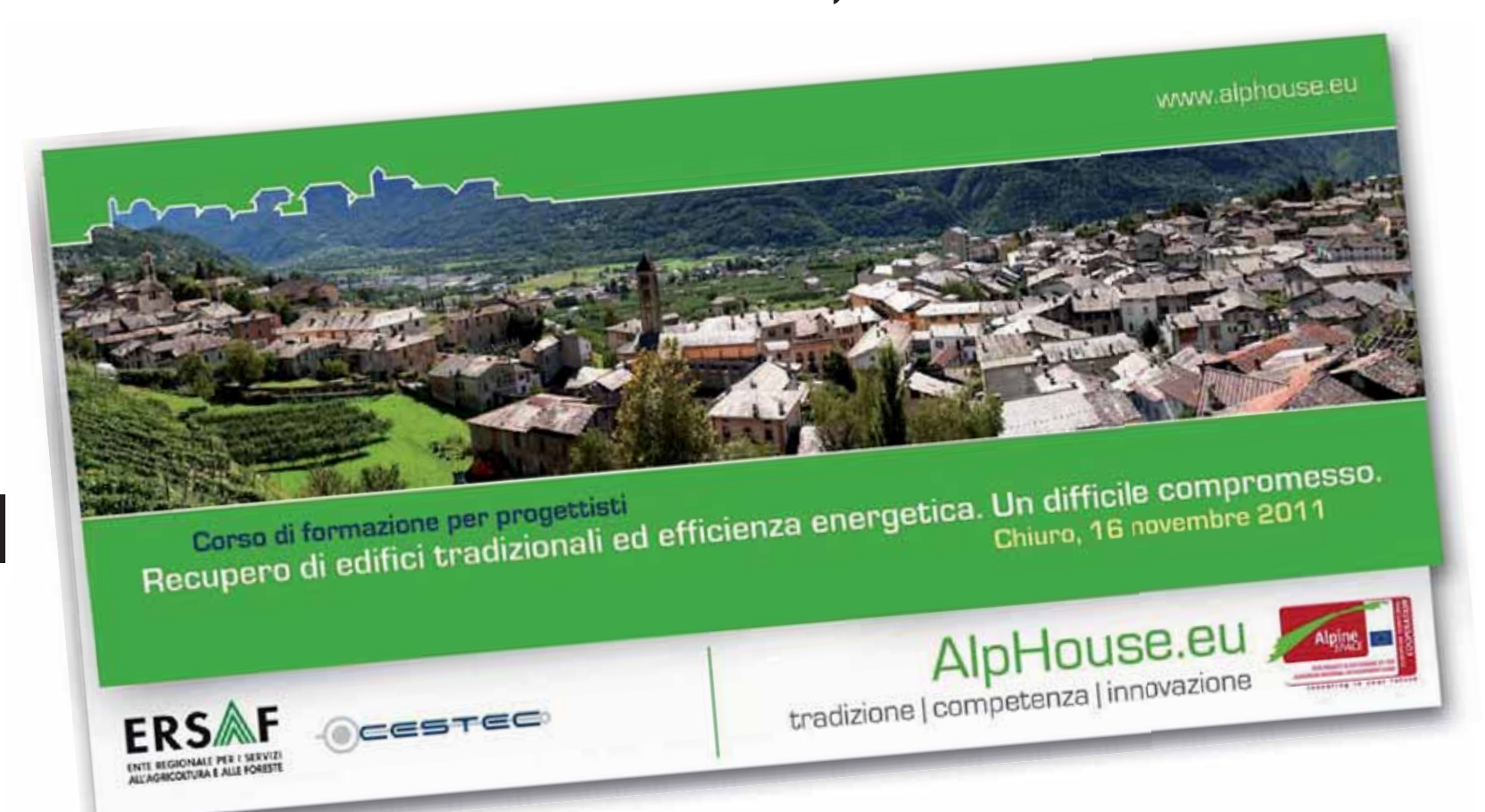
Questi studi hanno in fatto reso sempre più chiaro che l'edificio è estremamente energivoro, principalmente a causa della struttura e delle caratteristiche dei materiali utilizzati; inoltre, pur essendo stata condotta una recente ristrutturazione non è stata posta una specifica attenzione al raggiungimento di un buon livello di performance energetica e all'applicazione di soluzioni che avrebbero potuto avere effetti positivi sul consumo e la gestione energetica della struttura. Possiamo anche non parlare di errori... poiché errori non sono stati commessi nella sistemazione delle coperture o degli orizzontamenti... ma possiamo più propriamente parlare di omissioni (sicuramente dovute al maggior costo o ad evidenti limitazioni dell'applicazione). In ogni caso ciò che appare chiaro è che rimediare ora a queste mancanze è complesso. L'edificio diventa così un catalogo di esempi, anche negativi: quindi un utile spunto è quello di utilizzarlo come modello, per imparare dai nostri errori! Anche se i lavori di ristrutturazione sono stati già completati l'edificio diventa di fatto un **construction site**, cioè un cantiere, virtuale, che viene mostrato durante i corsi di approfondimento per aggiungere un punto di vista pratico all'approccio adottato nelle 'lezioni' o discussioni teoriche.



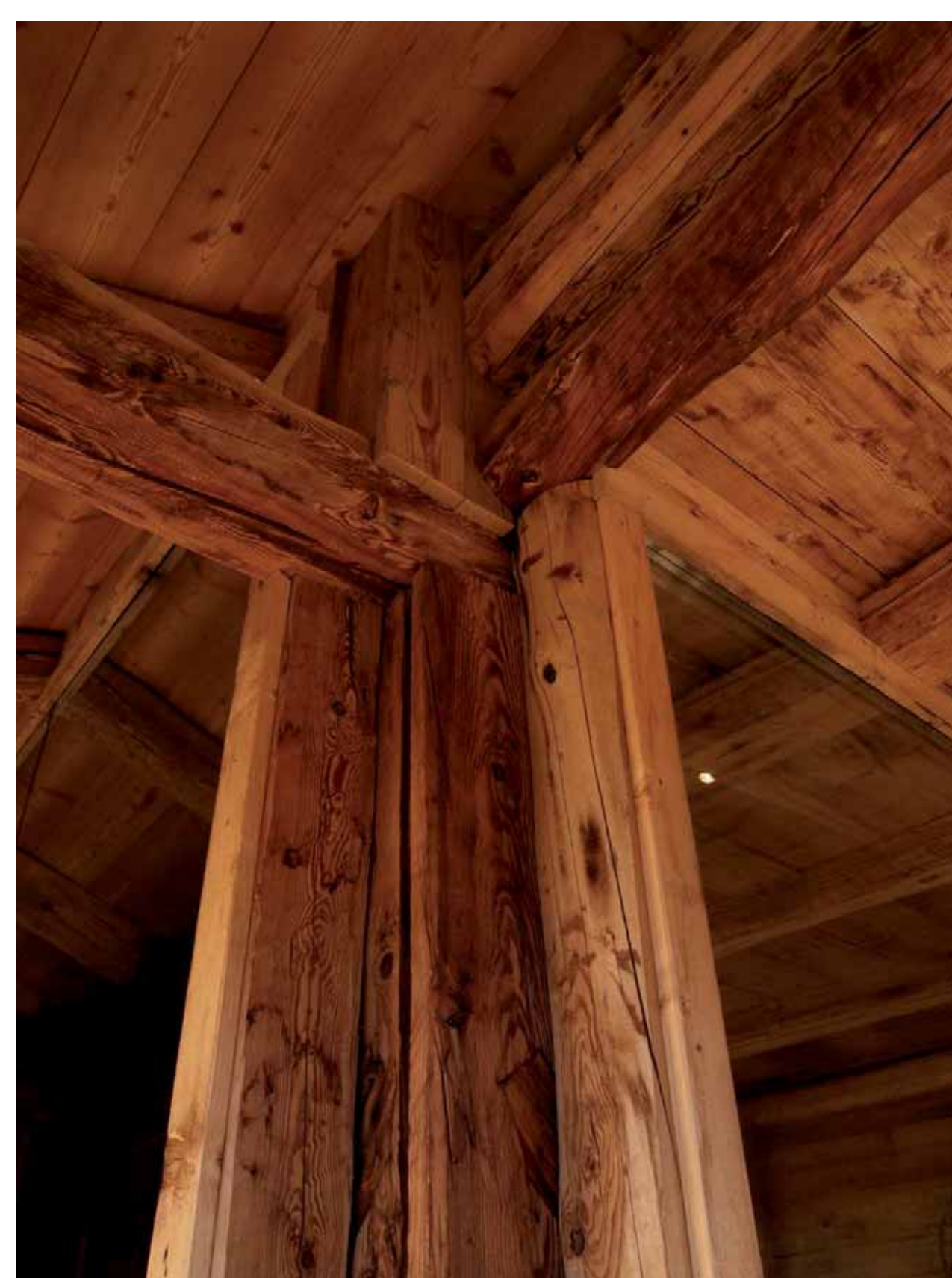
Il ruolo o i ruoli così assegnati al palazzo nell'ambito di queste analisi sono fondamentali per promuovere, oltre alla filosofia di AlpHouse, anche il **valore del territorio**: è infatti evidente che l'attrattività di un territorio è promossa attraverso la conservazione, il miglioramento e la valorizzazione del suo patrimonio edilizio.

Le parole chiave patrimonio, funzioni, energia, modello, cantiere virtuale e territorio che descrivono questo palazzo storico e molte altre strutture tradizionali ci ricordano quindi che, al di là di considerarli splendidi esempio di strutture in pietra (punto di vista dell'architetto) oppure efficienti sistemi 'edificio-impianto' (punto di vista del termotecnico) questi edifici sono il risultato della fusione di secoli di competenze, know-how e tecnica, cultura locale e tradizioni. A partire da queste considerazioni il

construction site viene organizzato attraverso due percorsi, identificati con due diversi colori, profondamente interconnessi poiché non c'è struttura senza funzione e il comportamento energetico di un edificio è il risultato dell'interazione di un impianto e del suo involucro edilizio.



“Fà attenzione alle forme con cui costruisce il contadino. Perché sono patrimonio tramandato dalla saggezza dei padri. Cerca però di scoprire le ragioni che hanno portato a quella forma. Se i processi della tecnica consentono di migliorare la forma, bisogna sempre adottare questo miglioramento. Il correggiato è stato sostituito dalla trebbiatrice”



(da Regole per chi costruisce in montagna – Parole nel vuoto, Adolf Loose - Adelphi)

ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

AlpHouse.eu
tradizione | competenza | innovazione



Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

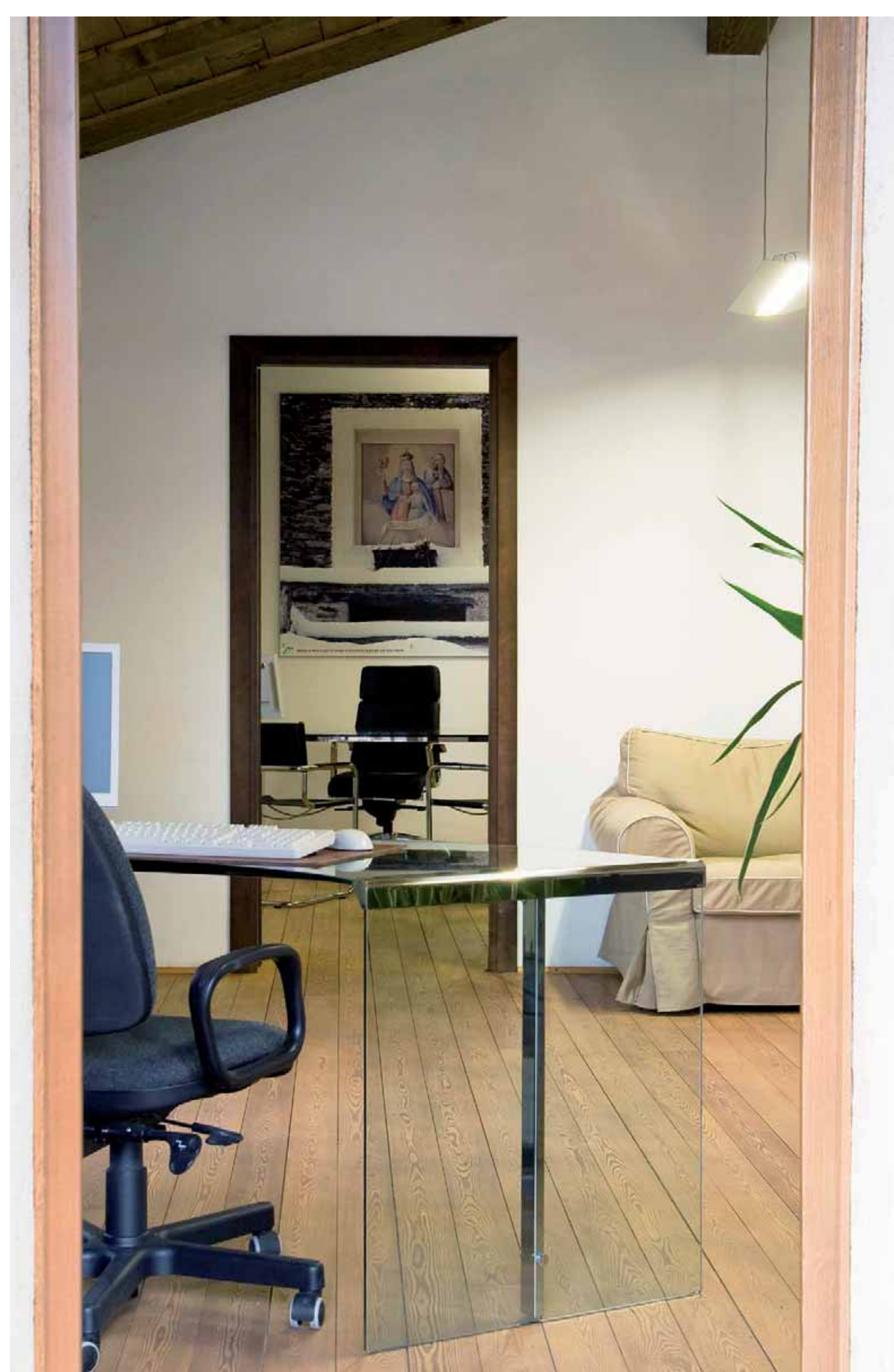
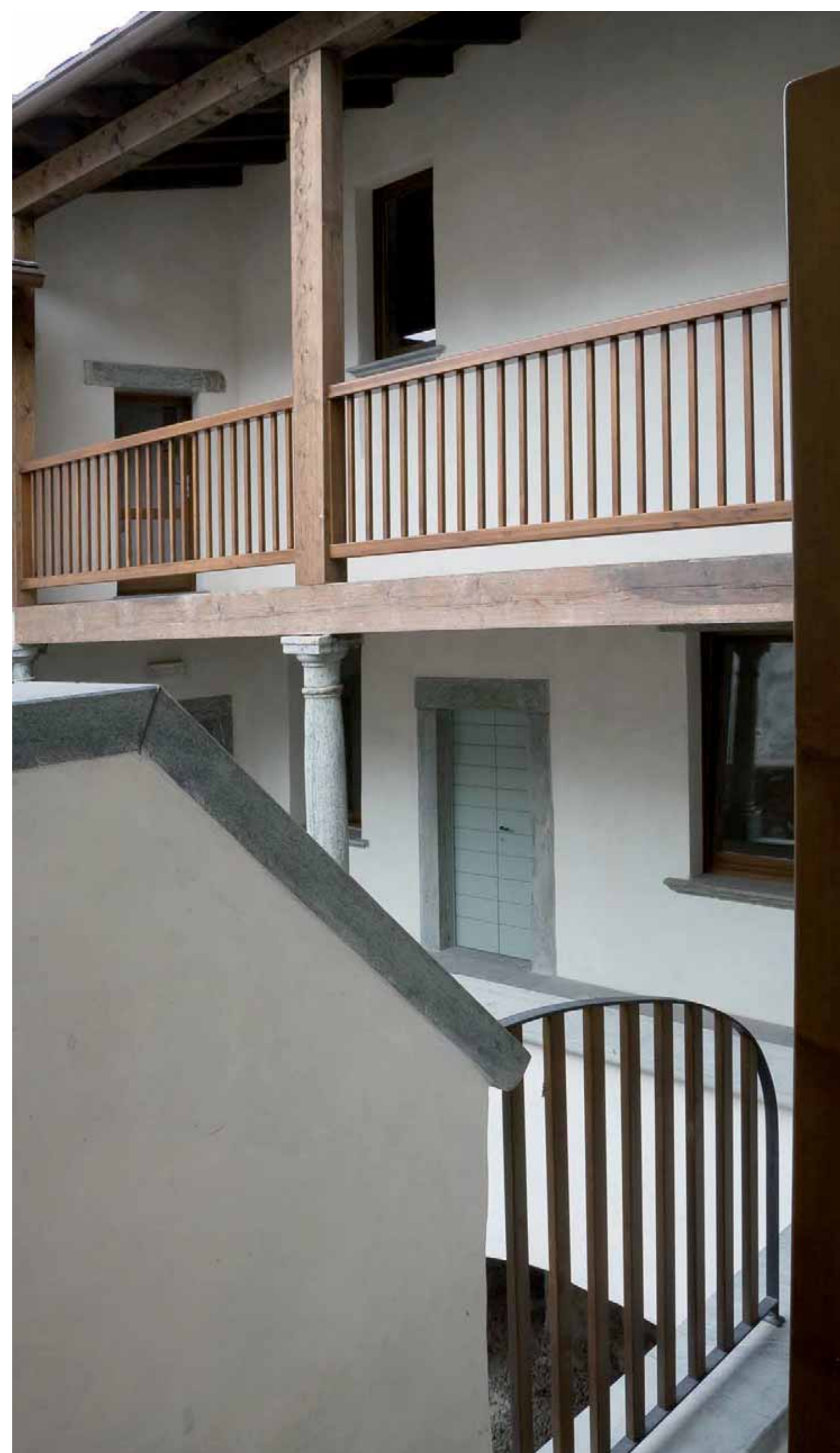
IL “CONSTRUCTION SITE”

STORIA E TRADIZIONE



del mercante ed utilizzati per le attività suddette, ci sono al piano terra e seminterrato diverse cantine, una canua utilizzata per la conservazione del latte, un torchio per il vino e una vinaia.

Inoltre ci sono tracce di interventi successivi di impreziosimento dell’edificio: in particolare una stanza con soffitto a volta riporta un affresco datato 1790 che narra le vicende mitologiche di Aurora.



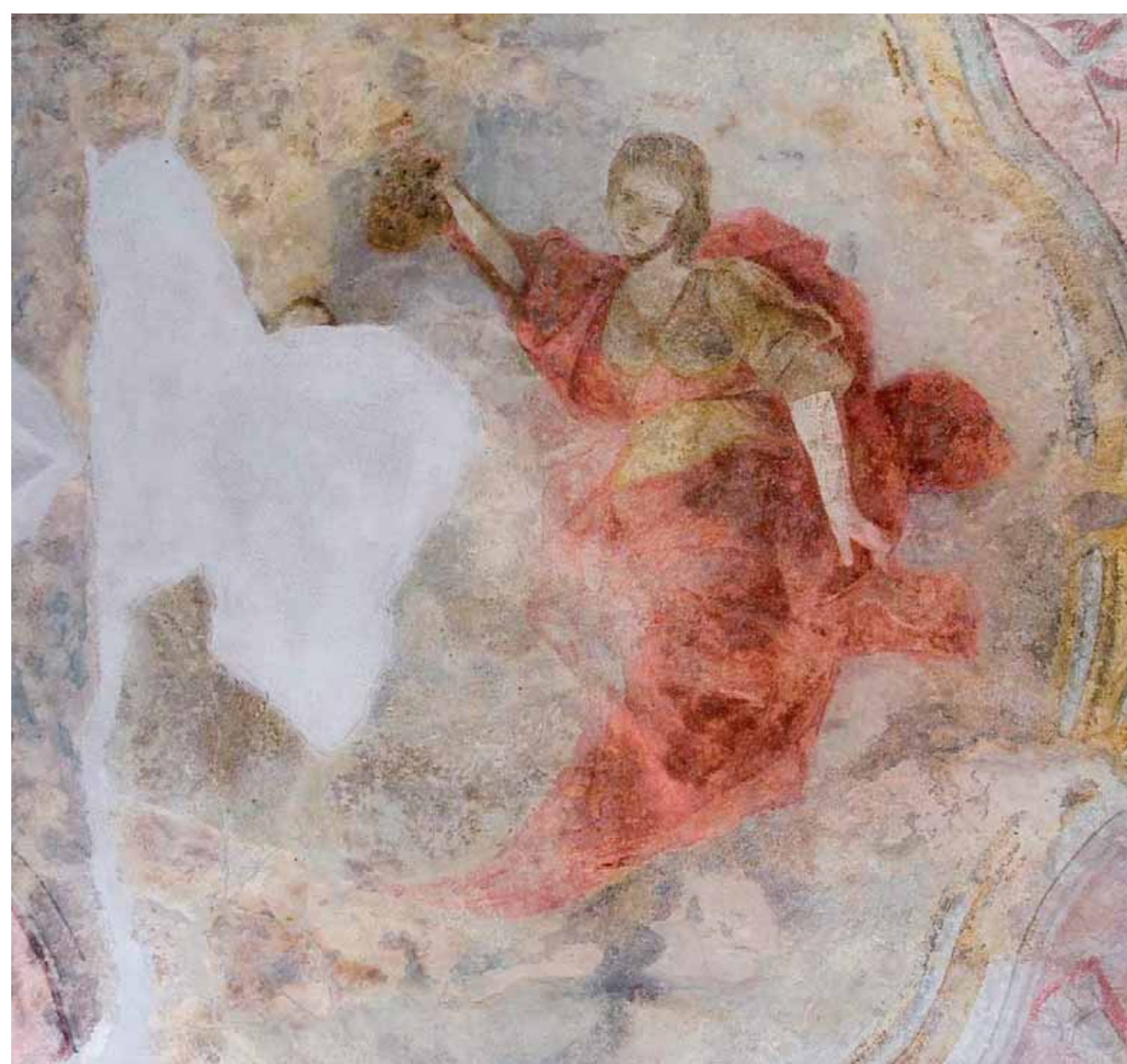
Nel 1900 l’edificio venne utilizzato come locanda, in particolare per dare alloggio ai molti mercanti che accorrevano in occasione della tradizionale fiera di S.Andrea. A questo periodo si fanno risalire la stua originale (ora non più presente perché rimossa prima dell’incendio che distrusse le parti lignee negli anni 70), il forno pubblico per il pane e il ballatoio, che dava accesso alle camere e alla cosiddetta stanza delle coperte.

Successivamente all’incendio, l’edificio fu acquisito da IREALP nell’ambito del progetto ‘Antichi Nuclei Rurali’, finalizzato al recupero e riutilizzo del patrimonio edilizio rurale con lo scopo di promuovere varie attività sia da un punto di vista territoriale che culturale ed economico. La scelta cadde su questo edificio perché, a differenza di molte altre strutture interessanti ma caratterizzate da un’eccessiva frammentazione della proprietà, faceva capo ad un unico proprietario.

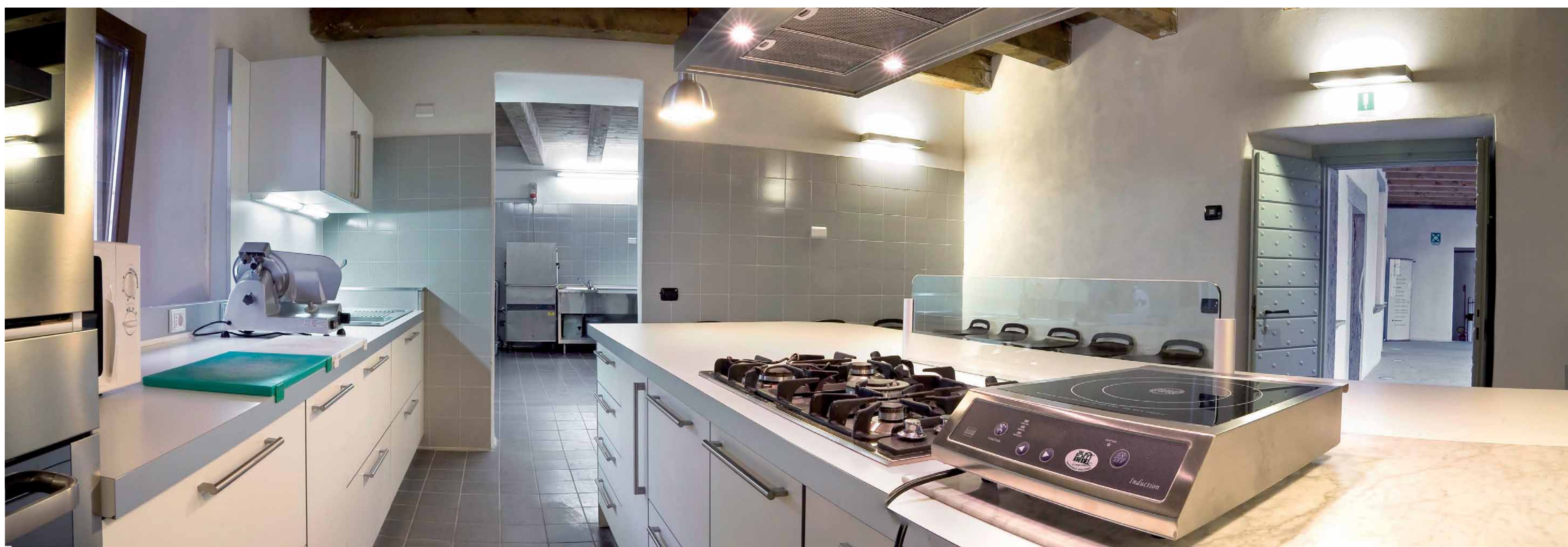
L’aspetto attuale è quello che risulta dalla ristrutturazione condotta tra il 2003 e 2006: al piano primo e secondo troviamo gli uffici e le sale conferenze, al piano terra uno spazio espositivo e una cucina professionale, mentre le cantine conservano ancora l’aspetto e i segni delle attività tradizionali proprie della vita passata dell’edificio.

Dopo la ristrutturazione l’edificio presenta muratura in pietra naturale intonacate e cantine in pietra grezza molto ben conservate, con soffitti spesso voltati e pavimenti in terra battuta o ciottoli. Le parti lignee quali pavimenti e coperture, completamente distrutte dal fuoco, sono state completamente ricostruite, così come tutte le finestre e i serramenti in genere.

Nel passato l’edificio era riscaldato da camini a legna: nella sala dell’affresco si può ammirarne uno splendido esempio ottimamente conservato. Attualmente il sistema di riscaldamento è costituito da un impianto con caldaia tradizionale a metano mentre l’acqua calda sanitaria è fornita da boiler elettrici.



Si può quindi osservare che, sia nel passato che nel presente, **l’edificio è caratterizzato dall’essere estremamente multifunzione**; ci sono elementi che ricordano tutte le differenti storie o epoche vissute dall’edificio, il periodo militare e nobile, le attività agricole, l’attività di locanda e l’utilizzo attuale. L’edificio si è quindi via via adattato, conservando gran parte della sua forma e della sua peculiarità, alle sue vite e usi differenti; soltanto le cantine hanno mantenuto l’originale destinazione d’uso.



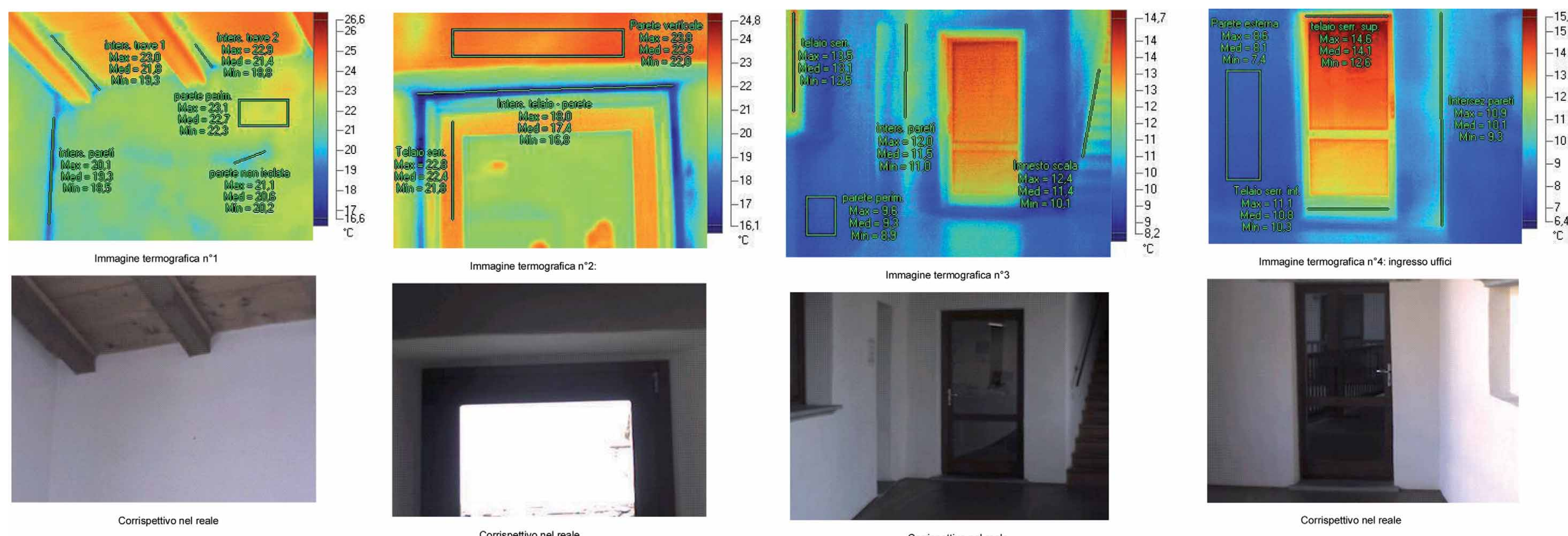
ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

AlpHouse.eu
tradizione | competenza | innovazione

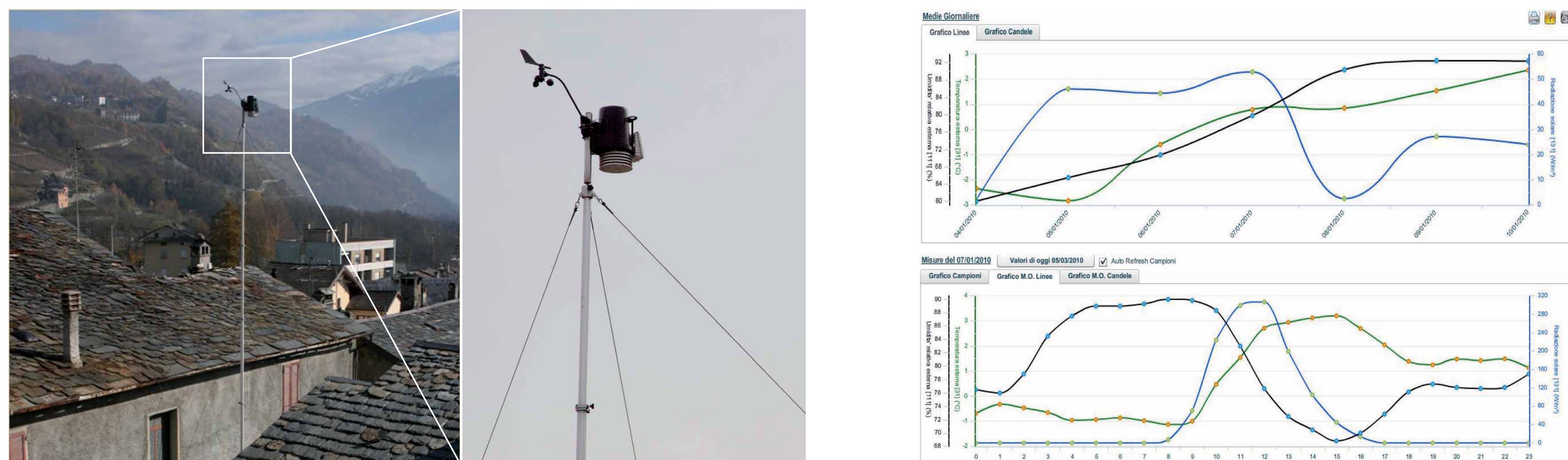


Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

IL “CONSTRUCTION SITE” STRUTTURA ED ENERGIA



I lavori di ristrutturazione condotti sull’edificio sede di IREALP prima, di ERSAF poi, hanno portato ad una soluzione rispettosa del layout strutturale dell’edificio originale (sia pure con nuovi orizzontamenti, copertura e serramenti) a delle parti decorate (l’affresco nella sala voltata è stato finemente ripulito e riportato alla luce). Dal punto di vista dell’efficienza energetica è stato realizzato un nuovo tetto in legno mediamente isolato e sono stati installati nuovi serramenti in legno con doppio vetro e caratteristiche accettabili. I muri, essendo in pietra e caratterizzati da andamento irregolare, sono stati semplicemente re-intonacati quando esterni e ripuliti nel caso delle cantine, che sono attualmente in pietra a vista. Con questa tipologia di ‘involucro’ e l’impianto di riscaldamento installato, il risultato non è sempre soddisfacente rispetto alla funzione attualmente assegnata all’edificio: accade infatti che talvolta, sia in inverno che in estate, il comfort interno e il benessere non siano accettabili, soprattutto in alcuni locali collocati direttamente sotto la copertura in legno a vista.



Cercare le ragioni di tale situazione è stato uno dei motivi che ha spinto a condurre sull’edificio analisi e attività approfondite di monitoraggio, con l’ausilio di sensoristica installata all’interno e all’esterno dell’edificio. Nell’ambito del progetto ‘Piccoli Comuni Efficienti in Rete’ in particolare l’edificio è stato scelto (con altri 5) per ospitare una stazione meteorologica per la registrazione di valori di temperatura, umidità, radiazione solare, velocità e direzione del vento, precipitazioni e una serie di sensori installati all’interno dei locali in grado di misurare la temperatura, la temperatura di contatto, l’umidità relativa e la luminosità. Anche le cantine sono state strumentate per ottenere informazioni sui valori di umidità e temperatura: in questo caso la finalità prescinde dai consumi trattandosi di locali non riscaldati, ma è ovviamente legata alla necessità di determinare parametri fondamentali rispetto alla conservazione di pregiati prodotti quali vino, formaggi e salumi.

La sperimentazione ha permesso di fornire dati utili a capire la ragione del comportamento energetico dell’edificio e dei conseguenti consumi reali dello stesso e quindi delineare i miglioramenti necessari sia all’involucro che all’impianto. Non solo: i dati hanno spesso mostrato che i consumi dipendono anche dal comportamento degli utenti e dalla errata programmazione, per esempio, dei dispositivi di regolazione, o da entrambi gli aspetti. Particolarmente interessante è il fatto che, trattandosi di dati in real-time, è possibile registrare lo storico delle diverse situazioni e conseguentemente di apprezzare l’effetto di eventuali interventi migliorativi (anche semplicemente una differente gestione dei termostati).



La diagnosi energetica che è seguita alla raccolta dei dati di monitoraggio ha potuto così basarsi su l’analisi dello stato di fatto dell’involucro edilizio, del sistema di climatizzazione invernale ed estiva e sulla misura reale dei consumi.

Oltre che produrre l’Attestato di Certificazione Energetica per l’edificio (che attesta Classe F), l’audit energetico ha fornito, attraverso una valutazione e un’analisi di costo-beneficio, le differenti soluzioni di riqualificazione della struttura con una stima dei vantaggi dai punti di vista energetici, economici e ambientali.

Il punto è di particolare interesse se si pensa di utilizzare l’edificio come modello o catalogo di soluzioni utili ad imparare dagli errori ed a tradurre in ‘quanto di più costa oggi’ riparare a queste omissioni invece di avere messo in atto soluzioni già ottimali in sede di ristrutturazione dell’edificio.

ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL’AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

AlpHouse.eu
tradizione | competenza | innovazione

Alpine SPACE
EUROPEAN REGIONAL COOPERATION
INVESTING IN YOUR FUTURE

Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

L'EDIFICIO PILOTA DI CHIURO

STORIA E TRADIZIONE



L'edificio ha una pianta riconducibile ad un quadrilatero non regolare, con murature portanti in pietra e mattoni pieni intonacati; l'orditura della pietra è ben visibile all'interno delle cantine poste al piano terra e seminterrato che conservano in buona misura l'aspetto originale; si trovano ricorsi utili a regolarizzare il paramento murario in pietra di pezzatura non sempre regolare. Gli altri elementi resistenti sono prevalentemente in legno: gli orizzontamenti, ricostruiti dopo

la distruzione causata dall'incendio negli anni 70, e la copertura con il tradizionale manto in 'piode'.

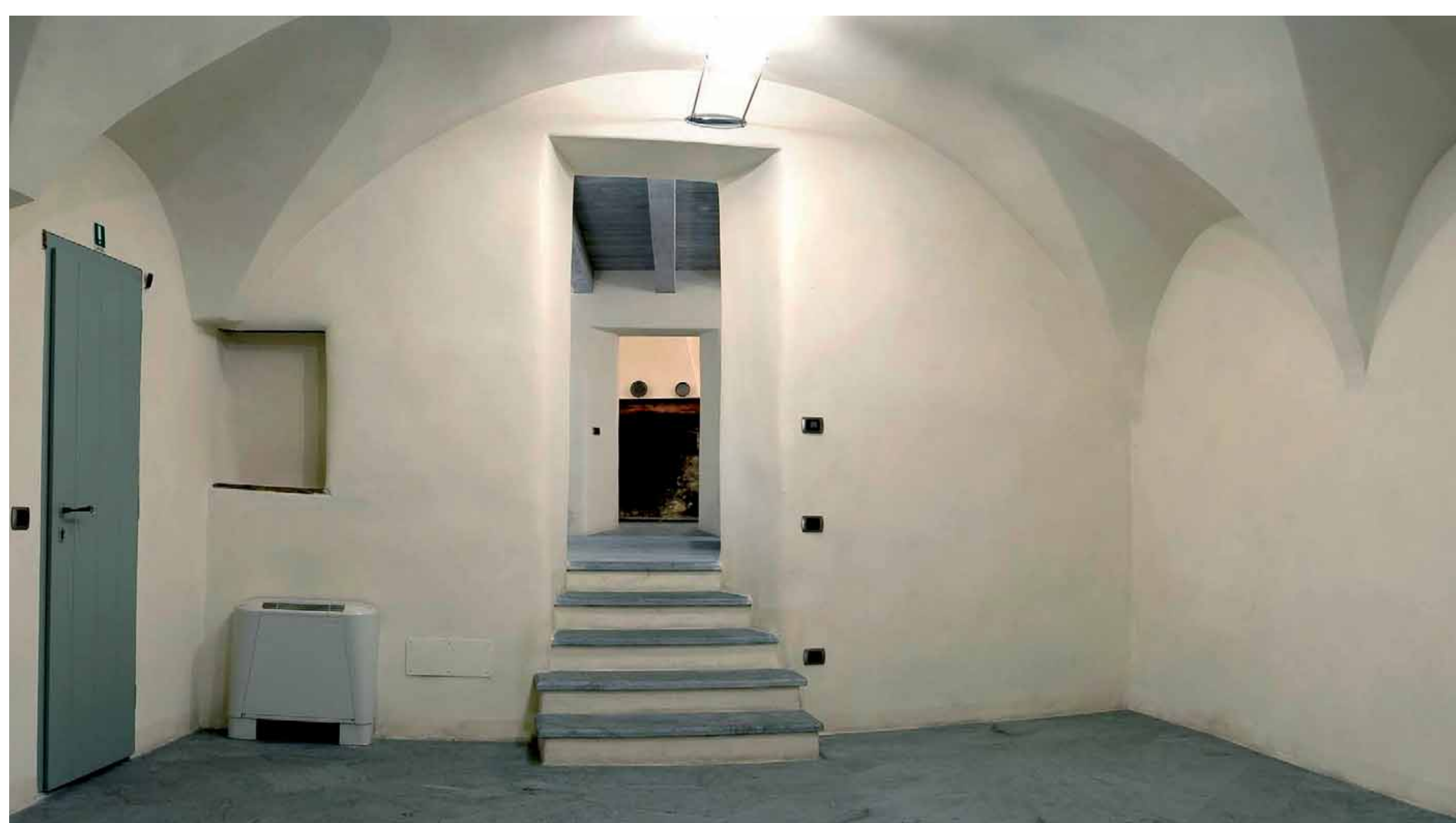
Occasionalmente si può osservare il capichave in ferro di una catena, a testimonianza del fatto che non solo le strutture a volta ma anche gli orizzontamenti hanno qualche elemento resistente che contrasta eventuali spinte ammorsando gli elementi verticali ed orizzontali.

Come spesso accade nelle abitazioni antiche e nobili ai piani inferiori troviamo soffitti a volta: nelle cantine si osservano sempre volte a botte, talvolta unghiate; l'affresco rappresentante la mitologia di Aurora è realizzato su un soffitto voltato e la sala attigua a questa presenta analogamente un soffitto a botte.



L'accesso ai diversi piani avviene tramite ingressi indipendenti e separati e solo dall'esterno: da via Roma si accede attraverso un portone con cancello; sul retro è presente il vecchio accesso riservato ai carri che trasportavano nella corte i prodotti da destinare alle cantine. Una scala in pietra collega il cortile al ballatoio al piano primo.

A testimonianza dell'origine militare del più esteso complesso a cui apparteneva l'edificio (donato dai Filippo Maria Visconti al nobile Stefano Quadrio in cambio di servizi resi durante la battaglia di Delebio) si possono osservare alcune feritoie, probabilmente appartenenti ad un'antica torretta di avvistamento.



“Per quanto riguarda la Valtellina e, in particolare, il territorio della Comunità Montana di Sondrio, l'utilizzo pressoché esclusivo dei materiali locali, legno e pietra, era legato sia al particolare contesto economico-sociale, che al razionale sfruttamento delle loro caratteristiche costruttive e strutturali. Quando entrambi gli elementi erano disponibili e tra loro compatibili venivano utilizzati coerentemente con le rispettive specificità: il legno nelle strutture resistenti a trazione e flessione (solai, architravi, strutture di copertura), la pietra nelle strutture a compressione (muri, fondazioni, piedritti). L'uso di questi materiali ha naturalmente condizionato forme e proporzioni delle dimore rurali della Valle. Le dimensioni degli edifici erano commisurate alla lunghezza delle travi di legno (tronchi degli alberi) reperibili in zona e le falde del tetto proporzionate una all'altra per equilibrare pesi che variano rapidamente quando nevica o quando la neve viene appesantita dalla pioggia. I muri erano dimensionati su carichi variabili e capaci di assorbirli in modo elastico (strutture in legno) o rigido (strutture di pietra) e di distribuirne sul terreno uniformemente gli effetti. Le finestre e le aperture erano proporzionate con i carichi e calibrate alle esigenze di aerazione e di illuminazione in modo da non creare ponti di dispersione termica; i dettagli del tetto, incastri e giunti, spesso prefabbricati e tali da richiedere un'accurata progettazione. Il pietrame prevalentemente utilizzato per le dimore temporanee veniva posato a secco o attraverso l'uso di leganti poveri; i muri, a seconda della tipologia dell'edificio, potevano essere costituiti da pietre informi o da massi più grandi squadriati” (I beni culturali della Comunità Montana Valtellina di Sondrio, La dimora rurale e le sue testimonianze - Tiziana Forni)

ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

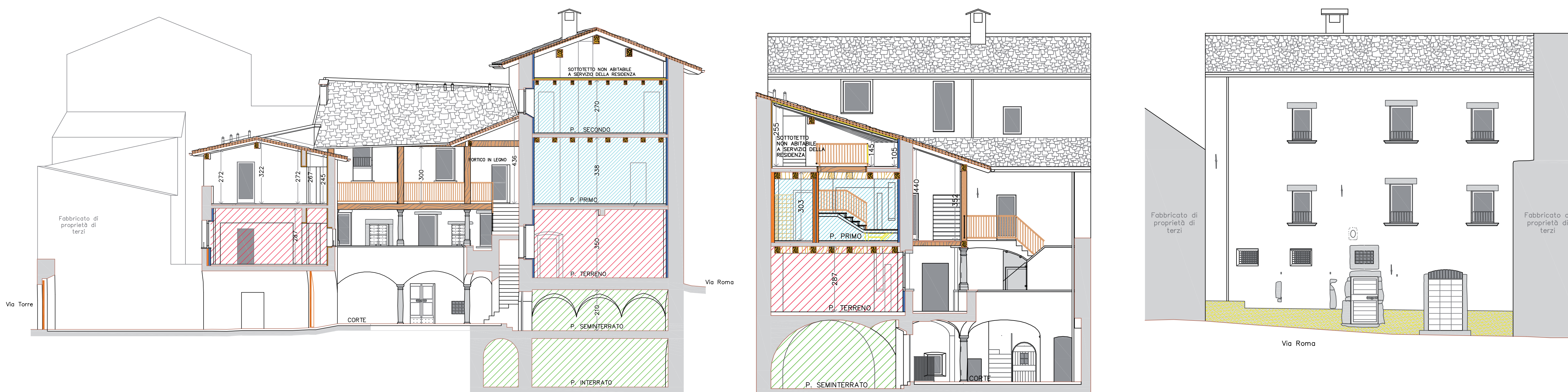
AlpHouse.eu
tradizione | competenza | innovazione



Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

L'EDIFICIO PILOTA DI CHIURO

UN COMPLESSO SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO



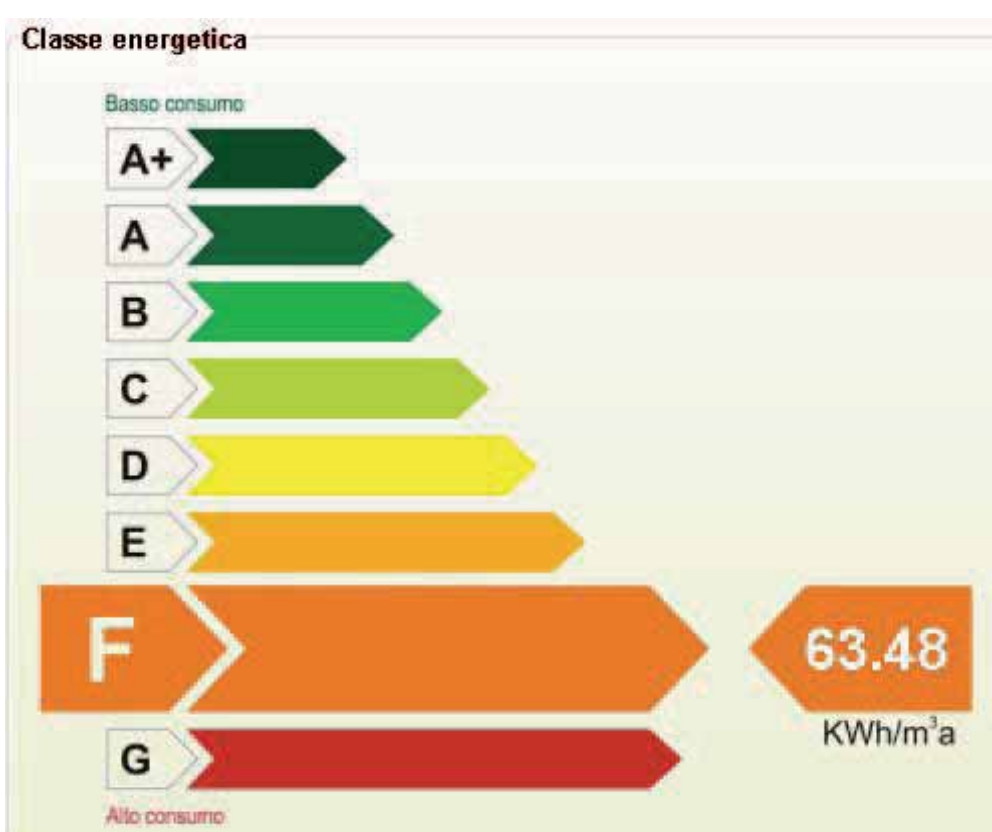
L’immobile è costituito da 4 piani che corrispondono a destinazioni d’uso profondamente differenti. Al piano interrato / seminterrato ci sono le cantine, utilizzate per la stagionatura e la conservazione dei prodotti tipici; al piano terra sono presenti la centrale termica, le sale degustazione e la cucina professionale; al piano primo gli uffici amministrativi e al piano secondo una sala riunioni e un sottotetto. La superficie utile riscaldata (ai fini della modellazione per la redazione dell’Attestato di Certificazione Energetica) è pari a 426 metri quadrati, corrispondenti ad un volume lordo di 2248 metri cubi.

Dalle termografie e dal rilievo effettuato con termoflussimetro risulta che le murature di tamponamento sono composte indicativamente da pietra naturale e mattoni pieni con intonaci di calce e cemento. Lo spessore varia da 35 a 80 centimetri. Tale stratigrafia ha trasmittanza termica media pari a 1.296 W/m²K .

Su alcune porzioni delle pareti perimetrali sono state applicate sperimentalmente vernici contenenti nanotecnologie che però non hanno variato in modo significativo le prestazioni della parete. Per i serramenti dell’edificio, in legno con vetrocamera a distanziatore metallico, si è stimata una trasmittanza media di 3,0 W/m²K.

Confronto normativo con software CENED					
ZONA	S/V [m ⁻¹]	GG [°C]	LIMITE NORMATIVO [kWh/m²a]	FABBISOGNO ATTUALE * [kWh/m²a]	DIFFERENZA [kWh/m²a]
E	0,6	2.505	22,35	63,48	33,96

* i dati raccolti vengono verificati con simulatore di calcolo "Cened+" fornito dalla regione Lombardia, utilizzato per il calcolo della certificazione energetica di un sistema edificio – impianto.



Energetica applicando la procedura di cui alla DGR 8745 di Regione Lombardia (Software CENED) e determinato un confronto con i valori limite, espressi in funzione delle caratteristiche geometriche, tramite il rapporto S/V e dei gradi giorno dettati dall’ubicazione dell’edificio.

A seguito delle informazioni acquisite sullo stato di fatto dell’immobile, è possibile ipotizzare alcuni interventi di miglioramento energetico finalizzati alla riduzione dei consumi e al miglioramento del livello di comfort avvertito all’interno degli ambienti. Generalmente gli interventi di riqualificazione energetica su un edificio prevedono, anche in funzione di una priorità degli interventi utile a non pregiudicare o peggiorare il funzionamento globale del sistema edificio-impianto, l’applicazione di un cappotto isolante esterno, l’isolamento dei solai contro terra e della copertura, la sostituzione dei serramenti e il miglioramento degli impianti, eventualmente con applicazione di impianto solare termico.

Nel caso in esame tuttavia non sono stati presi in considerazione per ovvie ragioni l’applicazione di un cappotto esterno e l’isolamento degli orizzontamenti sulle cantine; in ragione dei bassi fabbisogni di acqua calda sanitaria si è scartata anche l’opportunità di un impianto solare termico. La sostituzione dei serramenti non è stata presa in considerazione perché gli stessi sono di recente installazione e con una valutazione di Life Cycle Assessment il costo di sostituzione non coprirebbe l’eventuale risparmio successivo. Di fatto sono stati valutati applicabili e ragionevoli (anche in ragione della recente ristrutturazione), interventi che migliorano l’efficienza degli impianti, termico ed elettrico e sono stati scartati tutti gli interventi di riqualificazione relativa l’involucro, soprattutto in considerazione degli elevati tempi di ritorno di un tale investimento.

Gli interventi migliorativi riguardano quindi per l’impianto di climatizzazione l’installazione di una pompa di calore elettrica e di un sistema di regolazione e per l’impianto elettrico la sostituzione delle lampade tradizionali con lampade a LED, l’installazione di un sistema per la riduzione dei consumi dovuti allo stand-by delle apparecchiature e la posa di un impianto fotovoltaico.

Per ognuno dei citati interventi si è stimato il tempo di ritorno dell’investimento e il risparmio indicativo in termini di consumo e di emissioni, ovviamente legati

TABELLA RIEPILOGATIVA DEGLI INTERVENTI PROPOSTI			
TIPOLOGIA DI INTERVENTO	TEMPO DI RIENTRO	RISPARMIO ENERGETICO INDICATIVO	PRIORITA’*
IMPIANTO TERMICO			
Installazione di una pompa di calore elettrica	8 ANNI	- 80 % metano + 3.900 euro elettricità	
Installazione di una pompa di calore elettrica + fotovoltaico	6 ANNI	- 80 % metano + 1.950 euro elettricità	
Installazione di un sistema per la gestione dell'impianto termico	5÷6 ANNI	40-50 % metano	
IMPIANTO ELETTRICO			
Sostituzione lampade tradizionali con lampade a LED	17-18 ANNI	15 - 20 % energia elettrica	
Installazione sistema per la riduzione dei consumi dovuti allo stand-by delle apparecchiature	5÷6 ANNI	10 % energia elettrica	
Installazione impianto fotovoltaico	7 ANNI	100 % energia elettrica	

* La priorità degli interventi riportata è stata individuata considerando costi di intervento, risparmi conseguibili e l'invasività delle opere a compimento degli stessi.

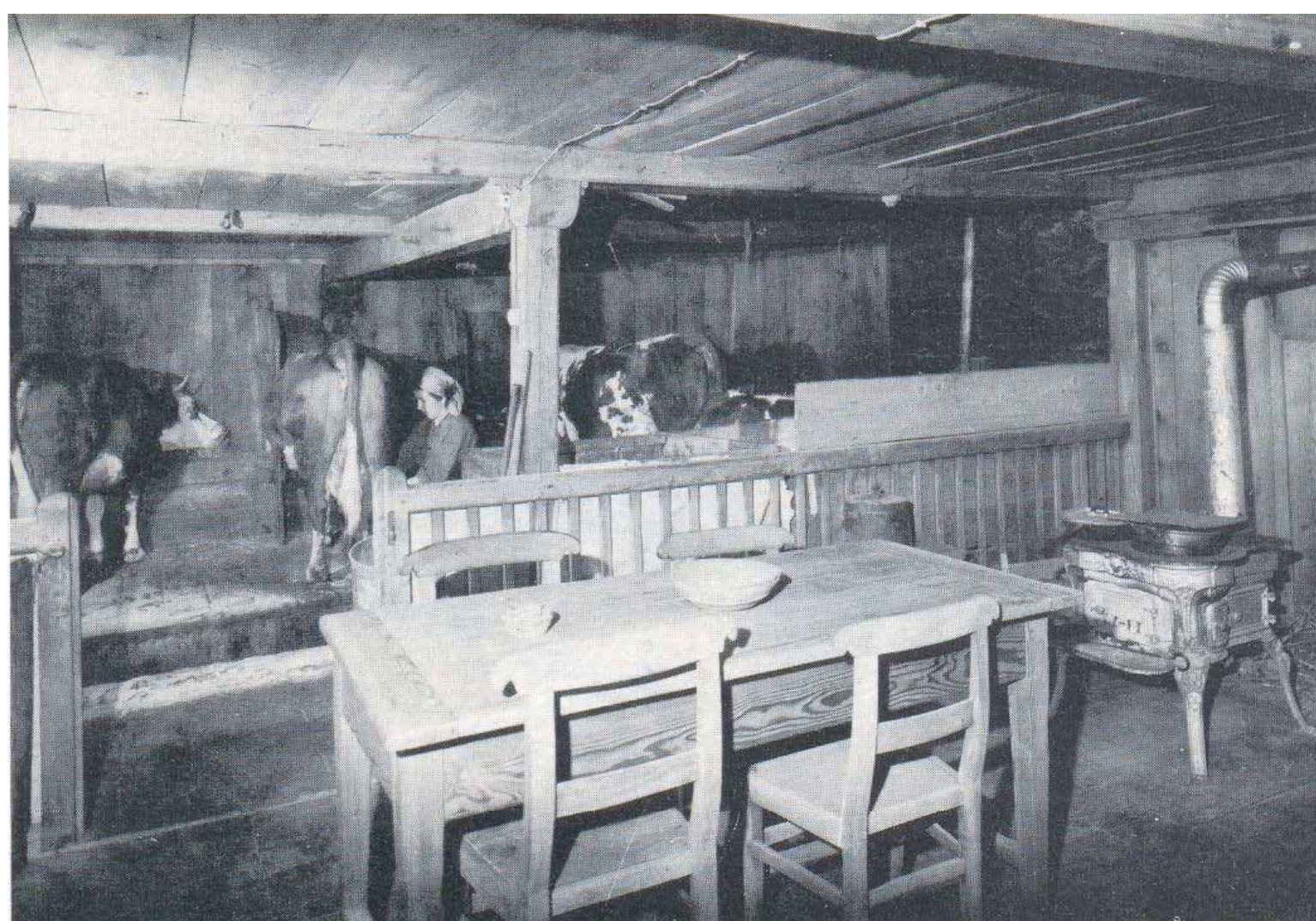
LEGENDA: → priorità alta; → priorità media; → priorità bassa.

Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

LA STÜA



La *stüa* rappresenta una particolarità della cultura edilizia alpina che realizza all'interno dell'edificio una sorta di locale 'soggiorno' completamente rivestito all'interno da una pannellatura in legno; il nome deriva dalla presenza nella stanza di una stufa (spesso in maiolica e con alimentazione esterna). In diverse valli alpine troviamo molte testimonianze di tali locali, anche con nomi lievemente diversi: *stüa* in Valtellina e nel Bellunese, *stube* nei Grigioni, in Tirolo, in Trentino-Alto Adige, ma anche in Austria e Germania... Molte *stüe* sono state rimosse dai locali per le quali erano state costruite e adattate per essere riposizionate altrove oppure riutilizzate per la realizzazione di mobili, soprattutto se costituite da legnami di pregio e caratterizzate da lavorazioni ad intarsio. In taluni casi si trattava di strutture semplici, non impreziosite da dettagli o tarsie e costruite molto spesso con legno di cirmolo (cembro), materiale che oltre a caratterizzare la stanza con un persistente e particolare profumo dalle note resinose, contribuisce a limitare l'azione distruttiva dei tarli garantendo alla struttura una lunghissima durata di vita: in ogni caso il risultato era quello di realizzare un ambiente caldo e confortevole, il cuore sociale ed 'energetico' dell'abitazione che, nei casi ancora conservati, rimanda ad immagini di donne intente ai lavori domestici o a famiglie riunite a conversare nel tepore di serate invernali.



"STANZA-STALLA" TIPICA DELL'ARCHITETTURA WALSER.
L'ANDRÉ THOMASSET, IL BARELLI, IL SASSO GARDINA IN VALLE DEL LYS, L'ALPS, GRESSONEY E ISORNE.
I WALSER IN VALLE D'AOSTA, MUSEUMS EDITORE, QUART 1986.

In Val d'Aosta nell'area della Valle del Lys "un tempo, soprattutto nelle sere invernali, era comune trovare l'intera famiglia riunita a chiacchierare nella stube (soggiorno riscaldato), [...], o più spesso, a Gressoney, nel wohngade, letteralmente "stalla abitabile", in cui il calore animale prodotto dalle mucche, veniva sfruttato per riscaldare un angolo abitato durante i mesi invernali. Ai membri della famiglia spesso si univano dei parenti e dei vicini di casa. Le donne cucivano le pantofole, filavano la lana delle pecore con la quale preparavano poi calze, maglie, sciarpe, o ricamavano; gli uomini, invece, si dedicavano alla riparazione degli attrezzi da lavoro, all'intaglio e alla tornitura di oggetti in legno, mentre i più anziani narravano ai bimbi seduti accanto a loro, intorno alla stufa in pietra, le leggende, le storie vere o fantastiche di persone lontane o di parenti vissuti nel passato, gli avvenimenti straordinari che hanno interessato la comunità; raccontavano e nel contempo tramandavano la loro storia di figlio in figlio, di nipote in nipote, di generazione in generazione". Da Le Veglie, pagina web sul sito Centro Studi Cultura Walser www.centroculturalevalser.com

Anche il Palazzo che attualmente ospita in via Roma a Chiuro la sede di ERSAF presentava in origine una *stüa*: l'incendio che distrusse completamente le parti lignee dell'edificio negli anni settanta non l'ha intaccata perché era già stata rimossa e portata altrove. Nell'edificio, acquisito da IREALP successivamente all'incendio e poi ristrutturato, è stata ricostituita in un locale diverso da quello originale e non senza una certa 'forzatura' (il locale era utilizzato nell'800 come forno pubblico per il pane) una *stüa* in legno di cembro, con isolamento in pannelli di feltro.



*"A Sondrio le stüe antiche dovevano essere moltissime, di queste molte hanno subito la sorte sopra indicata, a nostra conoscenza, ne restano solo cinque: una in Casa Lavizzari in via Parravicini, una in Casa Pelosi in via Pelosi, una in Villa Quadrio in via IV Novembre, una bellissima a Palazzo Sassi in via Quadrio ed una nel Palazzo Pretorio in Piazza Campello, detta stüa Rigamonti" (l'attuale ufficio del Sindaco della città, ndr).
Fonte: Sito del Comune di Sondrio (www.comune.sondrio.it) - dott.ssa Angela Dell'Oca - Museo Valtellinese di Storia ed Arte.*

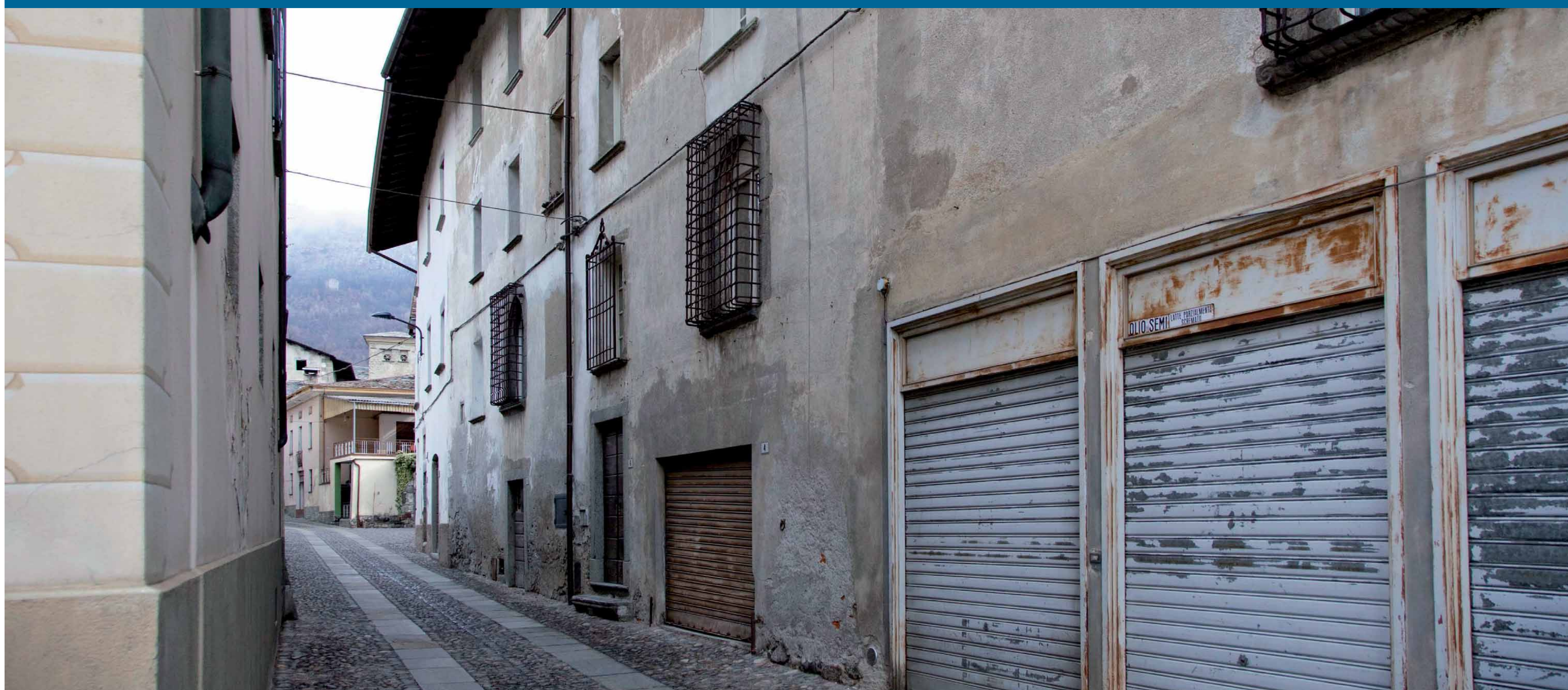
ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

AlpHouse.eu
tradizione | competenza | innovazione



Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

LA STÜA



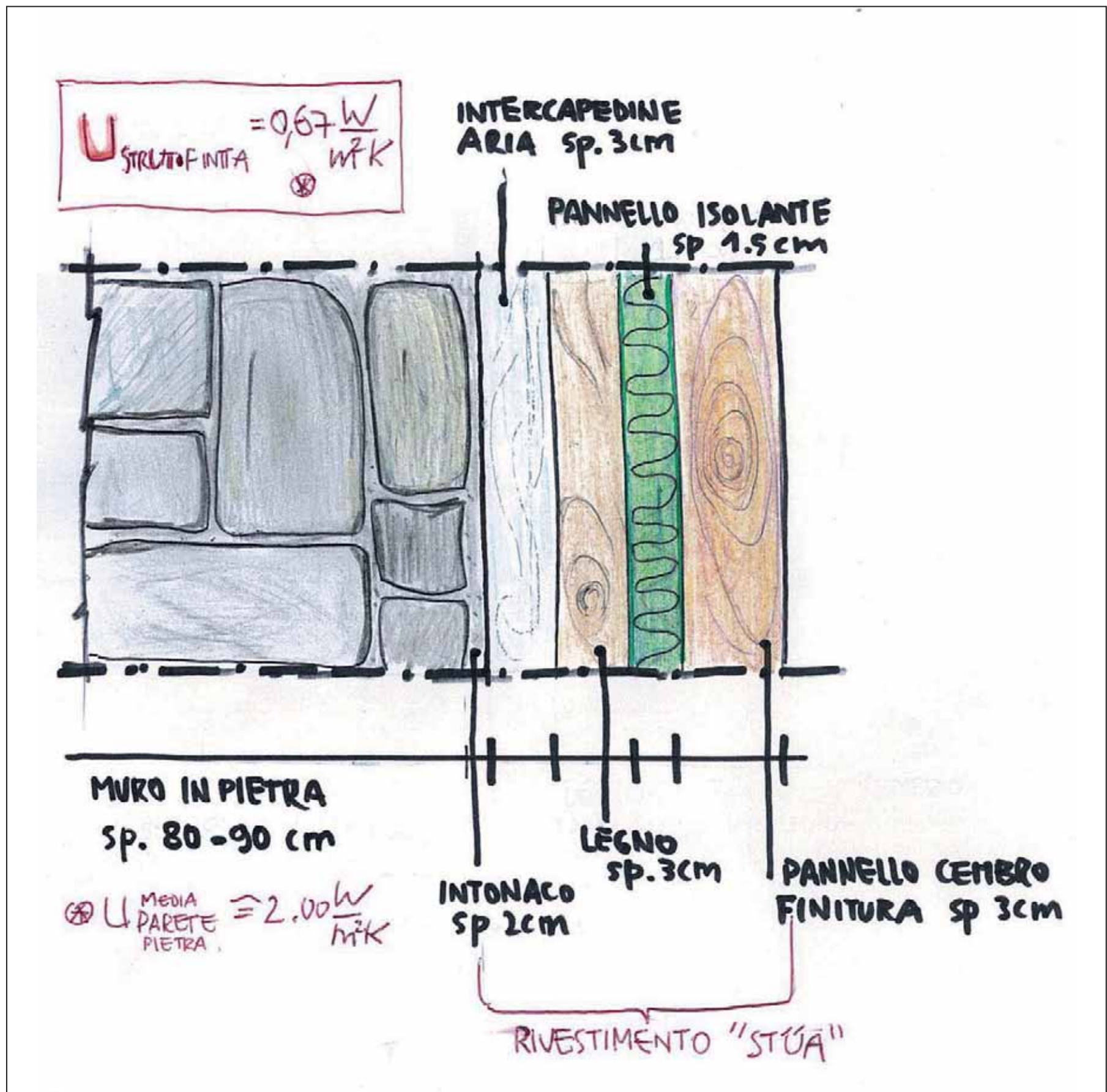
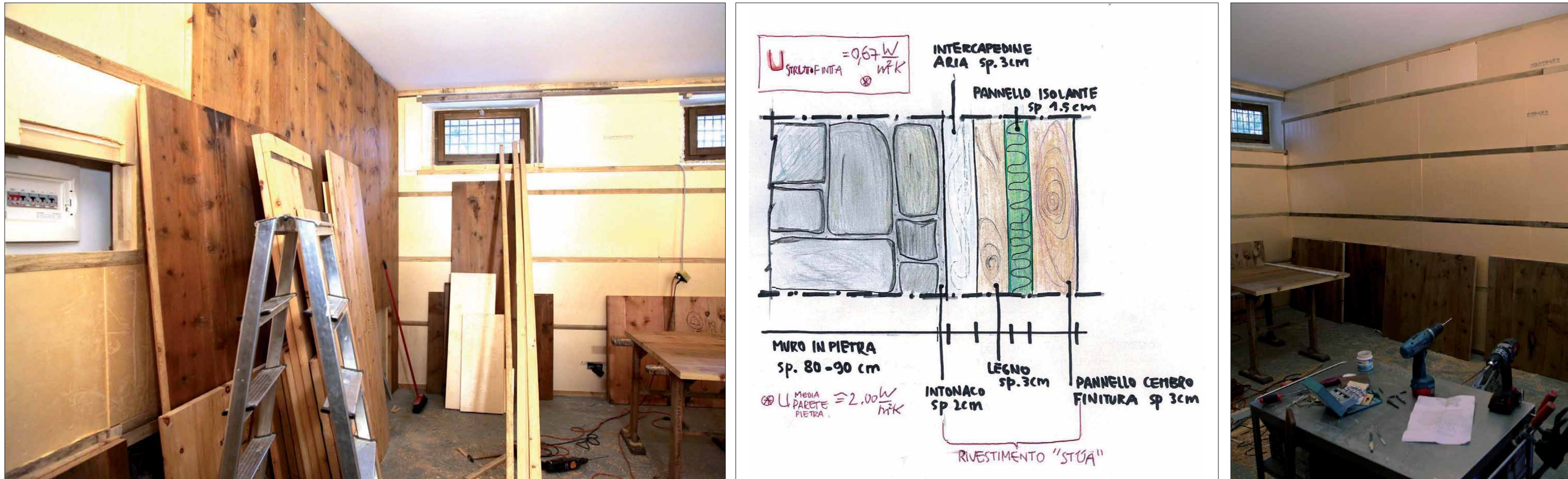
Anticamente la stüa (o la stube) era l'unico ambiente riscaldato della casa: lì si trovava infatti la stufa (una struttura in opera in pietra o maiolica). La stanza era progettata per essere scaldata e mantenere questo calore nel modo ottimale. A questo scopo veniva quindi perfettamente coibentata con pannellature di legno su tutte le superfici, compreso il soffitto e veniva predisposta in una stanza orientata a sud in modo da sfruttare al massimo l'apporto gratuito dovuto all'irraggiamento solare, soprattutto durante le stagioni fredde. Gli sginci delle finestre e le eventuali aperture erano tutte rivestite accuratamente e la stufa veniva alimentata da un corridoio o addirittura dall'esterno, così da evitare dispersioni e da trattenere al meglio all'interno del locale il prezioso calore prodotto. Ottimi esempi quindi di bioclimatica e di garanzia del comfort generati dell'architettura spontanea: da un lato orientamento ottimale delle strutture per massimizzare l'irraggiamento, soprattutto nella stagione invernale e dall'altro coibentazione dall'interno e ottimizzazione dell'impianto finalizzati a ridurre al minimo le dispersioni attraverso l'involucro e le perdite a camino.

L'esempio della stüa realizzato al piano terra dell'edificio sede di ERSAF a Chiuro ripropone l'utilizzo di pannelli in legno di cembro accostati alla muratura in pietra con interposto uno strato isolante in polistirene. La posa è stata effettuata nell'anno 2009 da artigiani locali.

La stratigrafia è schematizzata come segue (dall'esterno all'interno):

- Intonaco di calce cm 2
- Muratura in pietra cm 80-90
- Intonaco di calce cm 2
- Intercapedine aria cm 3
- Pannello in legno cm 3
- Lastra isolante cm 1.5
- Finitura in legno di cembro cm 3

che forniscono per la parete così finita una trasmittanza media pari a: $U = 0,67W/mqK$
(la parete in pietra ha una trasmittanza media pari a $2W/mqK$).



Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

IL BALLATOIO



“I ballatoi sono uno dei più appariscenti elementi costruttivi dell’architettura rurale. A volte infatti l’aspetto esterno delle facciate ne è fortemente determinato. L’uso del ballatoio è sempre stato promiscuo, come disimpegno per i diversi locali ai diversi piani e come essiccatoio per i prodotti agricoli. Oltre una certa altitudine, circa 1000 metri s.l.m., praticamente scompare: le culture cerealicole diventano rare e i disimpegni esterni sono sostituiti da scale interne.

Il tipo più diffuso è costituito da una o più serie di mensole in legno ai diversi piani che sorreggono un pavimento in tavole di legno e, all’estremità esterna, i montanti verticali che arrivano fino alla gronda del tetto. Il ballatoio è naturalmente sempre situato sulle facciate esposte al sole, può essere costituito sia sul lato della grondaia sia su quello del timpano ed è spesso esteso per tutta la lunghezza della facciata.

I montanti e le pertiche orizzontali sono elementi sottili, appena squadrati e formano un graticcio continuo adatto ad appendere e i prodotti agricoli: fieno, castagne, granoturco, segale, canapa, ecc. In genere la tecnica costruttiva dei ballatoi è ispirata a criteri di grande semplicità, a volte il graticcio è integrato da tavole nella parte inferiore per un migliore contenimento, oppure è rivestito parzialmente da tavole di legno accostate”. (Tesi di laurea Comune di Ponte in Valtellina: classificazione tipologica dell’edificato storico, delle tecniche costruttive e dei danni ai fabbricati in pietra a vista – Arch. Elena Folini)

Il ballatoio è quindi elemento di congiunzione dell’edificio con l’esterno: la casa rurale non è una casa isolata, ma trova continuità con le altre strutture e lo spazio circostante oppure con lo spazio centrale, nel caso di struttura a corte. Il ballatoio è elemento funzionale dell’abitazione rurale: distribuisce gli spazi permettendo l’accesso in quota alle stanze separate che su esso si affacciano e, per la sua particolare configurazione, diventa spazio prezioso dedicato alle operazioni finalizzate alla conservazione dei prodotti agricoli. I cereali raccolti nei campi, le castagne trovate nei boschi possono essere esposti al sole ad essiccare o ad asciugare, grazie all’orientamento favorevole del ballatoio, e contemporaneamente essere protetti dalla pioggia grazie alla gronda di copertura che solitamente copre la struttura in tutta lunghezza.

Nel caso del palazzo sede di ERSAF a Chiuro al ballatoio in legno si accede attraverso una scala in pietra. Qui il ballatoio ha in un certo senso seguito la storia dell’edificio. Se si può supporre che durante la presenza della famiglia di commercianti fosse dedicato agli scopi sopra descritti, è certo che nell’epoca successiva venne chiuso con grandi vetrate a beneficio delle attività della locanda: sul locale così ricavato venivano infatti posti i tavoloni e le panche dove i viandanti consumavano i pasti protetti dai rigori della stagione fredda, mentre le stanze a cui il ballatoio garantiva l’accesso erano nel frattempo state destinate al riposo dei viandanti stessi e della famiglia che gestiva la locanda.



ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

AlpHouse.eu
tradizione | competenza | innovazione



Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu

ARCHITETTURA SPONTANEA

“L’architettura vernacolare comprende un’ampia varietà di forme costruttive che si sono sviluppate a livello regionale nei secoli in relazione alle diverse esperienze – positive e negative. L’architettura vernacolare ha prodotto un ampio repertorio di edifici e strutture insediative, nati dall’adattamento alle risorse disponibili – i materiali per la costruzione, le modalità di trasporto, le tecnologie e le competenze – e legato alla vita sociale e culturale. Lo Spazio Alpino richiede in modo particolare che ci sia un adattamento intelligente e preciso all’ambiente caratterizzato da condizioni topografiche estreme, dall’esposizione al vento, dalle precipitazioni piovose e nevose, dalla radiazione solare e dall’ombreggiamento, da numerose zone di pericolo e dalle vie di comunicazione”. (Jörg Schröder, Technical University Munich)



L’architettura spontanea (o vernacolare) è l’edilizia che si incarna in una efficace sintesi di clima – forma – materiali: la struttura insediativa e l’edificio nascono come adattamento alle risorse disponibili e sono sempre inevitabilmente connessi alla vita socioculturale, alle condizioni topografiche e climatiche. L’architettura spontanea è la risposta intelligente alle limitazioni date come condizioni al contorno; è quella che, per citare Adolf Loos, per costruire il tetto non pensa al tetto ma pensa alla pioggia e alla neve, e allora spontaneamente realizza un tetto per il quale la neve scivola giù quando vuole il contadino.

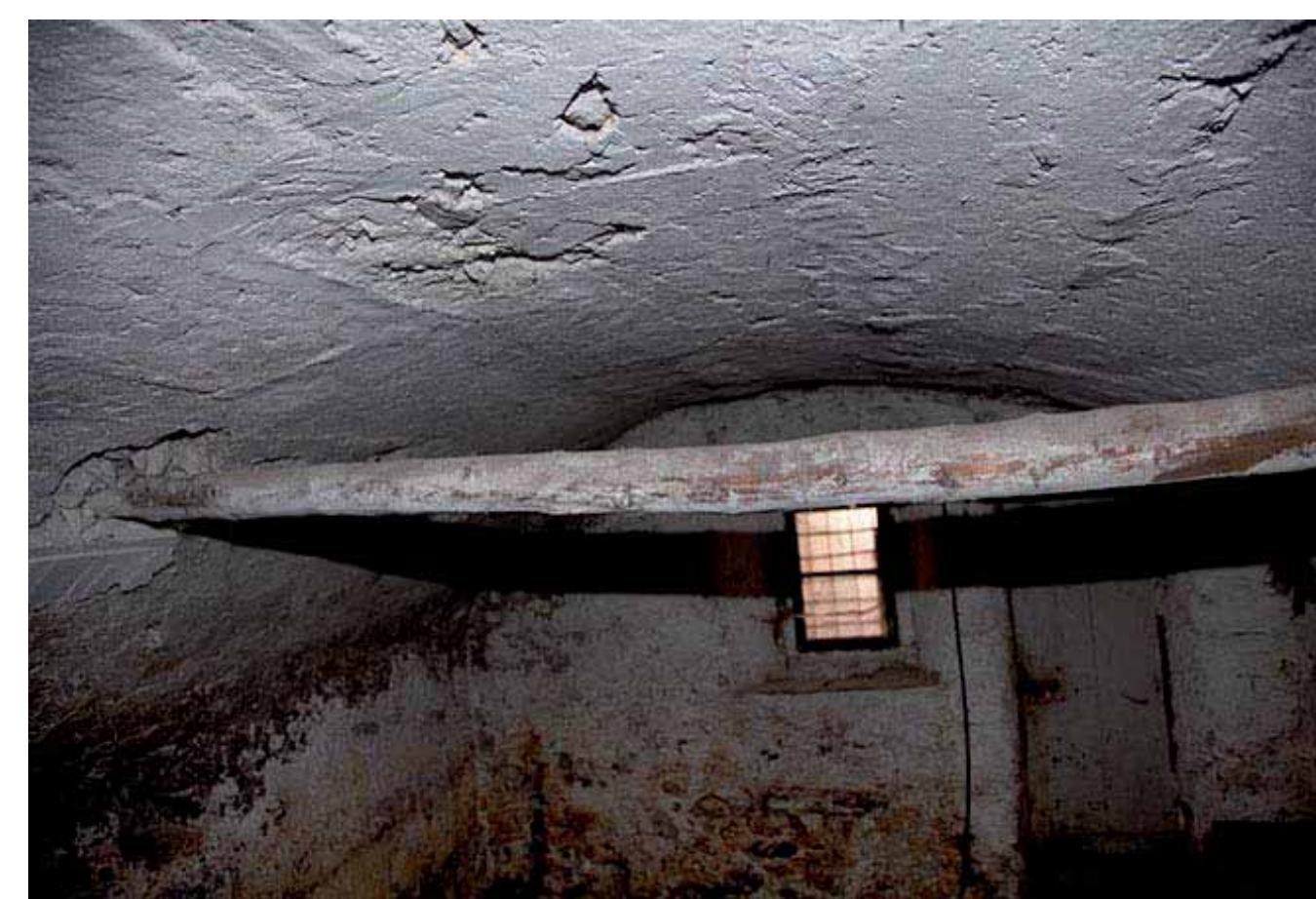
Esempi di architettura spontanea si trovano nei centri storici dove la struttura insediativa garantisce il risparmio energetico di abitazioni che, grazie al fatto di essere addossate le une alle altre, non disperdono calore ma se lo ‘scambiano’ vicendevolmente.

Nell’abitato di Chiuro e Ponte in Valtellina la necessità di affrontare eventi meteorici con trasporto solido dal versante e conseguente presenza di acqua e fango per le strade ha portato all’invenzione di un sistema intelligente di canalizzazione delle acque attraverso strette strade ‘dedicate’ temporaneamente al ruscellamento e sistemi di paratie mobili che consentivano o meno il passaggio delle acque e infine a sistemi di protezione delle abitazioni e degli ingressi ancora visibili oggi.

Dal punto di vista strutturale poi la relativa povertà di materiali quali la pietra e il legno, con caratteristiche meccaniche non certo confrontabili con quelli oggi disponibili, ha portato allo sfruttamento oculato delle peculiarità dei materiali stessi: la pietra svolge quindi egregiamente il proprio compito di ‘resistente a compressione’, mentre laddove serva un elemento resistente a

trazione (o flessione) interviene il legno, utilizzato in qualche caso in sostituzione delle più usuali catene tiranti in ferro.

La vita di ogni giorno è a volte quella che ha portato a escogitare soluzioni intelligenti per soddisfare i bisogni. Se pensiamo che solo l’uomo moderno ha trovato il modo di sfruttare energie rinnovabili e costruire case passive proviamo a pensare al modo in cui, nel passato, l’abitazione veniva spesso posizionata sopra la stalla, sfruttando il calore che saliva dagli animali come in un primordiale riscaldamento a pavimento. Se pensiamo che solo da pochi anni disponiamo di efficienti frigoriferi proviamo a osservare la ‘buca nevaia’ posta in una delle cantine del palazzo Quadrio a Chiuro: lì la neve calata in inverno si conservava, intatta, anche nella stagione calda, sfruttando la situazione climatica di un locale interrato e fresco. Una soluzione ingegnosa, che derivava naturalmente da una stretta convivenza con la natura e dalla istintiva conoscenza delle ‘regole’ della stessa.



“Il contadino ha delimitato sull’erba verde il terreno su cui deve sorgere la nuova casa e ha scavato la terra per i muri maestri. Ora compare il muratore. Se c’è nelle vicinanze del terreno argilloso, c’è anche una fornace per i mattoni. Se non c’è, basta la pietra delle rive. E mentre il muratore dispone mattone su mattone, il carpentiere ha preso posto accanto a lui. Egli costruisce il tetto. Un tetto bello o brutto? Non lo sa. Il tetto. E poi il falegname prende le misure per le porte e le finestre e compaiono tutti gli altri e prendono misure e vanno nella loro officina e lavorano. e così tutti gli altri artigiani. E poi il contadino rimasta in un grande recipiente pieno di colore a calce e dipinge la casa bella bianca. [...] Egli ha voluto costruire una casa per sé, per la sua famiglia e per il suo bestiame, e gli è riuscito. Proprio come è riuscito al suo vicino o al suo avo. Come riesce ad ogni animale che si lascia guidare dal suo istinto.

E’ bella la casa? Sì, è bella come sono belli le rose e i cardi, il cavallo e la mucca”
(da Architettura – Parole nel vuoto, Adolf Loos Adelphi)

DALL'ALTO:
LABIRINTO DI PONTE IN VALTELLINA (IS)
UNA VISCERATA DI LEGNO E CEMENTO SUL PERCORSO DI PROTEZIONE DEL RUSCELLAMENTO
FRANTE DI LEGNO IN UNA VUOTA A BOTTE - CHIURA IN VALVALENTO (IS)

ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

AlpHouse.eu
tradizione | competenza | innovazione



Maggiori informazioni su
www.alphouse.eu