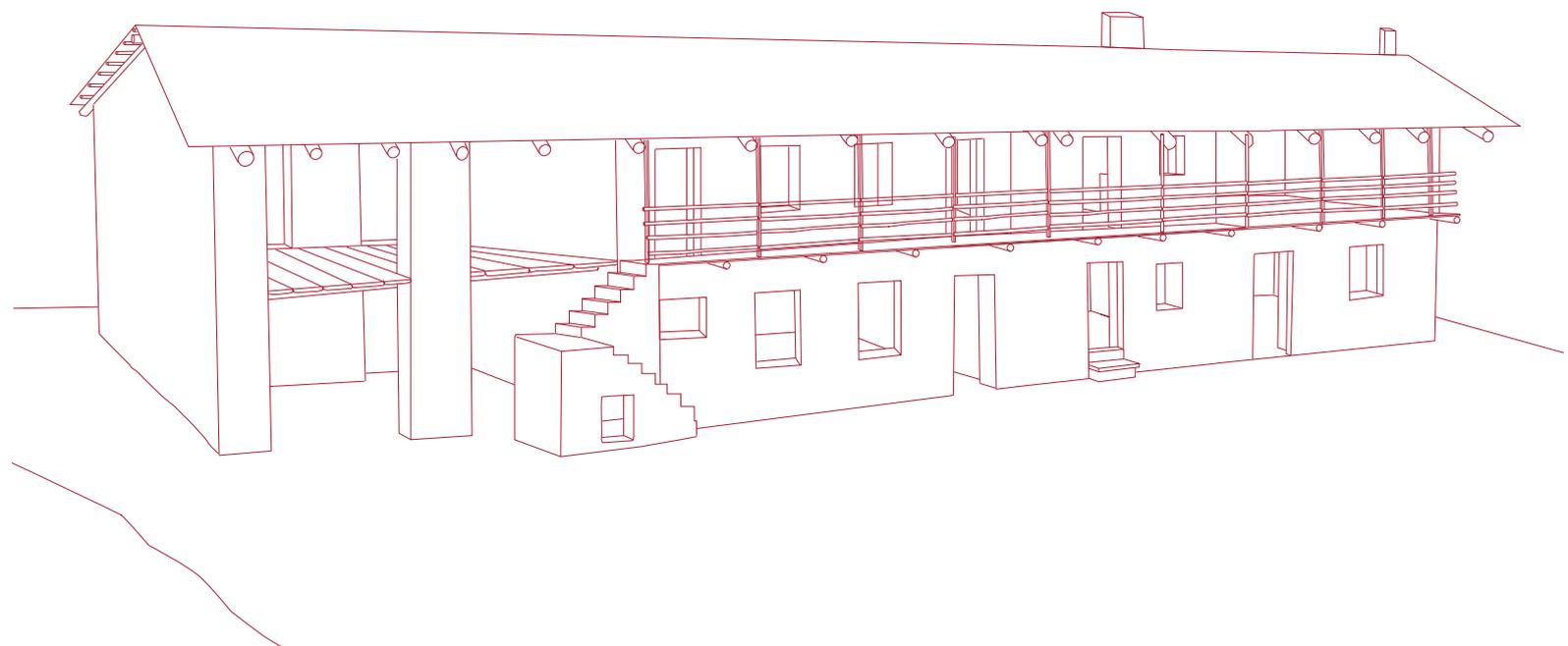


Conoscere per abitare.



Metodologie di recupero di  
un'architettura rurale  
dell'Alto Canavese



**POLITECNICO DI TORINO**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE  
IN ARCHITETTURA PER IL RESTAURO E LA  
VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO**

*Conoscere per abitare.*

*Metodologie di recupero di  
un'architettura rurale  
dell'Alto Canavese*

*Relatore:*  
Cesare Tocci

*Candidato:*  
Chiara Mancò

*Corelatrice:*  
Daniela Bosia

*Sessione di laurea*  
Settembre 2019  
a.a 2018/2019



## Introduzione

## CONOSCENZA

---

### Capitolo 1: Architettura rurale

pag. 13

- Patrimonio edilizio pedemontano: architettura rurale a rischio
- Linee guida per i progettisti
- La casa rurale
- Architettura d'alpeggio

### Capitolo 2: Casa Pum

pag. 23

- Il territorio di Rocca Canavese
  - il comune
  - cenni storici
  - edifici di pregio
  - matrici architettoniche del paesaggio
  - le borgate principali di Rocca Canavese
- Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto
- Gli ambienti e le loro funzioni
  - Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

- cucina
- stalla
- fienile
- latrina
- scale
- lobbia \ ballatoio
- crutin

### Capitolo 3: Analisi storica

pag. 71

- Le cartografie
- Gli atti notarili

### Capitolo 4: Rilievo architettonico

pag. 83

- Metodologia del rilievo
- Stato di fatto di Casa Pum (Tavole)

### Capitolo 5: Analisi costruttiva

pag. 87

- Fasi evolutive
- Sistemi costruttivi
  - materiali: la pietra, il legno, la malta e gli intonaci
  - tecniche delle costruzioni tradizionali:
    - solaio d'interpiano
    - coperture
    - aperture

### Capitolo 6: Criticità

- pareti verticali (analisi sulle murature e conclusioni)
- pag. 131

- Carenze di Casa Pum
  - impianto
  - connessioni
  - elementi

**Capitolo 7 : Il progetto**

pag. 135

- Filosofia di progetto
- Quadro normativo
  - requisiti igienicosanitari
  - requisiti ambientali
  - requisiti di sicurezza
- Progetto funzionale
  - impianti a confronto
  - riferimenti di progetto
- L'intervento strutturale
  - sistema di sottofondazione
  - sistema di incatenamento al piede, intermedio e sommitale
  - sistema di incatenamento degli elementi strutturali del tetto
  - sostituzione degli elementi degradati o sottodimensionati
- Materiali e sistemi costruttivi innovativi
  - xlam
  - legno lamellare
  - isolante canaton (isolamento termico)
  - stratigrafie di progetto
    - parete perimetrale
    - soffitto di copertura
    - soffitto di controterra

# I N D I C E

## **Appendice**

pag. 176

- trascrizione atti notarili completi
- planimetrie catastali complete
- schede tecniche di prodotto
- schede di analisi tecnologica stratigrafia complete

## **Bibliografia e sitografia**

pag. 188

# INTRODUZIONE

Questa tesi prende in esame un edificio rurale chiamato **Casa Pum**, la cui conformazione attuale è il risultato di successivi ampliamenti del nucleo originario e la cui nascita è collocabile intorno alla prima metà del **XIX secolo**.

Questa continua espansione, durata più di un secolo ha trasformato l'edificio così da garantire via via il soddisfacimento dei nuovi bisogni di chi vi andava ad abitare.

Durante il primo decennio di questo secolo l'edificio viene abbandonato a causa del decesso dell'ultimo proprietario e la fabbrica, gli edifici annessi e i terreni vengono ereditati da un nipote che decide di vendere.

Queste proprietà vengono acquistate nel 2017 da una famiglia torinese che intende restaurare Casa Pum in vista di un futuro trasferimento.

## METODOLOGIA

La tesi descrive il percorso metodologico che dalla **conoscenza preliminare** dell'edificio e, attraverso il riconoscimento delle sue **peculiarità e carenze**, giunge ad impostare e sviluppare un progetto di rifunzionalizzazione che consenta di riabitare la casa rispettandone la natura costruttiva e architettonica originaria.

Tale percorso metodologico riprende l'approccio multidisciplinare originariamente formulato da Antonino Giuffrè<sup>1</sup> per l'edilizia muraria storica in zona sismica il cui impianto essenziale consiste nella stringente correlazione tra tre diverse fasi: conoscenza, interpretazione, progetto.

- **LA CONOSCENZA:** questa è la fase fondamentale, spesso la più lunga e tortuosa ma altresì indispensabile per evitare il ricorso a soluzioni precostituite e arrivare invece alla stesura di un progetto strettamente legato al trascorso dell'oggetto architettonico.

Nella fase della conoscenza è necessario seguire ogni possibile traccia che possa ricondurre all'oggetto di studio: queste possono trovarsi nascoste negli archivi o anche essere suggerite dal manufatto stesso.

In primo luogo è sicuramente fondamentale studiare non solo l'oggetto in quanto tale, ma anche l'**epoca storica** e il **contesto** in cui è stato realizzato, nonché le ragioni che hanno portato alla sua edificazione, facendo lo sforzo di immergersi anche in un passato molto diverso dall'epoca in cui si vive.

1. Approccio multidisciplinare formulato da Antonino Giuffrè nel corso della sua vita. C.F. Carocci, C. Tocci (a cura di), *Antonino Giuffrè. Leggendo il libro delle antiche architetture*, Roma: Gangemi, 2010.

Per questo motivo è necessario scoprire i **materiali utilizzati, le tecnologie impiegate** e in generale la **logica di progetto** studiando i trattati storici dell'epoca e le prescrizioni contenute in essi.

La fase della conoscenza però non si limita esclusivamente al sapere contenuto nei libri, ma si deve concentrare soprattutto sull'oggetto di studio, il quale, seppur sembri silente in un primo momento, racchiude al suo interno molte risposte introvabili o difficilmente reperibili nelle fonti scritte.

Quello che André Corboz afferma in relazione al concetto di territorio, assimilabile ad un *palinsesto*<sup>2</sup>, è in realtà facilmente paragonabile anche alla singola architettura rurale in quanto anch'essa è il risultato di processi spontanei e indotti dall'uomo.

I processi spontanei del territorio influenzano la casa rurale per via del suo legame con il contesto in cui è inserita, mentre quelli indotti dall'uomo sull'edificio sono frutto di un cambio di funzione e un aggiornamento tecnologico.

Il palinsesto, letteralmente, è un codice papiraceo in cui è stata raschiata la prima scrittura in modo da portarne eseguire un'altra riutilizzando così la medesima pergamena.

Alcune pergamene venivano così riutilizzate più volte, riportando una nuova scrittura ben leggibile e molti segni sullo sfondo che coincidono con le scritture precedenti. Il paragone di Corboz tra il palinsesto e il territorio è quindi chiaro: per quanto vengano rimossi degli interventi, spontanei o dell'uomo, essi, seppur in minima traccia, rimangono come testimonianza di un passato impossibile da cancellare.

Allo stesso modo si comporta un edificio che, come Casa Pum, ha subito continue modifiche e ampliamenti durati più di un secolo.

• **L' INTERPRETAZIONE:** questa fase segue e si interseca con la precedente ed è la fase in cui si elaborano i dati raccolti **decodificandoli**.

Ovviamente è possibile interpretare gli apprendimenti solo dopo una cospicua conoscenza del bene oggetto di studio.

E' questa la fase in cui vengono messe a nudo le carenze proprie dell'edificio in tema di impianto, connessioni, elementi.

Le **criticità** che in questo momento vengono alla luce diventano in seguito la base di riflessione per il progetto di restauro.

2. A. Corboz, *Ordine sparso. Saggi sull'arte, il metodo, la città e il territorio*, urbanistica Franco Angeli, Milano, 1998.

- **IL PROGETTO:** questa è la fase finale, alla quale si deve giungere solo dopo aver lavorato a fondo sulle precedenti. Qualora questo accada, il concept progettuale viene alla luce quasi spontaneamente, poichè nasce da **consapevolezze** acquisite precedentemente che si traducono in interventi specifici da attuarsi secondo la logica delle costruzioni murarie tradizionali, analizzate e studiate anch'esse nella prima fase. Progettare secondo questa logica tradizionale non significa rinnegare le tecnologie odierne, ma applicarle - quando possibile - rispettando la natura e il linguaggio delle fabbriche storiche.



# *Conoscenza*

# Capitolo I

# ARCHITETTURA RURALE

## ARCHITETTURA RURALE

### Patrimonio edilizio pedemontano: architettura rurale a rischio

La stesura di questa tesi nasce dal riconoscimento stato di **abbandono del patrimonio edilizio architettonico** montano e pedemontano e dalla volontà di individuare criteri metodologici per la conservazione e il riuso consapevole.

Si tratta di edifici adibiti ad abitazioni, ricoveri per gli animali (le stalle), depositi per la conservazione del fieno (i fienili), e strutture accessorie che hanno conosciuto, specie nell'ultimo mezzo secolo, un progressivo declino legato per lo più allo **spopolamento** di zone montane e pedemontane a favore di un sempre più accentuato inurbamento dei centri medio grandi.

Gli oggetti architettonici di cui si parla sono quindi ormai testimonianza di un modo di vivere strettamente connesso ad un passato produttivo ormai dimenticato.

Le colture cerealicole, che fino a poco tempo fa erano uno dei metodi di sostentamento di molte famiglie, sono diventate col tempo antieconomiche, costringendo così chi ne viveva ad abbandonarle.

Con l'aumentare della dipendenza dai centri medio-grandi, molti edifici rurali, una volta autosufficienti e, proprio per questo motivo, spesso situati nel luogo più adatto all'agricoltura e alla pastorizia, sono diventati di difficile accesso per spostamenti abituali, venendo così progressivamente abbandonati.

L'importanza originaria che questi edifici avevano è venuta meno a causa di uno stravolgimento dello scenario economico e sociale.

Si parla infatti di "una **marginalità fisica e geografica** che sembra coincidere con marginalità economica e sociale"<sup>1</sup>, fenomeno che vede il suo inizio già dopo l'Unità d'Italia.

Queste zone marginali hanno vissuto e continuano a vivere questo fenomeno di spopolamento, estromissione e quasi di segregazione a causa della sempre crescente dimensione urbana e metropolitana "in grado di offuscare, fino quasi a spegnerlo tutto il resto"<sup>2</sup>.

A causa di tali fenomeni questi edifici e i terreni che li accompagnano sono oggi per lo più abbandonati ed in avanzato stato di degrado, accelerato dall'assenza di manutenzione e dalle condizioni climatiche.

Vi sono però alcune eccezioni, ovvero quegli edifici che sono tuttora in uso, a volte con la medesima funzione originaria, o in ogni caso che, a seguito di una rifunzionalizzazione, sono ancora utilizzati.

1. A. De Rossi (a cura di), *Riabitare l'Italia, le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli, Roma: 2018.

2. *Ibidem*

## ARCHITETTURA RURALE

### Patrimonio edilizio pedemontano: architettura rurale a rischio

Ciò che potrebbe permettere un ritorno all'equilibrio ormai dimenticato tra città e campagna è la proposta di progetti di rigenerazione tali da riportare l'interesse in queste aree che ad oggi risultano essere più dei 2/3 del territorio italiano.

Unitariamente ai progetti è necessario un **cambiamento culturale e sociale**, che in parte sta avvenendo negli ultimi anni, che pone l'accento proprio su questi luoghi a lungo dimenticati, sottolineando la loro valenza storica e bellezza estetica, vista come un qualcosa da preservare e valorizzare.

Vi è infatti, negli ultimi decenni, un sempre crescente interesse nei confronti delle aree interne italiane (e non solo), mete per turisti italiani e stranieri, che abbandonano i centri urbani per vere e proprie immersioni in contesti locali.

In aggiunta a questi interessi non bisogna dimenticare che la recente cultura ecologista che si sta diffondendo pone l'accento su preoccupazioni di tipo ambientale quali ad esempio il sopravvento delle monoculture, che andrebbe combattuto con una ripresa delle antiche colture e un ritorno all'agricoltura biologica.

Questo interesse da parte della popolazione si traduce in una domanda che quindi getta le basi per la creazione di un'offerta, permettendo a questi contesti un'opportunità di ri-sviluppo locale.

Questa metamorfosi ideologica potrebbe infatti essere la chiave per riaprire queste aree e attuare una riterritorializzazione di questi luoghi con microeconomie, iniziative (sociali, amministrative, imprenditoriali etc..) unite al restauro e alla valorizzazione patrimoniale delle *architetture tipologiche*<sup>3</sup> di queste zone.

3. non è questa la sede per esaminare in dettaglio i temi implicati in questa discussione per i quali esiste una vastissima letteratura, in particolare:

- *Riabitare l'Italia*, nota 1, pag.14.

- C.Cecchi, S.Grando, F.Sabatini, *Campagne in sviluppo, capitale sociale e comunità rurali in Europa*, Rosenberg&Sellier, Torino: 2008.

## ARCHITETTURA RURALE

### linee guida per i progettisti

Si tratta, nella maggior parte dei casi di interventi poco compatibili, che sempre più spesso cancellano le caratterizzazioni tipologiche di queste preesistenze architettoniche adattandole ad uno standard globale di abitazione.

Il PRG comunale individua dei caratteri degli edifici che vanno preservati, ma si tratta di vincoli che spesso vengono visti dai progettisti come delle imposizioni da aggirare per il conseguimento del fine stabilito.

Un esempio esplicativo di questo fenomeno riguarda un'abitazione, che nel centro storico di una borgata avrebbe dovuto, ai sensi del PRG del comune, mantenere il sistema distributivo esterno ligneo: l'intervento in questo caso è stato il disfaccimento del sistema costruttivo tradizionale e il suo rifacimento in calcestruzzo armato, per poi adornarlo con tavolati in legno così da simularne l'effettivo utilizzo.

E' un approccio diffuso tra i tecnici, quello di ridurre tutte le fasi preliminari per immergersi direttamente nel progetto, non solo trascurando \cancellando i **caratteri tipici della tradizione**, ma anche rischiando di interrompere più volte il cantiere a causa di *imprevisti*, che invece con un'attenta analisi preliminare si sarebbero potuti riconoscere da subito.

Inoltre, spesso i tecnici professionisti tendono ad imporre il proprio pensiero sulle conoscenze e i valori delle utenze curandosi solo dei bisogni da questi espressi.

L. Castagno individua<sup>4</sup> a tal fine la necessità di dialogo tra la cultura locale (utenza) e l'*intellettuale tecnico*, che quindi deve imparare a rapportarsi con queste figure locali che possono e devono partecipare a questi processi progettuali.

Nel caso di progetti a livello territoriale sarebbe quindi opportuno un maggiore **coinvolgimento** della popolazione, tramite conferenze, mostre e iniziative che permettano alle diverse figure di confrontarsi e quindi giungere ad una **progettazione mirata e partecipata**. Certamente la popolazione e soprattutto i progettisti ne gioverebbero se il comune predisponesse **conferenze** o **mostre** fotografiche sui caratteri tipici delle architetture presenti sul territorio e la ragione per cui i costruttori dell'epoca abbiano utilizzato certi materiali o tecnologie costruttive.

4. L. Castagno, *Di fronte alla architettura contadina*, Tirrenia, Torino: 1982.

Queste **iniziative** permetterebbero al comune e ai cittadini una **consapevolezza del valore architettonico** che è presente nel loro comune permettendogli così di salvarlo.

A livello letterario sono nate negli anni delle collane di **Guide al recupero**<sup>5</sup> che, analizzando alcune aree geografiche pedo-montane individuano i caratteri tipologici tipici dell'area spiegandone le funzioni, gli utilizzi e le peculiarità.

Al contrario dei **Manuali del recupero**<sup>6</sup>, che vedono come unico pubblico possibile i tecnici del settore, le Guide al recupero G.A.L si configurano come letture adatte ad un pubblico più esteso che va dal progettista all'utente finale.

Queste raccolte per macroaree sono per lo più rivolte ad enti amministrativi, istituzionali e imprenditoriali col fine di **preservare, restaurare e valorizzare** questo patrimonio oggi sempre più a rischio. Queste raccolte si pongono come obiettivo la realizzazione di ulteriori linee guida che (sarebbe auspicabile) i comuni adottino nei propri Piani Regolatori e Regolamenti Edilizi.

Le guide raccolgono tipologie edilizie, elementi costruttivi descrivendone i caratteri generali facilmente visibili dalle fotografie di dettaglio inserite e forniscono alcuni spunti d'intervento atti alla preservazione di questi.

5. vedi bibliografia pag. 188-189 nella sezione Trattati, Manuali e Guide.

6. *Ibidem*

## ARCHITETTURA RURALE

### La casa rurale

L'architettura rurale nasce grazie a quelle comunità marginali, geograficamente parlando, che si sostentavano principalmente di agricoltura e pastorizia.

La conformazione della casa tradizionale è strettamente collegata con l'ambiente che la circonda in ogni suo aspetto. Le scelte erano dettate dalla **morfologia del terreno**, in quanto esso rappresentava la risorsa di maggior pregio e dunque in molti casi i terreni più ostili per pendenza o forma non potevano essere sottratti all'agricoltura o alla pastorizia, ma anzi erano proprio quelli sui quali si decideva di realizzare l'abitazione.

Oltre a questo, altri aspetti di sostanziale importanza sono le **condizioni climatiche**<sup>7</sup>, che influenzano dimensione e posizione delle aperture e degli sporti, ma anche la collocazione degli ambienti: ad esempio il posizionamento di stanze da letto al di sopra della stalla permette di ottenere una temperatura superiore delle stanze, così come il posizionamento di stanze da letto in adiacenza della canna fumaria del camino.

L'influenza che l'ambiente ha sulla casa rurale è tanto più evidente tanto estremo i condizionamenti climatici e morfologici presenti.

La casa è percepita come una porzione dell'unità produttiva e perciò vive a stretto contatto con essa, spesso e volentieri anche coincidendo sotto il medesimo tetto.

Ovviamente non bisogna dimenticare che la forma segue la funzione (quindi i bisogni di chi la abita) e soprattutto le risorse locali. Si può quindi dire che questo tipo di architettura parla del luogo in cui sorge: le pietre tondeggianti indicano la vicinanza di un fiume, il legno come materiale da costruzione la vicinanza del bosco e i fienili sono indice di lunghi e rigidi inverni.

Con l'architettura di oggi questa peculiarità, un tempo necessaria e fondamentale, può essere dimenticata o, quando viene seguita, spiccare per (o come) rarità, diventando km 0, ovvero utilizzando ciò che da sempre è più conveniente utilizzare sia per ragioni di approvvigionamento che di costo.

A partire dal XVIII secolo ci fu anche una vasta diffusione di materiali da costruzione<sup>8</sup> prima realizzati in piccoli stabilimenti, ma questi tardano ad arrivare nelle valli e, in ogni caso, si trattava di materiali più costosi (rispetto alla gratuità del legno e della pietra locale) e di più difficile reperibilità considerando i mezzi di trasporto dell'epoca.

7. F. La Regina, *Architettura rurale*, Calderini, Bologna, 1980.

8. Per approfondire il tema dei materiali utilizzati e la loro provenienza:

N. Tubi, M.P. Sivia, *Gli edifici in pietra*, Sistemi editoriali, Napoli: 2003.

L. Dematteis, *Case contadine nelle valli di Lanzo e del Canavese*, Priuli & Verlucca, Ivrea, Torino: 1983.

G. Salvagnini *Cultura e architettura della casa rurale*, ed. Medicea, Firenze, 1977.

## ARCHITETTURA RURALE

### La casa rurale

Quindi in molti edifici di questi materiali non vi è traccia, in altri sono stati utilizzati comunque in tempi recenti e pur sempre con parsimonia e per situazioni particolari come i mattoni utilizzati per meglio definire le aperture, o le putrelle in acciaio per sostituire le massicce travi in legno dei solai.

## ARCHITETTURA RURALE

### Architettura d'alpeggio

La pratica della *monticazione* o del *pascolamento turnato*, meglio conosciuto come **transumanza** ha di fatto severamente condizionato non soltanto la forma e la dimensione degli edifici, ma anche il numero e la loro posizione.

Prima ancora di analizzare questi condizionamenti, è necessario comprendere cosa significhi transumanza e in che modo viene attuata. La parola transumanza ha origini latine e deriva infatti da *transumare*, cioè un verbo composto da *trans* (*attraverso*) e *humus* (*terreno*), perciò letteralmente significherebbe “*attraversare il terreno*”, e si tratta di una **migrazione stagionale**. Questa viene effettuata da un pastore, anche detto margaro, e il suo gregge partendo da zone pianeggianti \ collinari e dirigendosi verso quote via via più elevate.

Con monticazione s'intende nello specifico la parte iniziale della transumanza, si può dire “l'andata”, ovvero il raggiungimento delle quote più elevate, per poi iniziare con la demonticazione, che corrisponde “al ritorno” verso la quota d'origine.

La transumanza è una pratica che segue serratamente il ciclo delle stagioni e la conformazione del territorio per cui le tempistiche possono variare molto da regione a regione. Generalmente si può affermare che la monticazione ha inizio con il periodo primaverile, quando a valle l'erba è già stata brucata e quindi è necessario migrare verso prati dalla più tarda fioritura.

L'allevamento, quindi, insieme all'agricoltura condizionano profondamente il modo di vivere di chi le pratica, portandolo col tempo a costruire delle dimore lungo questo tragitto stagionale.

Queste abitazioni possono distinguersi in due tipi di costruzioni rurali:

**1. la dimora permanente (o invernale)**

**2. la dimora temporanea \ stagionale (o estiva)**

Questi diversi edifici si susseguono durante la transumanza per il fatto che sono posti ad una quota sempre maggiore garantendo di conseguenza nuovi pascoli per il bestiame con l'inoltrarsi della bella stagione.

Seppur ad occhio nudo la distanza tra la dimora invernale e la stagionale sembra minima, essa garantisce piccoli spostamenti (al massimo un'ora di distanza l'una dall'altra) evitando lunghe e pericolose ascese.

Francesco La Regina<sup>4</sup> afferma che questa classificazione nasce non solo per ragioni altimetriche ma anche funzionali:

- la **dimora invernale** svolge una funzione complessa, ovvero non solo l'agricoltura ma anche l'allevamento
- la **dimora temporanea** svolge una funzione semplice, cioè esclusivamente l'allevamento.

Ovviamente questa è una generalizzazione, in quanto spesso le dimore temporanee possono essere costruite anche a struttura complessa (compatibilmente con l'ambiente circostante).

In ogni caso per dimora invernale s'intende l'abitazione permanente che spesso è situata in un borgo, un gruppo più o meno piccolo di abitazioni, spesso dalla elevata densità, che al di fuori è circondato da terreni raggiungibili attraverso brevi percorsi.

La dimora stagionale è un'abitazione temporanea che ospita il margaro e le sue greggi in un periodo limitato dell'anno che va all'incirca da Aprile\Maggio fino ad Ottobre\Novembre in base all'altitudine. Si tratta di un edificio posto ad una quota più elevata rispetto alla dimora invernale, magari posizionata su pendii a mezza costa, su creste o terrazzi orografici.

Le dimore temporanee possono essere a loro volta classificate in abitazioni di bassa valle, media quota e alta montagna (gli alpeggi).

Le abitazioni stagionali erano quindi edifici estremamente semplici e volti alla mera funzionalità. Le dimensioni dei locali e, in generale, degli edifici erano di norma minori rispetto alle sedi permanenti, ma necessariamente legate al numero dei capi di bestiame e, all'aumentare del nucleo familiare corrispondeva un incremento dei volumi, non senza problemi di connessioni.

4. La Regina, op. cit 7 pag. 18

# *Conoscenza*

# Capitolo II

**CASA**

**PUM**

## CASA PUM

### Il territorio di Rocca Canavese

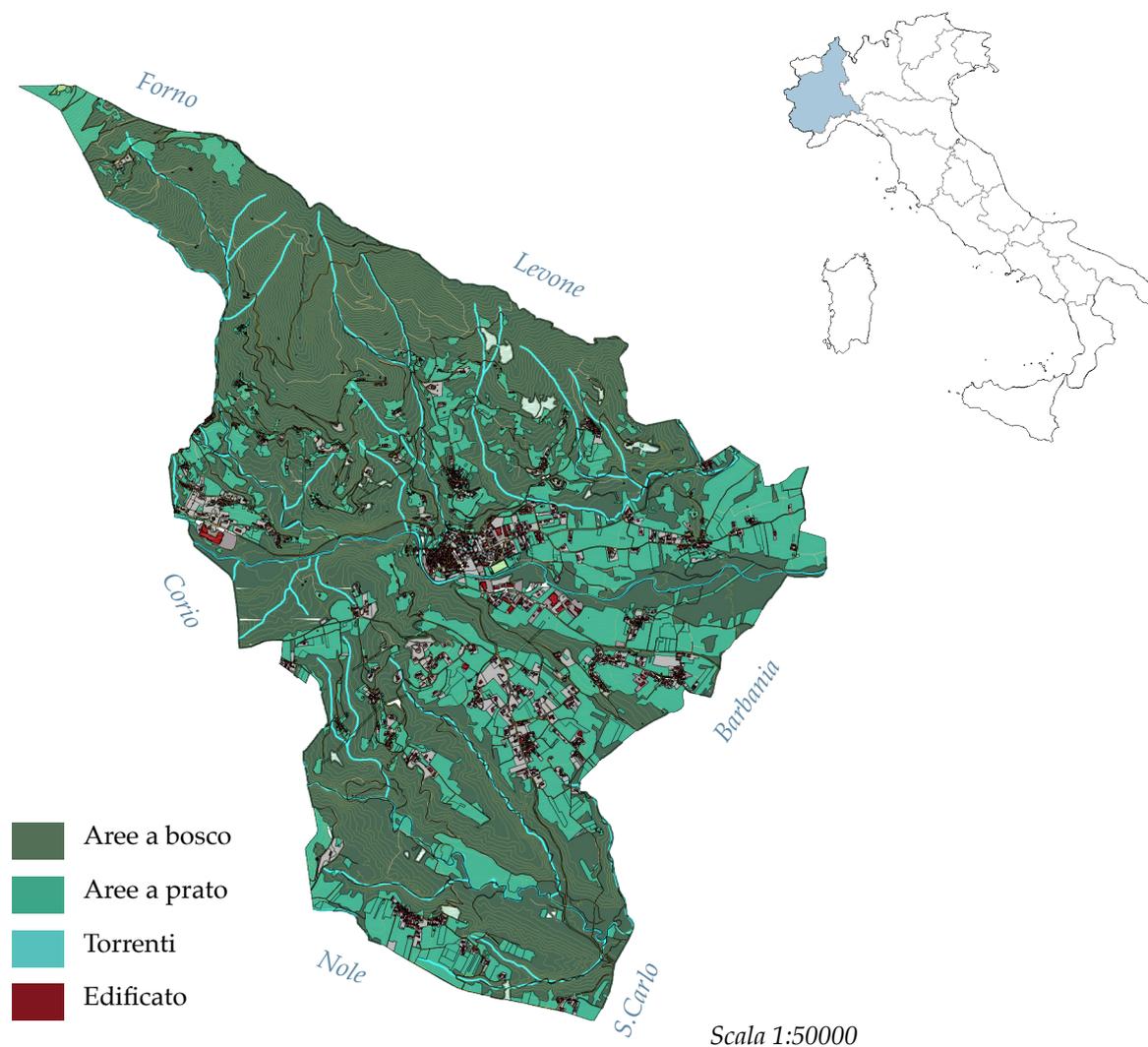


Figura 2.1  
Cartografia dei confini amministrativi del comune di Rocca Canavese (TO).  
Elaborazione dell'autore del BDTRE (Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti piemontesi), Regione Piemonte, cartografia aggiornata al Gennaio 2017.

### Il comune

Rocca Canavese è un comune della città metropolitana di Torino, situato in Piemonte e facente parte dell' **Unione Montana Alto Canavese** che comprende i comuni limitrofi di Forno Canavese, Levone, Pratiglione, Rivara.

Dal punto di vista planimetrico il comune si estende per una superficie complessiva di 14,19 km<sup>2</sup> su di un dislivello di 479 mslm, partendo dalla quota di 421 e raggiungendo i 900 mslm nel suo punto più alto. Da queste considerazioni risulta dunque facilmente intuibile la ragione etimologica dietro il nome di "Rocca".

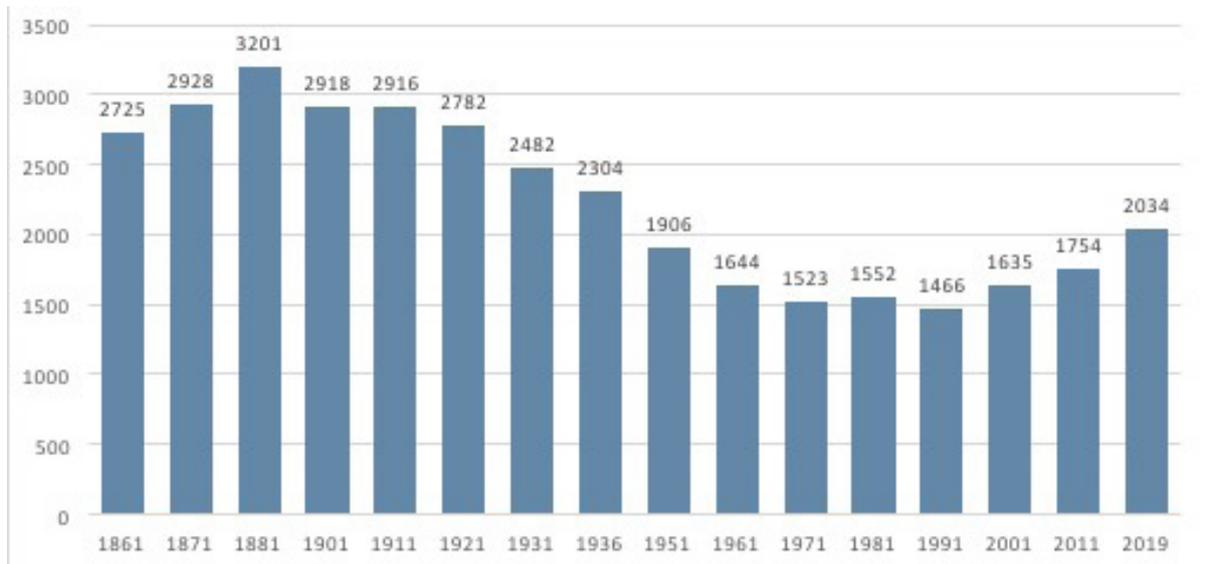


Figura 2.2 a

Andamento demografico dal 1861 al 2019.

Fig. 2.2 a Fonte: elaborazione dell'autore sui dati ISTAT aggiornati al 1° Gennaio 2019. (per l'anno 2019) e incrocio con i dati del libro: C. Calza (a cura di), *Rocca Canavese*, Tipografia Egizia, Torino, 2008.

L'istogramma di seguito pone l'attenzione sull'incremento, seppur minimo rispetto a fine XIX secolo, della popolazione residente nel comune di Rocca Canavese. Rispetto alla forte diminuzione degli abitati che si manifestò a partire dagli anni '70 del Novecento, si nota infatti un incremento progressivo fino ai nostri giorni.

Oggi la densità abitativa è 143.34 ab./km<sup>2</sup>, poco più della metà di quella torinese.

## CASA PUM Il territorio di Rocca Canavese

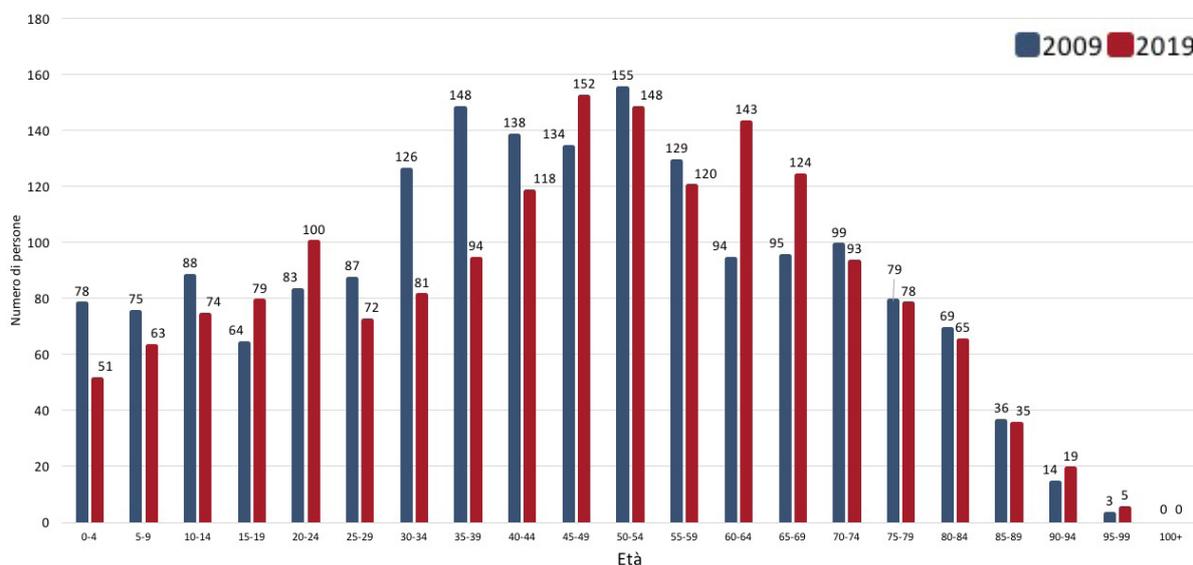


Figura 2.2 b

Distribuzione della popolazione dal 2009 al 2019.

Fig. 2.2 b Fonte: elaborazione dell'autore sui dati ISTAT (anni 2009 e 2019) aggiornati al 1° Gennaio 2019

E' in ultima istanza necessario osservare i dati evidenziati dall'istogramma in figura 2.3 relativi all'andamento demografico della popolazione dal XIX secolo ad oggi.

L'istogramma sottolinea un drastico calo delle nascite e una diminuzione ancora più marcata nella fascia d'età dai 30 fino ai 44 anni. Altri picchi di questa entità si riscontrano poi in un aumento della popolazione di età dai 64 ai 70 anni.

Queste informazioni permettono di desumere che, da una parte quei cittadini in fascia d'età lavorativa migrano (probabilmente verso il centro metropolitano), lasciando il posto a pensionati che seguono il processo inverso.



Figura 2.3 Centro storico e chiesa parrocchiale Assunzione di Maria Vergine

### Cenni storici

Il toponimo Rocca, comune per molte città italiane nasce dalla loro posizione geografica, infatti si tratta sempre di comuni posizionati più in alto rispetto ad una valle o un' area circostante.

Questo toponimo compare nel Canavese già nel 1153 come *Castrum Roccae*<sup>1</sup> (in latino "l'accampamento di Rocca"), e in seguito, nel 1267 come *La Rocha*. La denominazione successiva diventa *La Rocca di Corio*, che rimane ufficialmente in uso fino al 1884, mentre *La Ròca* in piemontese viene ancora utilizzato.

1. Calza op. cit. fig. 2.2 pag. 25.

Fig. 2.3 Fonte: *piemonte\_illife*, *instagram*

## CASA PUM

### Il territorio di Rocca Canavese



Figura 2.4

La fabbrica di fiammiferi di Phos, prima dell'incendio.

Proprio in prossimità dei due centri di Rocca e Corio era presente un'importante miniera di ferro, risorsa particolarmente necessaria alle numerose industrie metallurgiche locali. Tali attività erano sorte in questa zona in seguito ad un'intensa industrializzazione dell'area. Gli stabilimenti produttivi potevano infatti facilmente sfruttare l'energia idraulica ricavabile dal passaggio del torrente Malone.

A Rocca Canavese le industrie di tipo **metallurgico**, legate anche alla presenza di una miniera di ferro situata tra Rocca e Corio sono molteplici. Ancora oggi sono molte le lavorazioni meccaniche (stampaggio soprattutto) in tutta questa zona.

Le attività principali erano in ogni caso la **pastorizia** e l'**agricoltura**, alle quali si dedicava la maggior parte della popolazione.

A queste si aggiungeva anche un lavoro ormai dimenticato in questa zona: la lavorazione del **lino** e soprattutto della **canapa**<sup>2</sup>.

Questa pratica della lavorazione delle fibre diventa presto antieconomica, poichè

2. M. Data (a cura di), *Il lavoro per immagini*, Rivista Canavèis n°28, Baima&Rocchetti, 2016.

Fig. 2.4 Fonte: <https://www.lastampa.it/torino/2014/03/15/news/la-tragedia-delle-piccole-fiammiferarie-1.35777806>

scalzata dal più conveniente cotone delle colone americane e dall'industria tessile ormai sviluppata.

La fotografia soprastante ritrae una fabbrica di fiammiferi che operava tra fine XIX e XX secolo, diventata famosa per una tragedia, un incendio avvenuto nel 1924.

La fabbrica, prima dell'incidente si era resa indispensabile per Rocca assumendo molte donne e ragazze giovani che non traendo più beneficio economico dalla tessitura della canapa entrarono nel mondo dell'industria come operaie.

## CASA PUM Il territorio di Rocca Canavese

Queste realtà vengono immortalate da Antonino Bertolotti, che sul finire del XIX secolo scrive otto volumi intitolati *"Passeggiate nel Canavese"* frutto dei suoi viaggi tra i piccoli e grandi comuni del Canavese descrivendone le peculiarità geomorfologiche del territorio e fotografando la realtà dell'epoca<sup>3</sup>.



Figura 2.5 Una tessitrice e la sua famiglia intenta al lavoro, località di Corio Canavese.

Come già detto la tessitura della canapa per questo territorio è di fondamentale importanza, specialmente nei mesi invernali in cui il lavoro nei campi richiedeva meno impegno.

Nei comuni di Rocca e di Corio (e limitrofi) la maggior parte delle famiglie possedeva un proprio telaio per la tessitura, che veniva posizionato per lo più nella stalla<sup>4</sup> per il calore che garantiva.

Corio divenne dal Seicento il principale centro tessile della zona del Canavese, dove arrivavano i filati dalle zone circostanti del Canavese e delle Valli di Lanzo, dove era meno praticata la tessitura.

3. A. Bertolotti, *Passeggiate nel Canavese*, Gazzetta di Torino, Torino: 1878.

4. M. Data op. cit. 2 pag. 28; vedi pag 53-54-55 *Elementi essenziali dell'abitazione rurale: la stalla*

Fig. 2.5 Fonte: M. Data (a cura di) *Il lavoro per immagini*, Rivista Canavèis n°28, Baima&Rocchetti, 2016.

## CASA PUM

### Il territorio di Rocca Canavese



Figura 2.6

Rovine del Castello di Rocca Canavese

### Edifici di pregio

Va poi ricordato che Rocca Canavese può ad oggi vantare alcuni significativi edifici di pregio architettonico.

Tra di essi si potrebbe ad esempio citare la chiesa romanica del cimitero, una cappella del XI secolo e quelli che oggi sono i ruderi di un castello realizzato presumibilmente verso il XII secolo dai feudatari del luogo. Da una decina di anni l'amministrazione comunale si sta interessando a questo sito, infatti sono stati portati a termine i primi interventi di messa in sicurezza e consolidamento volti a preservare il bene.



Figura 2.7

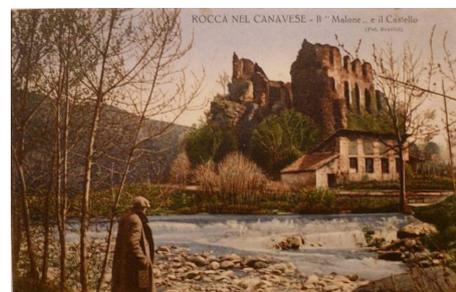


Figura 2.8

Il Castello di Rocca Canavese in abbandono

Fig. 2.6 foto di Marino Vincenti 2016.

Fig. 2.7 Fotografia priva di datazione. Fonte: gruppo social di condivisione fotografica (Facebook).

Fig. 2.8 *Ibidem*

## CASA PUM Il territorio di Rocca Canavese



Figura 2.9

Scorcio dal Torrente Malone, foto priva di datazione

Le citate attività produttive locali influivano certamente sulla tipologie edilizie prevalenti. Così come per diversi comuni posti in zone oggi marginalizzate di Italia, erano dunque moltissimi a Rocca Canavese gli esempi di architetture rurali di borgata e sparse, talvolta anche di notevole pregio. L'indubbio valore di queste costruzioni tuttavia, non è bastato a veder garantite adeguate attenzioni e soprattutto i necessari interventi di ristrutturazione.<sup>5</sup>



Figura 2.10 Cascina Trabulin



Figura 2.11 Chiesa Madonna della neve

5. vedi pag. 14-15 per l'argomento *Patrimonio edilizio pedemontano: architetture a rischio*

Fig. 2.9 *Ibidem*

Fig. 2.10 *Ibidem*

Fig. 2.11 *Ibidem*

## CASA PUM

### Il territorio di Rocca Canavese

Lo stesso PTC2, rifacendosi ai dati raccolti dall' Agenzia delle Entrate<sup>6</sup>, riporta inoltre un'analisi degli edifici rilevanti tentando una suddivisione delle unità immobiliari accatastate per tipologia.

Secondo questa classificazione nel comune di Rocca Can.se sono presenti 7 edifici di tipo rurale e 0 alloggi tipici dei luoghi.

Si riportano pertanto i dati forniti dal PTC2 relativi agli edifici vincolati dalla Soprintendenza dei Beni Culturali.

signorile (A1)	0
civile (A2)	241
economico-popolare-ultrapopolare (A3-A4-A5)	1.202
rurale (A6)	7
villino (A7)	128
villa (A8)	7
castelli, palazzi eminenti (A9)	0
alloggi tipici dei luoghi (A11)	0
<b>totale abitazioni</b>	<b>1.585</b>

Figura 2.12

Aggiornamento e adeguamento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC2), Schede comunali 2015.

<b>Totale beni rilevati sul territorio comunale</b>	<b>7</b>
di cui	
vincolati dalla Soprintendenza	5
beni di rilevanza storico culturale	2

#### Classificazione del Totale dei beni rilevati sul territorio con

Beni architettonici di interesse storico-culturale	1
Poli della religiosità	5
Sistemi di fortificazioni	1

Figura 2.13

6. Agenzia delle Entrate, 2011.

7. Osservatorio dei beni culturali della Provincia di Torino

## Le matrici architettoniche del Paesaggio

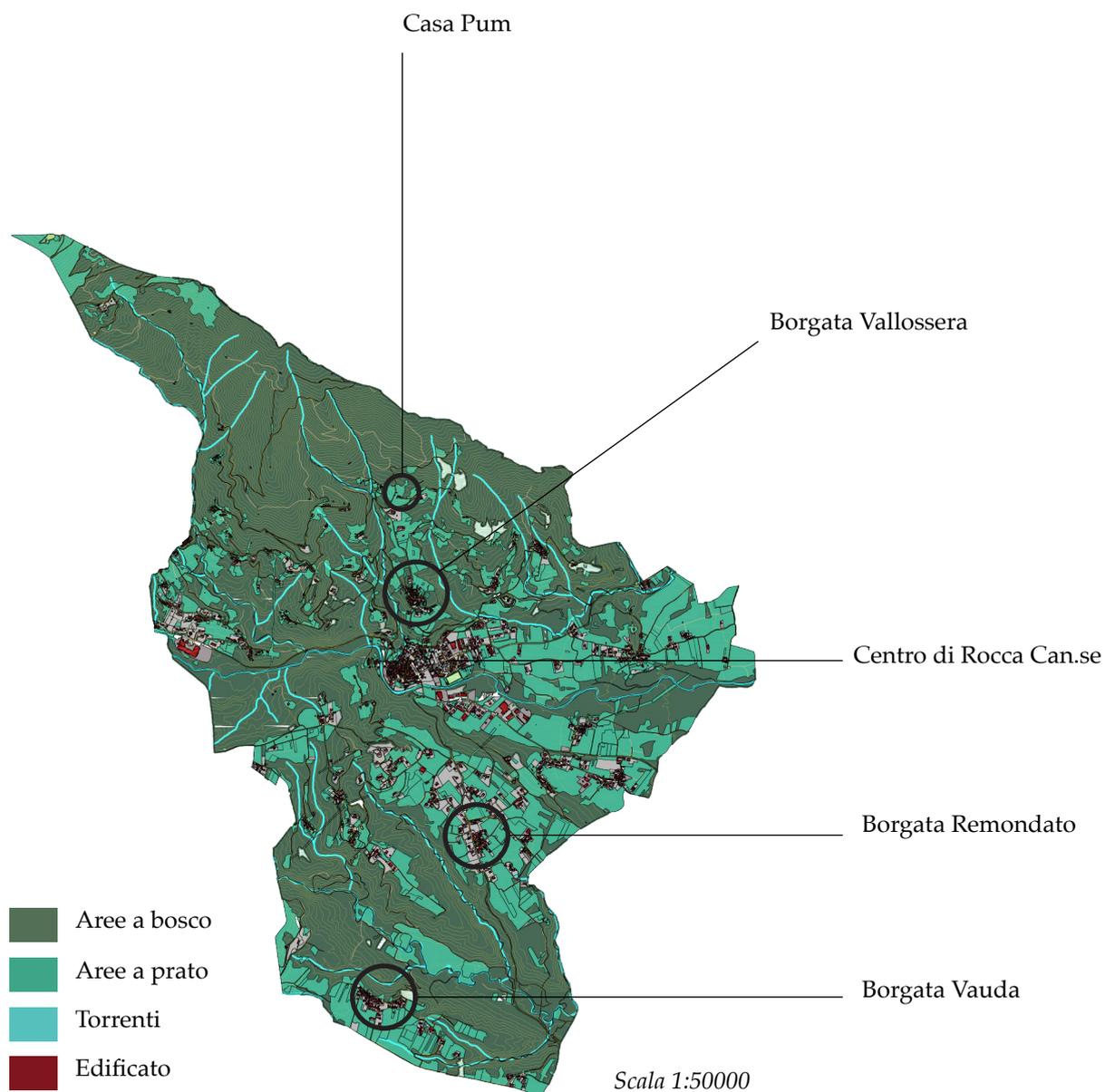


Figura 2.14  
Cartografia dei confini amministrativi del comune di Rocca Canavese (TO).

Le borgate principali di Rocca Canavese

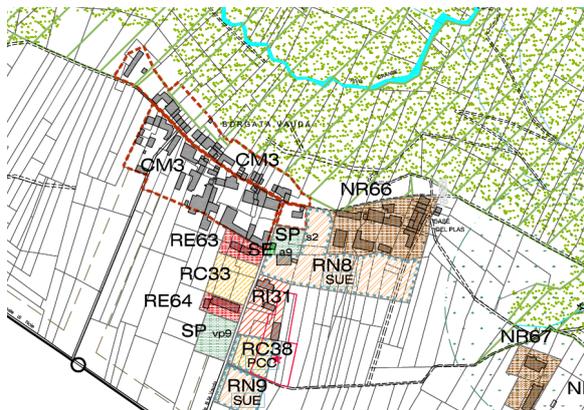


Figura 2.15 Borgata Vauda

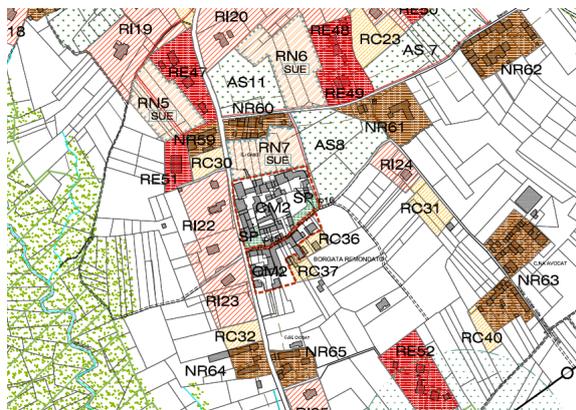


Figura 2.16 Borgata Remondato

- |  |  |
|--|--|
|  Area a rischio idrogeologico |  Aree residenziali di riordino e integrazione |
|  Aree boschive                |  Aree agricole                                |

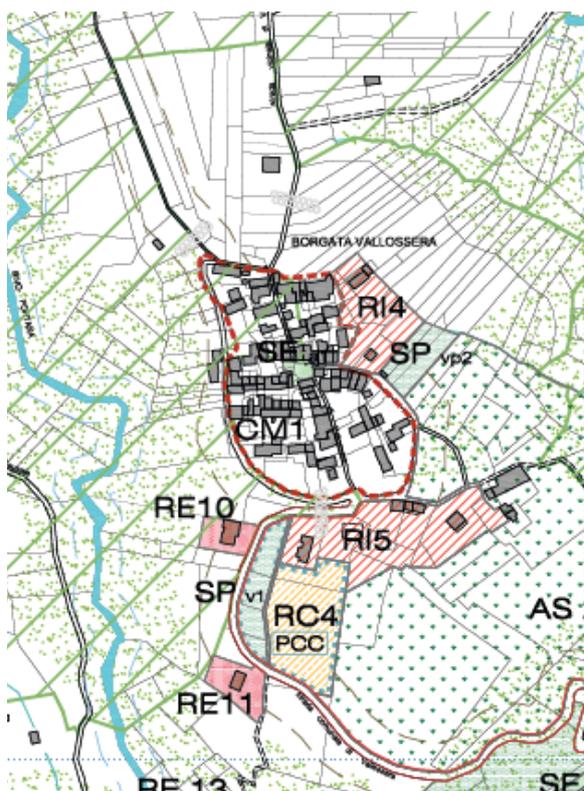


Figura 2.17 Borgata Vallossera

Stralcio dell'Elaborato n° C2; PRG : assetto generale del piano, 2012.  
Formato originale 1:5000

Le borgate di Rocca Canavese sono tre partendo da sud: **Vauda, Remondato e Vallossera.**

Queste sono costituite da un agglomerato di edifici, il centro storico della borgata (rappresentato nel PRG con una linea rossa tratteggiata), e da un'edilizia sparsa.

La conformazione è variabile e legata specialmente al terreno in cui sorgono. In questo caso è palese la differenza tra la Borgata Vauda, sviluppata secondo un assetto longitudinale dettato dal percorso matrice, così come la borgata Remondato, nonostante il suo aspetto più raccolto.

La borgata Vallossera, la cui conformazione sembra avere subito, a partire dall'assetto originario legato alla viabilità, presenta un'evoluzione per aggregazione attorno agli spazi e agli edifici di maggiore importanza.

I materiali utilizzati sono pressochè gli stessi, con l'unica differenza della provenienza delle pietre: le borgate più vicine al fiume Malone possiedono all'interno dei loro muri pietre di fiume (arrotondate), a Vallossera si adoperavano quelle da spacco.

Fig. 2.15 Stralcio dell'Elaborato n° C2: assetto generale del piano, PRG Rocca Canavese, 2011.

Fig. 2.16 Ibidem

Fig. 2.17 Ibidem

La Borgata Vallossera



Figura 2.18

La Chiesa di San Giovanni Battista, Borgata Vallossera



Figura 2.19

Borgata Vallossera

Come si vede nella cartografia del Piano Regolatore, la Borgata di Vallossera si sviluppa presumibilmente a partire dalla Piazza centrale, luogo in cui è collocata la **Chiesa di San Giovanni Battista**. La Borgata è caratterizzata da edifici abitativi di piccole \ medie dimensioni a terra che acquistano maggiore ampiezza allontanandosi dal centro.



Figura 2.20

Borgata Vallossera



Figura 2.21

Borgata Vallossera

## CASA PUM

### Il territorio di Rocca Canavese



Figura 2.22

Le abitazioni che si affacciano sulla Piazza, Borgata Vallossera, foto del 2019.



Figura 2.23

Abitazioni della Piazza, Borgata Vallossera



Figura 2.24

Edifici produttivi ai margini della Borgata Vallossera,

Queste proprietà abitative di conformazione originale e anche i successivi ampliamenti si sviluppano in altezza (fotografia in alto a destra).

I **sistemi distributivi** che ne risultano sono raccolti e per lo più lignei, la prima rampa in muratura permetteva di evitare la repentina marcescenza degli elementi in legno data dall'umidità di risalita dal contatto diretto col terreno. Si tratta di scale esterne che permettono la fruizione delle stanze superiori tramite ballatoi (di eguale numero dei piani).

Gli edifici della produzione sono presenti anche all'interno della Borgata, seppur con dimensioni ridotte dovute all'alta densità di quest'area.

Si tratta però di edifici posti ai margini della Borgata, poichè il centro è prettamente abitativo.

# Borgata Valossera



Scala di  $\frac{1}{500}$  di Metro

## CASA PUM

### Il territorio di Rocca Canavese

La conformazione della borgata di Vallossera è rimasta pressochè invariata nei secoli, infatti dal **Catasto Rabbini** (a lato) ad oggi l'impianto planivolumetrico risulta sostanzialmente mantenuto. Rispetto al Catasto si possono scorgere molte espansioni che hanno seguito le direttrici di edificazione esistente e nuove costruzioni sparse (in aggiunta a quelle già esistenti).

Queste realizzazioni, più o meno distaccate tra loro in base al rischio d'incendio, devono i loro caratteri alle funzioni che ospitano, le quali, essendo in zona pedemonta si distinguono per lo più in residenze temporanee per i margari e ricoveri per il bestiame e gli attrezzi.

In aggiunta a questi fabbricati di tipo privato, ve ne sono alcuni legati alla **vita di comunità**, servizi necessari a ciascuno che venivano condivisi all'interno del borgo: nel caso del borgo di Vallossera questi servizi sono la **Chiesa** di San Giovanni, una **fontana \ lavatoio**, un **forno** e un' **edicola votiva**.



Figura 2.26

Edicola votiva della borgata. Figura 2.27



Il fontanile della borgata.



Figura 2.28

Chiesa di San Giovanni Battista Figura 2.29



Forno della Borgata

Figura 2.25

**Cartografia a lato:** Catasto Rabbini, Mappa originale del Comune di Rocca di Corio in scala, foglio II, Archivio di Stato di Torino, 1861. (in appendice)

## CASA PUM

### Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto



Figura 2.30

Ortofoto del comune di Rocca Canavese

Scala grafica 1:10000

Figura 2.30 <http://www.geoportale.piemonte.it/geocatalogorp/?sezione=mappa>, consultato nel Marzo 2019.

# CASA PUM

## Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto

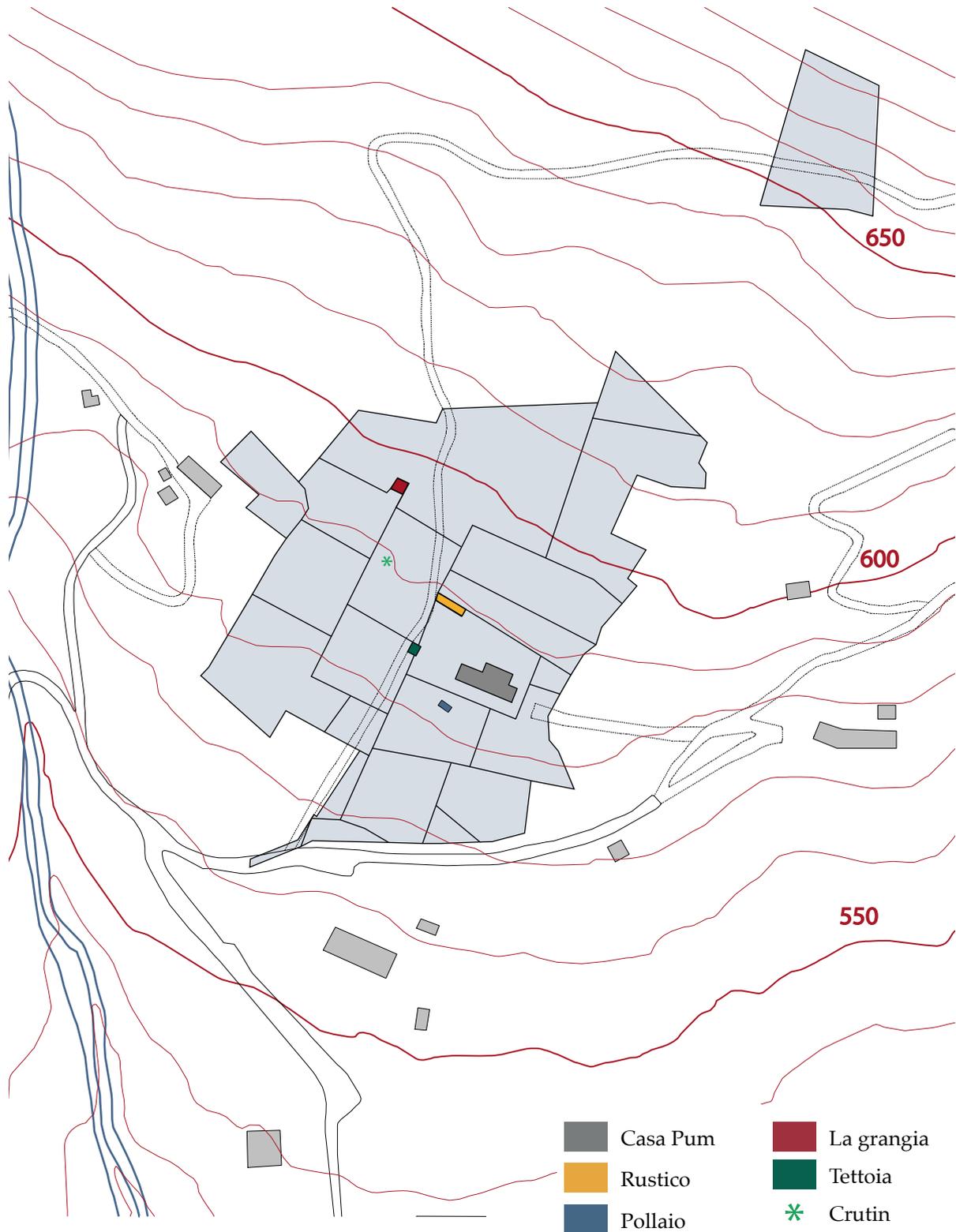


Figura 2.31 Inserimento di parte della mappa catastale (edifici e particelle) all'interno della cartografia contenente curve di livello del terreno, idrografia e rete stradale.

Fig. 2.31 Mappa catastale particellare dell'area in appendice.

## CASA PUM Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto

Il Rustico



Figura 2.32 a



Figura 2.32 b

## CASA PUM

### Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto

Il rustico è un edificio in muratura posto a pochi metri di distanza da Casa Pum. L'edificio sia esternamente, che nei caratteri interni ha molto in comune con Casa Pum, pur non essendo presente nè all'interno del catasto fancese del 1802, nè nel catasto Rabbini del 1861.



Figura 2.32 c



Figura 2.32 d



Figura 2.32 e

Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto

■ La Grangia

La Grangia era un edificio presente su questo territorio e immortalato dal catasto Rabbini. Oggi non esiste più se non come traccia a terra e per questo motivo è arduo supporre quale fosse il suo reale utilizzo.

Ai sensi dell'articolo 21 del PRG di Rocca Canavese "La ricostruzione di edifici crollati per cause accidentali può essere concessa ai sensi dell'art. 69 del REC, solo in ambiti classificati dalla carta di sintesi in classe I, II e IIIb ove non sussistano situazioni di rischio idrogeologico."\*



Figura 2.33

Essendo gran parte del territorio di Rocca Canavese a rischio idrogeologico, molti di questi edifici crollati non possono vedere più una ricostruzione e quindi rimangono come ruderi all'interno del territorio

■ Tettoia

Si tratta di una costruzione temporanea non più esistente anche se la mappa catastale la riposta. Doveva trattarsi di un ricovero per gli attrezzi o il legname.

■ Pollaio



Figura 2.34

Il pollaio è un piccolo edificio in muratura realizzata con materiali e tecniche estranei alla tradizione. Si tratta di una realizzazione di recente costruzione.

## CASA PUM

### Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto

#### \* Il Crutin

Il crutin (nella foto a sinistra) è un ulteriore edificio edificato facente parte delle pertinenze di Casa Pum.

La sua funzione verrà spiegata in seguito ( pag.65-66)



Figura 2.35 a



Figura 2.35 b



Figura 2.35 c

## CASA PUM

### Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto



Figura 2.33

Stato dell'arte di Casa Pum e gli edifici accessori, foto del 2018

**Casa Pum, il rustico, il pollaio ed il crutin** (non visibile dalla cartografia a lato poiché seminterrato) sono gli edifici presenti su questa proprietà facente parte della Borgata Vallossera.

Questi edifici sono inseriti in un terreno che presenta circa 60 m di dislivello, ai piedi di un folto bosco che va a concludersi oltre i confini amministrativi del comune di Rocca Canavese.

I terreni di questa proprietà si estendono per circa **27.530 m<sup>2</sup>**, di cui 25.130 confinanti tra loro, mentre la restante parte è un appezzamento di **bosco** costituito per lo più da alberi di castagno.

# CASA PUM

## Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto

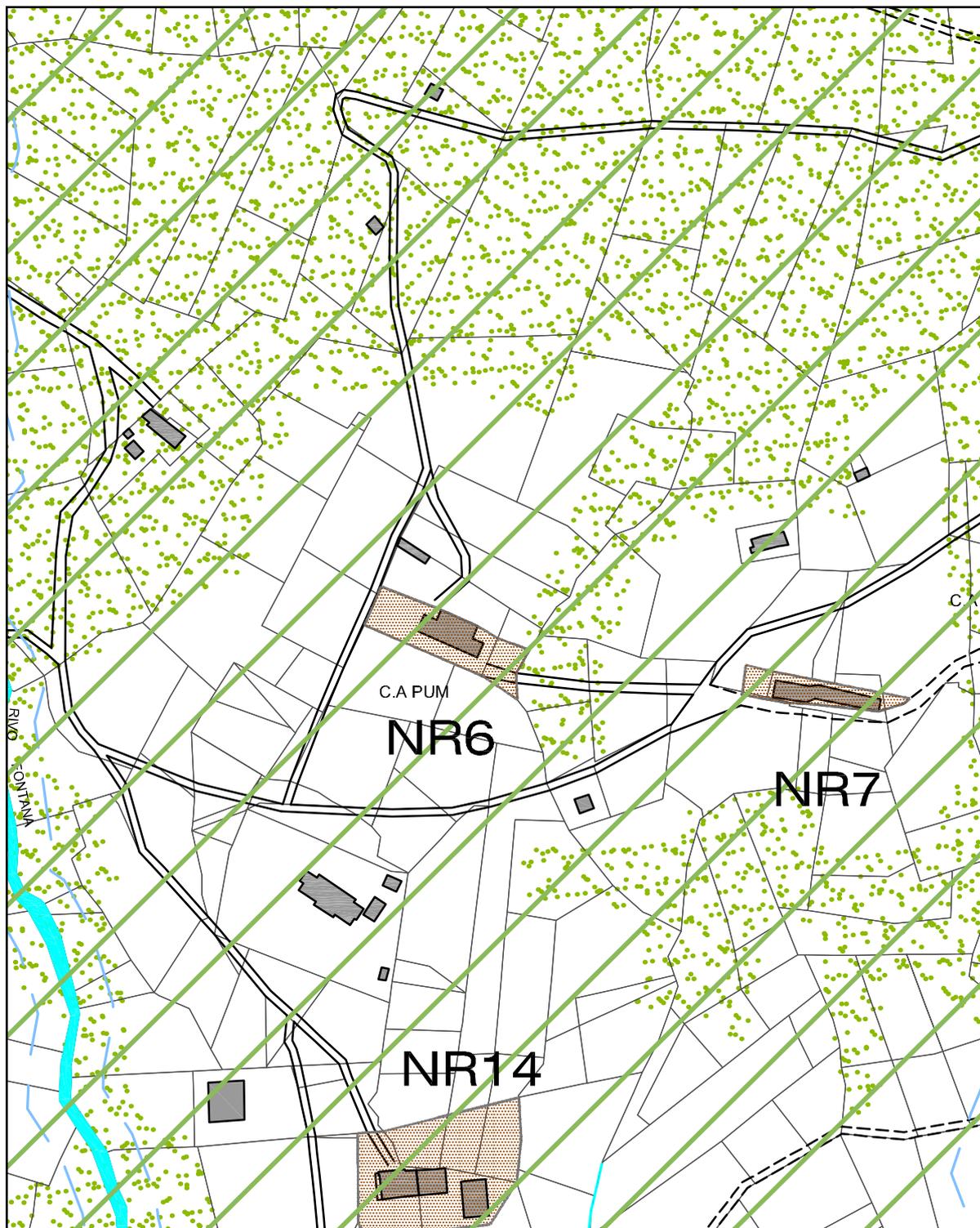


Figura 2.34

Nucleo rurale NR6, Casa Pum

- |  |  |
|--|--|
|  Area a rischio idrogeologico |  Aree residenziali di riordino e integrazione |
|  Aree boschive                |  Aree agricole                                |

Fig. 2.34 Stralcio dell'Elaborato n° C2: assetto generale del piano, PRG Rocca Canavese, 2011.

## CASA PUM Casa Pum e gli edifici annessi nel loro contesto

L'immagine a lato rappresenta uno stralcio dell'elaborato C2 del PRG, che a sua volta rimanda all'elaborato n°2 del PRG per chiarire alcune sigle presenti.

La nomenclatura **NR6** sta a significare **nucleo rurale n°6**, che secondo la definizione indica *“Insediamenti di antica formazione, costituenti talora la struttura originaria dei nuclei frazionali sparsi sul territorio, caratterizzati da edifici rurali e da infrastrutture per attività agricole, che, oltre ad alcune emergenze o peculiarità di interesse storico-documentario, rivestono comunque carattere di testimonianza da conservare.”*<sup>8</sup>

Il Piano Regolatore inoltre evidenzia le proprie finalità definendo cosa sia consentito cioè *“Recupero, ristrutturazione e riuso del patrimonio edilizio esistente, salvaguardando l'aspetto planovolumetrico e tipologico, senza imposizione di un rigido rispetto delle preesistenze.”*<sup>8</sup>

Quindi, come già detto in precedenza<sup>9</sup>, seppur il PRG individui nell'architettura rurale caratteri degni di conservazione, le prescrizioni che esso fornisce non sembrano rigidamente vincolanti.

Ad ogni modo, il PRG per ogni categoria di edificio indica quali sono le possibili destinazioni d'uso e di conseguenza gli interventi ammessi.

Per cui per i nuclei rurali le possibili **destinazioni d'uso**<sup>8</sup> secondo l'ART. 6 sono: Residenziale; produttiva; commerciale, turistico-ricettiva; agricola, direzionale; servizio pubblico.

Gli **interventi ammessi**<sup>8</sup> secondo l'ART. 15 sono:

- Manutenzione ordinaria e straordinaria
- restauro e risanamento conservativo
- ristrutturazione edilizia di tipo A e B
- integrazione pertinenziale
- ampliamento igienico-funzionale
- cambio di destinazione d'uso
- recupero abitativo dei sottotetti
- demolizione senza ricostruzione e con ricostruzione vincolata
- sostituzione edilizia

8. vedi appendice pag. 185-186 per il documento completo.

9. vedi pag. 14-15-31-32 per l'argomento *architetture a rischio*.

## CASA PUM

### Gli ambienti e le loro funzioni



Figura 2.35

Stato attuale di Casa Pum

Casa Pum, anche detta in piemontese Ca Pum o La Pum, è oggi un edificio apparentemente semplice, che si sviluppa secondo un asse longitudinale parallelamente alle curve di livello.

E' situata a quasi 600 m s.l.m al limitare del bosco e si affaccia col suo prospetto principale verso sud, cioè verso il centro di Rocca Canavese e più in lontananza, verso Torino.

Si tratta di un corpo centrale, frutto di diversi ampliamenti ed uno addossato sul lato nord (quello verso monte, non visibile nella fig. 2.30) che corrisponde al suo ultimo ampliamento.

Al suo interno La Pum ospita ambienti che hanno funzioni, rapporti dimensionali e sistemi costruttivi totalmente diversi tutti riuniti sotto un'unica copertura lignea ricoperta con manto in coppi.

# CASA PUM

## Gli ambienti e le loro funzioni

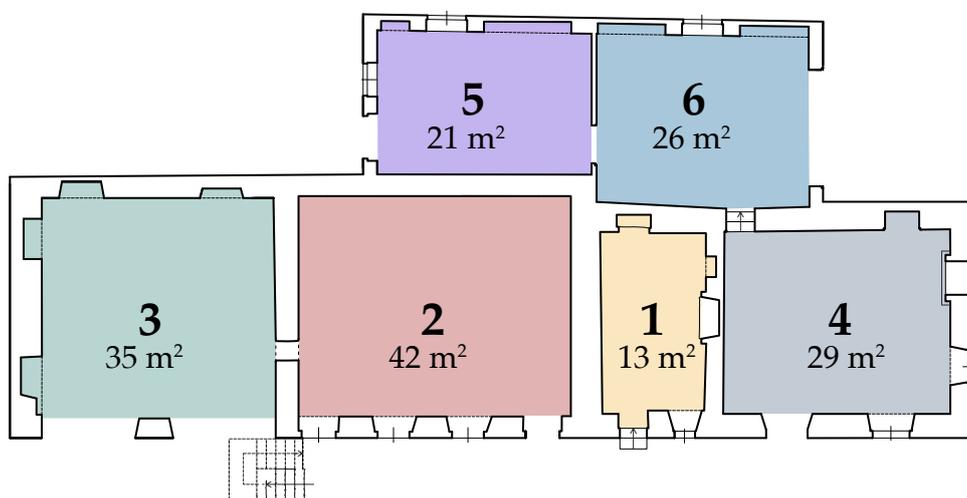


Figura 2.36 a

Pianta piano terra

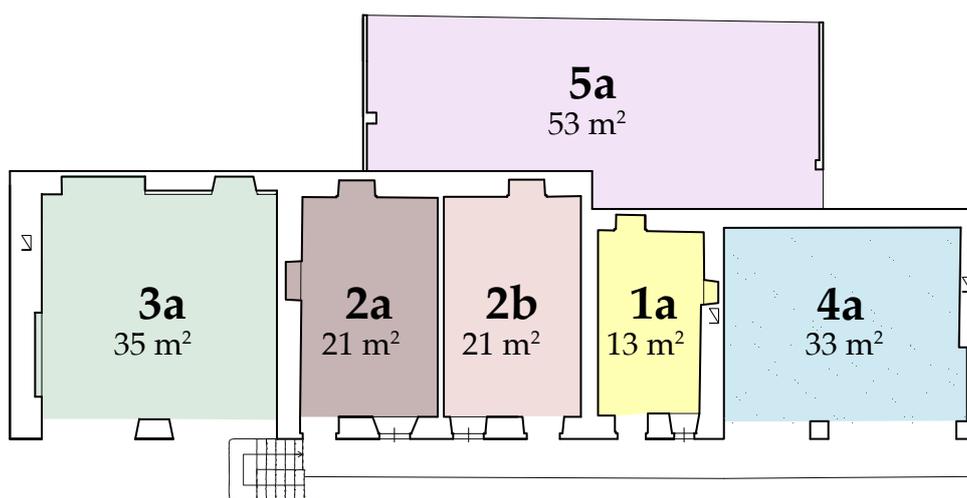


Figura 2.36 a

Pianta piano primo

Scala 1:200

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

#### 1. La cucina

La cucina rappresenta il locale principale in quanto in essa è presente un grande camino e, proprio per questo, viene anche detta **la stanza del camino**<sup>10</sup>.

Questa stanza, seppur spesso sia di ridottissime dimensioni, è il cuore della casa, poichè racchiude al suo interno sia quelle funzioni che oggi chiameremmo living, sia quelle della zona notte. La presenza del focolare, unico sistema di riscaldamento e cottura, fa sì che questo locale venga vissuto come luogo dove preparare i cibi, dove riposarsi, conversare e, a volte, persino dove dormire, essendo la stanza più calda.

*a Casa Pum*

A Ca Pum il camino è realizzato nello spessore del muro, quindi coevo alla realizzazione dell'intera stanza. Si tratta di un camino in pietra con piedritti in mattoni, architrave ligneo, mentre la canna fumaria è ricava all'interno del muro quindi in pietra grezza e il comignolo è in mattoni pieni e una lastra sommitale di ardesia.

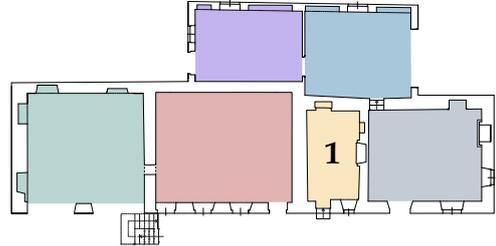
<sup>10</sup>. *Cultura e architettura della casa rurale*, Gigi Salvagnini, ed Medicea, Firenze, 1977.

e S. Blessent, *L'architettura rurale del Basso Canavese : Ciriè e le sue cascine : progetto di recupero per la Casa Patria*, Tesi di Laurea Magistrale in Architettura, rel. P. Mellano, M. Naretto, A. Dameri, Torino: 2015.

## CASA PUM Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.37 a



Pianta piano terra



Figura 2.37 b



Figura 2.37 c

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

#### 2. La stalla

La stalla è uno degli ambienti più importanti della casa rurale ed inizialmente, quando i capi di bestiame non erano troppi, si preferiva tenerli in stretta vicinanza per meglio controllarli ed evitare il rischio di furti e soprattutto sfruttare il **calore**, da questi derivante (ad esempio realizzandolo in adiacenza alla stanza più utilizzata<sup>11</sup>). Infatti, solo in una fase successiva la stalla viene allontanata dall'abitazione, quando i capi di bestiame aumentano di numero<sup>12</sup>.

Le aperture delle stalle erano, come gli altri ambienti della casa, minime e di ridotte dimensioni, anche perchè spesso si tratta di un ricovero prettamente notturno e invernale. Un altro carattere distintivo di questi locali è la presenza di **mangiatoie** completamente lignee o con la base in pietra e le sponde lignee.

La pavimentazione della stalla era realizzata in lieve pendenza in modo da convergere in un punto centrale, detto **scolo dei liquami**, il quale li convogliava, sempre aiutato da una lieve pendenza, in un serbatoio esterno all'edificio.

Grazie a questo sistema molto semplice, ma estremamente efficace, la stalla poteva essere facilmente pulita e i liquami venivano allontanati dall'abitazione. Inoltre a questo serbatoio si poteva attingere facilmente, poichè materiale veniva largamente utilizzato nell'agricoltura come concime.

Questo sistema veniva largamente utilizzato nell'architettura rurale, ma anche studiato e consigliato dai trattati di fine secolo come si può notare dall'illustrazione che segue.

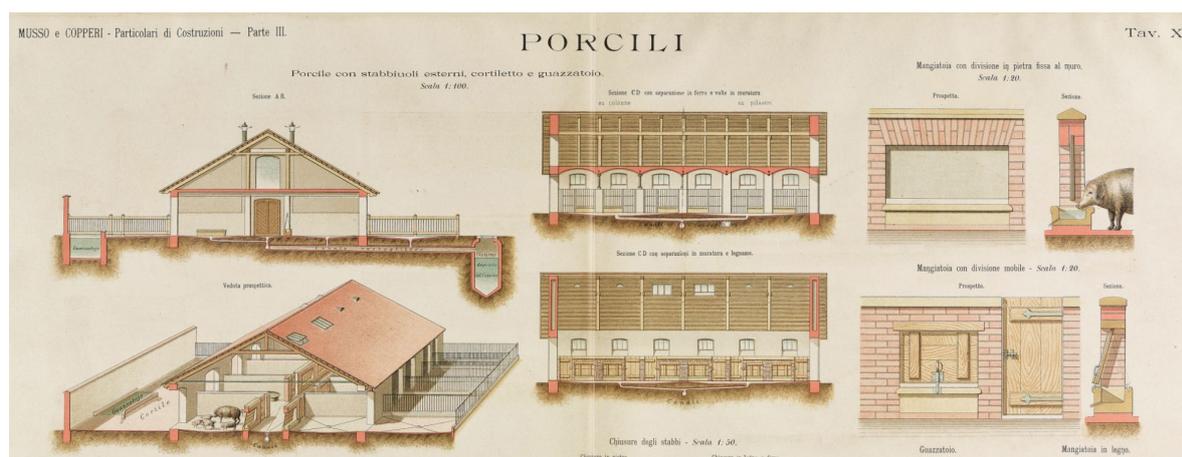


Figura 2.37 d Porcili, Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati, Musso e Copperi, tavola X.

11. vedi argomento pag. 30, la tessitura della canapa.

12. M.T.Girasoli, *Metodologie per il recupero energetico e funzionale dell'edilizia rurale*, Tesi di Dottorato di ricerca in "tecnologie dell'architettura", Università degli Studi, Ferrara : 2011-2013.

Fig. 2.37 d Musso e Copperi, *I porcili, Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati*, tavola X, Paravia, Torino: 1912.

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

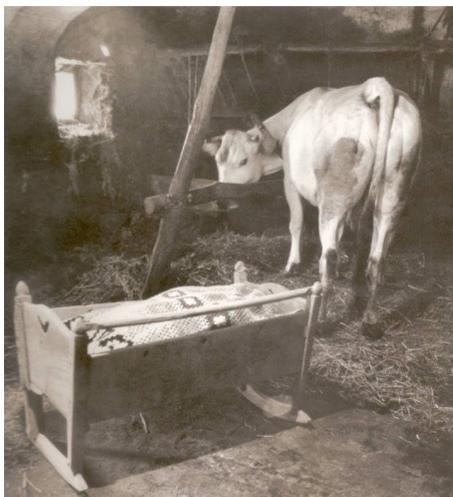


Figura 2.38 a

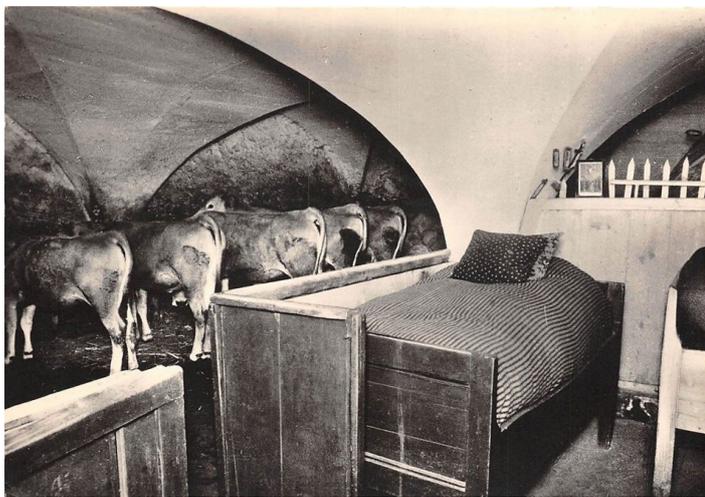


Figura 2.38 b

Le fotografie sopra riportate sono la testimonianza del fatto che, mentre oggi questi luoghi vengono quasi demonizzati e quindi necessariamente localizzati quanto più possibile lontano dalle abitazioni, fino a poco tempo fa l'immaginario collettivo era nettamente diverso e il calore prodotto dalla presenza degli animali veniva sfruttato, a volte anche ricavando dei piccoli spazi abitativi all'interno di questi ambienti.

Come racconta Lina Aseglio Castagnot, classe 1924, dei tempi della sua giovinezza *“quando alla sera nella stalla, al calore delle mucche, la gente della borgata si incontrava per stare in compagnia, per chiaccherare, per raccontare le storie dei tempi andati, delle masche e della fisica e in qualche occasione anche per cantare.”*<sup>13</sup>

13. A.M. Nepote Valentin (a cura di), *La tessitura a Corio Canavese*, Rivista Canavèis n°22, Baima Rochetti, Torino: 2013.

Fig. 2.38 a Fotografia priva di datazione. Fonte: gruppo social di condivisione fotografica (Facebook) “C’era una volta il Canavese”.

Fig 2.38 b *Ibidem*

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

*a Casa Pum*

A Ca Pum questo è un ambiente piuttosto grande, di 40 m<sup>2</sup> (7 x 6m), per cui è facilmente deducibile il forte legame con la pastorizia che aveva questo edificio.

La stanza presenta ad oggi un'apertura per la porta, due finestre di grandi dimensioni e una di piccole-medie dimensioni verso sud, una di piccole dimensioni verso ovest e tre piccole fessure verso nord ricavate nella muratura a posteriori per mettere in moto un ricircolo dell'aria.

La dimensione delle aperture verso sud è stata sicuramente modificata nel tempo, si tratta infatti di finestre di 1.10 x 1.30 m, assai differenti dalle tipiche aperture di questi edifici che di solito non raggiungono neanche i 40 cm per lato.

L'ultima apertura verso ovest del lato sud in particolare è frutto della chiusura di una porta. E' possibile che questo ambiente fosse diviso in modo rudimentale così da ospitare due diverse specie di animali.

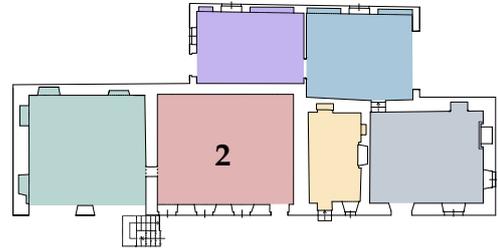
Le mangiatoie di Ca Pum sono molto particolari: la base è realizzata in muratura tradizionale di pietra grezza e le sponde in legno fissate a tre grandi pietre dalla forma allungata disposte verticalmente.

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.39 a



Pianta piano terra



Figura 2.39 b



Figura 2.39 c



Figura 2.39 d

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

#### 3/3a. Il fienile

Il fienile della casa rurale è generalmente disposto sopra alla stalla con la quale comunica tramite una piccola botola, la *trappa*<sup>14</sup>, che permette di gettare il fieno direttamente nella mangiatoia.

Il fienile indica la presenza stanziale di animali e quindi il momento in cui viene costruito questo locale (e anche la stalla) indica la transizione **da abitazione stagionale ad abitazione permanente** o semipermanente. Il fieno, infatti, permette di sostentare bovini e altri animali erbivori anche nei mesi freddi e nevosi, fino all'arrivo della primavera.

Se in un primo momento il fienile è situato sopra la stalla, più tardi diventa uno spazio a sè stante adiacente alla costruzione e, solo in tempi più recenti, viene allontanato dall'abitazione soprattutto per evitare e contenere gli eventuali **incendi**.

La massiccia presenza di paglia, unitamente ai solai lignei di interpiano e di copertura sono infatti spesso causa di incendi, che si propagano poi in tutta la lunghezza dell'edificio a causa dell'adiacenza delle travi in legno di copertura.

In alcuni paesi, come ad esempio il vicino comune di Forno Canavese, queste propagazioni venivano bloccate grazie alla presenza di veri e propri setti murari che continuavano anche sopra il livello di copertura dividendo così, spesso in corrispondenza delle diverse proprietà, la struttura che quindi poteva in parte salvarsi dalle fiamme. Alcune architetture rurali anche italiane (all'estero questa pratica era ed è molto più usata) erano costituite da coperture in paglia<sup>15</sup>, che però venivano per lo più realizzate su costruzioni isolate.

*a Casa Pum*

La soluzione appena citata doveva essere la prima configurazione del fienile all'interno di Ca Pum<sup>16</sup>, in cui in seguito due camere da letto prendono il posto del fienile, che va a collocarsi nell'ultimo ampliamento verso ovest. Questo ambiente, aperto verso il prospetto sud diventa un deposito degli attrezzi al piano terra e fienile al piano superiore per fuggire all'umidità di risalita del terreno. Il solaio realizzato dal semplice appoggio di tavolato grezzo su travi di legno permette al fieno di respirare e quindi evitare la formazione di eventuali muffe.

Il fienile è raggiungibile grazie ad una scala a pioli che, appoggiata sul pianerotto della scala in muratura conduceva ad piccolo balcone, di cui oggi rimangono solo le travi lignee inserite nella muratura.

14. F. Sartori, *Recupero della borgata -Li Frè- a Balme*, Rel. P. Mellano, D. Bosia, Corso di laurea magistrale in Architettura Per L'Ambiente Costruito, Politecnico di Torino, Torino: 2012.

15. L. Giraud, *Il tetto di paglia tra tradizione e innovazione*, rel. D. Bosia, C. Caballo, Torino: 2013.

16 vedi pag. 78 atti notarili e pag. 90-91 ipotesi sulle fasi evolutive

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.40 a

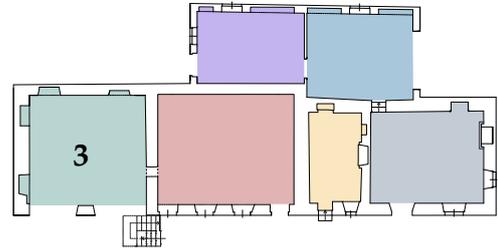


Figura 2.40 b



Figura 2.40 c



Figura 2.40 d

15. anche a Rocca Canavese, nella borgata di vallossera nella case Causaie secondo gli atti notarili c'era una piccola costruzione con tetto in paglia. Per approfondire: Rivista Canavèis n° 22, La difesa della casa in Canavese a cura di S. Giglio Tos

16. vedi atto notarile *Denuncia riunione usufrutto in Rocca*, 21/04/1928, di cui stralcio a pag.71.

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

#### 7. La latrina

L'edificio che conteneva la latrina<sup>17</sup> è una minuta costruzione che viene introdotta negli edifici di campagna solo in tempi recenti.

Inizialmente si tratta di un edificio staccato, mentre successivamente viene addossato all'edificio sul lato a monte<sup>18</sup>.

Nelle case di campagna molte volte questa latrina era posta direttamente sopra il letamaio, senza pozzo nero.

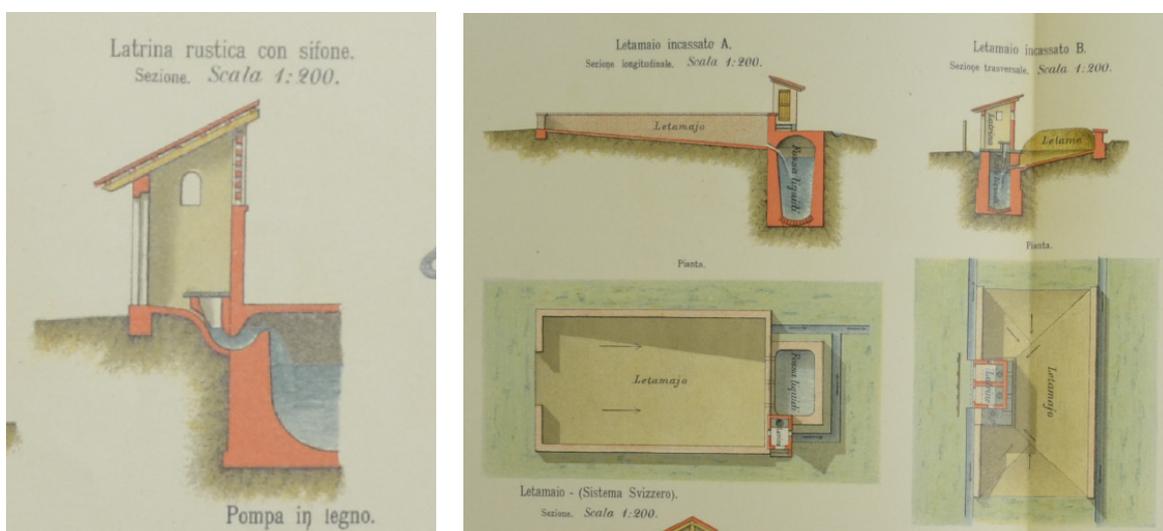


Figura 2.41 a

Figura 2.41 b

Le Latrine rustiche

Musso e Copperi, parte III, *Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati*, tavola XII, 1912

#### Casa Pum

A Ca Pum la latrina è posta poco distante dalla casa, in posizione baricentrica ed esposta verso sud. Questa ha un proprio pozzo nero, non connesso al letamaio della stalla. E' una costruzione di ridotte dimensioni (0.90 x 1.15 m) ed è forse un rifacimento posticcio di una costruzione preesistente in muratura di pietra grezza<sup>19</sup>, sostituita dai mattoni forati per ridurre lo spessore del muro.

17. Per approfondire il tema: *La civiltà in bagno. Dall'antichità ai giorni nostri* di Lawrence Wright.

18. F. D'Angelo, A. Moretto, *Atlante dell'architettura rurale bellunese. Quaderno #1 Montagne*, Fonte: [https://issuu.com/fabriziodangelodimio/docs/scheda\\_montagne\\_\\_pagine\\_singole\\_](https://issuu.com/fabriziodangelodimio/docs/scheda_montagne__pagine_singole_)

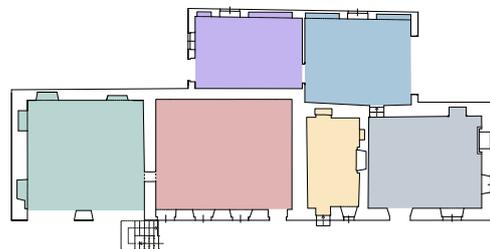
19. testimonianza orale di un vicino di casa

# CASA PUM

## Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.42 a



7

Pianta piano terra



Figura 2.42 b



Figura 242 c

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

#### 8. Le scale

Le scale si distinguono in interne, esterne o anche interesterne<sup>20</sup> (ovvero aperte coperte) grazie alla presenza di logge; anche se questa soluzione non è molto diffusa nel comune di Rocca Canavese.

Il **sottoscala** non è mai uno spazio pieno, ma viene sempre ricavato per molteplici scopi come ripostigli, piccole dispense (quando le altezze lo consentono), ma molto spesso trattandosi di piccoli spazi angusti venivano usati come **ricoveri notturni** per animali da cortile di piccola taglia (pulcini o conigli).

*a Casa Pum*

L'unica scala presente nell'edificio di Casa Pum è una scala in muratura tradizionale mista in pietra grezza e mattoni che conduce ad un ballatoio che percorre in lunghezza l'edificio servendo tutte le stanze del piano superiore. Il minuto sottoscala era un ricovero notturno per animali di piccola taglia.

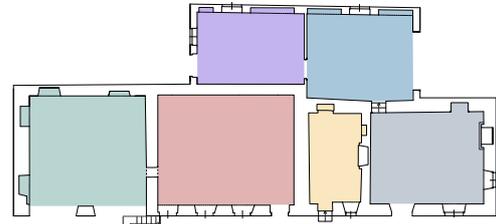
20. G. Salvagnini, *Cultura e architettura della casa rurale*, Medicea, Firenze, 1977.

# CASA PUM

## Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.43 a



8

Pianta piano terra



Figura 2.43 b



Figura 2.43 c

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum

#### 9. la lobbia\lobìa\ballatoio

La lobbia è un elemento che spesso si ritrova negli edifici rurali in quanto permette la distribuzione a tutte le stanze dei piani superiori non riducendone le già esigue dimensioni e non intaccando la loro indipendenza (evitando la realizzazione di “stanze passanti”). Al di là della funzione meramente **distributiva**, il ballatoio deve un così vasto utilizzo nell'architettura rurale poichè svolge anche un altro compito: **l'essiccazione dei cereali**.

Il posizionamento lungo il prospetto sud, infatti, lo rende ottimale anche per questo scopo.

Il ballatoio spesso è situato sul fronte principale dell'abitazione e dona un carattere molto forte alla facciata, non solo per l'**orizzontalità** che ne deriva ma anche per i materiali e la struttura di cui è costituito.

Le fotografie che seguono ritraggono l'immagine tipica delle case contadine dopo la sfogliatura quando i mazzi di pannocchie vengono appesi sulla lobbia.



Figura 2.44 a  
La famiglia Fassetta della frazione Ruata Bruna a Cumiana.

Fonte: CRAB (a cura di), *Gli antichi mais del Piemonte*, Provincia di Torino, 2004.



Figura 2.44 b

Abitazione di Rivara di fine Ottocento.

Fonte: L. Fogliasso (a cura di), *Come si coltivava il mais*, Rivista Canavès n°22, 2013.

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.44 c                      Abitazione di Cortereggio, frazione di San Giorgio Canavese, fine Ottocento.  
Fonte: L. Fogliasso (a cura di), *Come si coltivava il mais*, Rivista Canavèis n°22, 2013.

Il ballatoio, come molti degli orizzontamenti è realizzato in legno: travi in legno emergono dalla muratura e ospitano al di sopra un tavolato anch'esso in legno inchiodato alle trave. Viene assicurato verticalmente tramite montanti verticali inchiodati ai punti di copertura, e costituisce una balaustra tramite l'ausilio di montanti orizzontali inchiodati a quelli verticali.

*a Casa Pum*

Il ballatoio di Ca Pum è oggi realizzato con tavelloni e putrelle inserite laddove erano presenti le travi lignee. Si può verosimilmente ipotizzare che esso fosse realizzato ad eguale somiglianza di quello del rustico (edificio retrostante).

La falda sporge sul lato sud in modo da coprire da una parte il sistema distributivo, unica via d'accesso alle camere da letto, dall'altra per mantenere riparati e asciutti i cereali lì disposti per l'essiccazione.

# CASA PUM

## Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.45 a

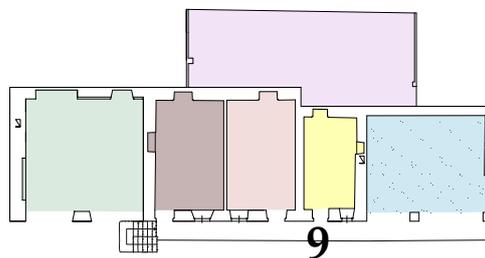


Figura 2.45 b



Figura 2.45 c

## 10. Il crutin

Queste dimore stagionali o d'alpeggio (a seconda della quota), oltre al locale abitativo, la stalla e il fienile, necessitavano anche di edifici accessori quali il **crutin**.

Per crutin s'intende un locale parzialmente interrato adibito alla conservazione dei **vini** e dei prodotti derivanti dall'allevamento, cioè il **latte** e il **formaggio**.

Veniva utilizzato per questo scopo grazie alle sue caratteristiche termoigrometriche che rimangono pressochè costanti tutto l'anno. Si tratta infatti di un luogo buio ed estremamente fresco realizzato non molto lontano dal corpo principale di fabbrica.

Questa costruzione spesso consiste in un locale unico, di ridotte dimensioni, seminterrato o anche interrato fino al tetto, che nel migliore dei casi ospitava un vialetto d'acqua che contribuiva a raffrescare l'ambiente e mantenere l'umidità.

a Casa Pum

Il crutin è situato a circa 50 m da Casa Pum e consiste in un unico locale seminterrato con copertura parzialmente coperta dalla vegetazione.

Le aperture sono minime e atte solo a garantire un flusso di ventilazione adeguato e, proprio per questo motivo situate su prospetti opposti, mentre l'unica porta d'ingresso è situata verso sud.

Questo crutin ha la peculiarità di ospitare un vialetto d'acqua di sorgente, che dopo esser defluita nell'ambiente si riversa in una grande vasca d'acqua posizionata davanti al crutin stesso e che aveva il compito di fornire acqua per l'irrigazione delle colture e per il bestiame.

L'ambiente interno è costituito da una zona centrale rialzata e un perimetro in cui scorre quest'acqua, sulle pareti interne sono presenti delle mensole in pietra che sporgono dalla muratura e consentono l'appoggio di mensole lignee su cui riporre i prodotti per l'alimentazione.

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.46 a



Figura 2.46 b



Figura 2.46 c



Figura 2.46 d

## 11. Il forno

Spesso si trova nelle borgate come corpo a sè stante, separato da altre costruzioni e solitamente coperto da un tetto a doppia falda. Il forno nell borgata è proprietà della **comunità** e usato da tutti.

Nonostante questo, molte abitazioni col tempo hanno iniziato col realizzarsi un forno privato, il quale, anche in questi casi era spesso e volentieri un **corpo isolato**.

Il forno incorporato all'interno dell'edificio diventa di fatti tipico a partire dal 1920, mentre è molto raro precedentemente<sup>21</sup>.

### La Borgata

Nella borgata di Vallossera erano presenti due forni ad uso comunitario, il primo situato all'interno della borgata, vicino alla fontana lavatoio e all'edicola votiva.

Si tratta di un edificio isolato in muratura di pietra grezza e con copertura a doppia falda.



Figura 2.47 a



Figura 2.47 b

Il forno della borgata, edificio centrale ad un solo piano fuori terra, 2019.

Il secondo forno della borgata è situato in un edificio libero su due lati, inserito in un gruppo di case dette Ca Causaie.

Questo forno, sebbene si dica che sia stato il forno della borgata "alta", sembra a tutti gli effetti essere da sempre stato privato, dall'esterno infatti non si percepisce la presenza di questo forno.

Oggi entrambi i forni sono proprietà privata e versano in uno stato di degrado e abbandono avanzato.

21. *Ibidem*

## CASA PUM

### Gli elementi essenziali dell'abitazione rurale a Casa Pum



Figura 2.47 c

Il forno della borgata, per le abitazioni più lontane, Case Causaie, 2018.

#### 12. La vegetazione

Ancor più che oggi, con l'architettura rurale il verde assume il valore di coprotagonista all'interno della proprietà. Questo viene infatti utilizzato come segnalatore, come schermatura solare, come recinzione e, ancora più spesso come risorsa alimentare<sup>22</sup>.

Le alberature principali, ovvero quelle da frutto, sono spesso di tale importanza da comparire all'interno di testamenti di fine XIX secolo di questa zona. Questo fenomeno, per noi quasi irrealistico, fa comprendere il ruolo fondamentale che avevano le colture per l'epoca.

22. *Ibidem*

# *Conoscenza*

# Capitolo III

## **ANALISI STORICA**

## RICERCA STORICA

### Le cartografie

Dal momento che non si tratta di una residenza nobile o regia, ma di fatto, di una “semplice” abitazione contadina, la ricerca storica è stata assai complessa, poichè non vi sono tracce dei **progetti, cartografie complete e/o dettagliate, fotografie** e tutto ciò che in altri casi è utile consultare per meglio comprendere il bene e le scelte che lo hanno portato ad assumere tale conformazione.

In questo caso le due cartografie fondamentali che stanno alla base di questa ricerca sono rispettivamente:

- Il Catasto francese del 1802
- Il Catasto Rabbini del 1861

Quando si consulta una cartografia è sempre bene comprendere in primo luogo l’origine e soprattutto lo scopo della stessa, in modo così da determinarne anche l’accuratezza delle informazioni che contiene.

L’Asto, ovvero l’Archivio storico di Torino, oltre a fornire la visione di queste cartografie offre anche una breve descrizione, così da introdurre il lettore.

Il Catasto Francese (1802-1814) è un catasto “*per masse di coltura*”: esso consiste essenzialmente in “*mappe geometriche, che non scendono alla rappresentazione delle singole parcelle limitandosi a individuare zone di omogenea coltura e qualità, ed in documenti descrittivi della produttività dei beni*”<sup>1</sup>.

Il Catasto Rabbini (1855-1870) contiene invece la prima rilevazione anche degli edifici (in scala 1:500, 1:1000 e 1:5000).

Le operazioni di rilevamento “*iniziarono nel 1857 nella provincia di Torino e si estesero successivamente a quella di Novara, giungendo a completezza per i circondari di Torino, Pinerolo, Susa, Novara, Ossola e Pallanza*”<sup>1</sup>

Da queste descrizioni si evince quindi che nel catasto francese la priorità era sicuramente la precisione nella rappresentazione delle colture, la qualità del terreno e quindi il loro possibile valore economico; mentre nel catasto Rabbini la priorità era una

1. <http://archiviodistatotorino.beniculturali.it/naviga-patrimonio/progetti/cartografia-storica/>

rigida e ferrea rappresentazione dei singoli nuclei abitativi (Catasto Rabbini). Ovviamente rimangono molti interrogativi, ad esempio se il catasto francese avesse rilevato solamente gli edifici più importanti...o quelli più grandi..o solamente quelli in muratura tralasciando quelli lignei; ma purtroppo questi interrogativi non troveranno risposta certa ma solo supposizioni.

In ogni caso queste due cartografie hanno permesso di stabilire che al momento del catasto francese (1802) nè Casa Pum, nè il rustico e nemmeno la grangia erano state realizzate e che quindi in quella zona erano presenti "catagnerie et vigne", ovvero castagneti e vigne (fig. 3.1). Tutt'oggi dai resti della grangia si estende un fitto bosco che conta per lo più castagni, e, sebbene non siano presenti vigne, molte particelle sono ancora accatastate come tali.

Dal catasto Rabbini (fig. 3.2), che per questo comune realizzò una cartografia in scala 1:6000 quindi molto dettagliata sono presenti molte informazioni utili come, in primo luogo, la presenza dei fabbricati delle loro dimensioni e anche di un accatastamento particellare. Questi terreni quindi per la prima volta vengono rilevati e numerati, mentre fino ad allora negli atti notarili queste proprietà (dette proprio "prive di mappa") erano individuate tramite un nome locale di area e più nello specifico riportando i confinanti.

Come si può vedere dalla comparazione tra queste due cartografie (fig. 3.3), molte particelle hanno mantenuto pressochè la conformazione iniziale.

Per quanto concerne la grangia, l'edificio di ridotte dimensioni che era contenuto all'interno della particella 121, oggi compare esclusivamente come rudere pur rimanendo la particella esattamente di eguali dimensioni. Da ciò si può ipotizzare che questo edificio abbia mantenuto le stesse fattezze fino al crollo \ distruzione.

Invece la richiesta d'iscrizione al Catasto Fabbricati è del 1993 ed è stata presentata da Angela Corgiat Bondon (nata il 14/4/1920 ) e altre persone.

## RICERCA STORICA

### Le cartografie



Figura 3.1

Stralcio di Rocca Canavese nel Catasto Francese

Il tracciato in giallo indica le particelle della proprietà attuale.

In rosso gli edifici presenti nel catasto Rabbini (Casa Pum e Grangia), che in questo catasto invece non compaiono.

Fonte: ASTO, Catasto francese (1802-1814), Mappa originale del Comune di Rocca di Corio, foglio I, 1802.

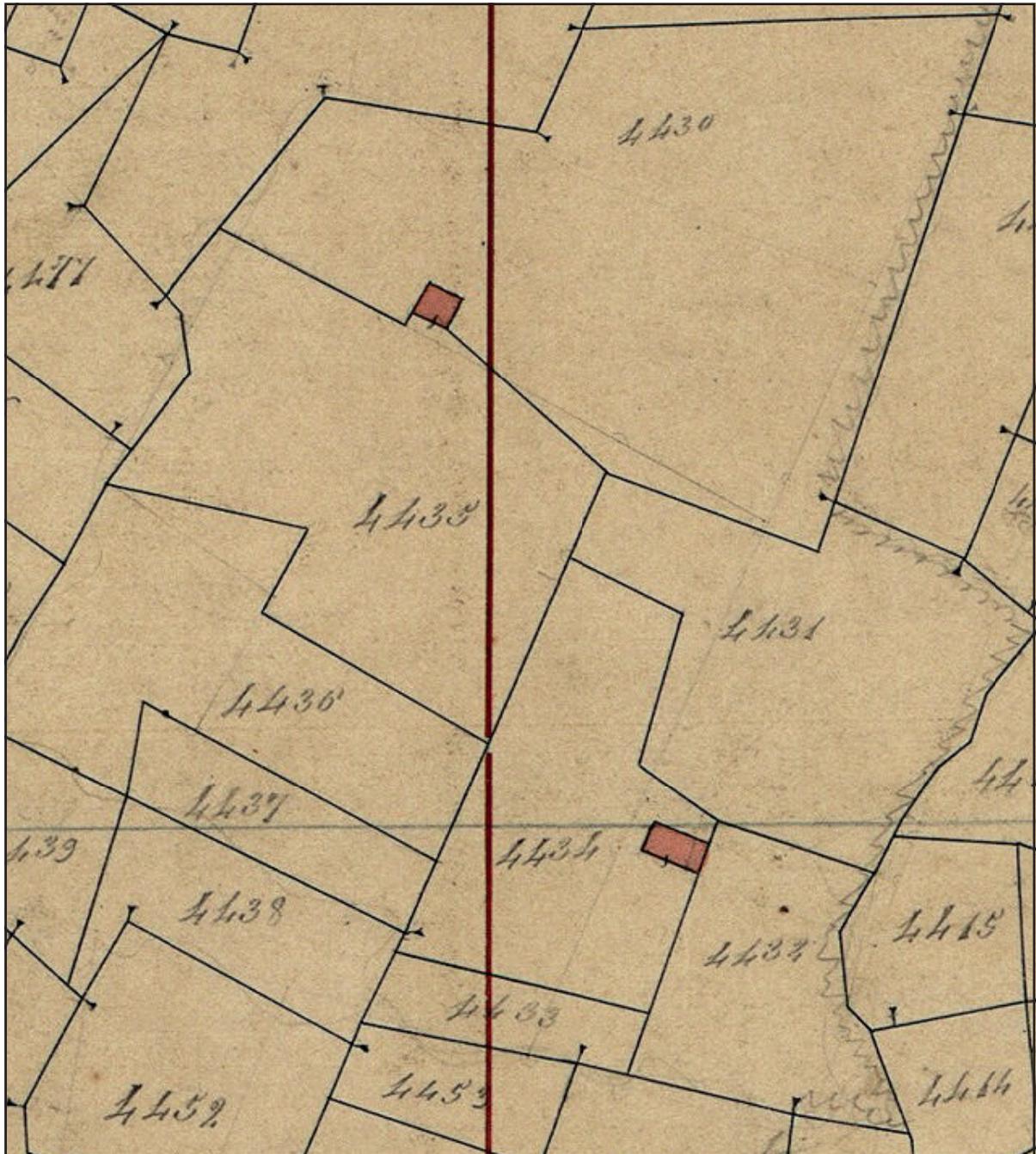


Figura 3.2

Casa Pum e il suo contesto nel catasto Rabbini



Fonte: ASTO, Catasto Rabbini, Mappa originale del Comune di Rocca di Corio, foglio II, 1861.

# RICERCA STORICA

## Le cartografie



Figura 3.3

Mappa catastale attuale e sovrapposizione del Catasto Rabbini



## RICERCA STORICA

### Gli atti notarili

Come anticipato precedentemente, questi tipi di abitazioni tradizionali lasciano dietro di loro ben poca documentazione, per cui in casi simili a questo ci si può affidare per lo più al rilievo diretto e all'osservazione del manufatto per meglio comprenderne la storia. Nonostante questo, un'ulteriore fonte che si può consultare è quella degli atti notarali, che comprendono **cessioni, successioni e testamenti**.

Questa ricerca è stata effettuata presso l'Archivio di Stato di Torino sede Sezioni Riunite e comprende un intervallo di tempo che va dal **1800 fino a fine secolo**. È stata anche trovata una denuncia riunione usufrutto del **1928** riportata in matita su un atto notarile del 1886.

Questi atti permettono di capire da una parte la cultura dell'epoca, dall'altra le denominazioni attribuite alle zone e anche ai singoli edifici. Nella situazione più favorevole è anche possibile cogliere la descrizione dei fabbricati che vengono menzionati.

Gli atti notarili<sup>2</sup> di maggior importanza al fine di questa ricerca sono rispettivamente:

- **7/3/1859 Cessione in pagamento da Pietro Corgiat-Bondon a Cristina Grivetto sua nuora per £ 450**
- **13/07/1871 Divisione amichevole** tra li Pietro e Giuseppe fratelli fu Giovanni Corgiat Bondon di beni stabili e casa di campagna, del complessivo valore di lire 2400
- **24/12/1863 Vendita** da Giovanni Tellaro a Pietro Corgiat Bondon **di beni rurali** per £ 450
- **13/04/1868 Vendita di beni rurali** da Grivetto Antonio a Corgiat bondon Pietro
- **22/07/1886 Certificato di denunciata successione**
- **21 aprile 1928 Denuncia riunione usufrutto** in Rocca

Da questi ed altri atti di secondaria importanza si evince che la zona di studio era comunemente detta *Repiano*, facente sempre parte della borgata di Vallossera. Già dall'inizio del secolo compare la denominazione di Casa Pum, detta anche *Ca Pum* o *La Pum*, mentre l'edificio retrostante l'abitazione (che non compare al tempo del Catasto Rabbini) viene definito *il rustico*.

2. Gli atti che vengono riportati di seguito sono trascritti integralmente in appendice.

Vi sono poi altri atti notarili aventi per oggetto i Corgiat Bondon, testamenti e compravendite, si riferiscono a fabbricati e terreni situati in altre borgate. Principalmente borgata Monsignore, da cui probabilmente la famiglia proviene.

21/04/1928

### ***Denuncia riunione usufrutto in Rocca***

“...2. In regione Vallossera detta **Repiano**<sup>3</sup> bosco e gerbido mappa VII n. 39 = are 25.44  
....4. In regione Vallossera detto Repiano - Casa Pum - fabbricato rustico - stalla con fienile sopra, piccola cucina e camera sopra, con sito di corte e capanna e annessi campo, prato pascolo, bosco e gerbido”

22/07/1886

### ***Certificato di denunciata successione Ufficio del Registro di Cirié***

“...si certifica che *Corgiat Bondon Pietro* fu *Gioanni* morì in Rocca Canavese l'8 febbraio 1886; che l'eredità da esso lasciata in **beni immobili** appartiene in forza di legge per l'usufrutto di 1/7 alla moglie *Tellar Pendon Antonia* di *Domenico* e pella proprietà alla prole *Luigi, Giovanni, Giuseppe, Cristina, Catterina e Domenica*.

Gli immobili abbandonati dal defunto Specifico consistono in:

... 3. *Ivi fabbricato rustico di due vani pascolo e brusco are 38*”

13 aprile 1868

### ***Vendita di beni rurali da Grivetto Antonio a Corgiat bondon Pietro per £ 500 con delegazione di pagamento della somma di £ 275 a Pietro Pastore Toniarel.***

“...É comparso *Grivetto Antonio* fu *Domenico* nato, e residente in questo luogo, il quale in virtù del presente, vende, cede e rimette a *Corgiat bondon Pietro* fu *Gioanni* nato pure, e residente in questo luogo, qui presente stipulante, e accenttante tanto a nome proprio che a nome e per conto del *Giuseppe* di lui germano *una sua pezza di campo, prato e vigna situata in questo territorio regione del repiano detto lapum* di are quindici centiare ventiquattro 15,24 pari a tavole quaranta...”

Gioan Battista Vinardi notaio

3. Repiano: toponimo non ufficiale della zona in cui è situato l'immobile.

***Vendita da Giovanni Tellaro a Pietro Corgiat Bondon di beni rurali per £ 450***

*Gioanni fu Michele Tellaro vende a Pietro fu Giovanni Corgiat Bondon una sua pezza di vigna situata nella regione di Valossera, detta repiano, o piano di Vielmin, della superficie di are 38, centiare dieci, circa, e pari a tavole cento, coerenti a levante eredi Pietro fu Giovanni Corgiat bondon e Carlo e fratelli Ruvello, a mezzodì Antonio fu Domenico grivetto, e detti fratelli Ruvello, a sera Paolo Grivetto, e l'acquirente, ed a notte di Paolo grivetto, e detti fratelli Ruvello.*

Giorgio Antonio Vinardi notaio

n. 3,4 e 5 13/07/1871

***Divisione amichevole tra li Pietro e Giuseppe fratelli fu Giovanni Corgiat Bondon di beni stabili e casa di campagna, del complessivo valore di lire 2400***

*"...i signori Pietro e Giuseppe fratelli fu Giovanni Corgiat Bondon, nativi del luogo di Rocca di Corio ed in essa dimoranti, i quali volendo devenire fra loro alla divisione amichevole dei beni stabili e casa di campagna pervenutegli in eredità dall'avo Pietro Corgiat Bondon, deceduto senza testamento anni dieci or sono, sopravissuto al proprio figlio a nome Giovanni, padre dei condividenti Pietro e Giuseppe fratelli Corgiat Bondon che avendo i predetti fratelli Pietro e Giuseppe Corgiat Bondon, convissuto assieme fino ad ora, e non ... convenendogli, più oltre continuare a restar indivisi, abbiano per mezzo di persona di loro comune confidenza fatto procedere alla divisione dei beni cadenti nell'eredità dell'avo suddetto; siansi perciò formati due lotti segnati col numero primo e secondo col rispettivo loro estimo.*

*Ciò premesso hanno li medesimi presentato a me notaio sottoscritto , ognuno la sua propria lista come segue, e cioè:*

*Lista prima assegnata di pieno accordo al condividente Pietro Corgiat Bondon avrà la presente nelle fini di Rocca di Corio regione Repiano detto la Pum, una pezza campo, prato e bosco, con casa entrostante, composta di due membri al piano terreno, camera e fienile superiormente fra le coerenze di Grivetto Giuseppe, delli eredi di Carlo Brociat, eredi Antonio Davito faroj a due parti, il tutto a corpo e come trovasi terminato della superficie approssimativa, d'are settantaquattro, stimata lire 450.*

*...Li beni stabili e fabbricati formanti oggetto della presente divisione, sono tutti situati sul territorio di Rocca di Corio, luogo privo di mappa.*

Angelo Tibone notaio

***Cessione in pagamento da Pietro Corgiat-Bondon a Cristina Grivetto sua nuora per Lire 450***

*“...Il Pietro Corgiat Bondon cede e rimette alla detta Cristina in pagamento di detto lire quattrocento cinquanta un corpo di fabbrica composto di - stalla e fienile sopra, coperto a tegole, con casetto attiguo alla stalla, e con vigna, campo, prato e bosco circostanti la fabbrica, della superficie in totale di are trentotto, centiare dieci, pari a tavole cento separate da maggiori pezza, e terminate, il tutto situato su questo territorio privo di mappa, nella regione di Valosera detta repiano, fra le coerenze la porzione ceduta, cioè a levante Giovanni Cat-bero, e Pietro Bruchet foin, a mezzogiorno Giuseppe Grivetto, Bernardo Cat-bero, e Giovanni Bettas begalin, a sera Antonio Tellaro pendon, e la restante pezza ed a notte la stessa restante pezza; Di quale stabile detto Pietro Corgiat -Bondon spogliandosi ne investe la detta sua nuora Cristina Grivetto con tutti li diritti, e ragioni dipendenti...”*

*Giorgio Antonio Vinardi notaio*

In ogni caso, seppur la ricerca d'archivio su questi manufatti architettonici risulti tortuosa e spesso priva di sbocchi, in alcuni casi è possibile trovare conferma di alcune supposizioni, come nel caso della presenza del fienile sopra la stalla di Casa Pum.

Un'altra informazione di rilievo è la presenza di un tetto in coppi, come descrive l'atto precedente, già nel 1859. Tale informazione potrebbe essere certamente insignificante, ma secondo il mio parere questo dettaglio viene indicato come una sorta di motivo di vanto, dal momento che è una delle poche informazioni che il notaio inserisce nell'atto per descrivere la fabbrica.

Come detto precedentemente<sup>4</sup>, molte erano le abitazioni con copertura in paglia (molto precarie e pericolose) e ancor più con copertura in pietra, quindi una copertura in coppi di laterizio è certamente un'informazione decisiva per la descrizione.

4. vedi pag. 57



# *Conoscenza*

# Capitolo IV

**RILIEVO**

**ARCHITETTONICO**

## RILIEVO ARCHITETTONICO

### Metodologia del rilievo

Il rilievo architettonico ha lo scopo di rappresentare geometricamente il manufatto architettonico dopo una fase di misurazioni.

Le misurazioni in questo caso sono state effettuate tramite distanziometro laser e flessometri e longimetri (rotella metrica), mentre per i dislivelli è stato utilizzato, per mancanza di attrezzatura tecnologica, un sistema di livella ad acqua.

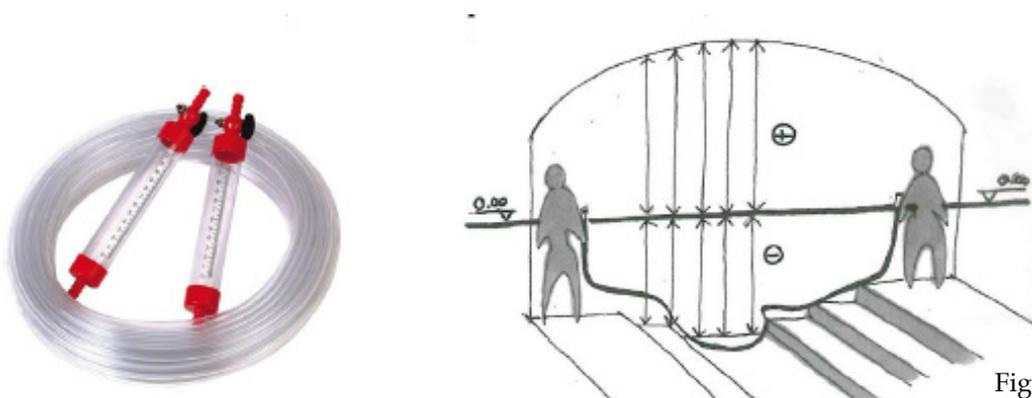


Figura 4.1

Fonte: S. Bertocci, M. Bini, *Manuale di rilievo architettonico e urbano*, CittàStudi, Torino, 2012.

Il rilievo manuale e quello strumentale (con l'ausilio di strumenti quali il distanziometro) sono stati integrati, per impossibilità di accesso diretto, da misurazioni di tipo indirette, cioè desunte da raddrizzamenti fotografici, rapporti dimensionali e parallelismi tra elementi dello stesso tipo \ funzione.

Il rilievo architettonico di un edificio apparentemente semplice come Casa Pum, è in verità assai complesso per lo più a causa dei profili irregolari degli elementi.

La metodologia più consona consiste nell'effettuare quindi delle misurazioni progressive in modo da ridurre l'errore e verificare le misurazioni con le trilaterazioni nonché la verifica visiva.

Il rilievo costruttivo ha invece il compito di analizzare le tecniche costruttive della fabbrica, anche per confronto con i Trattati di architettura coevi o comunque riferibili allo stesso contesto edificatorio.

Le tavole costruttive, Tavola 5 e 6, individuano queste modalità costruttive a livello di piante e conformazione del tetto.

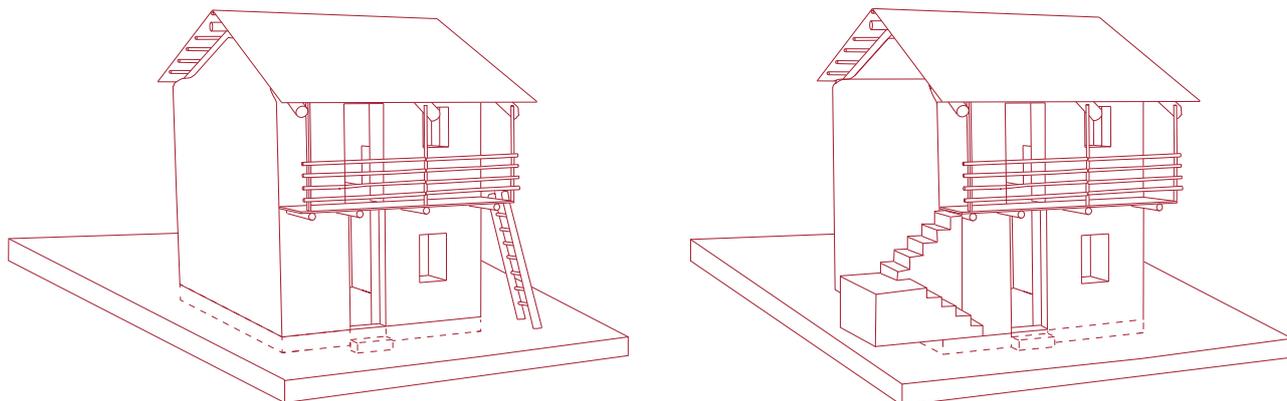
# *Interpretazione*

# Capitolo V

**ANALISI**

**COSTRUTTIVA**

## IPOTESI SULLE FASI EVOLUTIVE



### Fase iniziale: Il CIABOT

Nella sua configurazione iniziale Casa Pum era probabilmente un ciabòt o, come viene chiamato questo tipo di fabbricato in quest'area geografica, una *grangia*<sup>1</sup>, cioè una piccola realizzazione di uno o due piani fuori terra di ausilio alla vita contadina.

Di tipologie di ciabòt<sup>2</sup> ne esistono molte, ma la tipologia più consona, in base all'ubicazione e alla conformazione è quella del ciabòt abitazione di **supporto alla transumanza**.

Il grande camino al piano terreno, la cui canna fumaria è realizzata internamente al muro (e non a ridosso), da questo si desume che già in origine fosse previsto e che quindi non si tratti di un adeguamento posticcio.

Può essere che questo edificio sia stato realizzato come alloggio temporaneo per il contadino che si dedica alla transumanza, che quindi necessita di un luogo per la preparazione dei pasti nonchè un giaciglio .

La presenza di un camino può anche indicare il fatto che fosse necessaria una fonte di calore per poter lavorare il latte direttamente sul posto senza il bisogno di trasportarlo fino al paese per la realizzazione dei formaggi.

Molti ciabòt prevedono l'accesso al piano soprastante tramite una scala interna in legno, oppure sfruttando il naturale pendio del terreno, ma in questo caso sul prospetto sud è realizzata la medesima distribuzione di pieni e vuoti del piano sottostante, per cui è molto probabile che l'ingresso fosse a sud tramite una **scala in legno a pioli** che si congiunge ad una **lobbia**, che consta di travi in legno incastrate nella muratura con piano di calpestio in tavolato e montanti orizzontali e verticali inchiodati ai puntoni. Un'anomalia oggi presente sul muro (a sinistra della porta del piano terreno) lascia presupporre però la possibilità che vi fosse stata realizzata una scala esterna in

1. In realtà per grangia si intende solitamente una particolare cascina piemontese, ma nel comune di Rocca Canavese vengono chiamate in questo modo

2. Per approfondire il tema dei ciabòt consultare: A.Ottaviani, M.Pezzola, M.Piscionieri, Guida al recupero dei ciabòt in alta langa, Rel. Andrea Bocco, Corso di Laurea magistrale Architettura costruzione città, Politecnico di Torino, 2015.

## IPOTESI SULLE FASI EVOLUTIVE

muratura, le cui pietre perfettamente ammorsate al muro non siano state più rimosse per non alterare la stabilità strutturale dello stesso. La parete, infatti, non risulta perfettamente piana, ma presenta una protuberanza. Nel caso in cui quella protuberanza fosse effettivamente testimonianza di una precedente scala in muratura vorrebbe dire che si sarebbe trattata di una realizzazione coeva a quella della grangia e non un adeguamento tardivo, poichè nel secondo caso la struttura sarebbe stata probabilmente addossata alla parete e non ammorsata.

### Le fondazioni:

Per quanto concerne le fondazioni, un'analisi effettuata nel locale adiacente (la stalla) ha permesso di scoprire che non vi sono più delle fondazioni, ma che il terreno circostante è stato rimosso, in modo da poter costruire la stalla di un'altezza superiore. Questo sbancamento è testimoniato dal fatto che questa sia l'unica stanza alla quale si accede tramite due gradini (per un totale di **0.38 m**), i quali corrispondono alla profondità delle antiche fondazioni.



Figura 5.1 a

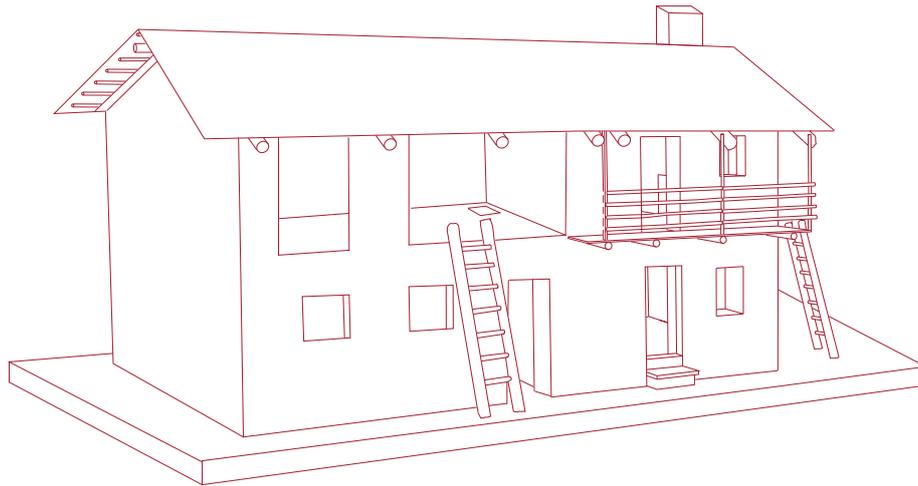
Anomalia presente nella muratura, forse testimonianza di un sistema distributivo passato.



Figura 5.1 b

Locale stalla. L'analisi delle fondazioni è visibile in corrispondenza del canale di scolo dei liquami.

## Fase II



Nella seconda fase , che corrisponde anche alla situazione rappresentata nel **1861** dal **Catasto Rabbini**, la grangia non diventa più un ricovero solo per il **margaro**, ma anche per il **bestiame**.

All'unità precedente ne viene aggiunta un'altra di maggiori dimensioni con funzione di stalla e il sovrastante fienile al quale verosimilmente si doveva accedere grazie ad un prolungamento della lobbia fino ad una prima apertura disponibile (in asse con la sottostante apertura).

Confrontando il rilievo attuale con il catasto Rabbini si nota che la dimensione della stalla è di meno di **due metri più piccola** rispetto alla situazione odierna, il che è spiegabile o con un rilievo ottocentesco impreciso oppure con un ampliamento successivo all'epoca del catasto (ipotesi però poco plausibile), il quale però non è visibile a causa della presenza dell'intonaco.

La presenza del fienile, sebbene fosse ipotizzabile, confermata dal rinvenimento dell'atto notarile "**Cessione in pagamento da Pietro Corgiat-Bondon a Cristina Gri-vetto sua nuora per Lire 450**" del 07\03\1859 in cui vengono esplicitamente menzionati i locali esistenti.

Nel momento in cui è stato effettuato quest'ampliamento però, si è dovuta fare una scelta: mantenere le altezze imposte dalla costruzione esistente oppure abbassarsi fino al limite massimo, ovvero le fondazioni del ciabòt.

Si è ricaduti sulla seconda scelta, ottenendo una stalla dall'**altezza maggiore** a discapito delle fondazioni del nucleo iniziale che sono diventate così inesistenti. Con questa scelta però si è ottenuti due locali al piano terreno con accessi a diverse quote e per questo è stato necessario aggiungere al nucleo originale due gradini per sopperire a questa esigenza.

Per quanto riguarda le aperture, è possibile che queste siano state molto più modeste



di quelle oggi visibili, dal momento che sono la ragione principale di dissipazione del calore e, soprattutto dal momento che fungevano più per scopi di ventilazione che per illuminazione, poichè si trattava di un ambiente utilizzato quasi ed esclusivamente nelle ore notturne, cioè come ricovero per la notte.

E' ragionevole pensare che le aperture, oggi due grandi e una alta la metà, fossero tutte esattamente come l'ultima verso ovest e, forse, a testimonianza di questa tesi è per questo motivo che la cornice è realizzata in laterizio. Come già detto in precedenza nella prima metà del secolo era preferibile l'utilizzo di materiali locali, ragion per cui è raro l'utilizzo del mattone, che solo più tardi diventa più frequente nelle nuove realizzazioni e adeguamenti di corpi esistenti.

Il fienile è un ambiente che necessita di protezione dalle intemperie ma anche di una certa ventilazione che veniva garantita tramite estese aperture in corrispondenza del lato cardinale più favorevole, sud od ovest. Questa necessità si traduce spesso in una labilità strutturale dovuta al fatto che questi ambienti vengono realizzati privi o quasi di una parete privando così questo ampliamento del comportamento scatolare di cui necessita.

Per quanto riguarda il sistema distributivo, è plausibile il proseguimento della lobbia ma, ricordando che si tratta di un fienile, è anche possibile che vi si accedesse in quelle rare occasioni con una scala a pioli, poichè grazie alle ampie aperture era possibile gettarvi il fieno col forcone direttamente dal carretto.

Il fienile era collocato al di sopra della stalla per comodità, in quanto aveva spesso una botola, *la trappa*, dalla quale si lasciava cadere il fieno direttamente nelle mangiatoie.

## Fase III



Nel caso in cui il rilievo del Catasto Rabbini fosse affidabile vorrebbe dire che il locale della stalla è stato ampliato di quasi due metri, andando ad aggiungere alla porta e alle due aperture, una terza apertura, la quale o non è stata successivamente ampliata oppure è stata realizzata volutamente più piccola.

Nel momento in cui fosse avvenuto questo ampliamento è possibile che si sia sostituito il solaio originario realizzato magari in travi di legno e voltine in mattoni oppure semplice tavolato con il solaio attuale realizzato in voltine di mattoni disposte a foglio poggianti su travi IPE in acciaio. Ovviamente questa sostituzione può essere avvenuta anche per altre ragioni come la marcescenza delle travi o semplicemente la necessità di ricostituire un solaio adeguato per ospitare le camere sovrastanti.

E' possibile che il fienile abbia trovato posto al di sotto di una tettoia temporanea o che la costruzione delle camere sia coeva a quella della odierna cucina con sovrastante piano aperto coperto (fig 2).

### Le camere da letto:

L'aumento del numero delle camere da letto, che da una sola sono diventate tre, rivela una mutazione funzionale della fabbrica da ricovero di fortuna a dimora per soggiorni più lunghi.

Il piano primo ha così ormai tre camere da letto: quella iniziale (a destra) riscaldata grazie al passaggio della canna fumaria del camino della cucina, la stanza più a sinistra riscaldata grazie all'addizione di un caminetto posto sulla parete ovest (oggi non in funzione) e la centrale resa di conseguenza più calda grazie alla sua posizione. Il collocamento delle camere al piano di sopra è una scelta strategica: in primo luogo i locali più utilizzati sono anche quelli più facilmente accessibili (quindi al piano terra), dall'altro gli ambienti al primo piano risultano per posizione più salubri (meno umidi) e vengono scaldati dai sottostanti.

## Fase IV



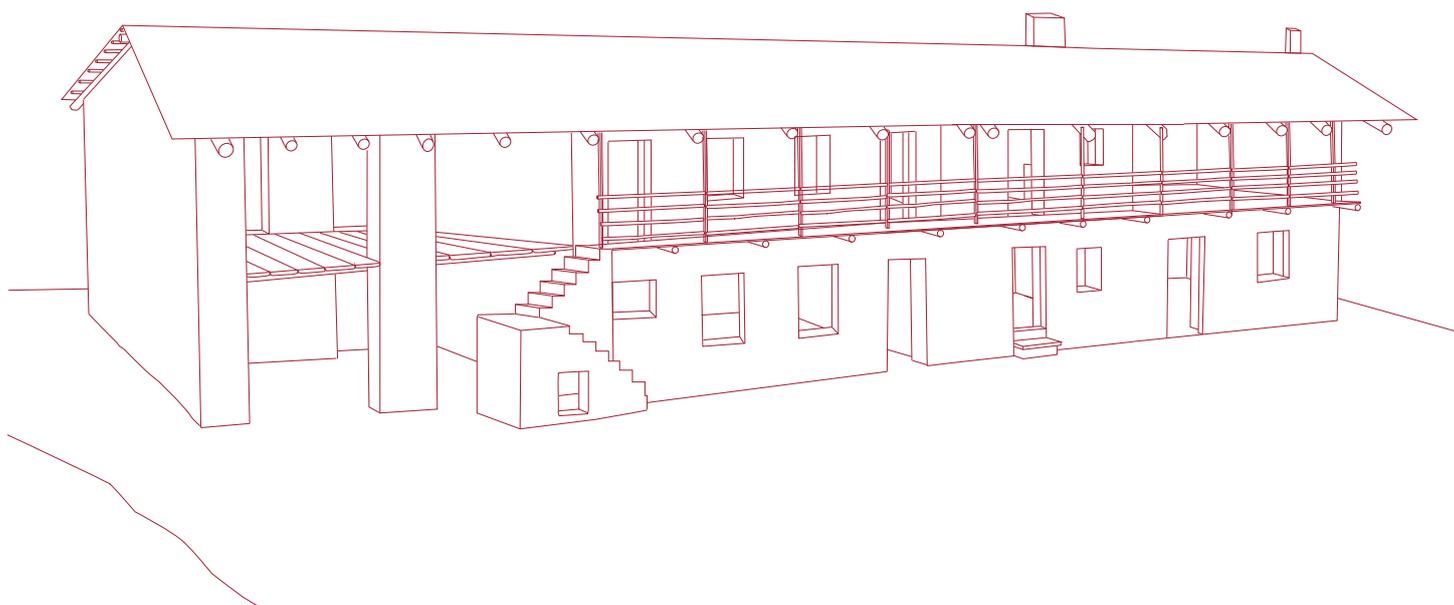
La stanze da letto sono infatti preferibilmente situate al di sopra di stalle e cucine, in maniera tale da sfruttarne il calore prodotto.

### Sistema distributivo:

La scala, realizzata in muratura, viene disposta parallelamente all'asse di sviluppo dell'edificio e, molto spesso, è composta da due rampe affiancate, in modo da non costituire un ostacolo ad una futura espansione, che per la maggior parte delle abitazioni nella zona presenta un asse preferenziale.

Questa costruzione, permetteva un'ulteriore funzione oltre a quella già menzionata, difatti il **sottoscala** delimitato da una rozza porticina poteva ospitare per la notte animali di piccola taglia come conigli o pulcini, che durante il giorno venivano lasciati liberi nell'aia.

## Fase V



Nella fase successiva la fabbrica vede un ulteriore ampliamento, sempre e rigorosamente seguendo lo stesso asse est-ovest. A ridosso del prospetto ovest viene infatti aggiunto un ambiente quasi totalmente aperto verso sud.

L'ambiente è partizionato orizzontalmente tramite un solaio in travi lignee e tavolato semplice solo appoggiato e al piano terra è rudimentalmente diviso da partizioni in compensato e altri materiali dal ridotto spessore.

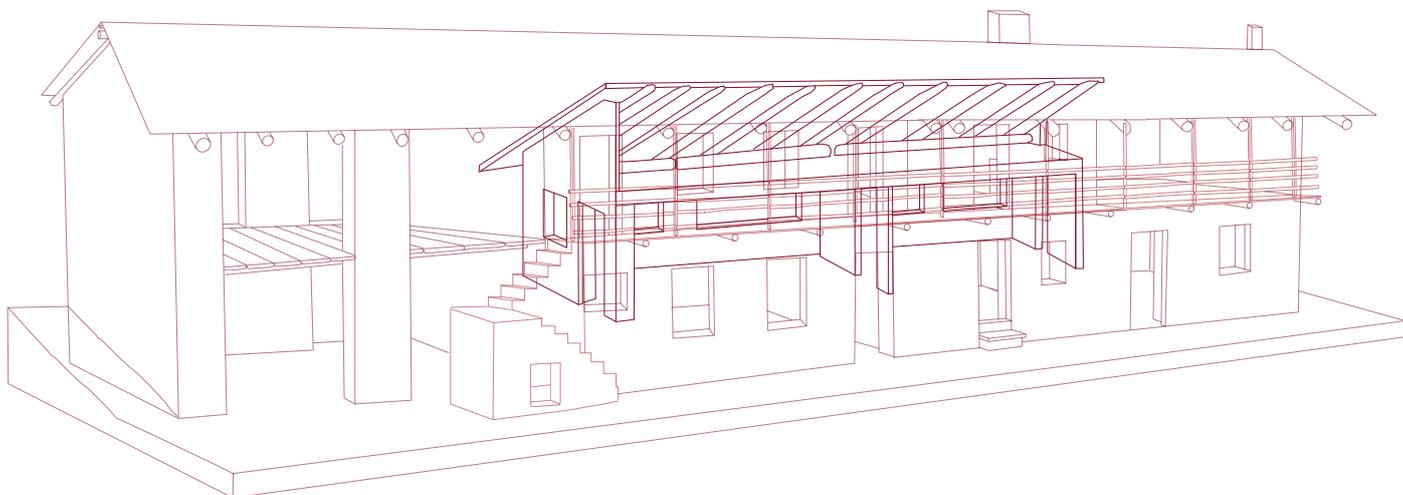
Questo ampliamento nasce sicuramente dalla necessità di avvicinare il più possibile il fienile alla stalla e soprattutto per aumentare lo spazio dedicato al ricovero del bestiame.

Per questo motivo al piano terreno sono presenti delle mangiatoie lignee analoghe a quelle della stalla ed è stato riprodotto un sistema di scolo dei liquami simile. Il restante spazio doveva fungere da ricovero per l'attrezzatura che la vita di campagna richiede come carri in legno e altri attrezzi.

### Sistema distributivo

La scala in muratura precedentemente realizzata funge da sistema distributivo anche di questo ampliamento: al pianerottolo era situata una semplice scala a pioli in legno che poggiava su un'altra lobbia lignea che permetteva l'accesso al piano superiore. Anche in quest'ultima espansione si è scelto di non inserire il sistema distributivo all'interno dell'abitazione per non penalizzare ulteriormente la già esigua metratura interna.

## La configurazione finale



L'ultima fase di evoluzione di questa fabbrica prevede l'aggiunta di corpi di fabbrica che potessero sopperire ai bisogni della famiglia insediatasi.

Si tratta di superfetazioni, che, al pari delle sostituzioni puntuali di elementi o materiali, si rivelano poco compatibili per forma e materia. Le aperture, che nell'edilizia rurale sono rare e minute, moltiplicano la loro superficie alterando l'armonia compositiva di un tempo.

Tra le sostituzioni più evidenti vi è quella relativa alla lobbia: al posto delle travi lignee sono state inserite nella muratura esistente delle travi IPE di acciaio con relativa soletta in calcestruzzo e al posto dei montanti orizzontali e verticali in legno è stata inserita una ringhiera metallica da produzione in serie. L'aspetto generale di tutto l'edificio, a causa di questa semplice sostituzione, è profondamente mutato.

Tra le superfetazioni troviamo un corpo accostato a ridosso del prospetto nord, un piccolo fabbricato indipendente e un piccolissimo fabbricato ad uso bagno al centro dell'aia. Il primo consta di due ambienti ad uso cantina e garage, aventi un sottotetto a spiovente, il secondo elencato è un ricovero per animali di piccola taglia e il terzo è appunto il bagno, locale che molto tardivamente entra all'interno dell'abitazione.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### I materiali

Le tecniche costruttive, come già analizzato nel Cap. I pongono come requisito fondamentale il soddisfacimento delle **esigenze** della famiglia che ospiterà l'abitazione. Per quanto concerne le architetture stagionali esse devono essere semplici e ricorrere prevalentemente a **materiali locali**.

Le tecniche costruttive sono legate alle innovazioni tecnologiche e pertanto in stretta correlazione con il periodo storico in cui sono utilizzate.

I materiali sono quelli che il territorio offre e vengono utilizzati per la loro **economicità, disponibilità** nella zona e vicinanza, nonché la messa in opera con tecniche costruttive semplici e soprattutto senza l'ausilio di attrezzature particolari.

I materiali di un edificio storico sono quindi di notevole importanza in quanto possono denunciare una condizione territoriale che può essere ai giorni nostri scomparsa (un fiume prosciugato o una foresta che è stata disboscata) oppure può segnalare una condizione elitaria del proprietario.

Nelle case contadine, infatti, i materiali erano quelli del territorio, mentre il laterizio veniva utilizzato con parsimonia solo se strettamente necessario.

I materiali principalmente utilizzati nella casa rurale sono: le pietre (e la malta), il legno e il laterizio.

Le finiture superficiali nella maggior parte degli edifici rurali temporanei non sono presenti, ma si tratta di lavorazioni base che hanno come unico scopo la corretta protezione degli elementi senza finalità estetiche, riscontrabili raramente nelle abitazioni stagionali.

La modalità di taglio e lavorazioni variano da zona a zona e caratteristiche degli elementi utilizzati.



Figura 5.2 a



Figura 5.2 b



Figura 5.3 a



Figura 5.3 b



Figura 5.4 a



Figura 5.4 b



Figura 5.5 a



Figura 5.5 b

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### I materiali

#### 1. Le pietre

Le pietre da costruzione si dividono in pietre squadrate, grezze a spacco naturale o tondeggianti.

Le **pietre squadrate** vengono lavorate appositamente in modo da ottenere dei blocchi dalle facce regolari, che garantiscono un'ottima fattura della muratura, si tratta di una soluzione piuttosto raffinata, che non è certamente in uso nelle case contadine.

Le **pietre a spacco naturali** sono le più frequenti in ambienti pedemontani e certamente in quelli montani, si tratta di pietre dalle forme e dimensioni irregolari che però possono garantire la formazione di un'ottima muratura se realizzate a regola d'arte.

Infine, le **pietre tondeggianti** sono quelle ricavate nelle vicinanze dei fiumi o dei mari, che quindi sono state levigate nel tempo a causa dall'azione dell'acqua. Si tratta di pietre che spesso vengono trovate in edifici in muratura, ma che non sono adatte alle costruzioni in quanto portano alla realizzazione di apparecchi murari di pessima fattura.

Rocce		Area geografica			
Origine	Tipo	Alpina	Prealpina	Appenninica	Pianura
Metamorfica	<i>scisti</i>	⊗			
Sedimentaria	<i>calcari</i>	⊗	⊗	⊗	⊗
	<i>arenarie</i>	⊗	⊗	⊗	⊗
Vulcanica	<i>porfidi</i>	⊗	⊗		
	<i>graniti</i>	⊗			

Figura 5.6

Utilizzo delle rocce per ambito geografico

S. Agostini, Architettura rurale: la via del recupero, FrancoAngeli, Milano, 1999, pag. 43.

## 2. Il legno

L'utilizzo del legno, come abbiamo precedentemente accennato, indica la vicinanza di un bosco. Si tratta quindi di un materiale facilmente **reperibile, gratuito, leggero e robusto**, caratteristiche che l'hanno reso da sempre uno dei migliori materiali da costruzione.

A partire dal XVIII secolo iniziò la diffusione del **castagno** a causa della sua importanza nell'alimentazione animale e umana. In aggiunta, il legname che si ricava dal castagno fu molto utilizzato nella cultura contadina per diversi usi quali combustibile, pali per recinzioni, realizzazioni per la vita quotidiana (es. le botti), ma più di ogni altro come materiale da costruzione.

Il legno di castagno, infatti, date le sue caratteristiche di leggerezza, robustezza e resistenza agli agenti atmosferici (grazie ai tannini che contiene) è un legno molto pregiato. Il suo uso in ambito architettonico andava dalla realizzazione delle **strutture** portanti fino agli **infissi**.

Tipo di essenza	Uso								
	Travi	Solai	Pareti divisorie	Rivesti- mento	Orditura a sostegno copertura	Manti di copertura	Imposte	Porte e infissi	Pali di fondazione
Abete bianco o rosso	⊗	⊗			⊗	⊗	⊗	⊗	
Larice	⊗								
Pino	⊗	⊗							
Castagno	⊗		⊗						
Noce	⊗								
Olmo		⊗	⊗		⊗				
Quercia (rovere e farnia)	⊗			⊗			⊗	⊗	
Ontano									⊗

Figura 5.7

Usi del legname in relazione al tipo di essenza

S. Agostini, Architettura rurale: la via del recupero, FrancoAngeli, Milano, 1999, pag. 52.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### I materiali

#### 3. La malta e gli intonaci

La malta ha il compito di **regolarizzare i contatti** tra gli elementi in pietra della muratura ma non lega le pietre l'una all'altra, per questa funzione la malta può quindi anche avere una scarsa resistenza.

L'altra funzione è di contribuire a realizzare una **monoliticità trasversale** dell'elemento murario, in questo caso la sua resistenza gioca un ruolo fondamentale tanto più le pietre della muratura sono di piccole dimensioni.

È un materiale largamente soggetto al degrado, infatti il percolare dell'acqua sulla facciata del muro la disgrega facilmente ed è proprio per questo motivo che molto spesso il muro viene rivestito con l'intonaco.

La malta utilizzata nel caso di Ca Pum è costituita da materiali che venivano reperiti in loco, probabilmente l'impasto era realizzato con terra, sabbia e acqua (forse addizionato con calce).

Secondo Ottaviani e Pezzolla la presenza dell'intonaco era molto rara sui ciabòt, essendo questi per lo più ad uso lavorativo, ma i rari casi in cui venivano abitati (seppur temporaneamente) le pareti venivano ricoperte da un sottile strato d'intonaco.

L'intonaco è utilizzato per lo più negli edifici ad uso residenziale.

La mancanza dell'intonaco può indicare l'uso prettamente pastorale/agricolo di un edificio, ma anche l'inadeguatezza del materiale stesso per alcune fasce climatiche.

L'intonaco per questo motivo scompare nelle zone montane, poiché gli sbalzi climatici e il clima eccessivamente freddo ne implicherebbero un'eccessiva manutenzione.

\*\* A. Ottaviani, M. Pezzolla, M. Piscioneri, *Guida al recupero dei ciabòt in Alta Langa*, rel. A. Bocco, Torino, 2015.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### Gli orizzontamenti

I solai della tradizione sono solitamente di due tipi: completamente in muratura o lignei.

Il **solaio ligneo** era un solaio povero, che separava ambienti simili per funzione e a volte coincidenti. Il solaio ligneo delle case contadine è spesso costituito dagli elementi base ovvero le travi principali e un tavolato semplice inchiodato o semplicemente appoggiato (specialmente nei fienili).

A Casa Pum, come del resto in tutte le case contadine, i solai sono spesso realizzati in legno con orditure semplici .

Questa orditura consiste in un unico ordine di tavole che, disposte parallelamente, poggiano sulle murature. L'orditura è realizzata con semplici tronchi di legno (castagno, rovere o abete in genere), appena sbazzati sopra i quali viene disposto il tavolato. La luce che questo sistema riesce a coprire varia dai 3 fino ai 5 metri.

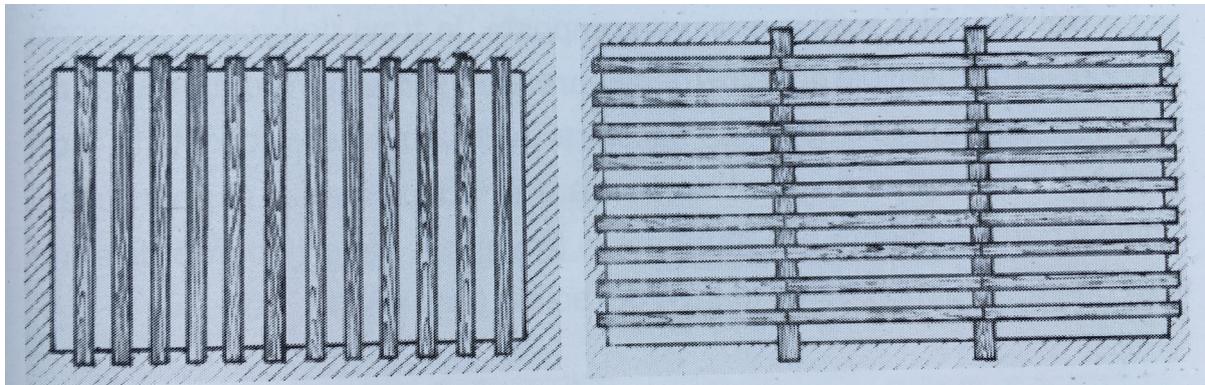


Figura 5.8

orditura semplice

orditura composta

Fonte: O.Tronconi, *L'architettura montana*, Maggioli, Milano, 2014., pag 71-72-73.

Le travi vengono connesse alla muratura secondo diversi meccanismi:

1. appoggio direttamente sulla muratura
2. appoggio su una trave di bordo in legno
3. appoggio su barbacani (mensole in pietra o legno sporgenti dalla muratura)
4. incastro nella muratura

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

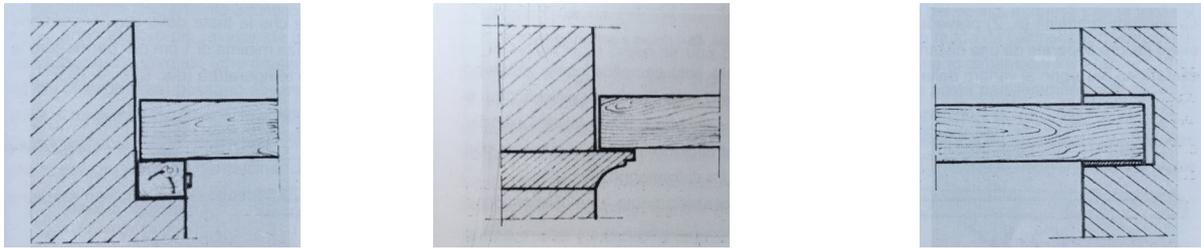


Figura 5.9

Fonte: O.Tronconi, *L'architettura montana*, Maggioli, Milano, 2014., pag 71-72-73.

A Casa Pum le tipologie riscontrate sono la prima soluzione e l'ultima. Nel primo caso la muratura del piano superiore arretra lasciando così modo alla trave di trovare spazio d'appoggio, nell'ultima soluzione invece la muratura mantiene il filo di facciata del piano sottostante e vengono ricavate delle sedi nel muro per permettere questo inserimento.



Figura 5.10 a



Figura 5.10 b



Figura 5.10 c



Figura 5.10 d

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

Il **soffitto in muratura** utilizzato negli edifici rurali può essere realizzato con volte interamente in pietra (soluzione non presente a Casa Pum), o più frequentemente in mattoni che cedono i carichi ad un'orditura primaria realizzata da massicce travi in legno, le quali, inserite nella muratura, scaricano il peso sulla stessa. Col passare del tempo le spesse travi lignee hanno ceduto il posto alle minute travi IPE evitando al contempo il problema legato alla marcescenza del legno e in particolare delle testate delle travi lignee. Per le superfetazioni più recenti i solai sono realizzati in travi IPE e semplici tavelloni in laterizio utilizzati per la facilità della messa in opera e il ridotto costo.

Le soluzioni più elaborate e diffuse vengono studiate e rappresentate da molti trattatisti di fine Ottocento.

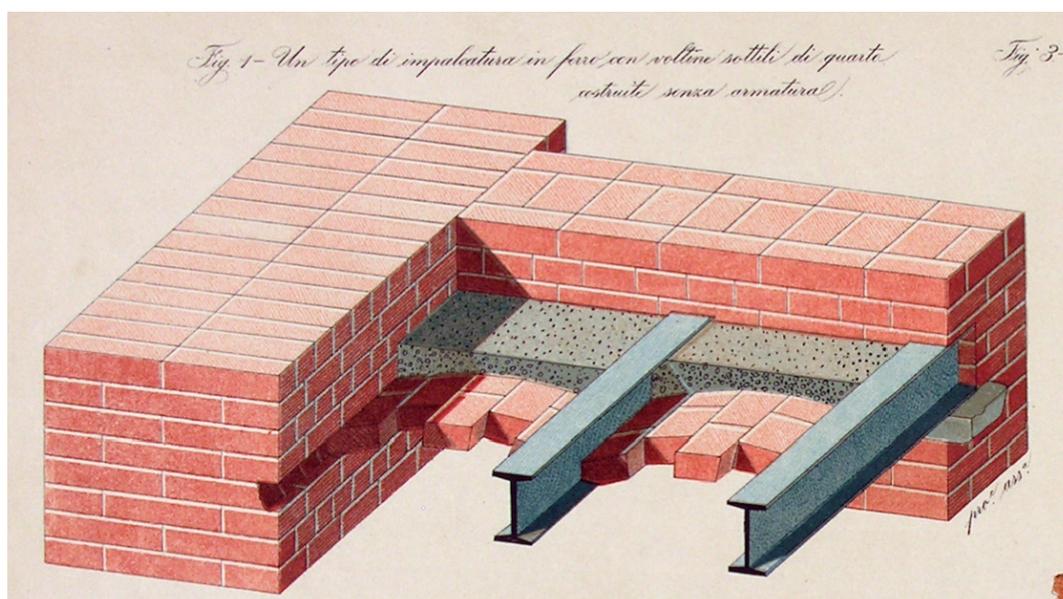


Figura 5.11 C. Formenti, *La pratica del fabbricare: il rustico delle opere (parte prima)*, tavola 46, Ultrico Hoelpli, Milano: 1909.

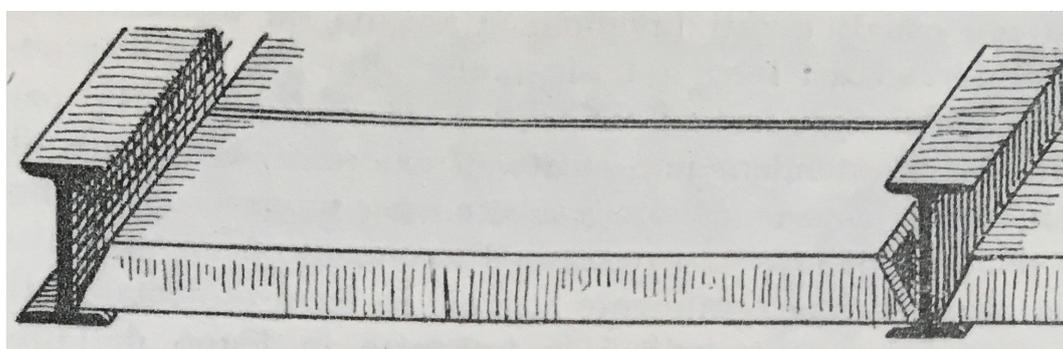


Figura 5.12 G. Chevalley, *Elementi di tecnica dell'architettura: materiali da costruzione e grosse strutture*, tavola 130, Pasta, Torino: 1924.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### Tipologie di orizzontamenti presenti a Casa Pum

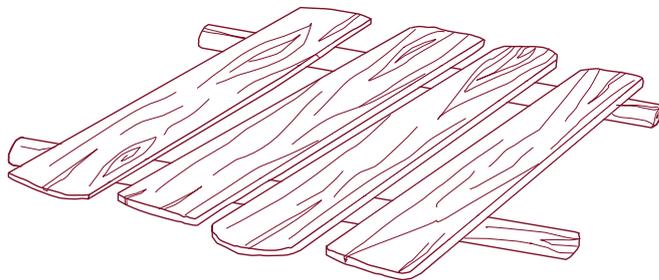


Figura 5.13

Solaio completamente ligneo

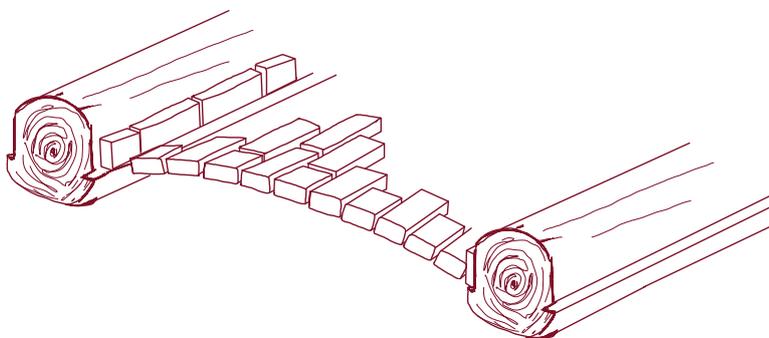


Figura 5.14

Solaio ligneo con voltine di laterizi in foglio

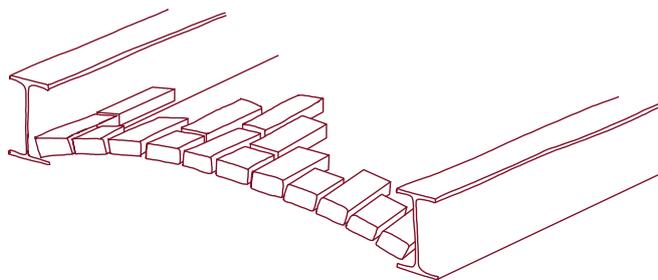


Figura 5.15

Solaio metallico con voltine di laterizi in foglio

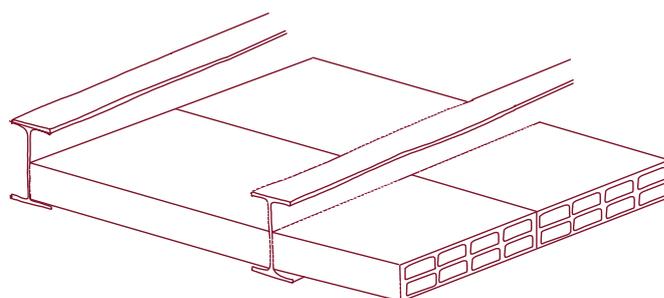


Figura 5.16

Solaio metallico con tavelloni laterizi

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### Le coperture

La copertura è costituita da un'**orditura lignea** sovrapposta con un manto di coppi in laterizio. A Casa Pum queste travi sembrano quelle originarie e sono generalmente travi in legno massiccio appena sbazzate.

La struttura principale è quindi costituita da massicci tronchi di legno che arrivano fino ai 30 cm nel loro diametro maggiore.

I **puntoni**, nella maggior parte dei casi poggiano su una **banchina**, altra trave lignea poggiate sulle pareti perimetrali su cui scarica il peso dell'intera copertura.

I puntoni disegnano l'inclinazione del tetto e si incontrano appena sopra alla **trave di colmo**, generalmente hanno solo due appoggi (colmo-dormiente) ma ove possibile si adagiano sul **timpano** in muratura.

All'orditura primaria segue la secondaria, composta da tronchi lignei di minor dimensione (circa 10\15 cm di diametro) e interasse che, posti trasversalmente ai puntoni sorreggono a loro volta i **travicelli**, ulteriori elementi lignei di ridotte dimensioni (circa 6x8 cm) che permettono la posa dei **coppi in laterizio**.

E' interessante notare come ogni ampliamento abbia mantenuto una propria orditura indipendente.

Si tratta di un tetto **spingente**, fenomeno che si è cercato di eludere tramite l'ausilio di piccoli elementi in legno che vengono inchiodati all'orditura principale per ridurre i movimenti relativi tra le diverse travi.

Oltre a questi elementi sono presenti delle **catene**, sempre lignee, che collegano i puntoni aiutando a ridurre la spinta.

Queste accortezze possono certamente essere d'ausilio ma per ovviare al problema è necessario fissare maggiormente gli elementi tra loro e garantire un corretto trasferimento delle spinte alle murature sottostanti.

L'ampliamento verso nord (l'ultimo a livello temporale) è realizzato alla stessa maniera, differisce per l'assenza di piccoli elementi di sostegno lignei e per il manto di copertura in tegole marsigliesi.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### Le canne fumarie

Entrambi i focolari in uso di Casa Pum, seppur appartenenti ad epoche diverse, sono realizzati con la **canna fumaria interna** al paramento murario, ciò sta a significare che erano già previsti in fase di costruzione e non rappresentano un'aggiunta posticcia. Nel caso in cui fossero stati inseriti a posteriori, la canna fumaria in muratura (mattoni o pietre) sarebbe stata addossata alla muratura e non contenuta nella stessa.

Questo dettaglio può sembrare irrilevante, ma è di fondamentale importanza per stabilire la funzione originaria di un certo ambiente, e quindi, è testimonianza del fatto che il nucleo originario di Casa Pum non era un ciabòt per gli attrezzi legato alla coltura delle vigne, nè un ciabot essiccatoio, ma aveva funzione abitativa fin dal principio.

Il camino è un sistema di riscaldamento localizzato il che significa che la maggior parte del calore prodotto dalla combustione del legname viene dispersa attraverso la canna fumaria all'esterno del fabbricato. Proprio per questo motivo i camini venivano realizzati all'interno di una parete comune ad altri ambienti (specialmente le camere) per sfruttarne le radiazioni per **conduzione**.

Oltre alle due canne fumarie in uso negli ambienti delle cucine, a casa Pum sono presenti altre due canne fumarie (nel fienile e in una stanza, vedi tavola del rilievo architettonico) che però non trovano sbocco in un comignolo sul tetto.

Si tratta di canne fumarie interne allo spessore del muro realizzate in vista di un uso futuro, grazie alla semplice aggiunta del comignolo.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### Le aperture

Nelle costruzioni rurali le aperture comportavano elevata dispersione termica e proprio per questo motivo venivano realizzate solo se strettamente necessarie alle funzioni interne.

Le porte degli edifici rurali sono spesso semplici, realizzate da tavole in legno (di circa 4 cm) disposte verticalmente che vengono tenute insieme da almeno tre tavole trasversali (due agli estremi e una centrale) tramite chiodatura.



Figura 5.17 a



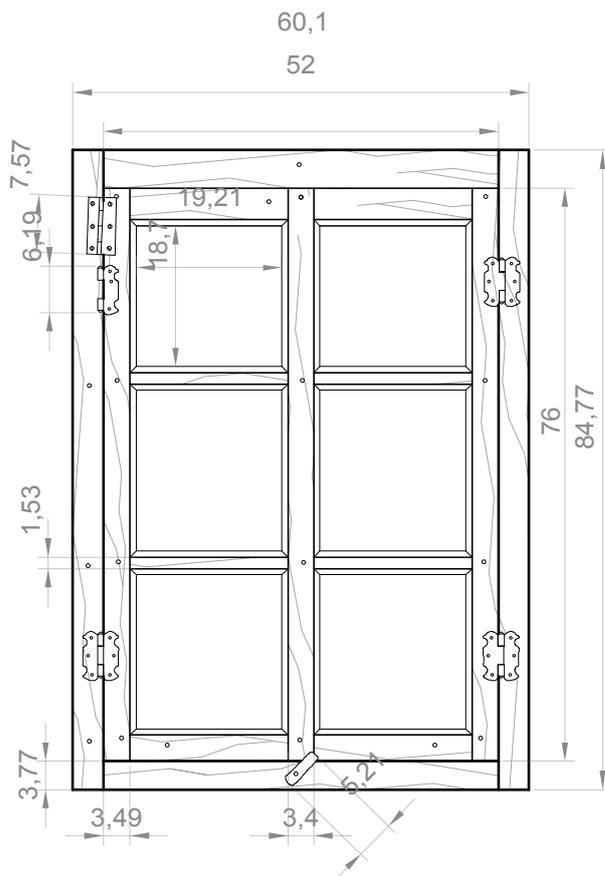
Figura 5.17 b

Prospetto esterno ed interno della porta della stalla

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

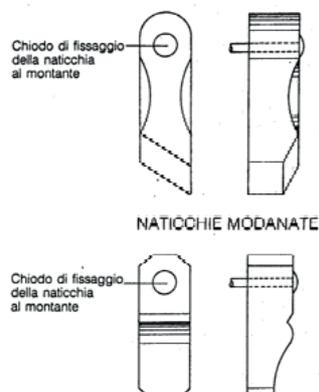
### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

Mentre le porte mantengono dei rapporti simili nei vari ampliamenti, le finestre tendono ad ampliarsi nel corso dei secoli.



La stanza del camino è il locale (ad uso abitativo) con le finestre più ridotte dell'intero edificio (vedi argomento pag. 111)

Scala 1:10



Questa finestra, come quella dello stesso locale al piano superiore e anche quella presente nella stanza superiore del rustico (edificio retrostante), non presenta alcuna maniglia ma solo delle naticchie dalla forma elementare che permettono la chiusura del serramento

F. Giovanetti, *Manuale del Recupero di Città di Castello*, Tipografia del Genio Civile, Roma, 1992, pag 168.

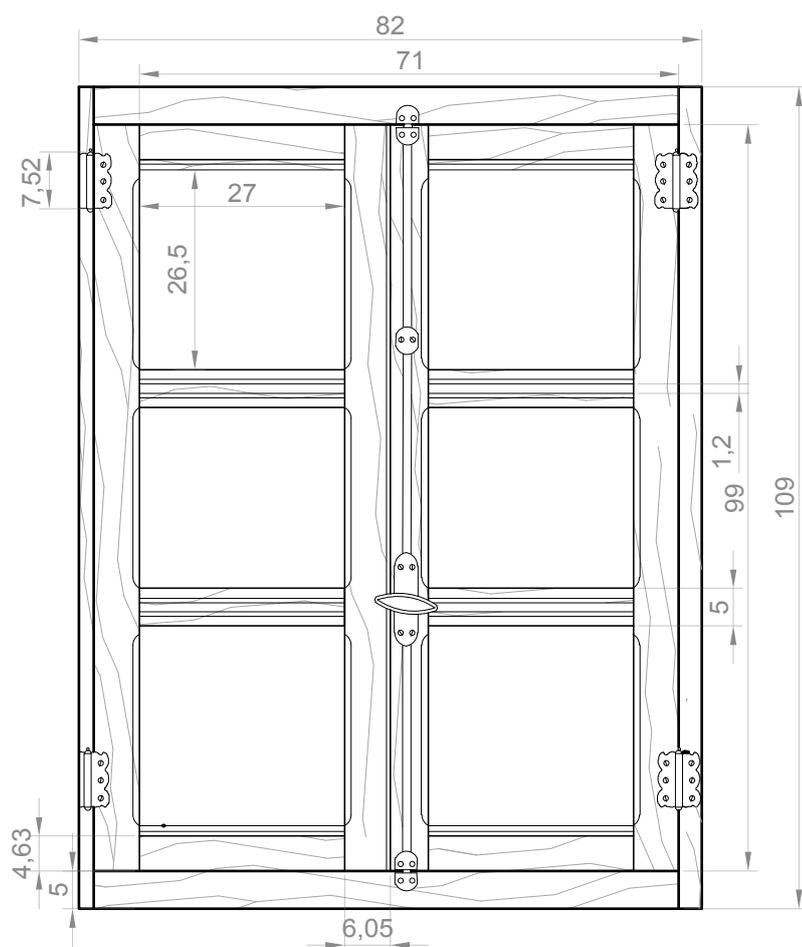
## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

Col passare del tempo e specialmente col cambiamento di destinazione d'uso che ha portato l'edificio da dimora stagionale a dimora permanente; le dimensioni delle aperture sono state via via sempre più estese, costituendo in alcuni casi (vedi Tavola delle criticità) delle criticità d'impianto per tutto l'edificio.

Le spalle delle aperture, cioè di porte e finestre, sono costituite da pietre accuratamente disposte così da regolarizzare il più possibile gli spigoli.

Le aperture sono sovrastate da **architravi** in pietra di grandi dimensioni e talvolta in laterizio (probabilmente aperture modificate nel tempo) che fungono da supporto per la muratura sovrastante.



Scala 1:10

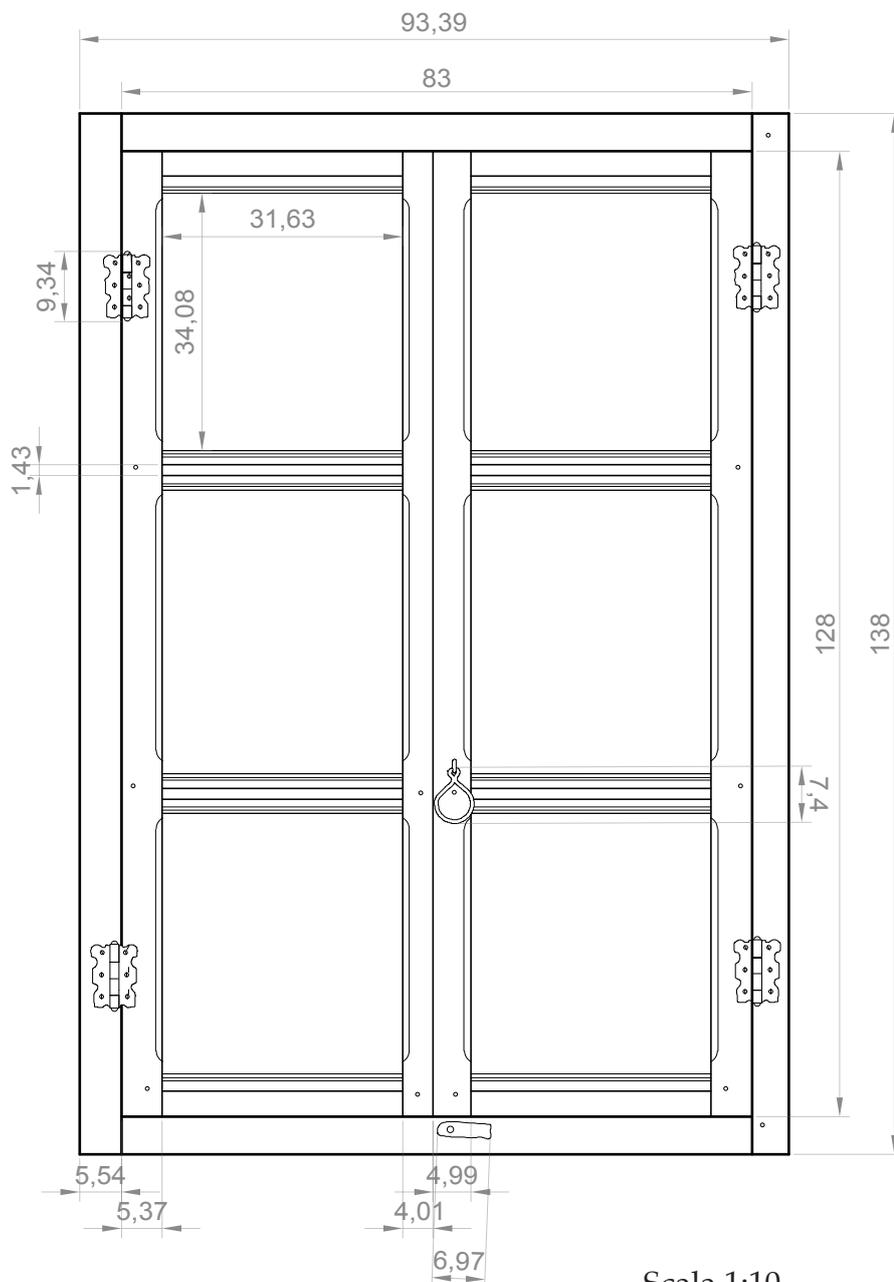
La figura a lato rappresenta una delle finestre dell'attuale cucina (ultimo ampliamento verso est) e presenta maggiori elementi e rifiniture rispetto alla precedente.

Il sistema di chiusura è stato efficacemente migliorato con una maniglia collegata ad un paletto a doppio effetto.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

Gli **infissi** erano comunque semplici, realizzati in legno e presentavano genericamente la lastra in vetro singolo solo dove necessario, a causa dell'elevato costo, reperibilità e fragilità. A Ca Pum non sono presenti tracce di **scuri**, che normalmente nelle case contadine ove presenti venivano realizzati internamente per ridurre il degrado dato dall'esposizione agli agenti atmosferici esterni.

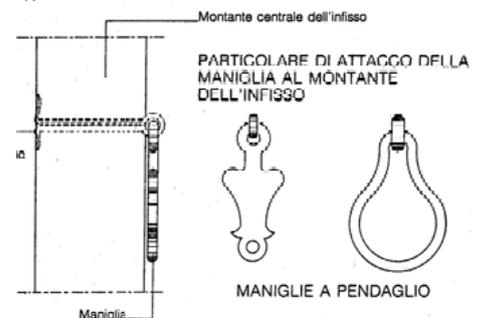


Scala 1:10

Giovanetti, *op. cit.* nota pag.99

La figura a lato rappresenta una delle finestre delle stanze superiori alla stalla e rappresentano, unitamente alla stalla, gli unici locali con finestre di tali dimensioni.

Anche in questo caso è presente una naticchia nel lato inferiore dell'infisso oltre ad una maniglia a pendaglio.



## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### Le pareti verticali

L'edificio originario di Casa Pum, ovvero il minuto ciabot della fase di primo impianto, è costruito volutamente con il rapporto aperture/pareti opache più basso possibile, in modo tale da ridurre al minimo

le dispersione di calore. Questa esigenza viene perfettamente soddisfatta dalla muratura portante, che permette solo esigue aperture ed un consistente spessore di parete. La muratura portante in pietra da spacco irregolare è stata utilizzata anche per gli ampliamenti dell'edificio, escluso il più recente, che come accade spesso è totalmente

incompatibile essendo in mattoni forati e calcestruzzo armato.

Col passare del tempo e specialmente col cambiamento di destinazione d'uso che ha portato l'edificio da dimora stagionale a dimora permanente; le dimensioni delle aperture sono state via via sempre più estese, costituendo in alcuni casi (vedi Tavola delle criticità) delle criticità d'impianto per tutto l'edificio. L'ultimo ampliamento, quello verso ovest è infatti caratterizzato da una molteplicità di aperture di dimensione estesa e vicine ai cantonali. Queste aperture, a livello strutturale, introducono pericolose discontinuità del sistema murario.

I muri di Casa Pum sono realizzati con pietre grezze a spacco di varia forma e dimensione, come è possibile vedere dalla pag. 116, nella sezione riguardante le analisi murarie.

La maggior parte dei **cantonali** dell'edificio, giunti tra i setti, sono nascosti da consistenti strati d'intonaci che si sono sovrapposti negli anni, ma a giudicare dall'ampliamento che ha visto la formazione del fienile (ampliamento verso ovest) si possono scorgere pietre di notevole dimensione, testimonianza del fatto che l'importanza dei cantonali fosse conosciuta. z

La criticità principale di tutta la costruzione<sup>2</sup> sono le **ammorsature** degli ampliamenti in quanto questi, per evitare il disassemblamento del cantonale e, di conseguenza, la rimozione di solai e parti di murature, venivano semplicemente realizzati accostando il paramento murario di nuova costruzione all'esistente perdendo così la continuità.

2. vedi vulnerabilità edificio pag XX

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

Questo metodo era quindi largamente utilizzato per la ragione sopra citata ma anche perchè costituiva un notevole risparmio dovuto al fatto che veniva realizzato un paramento murario in meno. In verità, anche nel caso di ampliamenti con quattro muri realizzati, è in ogni caso necessario un collegamento con la muratura esistente e, per questo motivo gli edifici più raffinati (specialmente quelli situati nei centri storici) presentano le *morse*<sup>3</sup>, ovvero pietre (a volte elementi lignei) sporgenti dal cantonale necessarie per accogliere la muratura della casa successiva con un corretto ammorsamento.

La muratura portante in pietra da spacco irregolare è stata utilizzata per tutti gli ampliamenti dell'edificio, escluso il più recente, che come accade spesso è totalmente incompatibile essendo in mattoni forati e calcestruzzo armato.

3. Carocci, Tocci, op. cit alla nota 1, pag. 8 (introduzione)

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### Analisi sulle murature

##### 1.1 Metodologia d'analisi: due approcci correlati

Nel seguente lavoro le murature vengono analizzate attraverso il confronto delle tessiture rilevate con le prescrizioni della regola dell'arte, secondo l'approccio introdotto da A. Giuffrè\*, e sulla base di tale confronto si procede poi al calcolo del cosiddetto IQM\* che, ad onta della problematicità legata al tentativo di tradurre in termini quantitativi informazioni di carattere eminentemente qualitativo, costituisce nondimeno un utile strumento di raccordo con la normativa tecnica (NTC) e le tabelle di parametri meccanici ivi contenute.

Si tratta quindi di due approcci correlati utilizzati per un unico fine: valutare la qualità muraria di un paramento.

Questo tipo di studio diventa strumento di analisi, scorgendo le somiglianze e le differenze tra le diverse murature (dovute ad esempio ad una diversa epoca storica), ma soprattutto come criterio di verifica strutturale e dunque strumento fondamentale per il progetto.

L'analisi sulle murature, infatti, individuandone le carenze permette al progettista attento di intervenire efficacemente e per tempo.

In ogni caso spesso e volentieri i paramenti murari sono celati da strati più o meno spessi di intonaco, per questo motivo è necessario rimuoverne una parte, che sia almeno un quadrato di 1m x 1m in modo da poter effettuare adeguate considerazioni. Come vedremo in seguito, molte delle prescrizioni del "buon costruire" è più facile che siano evidenti potendo analizzare tutta la muratura completamente disintonacata e, ancor meglio, visionando entrambe le facce.

Seppur possa non essere necessario in alcune circostanze, nel caso in cui da questa finestra di 1m<sup>2</sup> si riveli un mancato rispetto della regola dell'arte è sicuramente necessaria la rimozione totale dell'intonaco per tutta la parete così da comprendere l'estensione della criticità ed intervenire di conseguenza.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### La “regola dell’arte”

“Regola dell’arte” è un’espressione riscoperta da Antonino Giuffrè che sta ad indicare un insieme di peculiarità che deve possedere un apparecchio murario affinché abbia un buon comportamento meccanico.

Non si tratta di nuove ipotesi per una costruzione perfetta, ma di caratteristiche fondamentali individuate nei rilievi e progetti di fabbriche, che hanno visto un lungo periodo di sperimentazione e quindi di miglioramento nei secoli di applicazione.

#### Le prescrizioni della regola dell’arte

La qualità di qualsiasi tipo di apparecchio in muratura tradizionale è strettamente legata ai seguenti caratteri

1. *“ la necessità di realizzare l’ingranamento delle pietre attraverso lo spessore del muro usando con frequenza i “diatoni”, pietre disposte con la loro maggior lunghezza trasversalmente al muro; e degli ortostati responsabili del buon comportamento nel piano della parete.*
2. *la opportunità di circondare ogni pietra di malta ma senza eccesso, riempiendo con pietre più piccole e scaglie di mattone gli spazi di risulta tra quelle più grandi;*
3. *la necessità di costituire a intervalli regolari uno spianamento del letto di posa in modo da realizzare periodici orizzontamenti della giacitura delle pietre.”*

Il primo quesito corrisponde al punto “forma e dimensione degli elementi” dell’IQM. Gli elementi di maggior dimensione svolgono funzioni diverse in base alla disposizione in cui sono inseriti:

- i “DIATONI” o elementi di punta (P) sono pietre disposte con il loro lato maggiore trasversalmente al muro.

Se usati con frequenza garantiscono un corretto ingranamento delle pietre attraverso lo spessore del muro. E’ infatti per merito dei diatoni che il muro può essere definito un elemento **monolitico** e non due muri semplicemente accostati e non comunicanti tra loro che, ad esempio in caso di sisma, si comporterebbero esattamente come tali.

X. Carocci, Tocci, op. cit alla nota 1, pag. 8 (introduzione)

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

- gli “ORTOSTATI” o elementi di fascia (F) sono pietre disposte con la lunghezza parallela al muro. Essi sono responsabili del comportamento nel piano della parete. L'accortezza con cui vengono disposti questi elementi non consiste solo nell'adeguato numero di diatoni da riservare alla parete ma anche nello sfalsamento dei giunti di pietre di grandi e medie dimensioni.

Per merito di un corretto sfalsamento dei giunti si ottiene una muratura che possiede oltre alla innata resistenza a compressione, anche una lieve resistenza a trazione. Un completo allineamento dei giunti, infatti, faciliterebbe una scissione a taglio del paramento che seguirebbe appunto la linea dei giunti di malta.

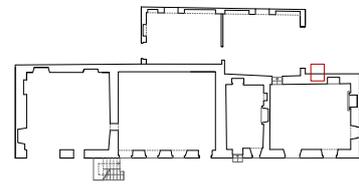
L'Indice di Qualità Muraria suggerisce l'individuazione della “**linea di minimo tracciato**” (LMT) della faccia della parete “individua su una porzione di muratura di 1m x 1m le linee di minimo tracciato più brevi che attraversano verticalmente la porzione di muratura suddetta senza mai intersecarsi e senza mai tagliare le pietre o i mattoni”.<sup>1</sup>

**2.** Corrisponde ai punti “presenza di vuoti” e “presenza e tipologia di malta” dell' IQM.

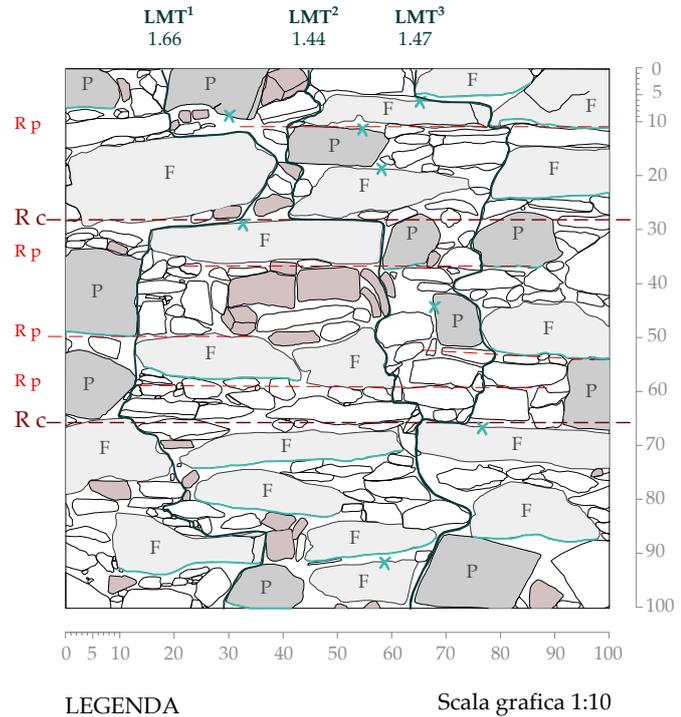
Un buon paramento di muratura grezza è costituito da pietre di diversa dimensione, in cui le principali sono impiegate come elementi disposti di punta ed elementi disposti di fascia. La malta svolge la funzione di regolarizzare le facce degli elementi per una migliore aderenza.

**3.** Corrisponde al punto “ripianamenti/orizzontamenti” dell' IQM.

1 A. Borri, A. De Maria, *IQM (INDICE DI QUALITÀ MURARIA): DEFINIZIONE E LINEE GUIDA PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA*, 2015.



Sp muro = 0.75 m

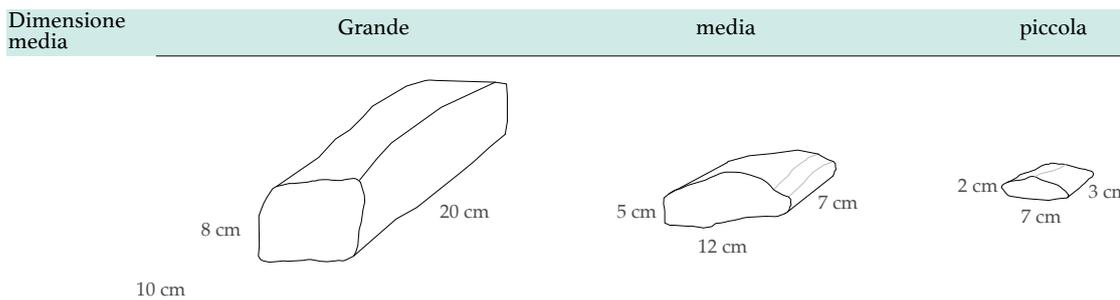


- P = elementi di punta (diatoni)
- F = elementi di fascia (ortostati)
- R c = ripianamenti continui
- - R p = ripianamenti parziali

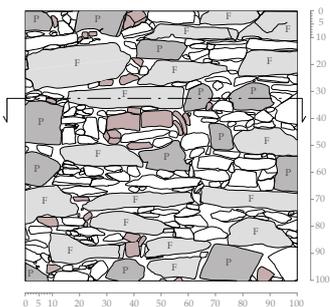
### 1. FORMA E DIMENSIONE DEGLI ELEMENTI

Il paramento è costituito per lo più da elementi di pietra a spacco dalla forma prevalentemente allungata.

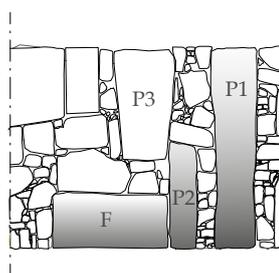
Gli elementi di maggiori dimensioni, utilizzati come diatoni \ semi-diatoni e ortostati sono caratterizzati dalla preminenza di uno dei lati rispetto ai restanti due; infatti la lunghezza risulta essere almeno il doppio dello spessore.



### 2. DISPOSIZIONE DEGLI ELEMENTI E SFALSAMENTO DEI GIUNTI (la LMT)



Scala grafica 1:20



Ipotesi di disposizione degli elementi in pianta

Disposizione	n° al m <sup>2</sup>
(possibili) Elementi di punta (diatoni)	13
Elementi di fascia (ortostati)	17

## I DIATONI

Non potendo visionare l'altra faccia del paramento non resta che ipotizzare la disposizione delle pietre.

Essendo il muro di spessore 0.75 m è improbabile che contenga pietre di dimensioni tali da legarlo completamente (P1), ma piuttosto che si tratti di semi-diatoni o diatoni parziali alternati e parzialmente accostati (P2 e P3), i quali, se ben disposti e numericamente sufficienti, garantiscono una buona qualità della muratura.

## LA LINEA DI MINIMO TRACCIATO (LMT)

Sono state individuate due diverse LMT che restituiscono un valore pressochè simile e corrispondono a più del doppio della lunghezza di riferimento (1 m), osservando il percorso della linea è evidente che ci sia un sufficiente sfalsamento dei giunti

	lunghezza per metro	Media
LMT <sup>1</sup>	1.83	1.59
LMT <sup>2</sup>	1.57	
LMT <sup>3</sup>	1.37	

## 3. RIPIANAMENTI\ORIZZONTAMENTI E DISPOSIZIONE (?)

Nella porzione di muratura analizzata di 1m x 1m sono presenti due ripianamenti continui posti ad una distanza di 0.38 m e molteplici ripianamenti parziali.

Questi numeri lasciano presagire che chiunque abbia realizzato questa muratura conoscesse la necessità di realizzare dei ripianamenti periodici al fine di ottenere una corretta ripartizione dei carichi verticali.

Ripianamenti	n° al m <sup>2</sup>
continui	2
parziali	5

## 5. MALTA

### 4. PRESENZA DI VUOTI

Nella porzione di muratura analizzata sono pochi i varchi vuoti riempiti di sola malta. Spesso, infatti, lo spazio vuoto risultante dall'accostamento di due pietre di maggiore e media dimensione viene riempito con piccole pietre e cocci.

Nella porzione di muratura analizzata sono pochi i varchi vuoti riempiti di sola malta. Spesso, infatti, lo spazio vuoto risultante dall'accostamento di due pietre di maggiore e media dimensione viene riempito con piccole pietre e cocci.



Dettaglio della malta utilizzata



Tipologia di terreno presente in zona:  
alta presenza di limonite

La malta utilizzata è di natura prevalentemente terrosa, addizionata con inerti di diversa granulometria. Si tratta quindi di una malta molto compatta, ma allo stesso tempo facilmente dilavabile. La provenienza della terra è sicuramente locale, facilmente distinguibile dal colore, derivante dalla notevole presenza di *limonite*, una pietra ad alto contenuto di ferro.

PARAMETRI	ESITO	DESCRIZIONE
OR.	PR	Situazioni intermedie fra il rispetto e il non rispetto, compreso il caso di filari orizzontali solo su una faccia della parete.
P.D.	PR	Paramento ben tessuto ed ordinato almeno su una faccia; alcune pietre sono disposte "di testa"; spessore del muro non eccessivo rispetto alle dimensioni delle pietre.
F.EL.	PR	Compresenza di elementi irregolari o ciottoli e blocchi di forma squadrata o mattoni. Pareti con una faccia di blocchi di forma regolare o mattoni e l'altra faccia di ciottoli od elementi di forma irregolare. Elementi arrotondati o irregolari ma con interstizi riempiti di zeppe ben inserite.
S.G.	PR	Giunti verticali parzialmente sfalsati e LMT fra 140 e 160.
D.EL.	PR	Prevalenza di elementi con la loro dimensione maggiore fra 20 e 40 cm. Compresenza di elementi di dimensione variabile.
MA.	PR	Malta di qualità intermedia, con giunti non eccessivamente erosi. Murature con elementi irregolari e malta degradata ma con zeppe efficacemente inserite negli spazi fra elementi.
RE.EL	R	Pietre non degradate o poco degradate. Muratura con pochi elementi degradati (< 10%).

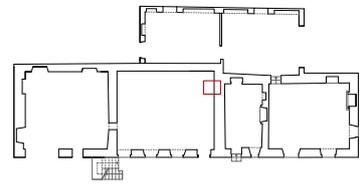
	Azioni verticali			Azioni fuori piano			Azioni nel piano		
	NR	PR	R	NR	PR	R	NR	PR	R
OR. Orizzontalità dei filari	0	1	2	0	1	2	0	0.5	1
P.D. Presenza dei diatoni / ingranamento trasversale	0	1	1	0	1.5	3	0	1	2
F.EL. Forma degli elementi resistenti	0	1.5	3	0	1	2	0	1	2
S.G. Sfalsamento dei giunti verticali / ingranamento nel piano	0	0.5	1	0	0.5	1	0	1	2
D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	0	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	1
MA. Qualità della malta / efficace contatto fra elementi / zeppe	0	0.5	2	0	0.5	1	0	1	2
RE.EL. Resistenza degli elementi	0.3	0.7	1	0.5	0.7	1	0.3	0.7	1

Tabella 1. Punteggi da attribuire ai parametri della regola dell'arte.

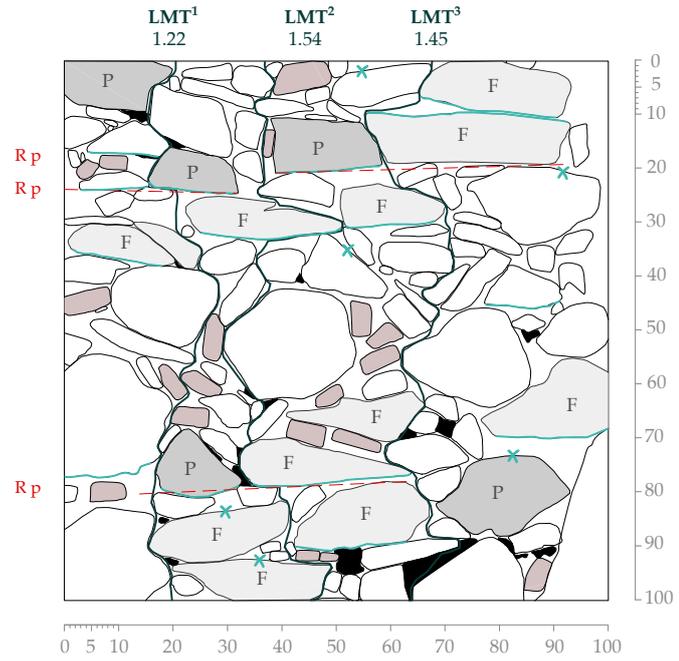
CALCOLO DELL'IQM Per murature di pietrame	$IQM = RE.EL. \times (OR + P.D. + F.EL. + S.G. + D.EL. + MA.)$
	IQM verticale: $IQM_V = 1 \cdot (1+1+1.5+0.5+0.5+0.5) = 5$ IQM fuori piano: $IQM_{FP} = 1 \cdot (1+1.5+1+0.5+0.5+0.5) = 5$ IQM nel piano: $IQM_{NP} = 1 \cdot (0.5+1+1+1+0.5+1) = 5$

Tipo di azione \ Categoria muratura	C	B	A
	Azioni verticali	$0 \leq IQM_V < 2,5$	$2,5 \leq IQM_V < 5$
Azioni ortogonali	$0 \leq IQM_{FP} \leq 4$	$4 < IQM_{FP} < 7$	$7 \leq IQM_{FP} \leq 10$
Azioni orizz. complanari	$0 \leq IQM_{NP} \leq 3$	$3 < IQM_{NP} \leq 5$	$5 < IQM_{NP} \leq 10$

Tabella 2. La categoria muraria.



Sp muro = 0.77 m

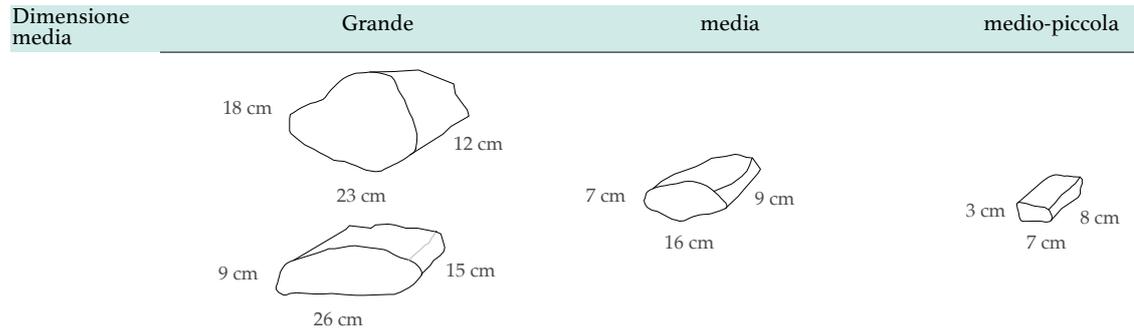


LEGENDA Scala grafica 1:10

- P = elementi di punta (diatoni)
- F = elementi di fascia (ortostati)
- laterizi
- R c = ripianamenti continui
- R p = ripianamenti parziali
- Varchi vuoti

### 1. FORMA E DIMENSIONE DEGLI ELEMENTI

Il paramento è costituito da elementi di pietra a spacco ma anche da molte pietre **tondeggianti**. Queste sono gli elementi di maggiori dimensioni, su 1 m<sup>2</sup> sono infatti poche le pietre a spacco dalla forma allungata. Maggiormente utilizzati sono elementi di media misura in pietra ma anche mattoni e parti di essi. Quasi del tutto mancanti gli elementi di piccola dimensione, le cosiddette "zeppe".



### 2. DISPOSIZIONE DEGLI ELEMENTI E SFALSAMENTO DEI GIUNTI (la LMT)

Non potendo visionare l'altra faccia del paramento non resta che ipotizzare la disposizione delle pietre. Il muro di dimensione 0.77 m rende improbabile l'ipotesi che possa contenere diatoni di dimensione tale da legarlo in tutto il suo spessore e, per altro, gli elementi che probabilmente hanno funzione di semi diatoni sono probabilmente **insufficienti**. Perciò, nel caso in cui un'analisi estesa a tutto il paramento (meglio se su entrambe le facce) rivelasse una carenza di elementi che leghino il muro nel suo spessore, sarebbe necessario inserirli. Inoltre, le forme spesso tondeggianti degli elementi unite alla disposizione **disordinata**, quasi casuale, evidenziano le maggiori problematiche di questo paramento.

Disposizione	n° al m <sup>2</sup>
(possibili) Elementi di punta (diatoni)	5
Elementi di fascia (ortostati)	11

### LA LINEA DI MINIMO TRACCIATO (LMT)

L'errata disposizione degli elementi è ancor più evidente tracciando delle linee di minimo tracciato che infatti riportano visivamente e numericamente tale criticità.

	lunghezza per metro	Media
LMT <sup>1</sup>	1.22	1.40
LMT <sup>2</sup>	1.54	
LMT <sup>3</sup>	1.45	

### 3. RIPIANAMENTI\ORIZZONTAMENTI E DISPOSIZIONE

Pur considerando che analizzando una muratura di 1 m<sup>2</sup> è possibile non incorrere in ripianamenti, la fotografia e la restituzione grafica indicano una **marcata carenza** di questo parametro fondamentale della regola dell'arte. A causa di ciò quasi la totalità delle pietre non hanno il loro lato "migliore" disposto verso il basso.

Gli esigui ripianamenti parziali coinvolgono due o pochi più elementi risultando quasi vani.

Ripianamenti	n° al m <sup>2</sup>
continui	2
parziali	5

Un corretto posizionamento, infatti, prevede infatti che gli elementi abbiano non solo il loro lato della faccia più grande e regolare posto verso il basso, ma anche che sia quanto più orizzontale per garantire un' adeguata distribuzione dei carichi.



### 4. PRESENZA DI VUOTI



In questa porzione di muratura sono molto frequenti i varchi vuoti, dovuti alla **mancanza di "zeppa"** ed elementi di esigue dimensioni che dovrebbero colmare gli spazi di risulta lasciati dalla irregolarità delle pietre di maggiore e media dimensione.

### 5. MALTA

Nella porzione di muratura analizzata sono pochi i varchi vuoti riempiti di sola malta. Spesso, infatti, lo spazio vuoto risultante dall'accostamento di due pietre di maggiore e media dimensione viene riempito con piccole pietre e cocci.



Dettagli della malta utilizzata

La malta originaria è quasi inesistente ed è stata soppiantata da strati e strati di intonaco posticcio. In ogni caso la tipologia sembra essere per lo più terrosa, così come negli altri muri. Dal momento che, secondo l'analisi delle fasi edilizie (di cui a pagina ....) questo paramento è stato per un certo periodo un muro esterno, è plausibile che la malta terrosa sia dilavata perchè esposta alle intemperie.

PARAMETRI	ESITO	DESCRIZIONE
OR.	NR	I tratti orizzontali sono interrotti o con evidenti sfalsamenti sull'intera facciata muraria.
P.D.	NR	Pietre piccole rispetto allo spessore del muro; assenza di pietre palesemente disposte in senso trasversale alla parete (di testa).
F.EL.	NR	Prevalenza di elementi di forma irregolare o arrotondata oppure ciottoli su entrambe le facce della parete.
S.G.	PR/NR	Situazione a cavallo tra il PR ( 1.40m > S.G < 1.60 m) e NR (S.G < 1.40m). Necessario ampliamento del quadro d'analisi per meglio studiare lo sfalsamento dei giunti.
D.EL.	PR	Prevalenza di elementi con la loro dimensione maggiore fra 20 e 40 cm. Compresenza di elementi di dimensione variabile.
MA.	NR	Malta scadente o degradata e polverulenta e del tutto priva di coesione.
RE.EL	R	Pietre non degradate o poco degradate. Muratura con pochi elementi degradati (< 10%).

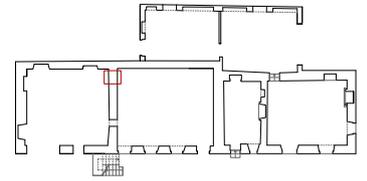
	Azioni verticali			Azioni fuori piano			Azioni nel piano		
	NR	PR	R	NR	PR	R	NR	PR	R
OR. Orizzontalità dei filari	0	1	2	0	1	2	0	0.5	1
P.D. Presenza dei diatoni / ingranamento trasversale	0	1	1	0	1.5	3	0	1	2
F.EL. Forma degli elementi resistenti	0	1.5	3	0	1	2	0	1	2
S.G. Sfalsamento dei giunti verticali / ingranamento nel piano	0	0.5	1	0	0.5	1	0	1	2
D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	0	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	1
MA. Qualità della malta / efficace contatto fra elementi / zeppe	0	0.5	2	0	0.5	1	0	1	2
RE.EL. Resistenza degli elementi	0.3	0.7	1	0.5	0.7	1	0.3	0.7	1

Tabella 1. Punteggi da attribuire ai parametri della regola dell'arte.

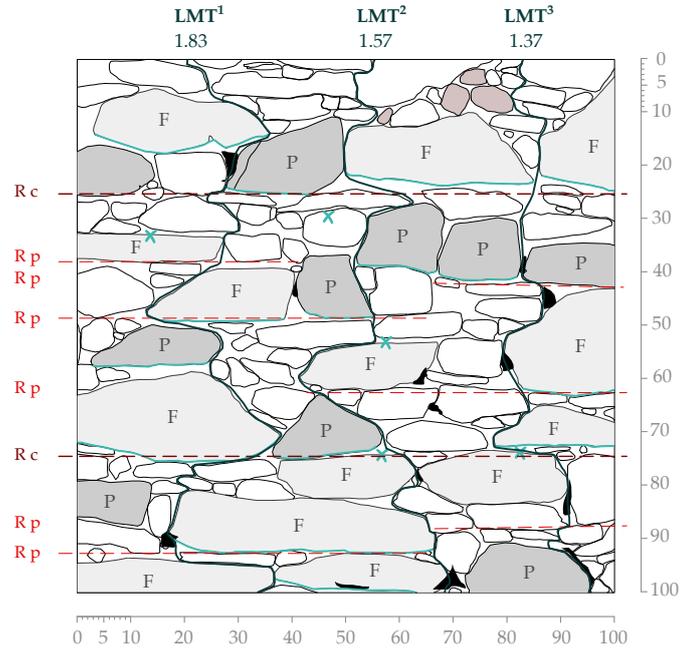
CALCOLO DELL'IQM Per murature di pietrame	$IQM = RE.EL. \times (OR + P.D. + F.EL. + S.G. + D.EL. + MA.)$
	IQM verticale: $IQM_V = 1 \cdot (0+0+0+0.5+0.5+0) = 1.0$ IQM fuori piano: $IQM_{FP} = 1 \cdot (0+0+0+0.5+0.5+0) = 1.0$ IQM nel piano: $IQM_{NP} = 1 \cdot (0+0+0+1+0.5+1) = 2.5$

Tipo di azione \ Categoria muratura	C	B	A
	Azioni verticali	$0 \leq IQM_V < 2,5$	$2,5 \leq IQM_V < 5$
Azioni ortogonali	$0 \leq IQM_{FP} \leq 4$	$4 < IQM_{FP} < 7$	$7 \leq IQM_{FP} \leq 10$
Azioni orizz. complanari	$0 \leq IQM_{NP} \leq 3$	$3 < IQM_{NP} \leq 5$	$5 < IQM_{NP} \leq 10$

Tabella 2. La categoria muraria.



**Sp muro = 0.64 m**



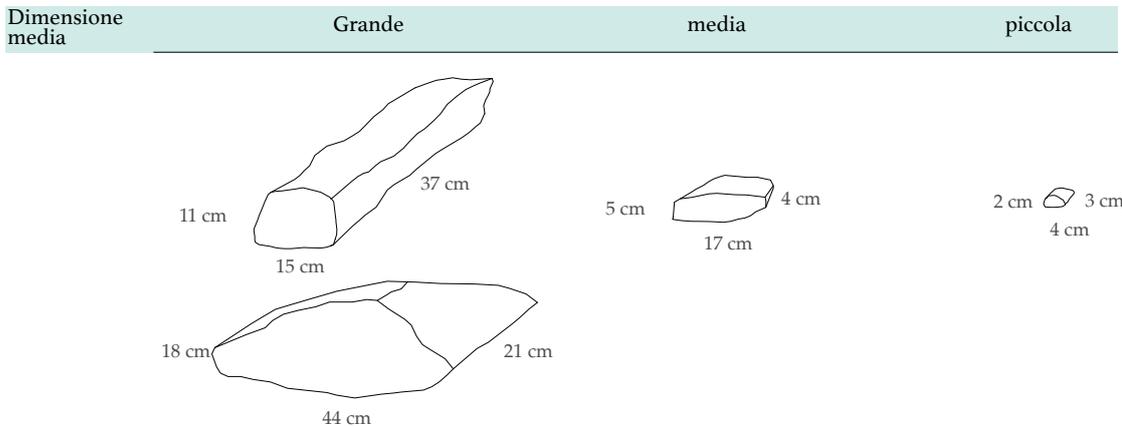
LEGENDA

Scala grafica 1:10

- P = elementi di punta (diatoni)
- F = elementi di fascia (ortostati)
- laterizi
- Rc = ripianamenti continui
- Rp = ripianamenti parziali
- Varchi vuoti

### 1. FORMA E DIMENSIONE DEGLI ELEMENTI

Il paramento è costituito da elementi di pietra a spacco di svariate forme e dimensioni per lo più di materiale lapideo con qualche raro inserimento di mattoni o parti di essi. Si tratta per lo più di elementi di grandi\medie dimensioni con l'inserimento di elementi più piccoli. Gli elementi di maggiore dimensione si dividono in pietre in cui predomina la lunghezza sugli altri lati, e altre più irregolari in cui sono almeno due i lati a predominare. Gli elementi di media dimensione assomigliano per forma ai primi citati, mentre quelli di piccola dimensione sono per lo più arrotondati.



### 2. DISPOSIZIONE DEGLI ELEMENTI E SFALSAMENTO DEI GIUNTI (la LMT)

Non potendo visionare l'altra faccia del paramento non resta che ipotizzare la disposizione delle pietre. La dimensione del paramento di 0.64 m unitamente alla dimensione degli elementi di maggiore dimensione, rende possibile la presenza di diatoni o semidiatoni di dimensioni tali, sempre se ben disposti, da garantire un perfetto ingranamento della muratura.

Disposizione	n° al m <sup>2</sup>
(possibili) Elementi di punta (diatoni)	10
Elementi di fascia (ortostati)	14

### LA LINEA DI MINIMO TRACCIATO (LMT)

Su tre, solo una LMT risulta inferiore a 1.40 m e la media totale risulta di poco inferiore a 1.60 m quindi un valore accettabile.

lunghezza per metro		Media
LMT <sup>1</sup>	1.83	1.59
LMT <sup>2</sup>	1.57	
LMT <sup>3</sup>	1.37	

### 3. RIPIANAMENTI\ORIZZONTAMENTI E DISPOSIZIONE

Nella porzione di muratura analizzata i ripianamenti continui sono due, posti a 0.50 m di distanza l'uno dall'altro. I ripianamenti parziali sono molteplici e spesso coinvolgono più di due elementi.

Ripianamenti	n° al m <sup>2</sup>
continui	2
parziali	6

### 4. PRESENZA DI VUOTI



I vuoti presenti sono per lo più superficiali e di ridotte dimensioni, derivanti da un distacco della malta e di zeppe non perfettamente ingranate nella muratura.

### 5. MALTA



Dettagli della malta utilizzata

Come per le altre murature si tratta di una malta a composizione prevalentemente terrosa.

PARAMETRI	ESITO	DESCRIZIONE
OR.	PR	Situazioni intermedie fra il rispetto e il non rispetto, compreso il caso di filari orizzontali solo su una faccia della parete.
P.D.	PR	Paramento ben tessuto ed ordinato almeno su una faccia; alcune pietre sono disposte "di testa"; spessore del muro non eccessivo rispetto alle dimensioni delle pietre.
F.EL.	PR	Compresenza di elementi irregolari o ciottoli e blocchi di forma squadrata o mattoni. Pareti con una faccia di blocchi di forma regolare o mattoni e l'altra faccia di ciottoli od elementi di forma irregolare. Elementi arrotondati o irregolari ma con interstizi riempiti di zeppe ben inserite.
S.G.	PR	Giunti verticali parzialmente sfalsati e LMT fra 140 e 160.
D.EL.	PR	Prevalenza di elementi con la loro dimensione maggiore fra 20 e 40 cm. Compresenza di elementi di dimensione variabile.
MA.	PR	Malta di qualità intermedia, con giunti non eccessivamente erosi. Murature con elementi irregolari e malta degradata ma con zeppe efficacemente inserite negli spazi fra elementi.
RE.EL	R	Pietre non degradate o poco degradate. Muratura con pochi elementi degradati (< 10%).

	Azioni verticali			Azioni fuori piano			Azioni nel piano		
	NR	PR	R	NR	PR	R	NR	PR	R
OR. Orizzontalità dei filari	0	1	2	0	1	2	0	0.5	1
P.D. Presenza dei diatoni / ingranamento trasversale	0	1	1	0	1.5	3	0	1	2
F.EL. Forma degli elementi resistenti	0	1.5	3	0	1	2	0	1	2
S.G. Sfalsamento dei giunti verticali / ingranamento nel piano	0	0.5	1	0	0.5	1	0	1	2
D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	0	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	1
MA. Qualità della malta / efficace contatto fra elementi / zeppe	0	0.5	2	0	0.5	1	0	1	2
RE.EL. Resistenza degli elementi	0.3	0.7	1	0.5	0.7	1	0.3	0.7	1

Tabella 1. Punteggi da attribuire ai parametri della regola dell'arte.

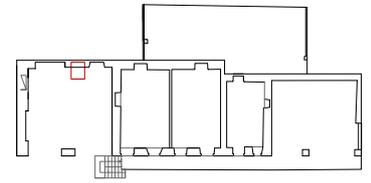
CALCOLO DELL'IQM Per murature di pietrame	$IQM = RE.EL. \times (OR. + P.D. + F.EL. + S.G. + D.EL. + MA.)$
	<p>IQM verticale: <math>IQM_V = 1 \cdot (1+1+1.5+0.5+0.5+0.5) = 5</math></p> <p>IQM fuori piano: <math>IQM_{FP} = 1 \cdot (1+1.5+1+0.5+0.5+0.5) = 5</math></p> <p>IQM nel piano: <math>IQM_{NP} = 1 \cdot (0.5+1+1+1+0.5+1) = 5</math></p>

Tipo di azione \ Categoria muratura	C	B	A
	Azioni verticali	$0 \leq IQM_V < 2,5$	$2,5 \leq IQM_V < 5$
Azioni ortogonali	$0 \leq IQM_{FP} \leq 4$	$4 < IQM_{FP} < 7$	$7 \leq IQM_{FP} \leq 10$
Azioni orizz. complanari	$0 \leq IQM_{NP} \leq 3$	$3 < IQM_{NP} \leq 5$	$5 < IQM_{NP} \leq 10$

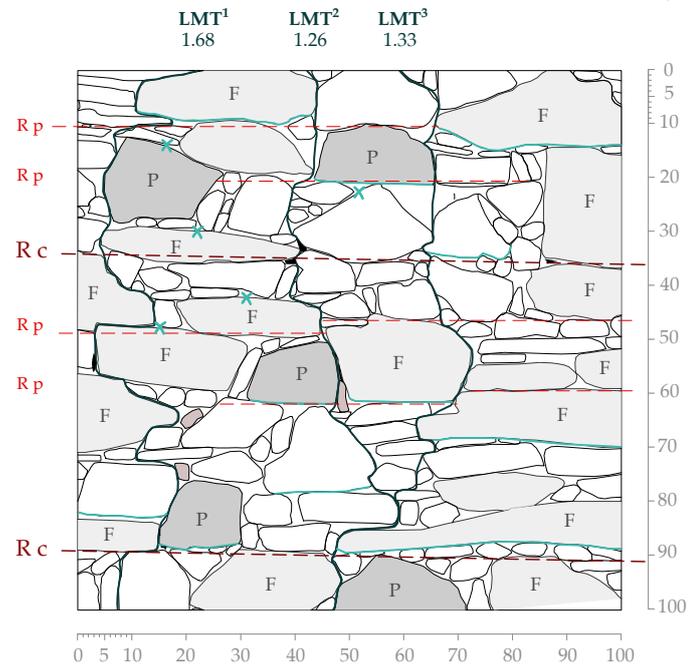
Tabella 2. La categoria muraria.

# MURATURE DI ELEVAZIONE: L'APPARECCHIO MURARIO

## LE PRESCRIZIONI DELLA REGOLA DELL'ARTE



Sp muro = 0.52 m



LEGENDA

Scala grafica 1:10

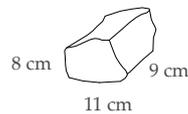
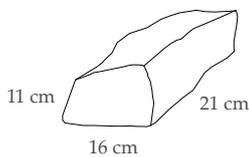
- P = elementi di punta (diatoni)
- laterizi
- F = elementi di fascia (ortostati)
- R c = ripianamenti continui
- R p = ripianamenti parziali
- Varchi vuoti

### 1. FORMA E DIMENSIONE DEGLI ELEMENTI

Il paramento è costituito per lo più da elementi di pietra a spacco dalla forma prevalentemente allungata.

Gli elementi di maggiori dimensioni, utilizzati come diatoni \ semi-diatoni e ortostati sono caratterizzati dalla preminenza di uno dei lati rispetto ai restanti due; infatti la lunghezza risulta essere almeno il doppio dello spessore.

Dimensione media	Grande	media	piccola
------------------	--------	-------	---------



### 2. DISPOSIZIONE DEGLI ELEMENTI E SFALSAMENTO DEI GIUNTI (la LMT)

Non potendo visionare l'altra faccia del paramento non resta che ipotizzare la disposizione delle pietre.

La dimensione del paramento di 0.52 m unitamente alla dimensione degli elementi di maggiore dimensione, rende possibile la presenza di diatoni o semidiatoni di dimensioni tali, sempre se ben disposti, da garantire un perfetto ingranamento della muratura.

Disposizione	n° al m <sup>2</sup>
(possibili) Elementi di punta (diatoni)	5
Elementi di fascia (ortostati)	17

### LA LINEA DI MINIMO TRACCIATO (LMT)

Osservando la LMT<sup>1</sup> si nota un sufficiente, pur se non ottimale, sfalsamento dei giunti, mentre le restanti due individuano la mancanza di tale sfalsamento, dal momento che questi elementi di dimensione simile sono inseriti praticamente in linea.

	lunghezza per metro	Media
LMT <sup>1</sup>	1.68	1.42
LMT <sup>2</sup>	1.26	
LMT <sup>3</sup>	1.33	

### 3. RIPIANAMENTI\ORIZZONTAMENTI E DISPOSIZIONE (?)

Nella porzione di muratura analizzata di 1m x 1m sono presenti due ripianamenti continui posti ad una distanza di 0.53 m e molteplici ripianamenti parziali che coinvolgono più di due elementi per volta.

Ripianamenti	n° al m <sup>2</sup>
continui	2
parziali	5

### 4. PRESENZA DI VUOTI

I varchi vuoti sono rari e di ridottissime dimensioni. Spesso, infatti, lo spazio vuoto risultante dall'accostamento di due pietre di maggiore e media dimensione viene riempito con piccole pietre e cocci.

### 5. MALTA



Dettaglio della malta utilizzata

Come per le altre murature si tratta di una malta a composizione prevalentemente terrosa.

PARAMETRI	ESITO	DESCRIZIONE
OR.	PR	Situazioni intermedie fra il rispetto e il non rispetto, compreso il caso di filari orizzontali solo su una faccia della parete.
P.D.	PR	Paramento ben tessuto ed ordinato almeno su una faccia; alcune pietre sono disposte "di testa"; spessore del muro non eccessivo rispetto alle dimensioni delle pietre.
F.EL.	PR	Compresenza di elementi irregolari o ciottoli e blocchi di forma squadrata o mattoni. Pareti con una faccia di blocchi di forma regolare o mattoni e l'altra faccia di ciottoli od elementi di forma irregolare. Elementi arrotondati o irregolari ma con interstizi riempiti di zeppe ben inserite.
S.G.	PR	Giunti verticali parzialmente sfalsati e LMT fra 140 e 160.
D.EL.	PR	Prevalenza di elementi con la loro dimensione maggiore fra 20 e 40 cm. Compresenza di elementi di dimensione variabile.
MA.	PR	Malta di qualità intermedia, con giunti non eccessivamente erosi. Murature con elementi irregolari e malta degradata ma con zeppe efficacemente inserite negli spazi fra elementi.
RE.EL	R	Pietre non degradate o poco degradate. Muratura con pochi elementi degradati (< 10%).

	Azioni verticali			Azioni fuori piano			Azioni nel piano		
	NR	PR	R	NR	PR	R	NR	PR	R
OR. Orizzontalità dei filari	0	1	2	0	1	2	0	0.5	1
P.D. Presenza dei diatoni / ingranamento trasversale	0	1	1	0	1.5	3	0	1	2
F.EL. Forma degli elementi resistenti	0	1.5	3	0	1	2	0	1	2
S.G. Sfalsamento dei giunti verticali / ingranamento nel piano	0	0.5	1	0	0.5	1	0	1	2
D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	0	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	1
MA. Qualità della malta / efficace contatto fra elementi / zeppe	0	0.5	2	0	0.5	1	0	1	2
RE.EL. Resistenza degli elementi	0.3	0.7	1	0.5	0.7	1	0.3	0.7	1

Tabella 1. Punteggi da attribuire ai parametri della regola dell'arte.

CALCOLO DELL'IQM Per murature di pietrame	$IQM = RE.EL. \times (OR + P.D. + F.EL. + S.G. + D.EL. + MA.)$
	<p>IQM verticale: <math>IQM_V = 1 \cdot (1+1+1.5+0.5+0.5+0.5) = 5</math></p> <p>IQM fuori piano: <math>IQM_{FP} = 1 \cdot (1+1.5+1+0.5+0.5+0.5) = 5</math></p> <p>IQM nel piano: <math>IQM_{NP} = 1 \cdot (0.5+1+1+1+0.5+1) = 5</math></p>

Tipo di azione \ Categoria muratura	C	B	A
	Azioni verticali	$0 \leq IQM_V < 2,5$	$2,5 \leq IQM_V < 5$
Azioni ortogonali	$0 \leq IQM_{FP} \leq 4$	$4 < IQM_{FP} < 7$	$7 \leq IQM_{FP} \leq 10$
Azioni orizz. complanari	$0 \leq IQM_{NP} \leq 3$	$3 < IQM_{NP} \leq 5$	$5 < IQM_{NP} \leq 10$

Tabella 2. La categoria muraria.

## LE TECNICHE COSTRUTTIVE

### Le tecniche delle costruzioni tradizionali

#### Conclusioni delle analisi

Dall'analisi effettuata su un campione di muratura di 1x1m, il paramento appartenente al nucleo originario dell'edificio (vedi Ipotesi sulle fasi evolutive Cap. V) presenta numerose carenze e per questo motivo, corrispondente ad una muratura di categoria C.

In sede di cantiere è opportuno rimuovere l'intonaco di tutti i paramenti di questo ambiente (meglio se entrambe le facce) e analizzare nuovamente l'apparecchio murario.

Nel caso in cui questa analisi restituisse i medesimi risultati di quella riportata in tavola allora si dovrà procedere con un intervento sulle murature.

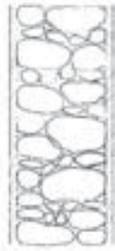
Si tratta di interventi di consolidamento localizzati posti ad intervalli regolari in base allo spessore del muro e consistono nella sostituzione di una porzione di muratura o nell'inserimento di diatoni artificiali o in pietra.

Queste soluzioni vengono analizzate nella figura della pagina successiva.

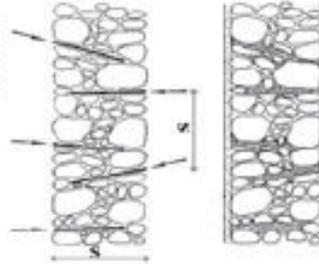
E' necessario intervenire anche nei casi di malta di scarsa qualità e decoesa con iniezioni di malta idraulica a base di calce (risanamento superficiale), a seguito di un'operazione di lavaggio del paramento.

# LE TECNICHE COSTRUTTIVE

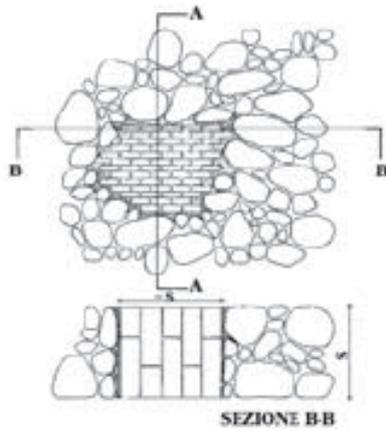
## Le tecniche delle costruzioni tradizionali



**A. Risanaamento superficiale: sigillatura delle commessure con malta di calce e pozzolana o con cocciopesto dopo scarnitura e lavaggio con acqua**

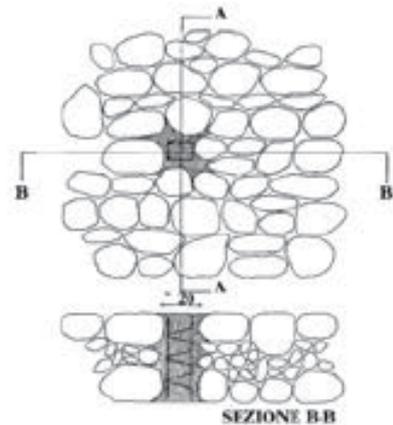
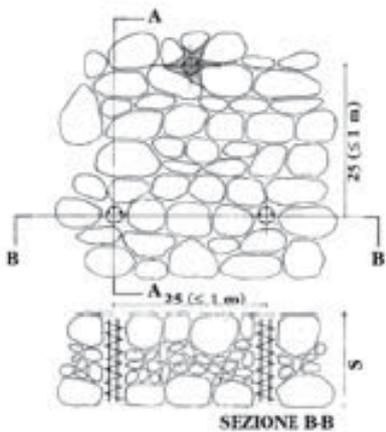
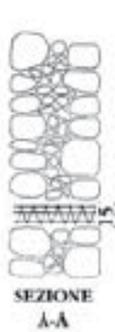


**B. Iniezioni di malta di calce e pozzolana ventilata dopo lavaggio con acqua**



**C. Ammorsamento trasversale mediante la costruzione in breccia di muratura di mattoni:  $s \leq 40$  cm, da posizionare ove conviene nelle zone di minore qualità**

**D. Introduzione di diafani artificiali in breccia, ad interasse pari a 3 volte lo spessore del muro, armati con 4  $\varnothing$  8 e staffa  $\varnothing$  5 a spirale**



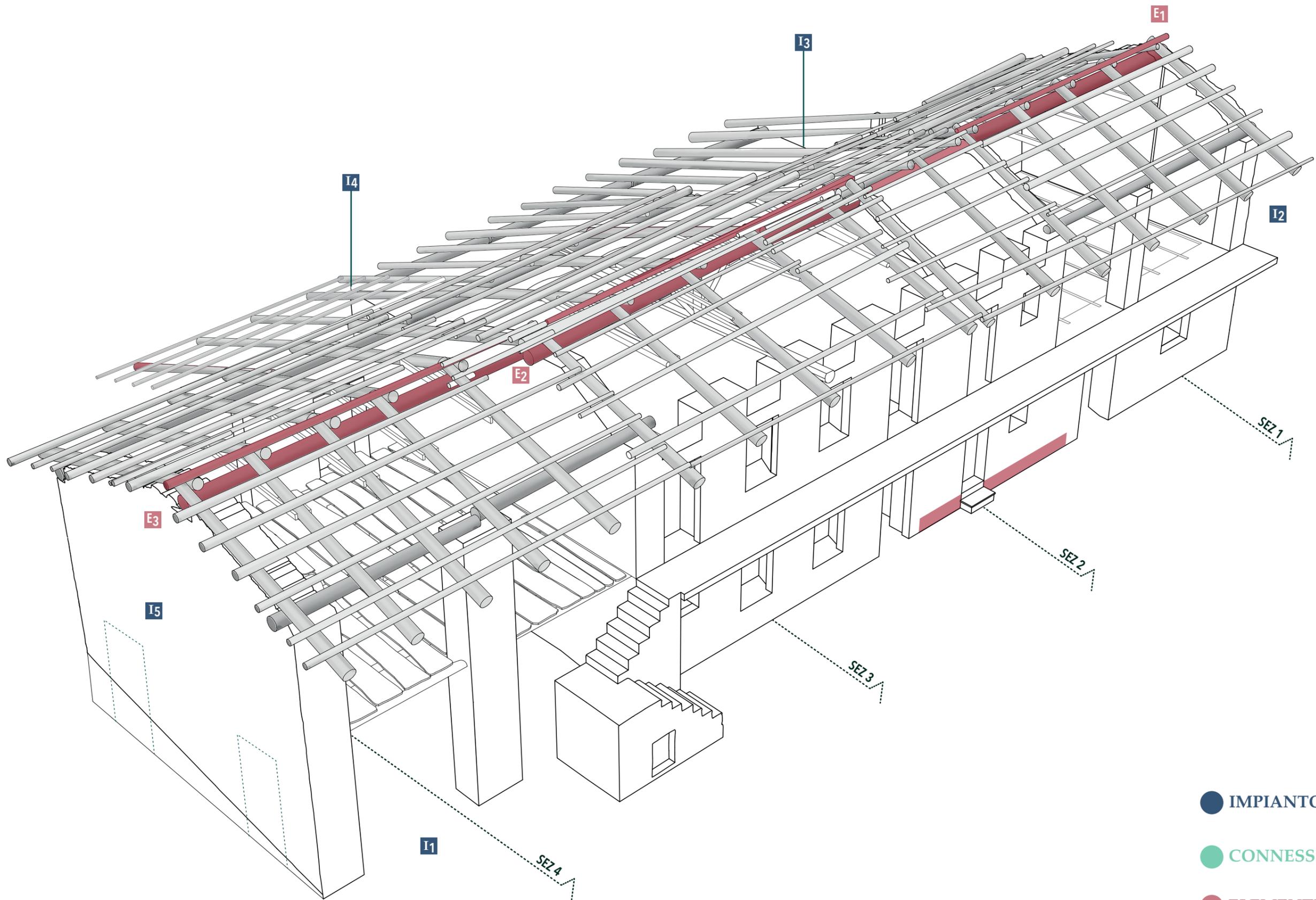
**E. Introduzione di chiavi armate in perforazione da 15 cm di diametro, ad interasse non superiore ad 1 m, armati con 5  $\varnothing$  8 e staffa  $\varnothing$  5 a spirale**



# *Interpretazione*

# Capitolo VI

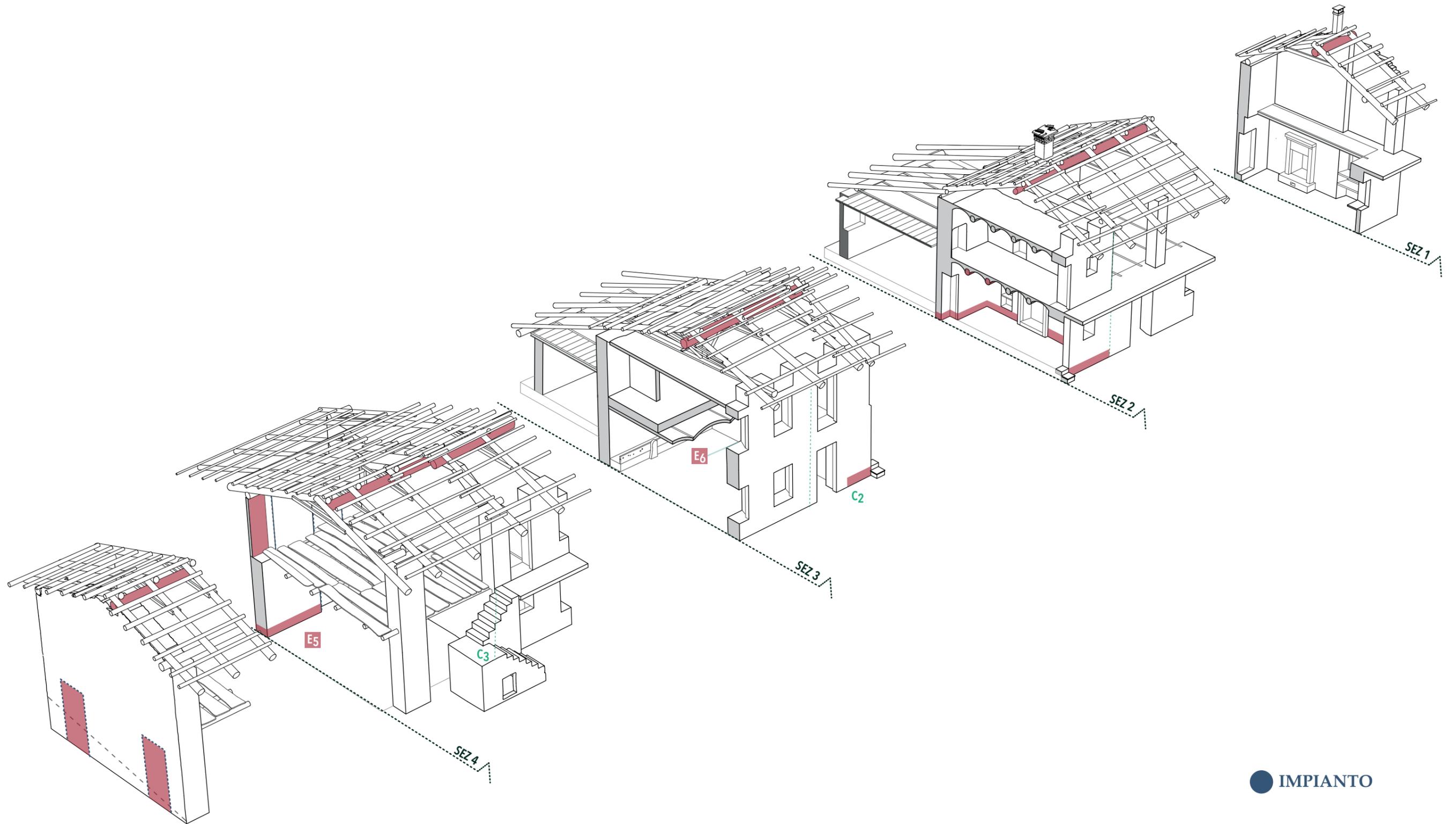
## **CRITICITA' DELL'EDIFICIO**



● IMPIANTO

● CONNESSIONI

● ELEMENTI



● IMPIANTO

● CONNESSIONI

● ELEMENTI

## Conclusioni delle analisi

Le criticità di un edificio possono essere divise in tre macrocategorie che ovviamente sono correlate. Per semplicità le possiamo quindi suddividere in criticità:

- Impianto
- Connessioni
- Elementi

Le carenze relative all'edificio che la Tavola 7 analizza in maniera estesa possono essere riassunte secondo i seguenti punti:

### IMPIANTO



- Maglia muraria aperta
- Presenza di livelli sfalsati e relazione con il pendio
- Elevato numero di aperture in corrispondenza dei cantonali

### CONNESSIONI



- Murature non ammorsate
- Connessione tra copertura e pareti di elevazione

### ELEMENTI



- Elementi lignei strutturali deteriorati
- Fondazioni poco profonde/assenti
- Tamponature scadenti



# *Progetto*

# Capitolo VII

## IL PROGETTO

## IL PROGETTO

### Filosofie d'intervento

Eseguire delle modifiche agli edifici non è di certo una pratica moderna, ma è ciò che l'uomo ha sempre fatto in quanto consente un migliore utilizzo delle risorse disponibili e un minor dispendio di energie; per questo motivo è molto raro trovare degli edifici rurali le cui parti siano tutte relative ad un'unica epoca e prive di superfetazioni. La parola "**superfetazione**" deriva da un verbo latino superfetare che significa letteralmente *concepire sopra un precedente concepimento* (composto da *super-* e *fetus*) ed indica, in architettura, tutte quelle addizioni che sono andate a modificare l'assetto originario dell'epoca. Accanto a tale significato letterale, oggi è anche diffuso, specialmente nel campo del restauro architettonico l'uso figurato del termine con valore di "**aggiunta superflua e incompatibile**" conferendo quindi a questo termine una connotazione sostanzialmente negativa.

Il problema, nel caso di rifunzionalizzazione di edifici o comunque del loro riadeguamento ai bisogni odierni, non sono le superfetazioni in quanto tali dal momento che alla lettera esse comprenderebbero tutte le fasi costruttive successive alla prima (Capitolo 5); ma il fatto che queste non rispettino i valori, la logica e l'assetto strutturale di un edificio rurale.

Secondo queste considerazioni quindi, non tutti gli ampliamenti sono da considerarsi superfetazioni, ma solo l'ultimo ampliamento (verso nord) e il rifacimento del ballatoio, relativi alla prima metà del Novecento, in quanto si distaccano completamente da ogni legame con l'edificio rinnegandone sistemi costruttivi, rapporti dimensionali tra pieni e vuoti e anche i materiali.

I precedenti ampliamenti (vedi fasi costruttive capitolo XXX), seppur riscontrino notevoli carenze specialmente di connessione, sono in realtà realizzati seguendo le linee della progettazione tradizionale.

Inoltre, come già accennato, molte delle superfetazioni presenti negli edifici rurali sono realizzati con materiali non compatibili come il calcestruzzo.

Le realizzazioni in calcestruzzo non solo sono scarsamente messe in comunicazione con le murature tradizionali, ma vengono spesso utilizzate in sostituzione di quelle lignee viste poco durature e stabili.

## IL PROGETTO

### Filosofie d'intervento

Purtroppo, nella quasi totalità delle fabbriche, si tratta di ristrutturazioni o adeguamenti del tutto incompatibili che stravolgono questi oggetti architettonici privandoli dell'interesse storico ed architettonico in quanto preesistenze di un passato ormai lontano che merita di essere ricordato e valorizzato.

Le cause principali di questa tendenza sono sicuramente l'elevato comfort e le sempre maggiori esigenze che l'abitare odierno impone e che la casa rurale non può offrire. La presenza di queste esigenze fa sì che il proprietario la distrugga per poi ricostruire, la abbandoni per comprarne un'altra adatta ai suoi bisogni o attui delle modifiche sostanziali all'edificio.

## IL PROGETTO

### Il quadro normativo

Intervenire su un edificio così stratificato e complesso, frutto di molteplici addizioni durate più di un secolo come Casa Pum implica necessariamente doversi rapportare con caratteristiche e **requisiti abitativi** molto differenti da quelli imposti oggi dal quadro legislativo sia per quanto concerne le **caratteristiche fisiche** dei locali, sia in relazione al loro **impatto ambientale**.

In primo luogo però, è necessario verificare all'interno del **Codice dei Beni Culturali**, Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, se un oggetto come Casa Pum (e i suoi edifici accessori) sono da considerarsi beni culturali.

### Il codice dei beni culturali

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

Nel Codice dei Beni Culturali all'**articolo 10** è presente una descrizione di ciò che può essere definito come bene culturale affermando che:

*“Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico”.*

Di seguito a tale affermazione vi è anche un elenco di altri beni definiti culturali tra cui, al punto l: *“le architetture rurali aventi interesse storico od etnoantropologico quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale”* (Lettera modificata dal D.Lgs. 24 marzo 2006, n. 156).

All'interno del Codice dei Beni Culturali, nell'articolo 136, comma 1, lettera c) si legge inoltre che:

*“1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:  
c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici”*

## IL PROGETTO

### Il quadro normativo

L'appartenenza dell'oggetto architettonico a queste categorie di beni permette, qualora sia necessario, di *"andare in deroga"* in quanto bene culturale.

La **deroga** è uno strumento molto valido poichè molteplici imposizioni dei decreti sono, per edifici come questi, assai ardue se non impossibili da soddisfare, a volte per impossibilità fisica dei locali, a volte perchè alcuni di quegli interventi descritti andrebbero ad alterare completamente il bene, vanificando così il suo valore complessivo.

Ovviamente bisogna sottolineare che questa possibilità di deroga offerta dal Codice dei Beni Culturali, deve essere utilizzata qualora sia impossibile o troppo alterante (per il bene) un conseguimento degli stessi requisiti imposti dai decreti e dalle norme. Il decreto emanato dal Ministero della Sanità nel 1975 riporta quello che è il risultato di studi relativi alla ventilazione e l'illuminazione minima che devono garantire gli ambienti, per questo motivo è sicuramente vantaggioso soddisfarli, qualora sia possibile.

Il medesimo discorso vale anche per quanto concerne i requisiti ambientali, poichè permettono un miglioramento dell'**efficienza energetica** degli edifici traducibile in un guadagno non solo ambientale ma anche economico.

Allo stesso modo bisogna trattare i limiti imposti dalla norma tecnica sulle costruzioni e la circolare allegata, poichè, sebbene si parli di sisma, questa sottolinea la necessità di realizzare degli interventi volti *"all'eliminazione o riduzione significativa di carenze gravi legate ad errori di progetto e di esecuzione"*<sup>1</sup>.

1. 1.b NTC+ Circ estratto Cap 8 per Costruzioni esistenti in Muratura, 2008 ,pag 6

### Requisiti igienicosanitari

Il decreto ministeriale (Ministero della sanità) del 5 Luglio 1975 apporta delle sostanziali modifiche alle precedenti e ormai obsolete istruzioni ministeriali del 20 Giugno del 1896 per la parte riguardante l'**altezza minima** ed i **requisiti igienicosanitari** principali dei locali d'abitazione.

Nell' articolo 1 il decreto impone che:

“L'altezza minima interna utile dei locali adibiti ad **abitazione** è fissata in m **2,70**, riducibili a m **2,40** per i **corridoi**, i **disimpegni** in genere, i **bagni**, i **gabinetti** ed i **ripostigli**.

Nei comuni montani al di sopra dei m 1.000 s.l.m. può essere consentita, tenuto conto delle condizioni climatiche locali e della locale tipologia edilizia, una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a m 2,55.”

A quest'articolo, più tardi, nel decreto del 9 Giugno del 1999 a venne aggiunto il seguente comma:

“Le altezze minime previste nel primo e secondo comma possono essere **derogate entro i limiti già esistenti e documentati** per i locali di abitazione di edifici situati in ambito di comunità montane sottoposti ad interventi di recupero edilizio e di miglioramento delle caratteristiche igienico sanitarie quando l'edificio presenti **caratteristiche tipologiche specifiche del luogo meritevoli di conservazione** ed a condizione che la richiesta di deroga sia accompagnata da un **progetto di ristrutturazione** con soluzioni alternative atte a garantire, comunque, in relazione al numero degli occupanti, idonee condizioni igienico-sanitarie dell'alloggio, ottenibili prevedendo una maggiore superficie dell'alloggio e dei vani abitabili ovvero la possibilità di una adeguata ventilazione naturale favorita dalla dimensione e tipologia delle finestre, dai riscontri d'aria trasversali e dall'impiego di mezzi di ventilazione naturale ausiliaria.”

L'intervento a Casa Pum dovrebbe sottostare ai requisiti minimi e agli obblighi previsti dal DM 26/06/2015 e dal D.Lgs.28/2011, ma vista la sua valenza di bene culturale (D.Lgs. 24 marzo 2006, n. 156), le disposizioni riguardanti i requisiti minimi non vengono applicate.

## IL PROGETTO

### Il quadro normativo

#### Requisiti ambientali

L'Unione Europea, e conseguentemente anche l'Italia ha visto negli ultimi decenni un grande impulso verso il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, sia nuove costruzioni sia edifici esistenti che vengono ristrutturati.

La direttiva 2010/31/UE:

- *“Mira a migliorare le prestazioni energetiche degli edifici nell'ambito dell'UE, tenendo conto delle varie condizioni climatiche e locali.*
- *Stabilisce i requisiti minimi e un quadro comune per il calcolo delle prestazioni energetiche.*
- *A seguito di una revisione della sua attuazione, la Direttiva 2010/31/UE è stata modificata nel 2018 dalla direttiva (UE) 2018/844. L'obiettivo principale era accelerare la ristrutturazione economica degli edifici esistenti, promuovendo anche l'impiego delle tecnologie intelligenti negli stessi. Come parte del pacchetto «Energia pulita», la direttiva emendata completa la legislazione sull'efficienza energetica.”*

Alcuni punti fondamentali della direttiva sono:

*“• I Paesi dell'UE devono stabilire requisiti minimi di rendimento energetico ottimali. Tali requisiti vanno rivisti ogni cinque anni. Essi devono focalizzarsi su edifici, i loro componenti e l'energia utilizzata per:*

- *riscaldamento degli ambienti;*
- *raffrescamento degli ambienti;*
- *acqua calda per uso domestico;*
- *ventilazione;*
- *illuminazione integrata;*
- *altri sistemi tecnici per scopi edili\*.*

• *La Commissione europea ha stabilito un quadro metodologico comparativo per calcolare i livelli di costi ottimali al fine di ottemperare ai requisiti di rendimento energetico.*

• *I nuovi edifici devono soddisfare gli standard minimi. Gli edifici posseduti e occupati dalle autorità pubbliche devono mirare a raggiungere uno stato energetico prossimo allo zero\* entro il 31 dicembre 2018 e altri nuovi edifici entro il 31 dicembre 2020.*

• *Gli edifici esistenti, in fase di ristrutturazione, devono migliorare le loro prestazioni energetiche in modo da soddisfare i requisiti applicabili.*

• *I paesi dell'UE devono impegnarsi ad utilizzare un sistema di certificazione delle prestazioni energetiche. Tali certificati devono:*

## IL PROGETTO

### Il quadro normativo

- *fornire informazioni sulla classificazione energetica di un edificio a potenziali acquirenti o locatari;*
- *includere raccomandazioni per migliorie economicamente convenienti;*
- *essere citati in tutti gli annunci pubblicitari sui mezzi di comunicazione commerciali quando i locali sono offerti in vendita o in affitto.*
- *Le autorità nazionali dei Paesi dell'UE devono garantire che siano predisposti regimi per ispezionare i sistemi di riscaldamento e di condizionamento dell'aria."*

La direttiva 2010/31/UE viene recepita dallo stato italiano, che in seguito emana la legge del 3 agosto 2013 n. 90 che mira a modificare alcuni articoli del decreto legislativo del 19 agosto 2005 n.192 dettando nuove regole sulla prestazione energetica degli edifici nuovi e quelli oggetto di ristrutturazione definita importante.

Nella direttiva 2010/31/UE per ristrutturazione importante si intende una ristrutturazione di un edificio quando:

- “• *il costo complessivo della ristrutturazione per quanto riguarda l'involucro dell'edificio o i sistemi tecnici per l'edilizia supera il 25 % del valore dell'edificio, escluso il valore del terreno sul quale questo è situato*
- *la ristrutturazione riguarda più del 25 % della superficie dell'involucro dell'edificio”*

L'articolo 3 del decreto legislativo del 19 agosto 2005, n. 192 definisce gli ambiti di intervento.

In particolare, il comma 2 definisce il grado di applicazione in relazione al tipo di intervento e il comma 3 enumera quali categorie di edifici sono escluse dall'applicazione del decreto.

“Sono escluse dall'applicazione del presente decreto le seguenti categorie di edifici:

*a) gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'art. 136, comma 1, lettere b) e c), del D.Lgs. 22/01/2004, n.42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio.”*

Il comma 3-bis chiarifica che “*Gli edifici di cui al comma 3, lettera a), sono esclusi dall'applicazione del presente decreto ai sensi del comma 3-bis, solo nel caso in cui, previo giudizio dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione ai sensi del codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n 42, il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale*

## IL PROGETTO

### Il quadro normativo

*del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici.”*

Alla luce di ciò, la modifica sostanziale della legge del 3 agosto 2013, n. 90 rispetto al decreto legislativo del 19 agosto 2005, n. 192 consiste nell'obbligo che l'edificio venga ispezionato da un'autorità competente previo ottenimento del rilascio dell'autorizzazione ai sensi del codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n 42.

### Requisiti di sicurezza

La circolare esplicativa della NTC 2018 (1.b Costruzioni esistenti in muratura) specifica che *“ Per i beni di interesse culturale in zone dichiarate a rischio sismico, ai sensi del comma 4 dell’art. 29 del D. lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 ‘Codice dei beni culturali e del paesaggio’, è in ogni caso possibile limitarsi ad interventi di miglioramento effettuando la relativa valutazione della sicurezza”\**.

Come già accennato, si parla di vulnerabilità soprattutto rispetto alle azioni sismiche, ma ciò non toglie che si debbano eliminare o ridurre le carenze proprie dell’edificio così da evitare collassi locali e meccanismi globali.

La valutazione della sicurezza deve essere effettuata ogni qual volta si eseguano interventi strutturali. Vengono individuati tre categorie di intervento:

1. Adeguamento (conseguono i livelli di sicurezza dettati dalle norme)
2. Miglioramento (aumentano i livelli di sicurezza senza raggiungere i livelli richiesti dalle norme)
3. Riparazione (interessano elementi isolati)

La norma, coerentemente con la metodologia (vedi introduzione) adottata in questo progetto afferma che la conoscenza delle tecniche e dei materiali di cui l’edificio si compone sono elementi di fondamentale importanza ai fini progettuali che quindi vanno conosciuti e analizzati criticamente.

Gli interventi possono essere eseguiti con materiali e tecniche innovative, ma anche con le tradizionali, purchè in entrambi i casi il progettista dimostri l’efficacia (resistenza, duttilità e deformabilità) previste per gli stati limite di riferimento.

## IL PROGETTO

### Il progetto funzionale

#### Impianti a confronto

Questo progetto di restauro è finalizzato alla composizione di un edificio ad uso abitativo temporaneo/permanente.

Sebbene non si tratti di una vera e propria rifunzionalizzazione, poichè l'edificio è sempre stato di fatto un immobile ad uso abitativo, vi sono alcune soluzioni d'impianto, tipiche di queste architetture rurali, che sono ostili all'odierno abitare.

La criticità principale dell'intero impianto è il sistema distributivo esterno, che costringe chi vi abita ad uscire letteralmente dall'abitazione per poter raggiungere le stanze del piano primo.

La seconda criticità d'impianto è la totale assenza di un servizio igienico interno alla casa, infatti l'unico gabinetto è situato in una latrina esterna all'edificio di epoca posticcia. Questa caratteristica accomuna molti degli edifici dei secoli scorsi, che oggi devono necessariamente introdurre questo locale all'interno dell'abitazione.

Un'ultima problematica riguarda l'impossibilità di raggiungimento degli ambienti adiacenti senza, ancora una volta, uscire dall'abitazione. Infatti gli unici ambienti comunicanti risultano essere ad oggi l'ultimo ampliamento verso nord.

Questi locali però, sono in realtà da considerarsi superfetazioni che, oltre al nullo valore estetico, presenta considerevoli svantaggi all'edificio in muratura (vedi Tavola vulnerabilità).

Infine, all'interno della casa rurale vi sono alcuni ambienti strettamente legati alla vita contadina, quali la stalla ed il fienile che molto spesso rappresentano gli ambienti più appetibili per questa *rifunzionalizzazione* a causa della loro metratura, esposizione e aperture; che nel caso del fienile permettono un notevole ingresso di luce/aria.

Di seguito sono raffigurati gli schemi dei flussi dell'esistente distribuzione e di quella di progetto, per constatare l'efficacia dell'intervento.

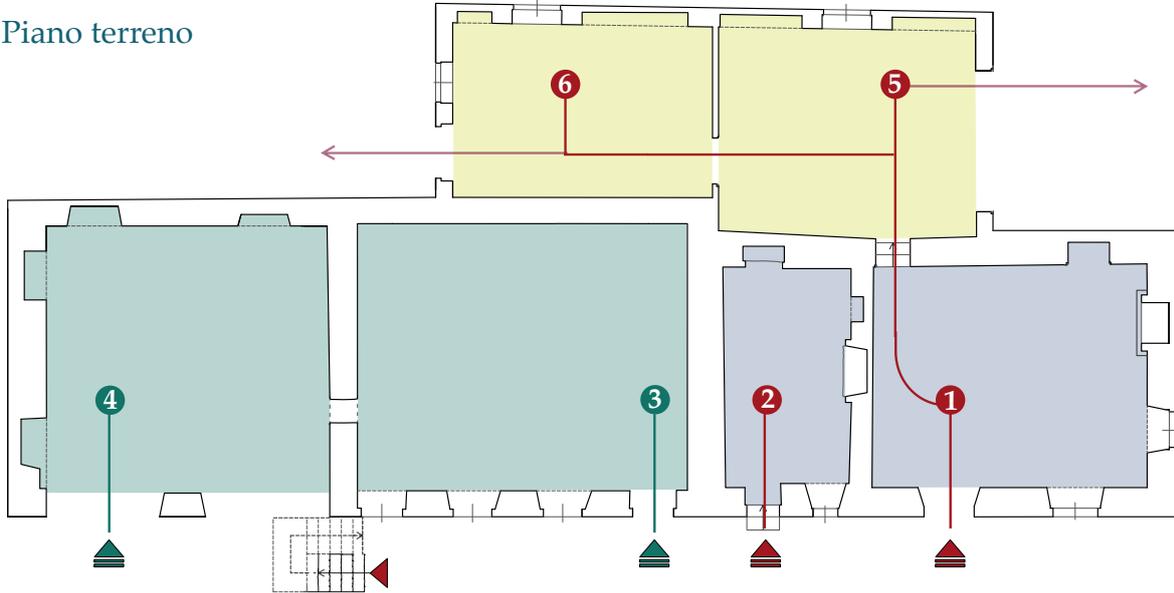
Le figure 7.1 e 7.2 evidenziano questa limitazione appena menzionata riguardante la comunicazione degli ambienti.

# IL PROGETTO

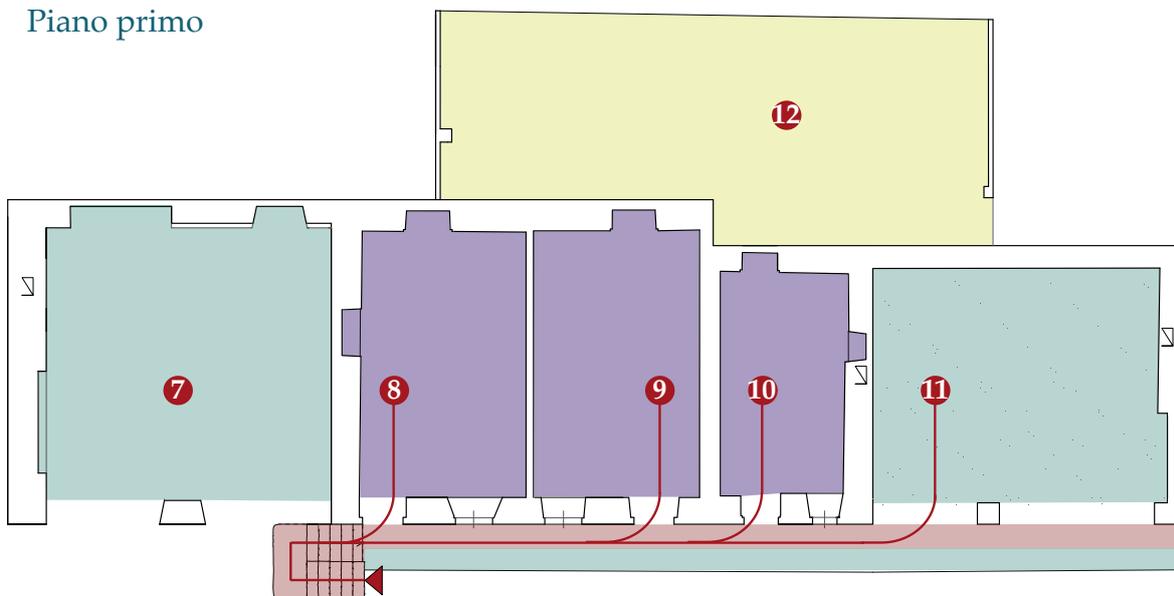
## Il progetto funzionale

### Impianti a confronto

Piano terreno



Piano primo



- Di servizio
- Di servizio (agropastorale)
- Zona notte
- Zona giorno
- distributivi

- Ingresso principale baricentrico
- Ambienti
- Connessione con l'ambiente esterno

## IL PROGETTO

### Il progetto funzionale

Il progetto funzionale vede l'ingresso principale dell'abitazione in una zona di soggiorno baricentrica, tale da permettere un comodo accesso agli ambienti attigui tramite nuove aperture, che vengono realizzate (nella maggior parte dei casi) grazie a nicchie esistenti.

Per ovviare alla problematica dello scomodo sistema distributivo esterno senza però compromettere né i caratteri tipologici della facciata principale (versante sud) né la conformazione interna degli ambienti (rischiando una diminuzione in termini di metrature delle stanze) la scelta più consona è stata quella di demolire il corpo di fabbrica e la tettoia addossati sul versante nord dell'edificio in muratura per costruirne uno ex novo.

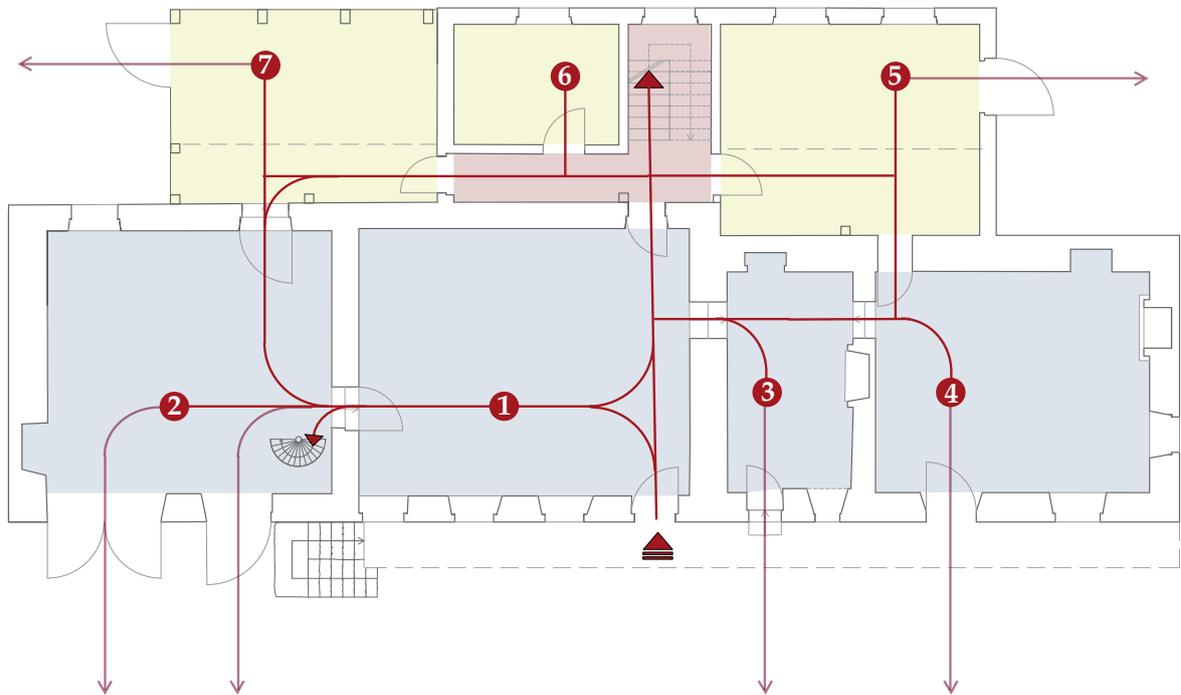
Questo nuovo ampliamento oltre ad ovviare alle criticità strutturali del precedente permette l'inserimento di questo sistema distributivo e degli ambienti di servizio, così da non intaccare l'edificio in muratura.

Il ballatoio esistente sul prospetto principale viene in questo modo mantenuto e utilizzato come distribuzione alternativa, unitamente ad una scala circolare di rapido collegamento con il piano superiore.

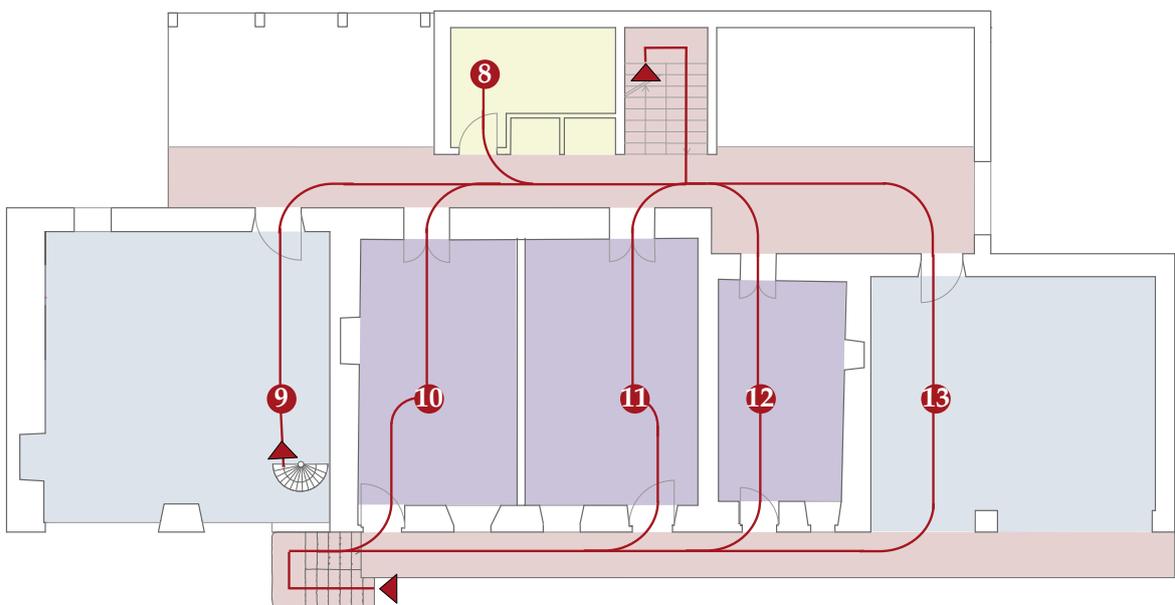
Gli ambienti di casa Pum diventano:

- ① 42 m<sup>2</sup> Ingresso-Salotto-Sala da pranzo
- ② 35 m<sup>2</sup> Salotto
- ③ 13 m<sup>2</sup> Cucina
- ④ 29 m<sup>2</sup> Cucina
- ⑤ 26 m<sup>2</sup> Cantina-Dispensa
- ⑥ 10 m<sup>2</sup> Bagno
- ⑦ 22 m<sup>2</sup> Giardino d'inverno
- ⑧ 8 m<sup>2</sup> Locale tecnico e armadi
- ⑨ 39 m<sup>2</sup> Studio
- ⑩ 21 m<sup>2</sup> Camera da letto matrimoniale
- ⑪ 21 m<sup>2</sup> Camera da letto matrimoniale
- ⑫ 13 m<sup>2</sup> Camera da letto singola
- ⑬ 34 m<sup>2</sup> Spazio polifunzionale esterno coperto

## Piano terreno



## Piano primo



## IL PROGETTO

### Il progetto funzionale

Alcuni riferimenti di progetto:

#### 7 Giardino d'inverno



Figura 7.1

#### 2 Salotto

#### 9 Studio



Figura 7.2

Pilastri e puntoni in legno lamellare permettono snellezza e resistenza, che addizionato alla facilità di connessione lo rendono il materiale più idoneo per una costruzione dichiaratamente contemporanea. Gli elementi lignei consentono di giustapporre al profilo di facciata la vetrata, che in questo modo appare come un film continuo di tutto l'involucro.

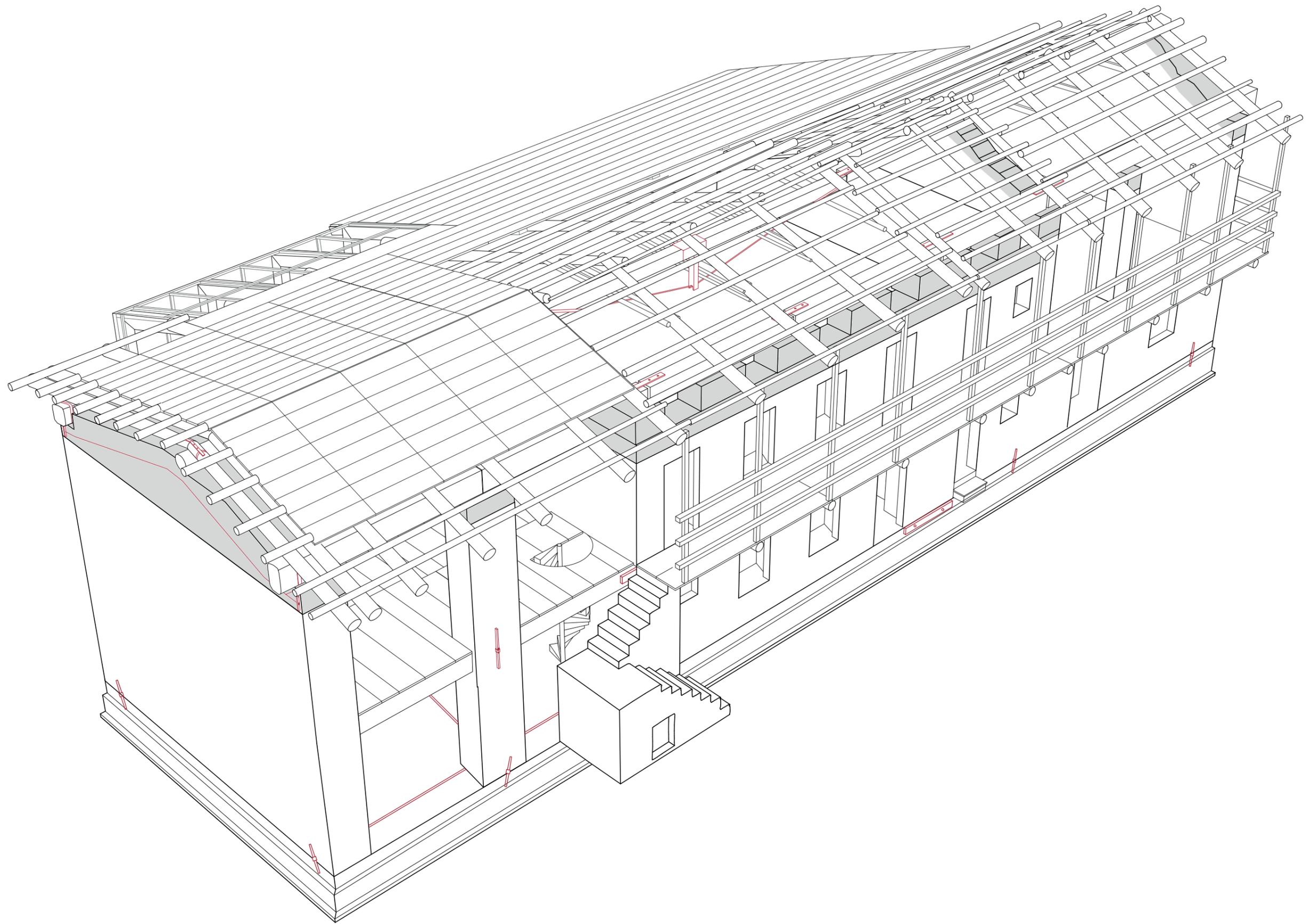
KARISMA  
Architects  
*Tartu Nature House*  
Tartu, Estonia  
2013

Fonte:  
<https://www.archdaily.com/589007/tartu-nature-house-karisma-architects-2>

La chiusura trasparente permette l'uso di un ambiente un tempo aperto, senza comprometterne l'immagine complessiva di facciata. La vetrata, che nel caso di Ca Pum è interrotta solamente da eleganti telai in alluminio (garantiscono maggiore snellezza dell'elemento), crea una parete, che viene arretrata rispetto al filo di facciata, in segno di rispetto della muratura esistente.

R.Borromini  
Restauro della *SV House*  
Albosaggia, Italia  
2016

[https://www.archiportale.com/news/2016/10/case-interni/sv-house-i-22-mq-all-inclusive-firmati-rocco-borromini\\_54670\\_53.html](https://www.archiportale.com/news/2016/10/case-interni/sv-house-i-22-mq-all-inclusive-firmati-rocco-borromini_54670_53.html)



L'INTERVENTO STRUTTURALE

## IL PROGETTO

### L'intervento strutturale

La Tavola 7 che evidenzia le criticità intrinseche all'edificio pone le basi per la realizzazione di un progetto di intervento che in primis si occupa di colmare le carenze riscontrate nello stato di fatto.

Allo stesso modo, infatti, è possibile suddividere gli interventi relativi alla messa in sicurezza in interventi relativi a:

- Impianto
- Connessioni
- Elementi

L'assonometria della pagina precedente individua gli interventi principali che interessano l'intero edificio:

- **Sistema di sottofondazioni**  
**(elementi)**
  - conferisce una base solida all'edificio che ne è tuttora sprovvisto
  - evita movimenti differenziali verticali
- **Sistema di incatenamento al piede, intermedio e sommitale**  
**(connessioni)**
  - evita movimenti differenziali orizzontali
- **Sistema di incatenamento degli elementi del tetto**  
**(connessioni)**
  - contiene la spinta del tetto
- **Sostituzione degli elementi degradati o sottodimensionati**  
**(elementi)**
  - garantisce le caratteristiche meccaniche da progetto

## IL PROGETTO

### L'intervento strutturale

#### Sistema di sottofondazione

Il muro di fondazione è quel muro che situato al di sotto del piano terreno prosegue per un tratto nel terreno e può avere diverse funzioni: fungere da fondamento della superiore muratura o divenire anche muro di sostegno per il terreno.

In questo caso, andando a sbancare fino alla quota 0.00 m la sottofondazione ricade nella prima funzione appena citata, ovvero la più favorevole in quanto il muro è circondato in ogni direzione dal terreno.

#### Materiali per le fondazioni

Il **calcestruzzo** consente una facilità di messa in opera che addizionata alla velocità e al costo lo rendono il materiale ad oggi più utilizzato in edilizia ex novo, ma anche nelle integrazioni di beni esistenti. Esso è anche molto efficace, poichè assicura continuità quindi connessione tra paramento murario e la fondazione stessa.

Per tutte queste caratteristiche vantaggiose, il cls a. viene utilizzato per le sottofondazioni anche nei restauri più conservativi, dal momento che, la fondazione è un elemento nascosto all'occhio e dunque non si pone in contrasto (almeno visivamente) con la filosofia d'intervento conservativo scelta.

Dal punto di vista strutturale il calcestruzzo ha un comportamento totalmente inverso rispetto a quello della muratura tradizionale e introdurre elementi con **rigidezze differenti** nuocerebbe all'intero edificio oltre al fatto che una **discontinuità** di materiale comporta fessurazioni e ponti termici, che nel caso di fondazioni superficiali o inesistenti può costituire un problema.

Dal punto di vista teorico, invece, pur essendo celato alla vista, un intervento del genere muterebbe la totale reversibilità intrinseca della fabbrica in muratura<sup>4</sup>.

Compatibili per filosofia e materiale si può scegliere di realizzare le sottofondazioni con i materiali della tradizione: pietre o mattoni, entrambi capaci di garantire una continuità al maschio murario esistente.

La pietra sembra a primo avviso il materiale preferibile per durevolezza e ridottissima porosità (in base alla tipologia ovviamente), ma a meno che non sia tagliata in piccoli blocchi maneggevoli risulta molto difficoltosa nella posa. Il cantiere di fondazione è di fatto un cantiere diverso da ogni altro, poichè va effettuato per piccoli step (circa

3. Capitolo VII, filosofie d'intervento, pag. 136-137

4. *Ibidem*

2m lineari) e non consecutivi, in modo da lasciare alla struttura il tempo di assestarsi e al terreno di compattarsi.

Il costo assai elevato della pietra e il surplus derivante dalla riduzione in piccoli blocchi hanno fatto sì che, compatibilmente con quanto affermato prima, il mattone fosse la scelta più compatibile per le sottofondazioni di questo edificio.

La porosità del materiale, che a livello di fondazione può certamente preoccupare, ancor più se il sito è definito dal PRG "a rischio idrogeologico", è in realtà innocua, dal momento che le sottofondazioni sono associate ad altri interventi finalizzati, per un verso, ad allontanare le acque superficiali dal bordo del fabbricato e, per altro verso, a impedirne la risalita capillare dalla base dell'edificio.

### Le dimensioni geometriche:

#### La profondità

Ovviamente la lunghezza di questi muri di fondazione non può essere stabilita senza uno studio approfondito di un geologo e relativa relazione geologica sul tipo di terreno di questa zona. In assenza di questa, si possono utilizzare delle misure di massima individuate dai trattatisti del XIX secolo che hanno individuato nei vari settori delle vere e proprie regole del costruire, derivate da secoli di costruzioni in muratura tradizionale.

Per cui si può tranquillamente ipotizzare una profondità di 1.00 o 1.50 m, che G. Breyermann assicura sia sufficiente per i climi temperati<sup>5</sup>. E', infatti, necessario che il muro di fondazione si spinga fin dove il terreno non gela.

Ovviamente come per tutti i dimensionamenti degli elementi, è utile se non necessario non abbondare nel sovradimensionamento, per evitare elevati costi, ma anche spessori (e quindi pesi) esagerati e futili.

Anche in questo caso, in assenza di una relazione geologica si può seguire un criterio per i casi medi, individuato da D. Gilly e confermato anche da G.A. Breyermann in seguito: "di crescere lo spessore del muro di fondazione di 3cm per parte ogni 30 cm di altezza."

Da questo criterio si evince che lo spessore del muro di fondazione al piede è di  $1 \frac{1}{5}$  maggiore rispetto alla sommità.

Per questo motivo per una fondazione di 1.50 m che parte da muro di zoccolo di 0.70 cm, al piano di fondazione si avrà come spessore  $0.70 + 1.50/5 = 1$  m.<sup>6</sup>

5. G.A. Breyermann, *Fondazioni*, Dedalo, Roma: 1881.

6. D.Gilly, *Handbuch der Land-Bau-Kunst*, ETH-Bibliothek Zürich, Berlin: 1797-1811.

## IL PROGETTO

### L'intervento strutturale

#### Il profilo

Una volta conosciuto lo spessore allo zoccolo e quello al piede è facilmente ricavabile il numero di riseghe necessarie, anche in relazione al materiale che s'intende utilizzare: che nel caso del mattone corrisponde almeno ad una testa.

#### **Sistema di incatenamento al piede, intermedio e sommitale**

L'uso dei tiranti metallici conferisce continuità ad una muratura che ne è sprovvista, andando così a colmare questa carenza che molti edifici in muratura presentano.

Anche in questo caso l'intervento più compatibile è certamente l'inserimento di tiranti metallici assicurati alla muratura tramite un capochiave anch'esso metallico.

Questo intervento è applicabile nei vari piani dell'edificio, specialmente nella parte sommitale della muratura realizzando un cordolo murario.

Mentre i tiranti dei piani intermedi vengono realizzati comunemente in acciaio, i cordoli sommitali sono il più delle volte in cls armato. Questo materiale portato alla quota del tetto può provare collassi strutturali soprattutto a causa del suo peso.

Il cordolo murario di sommità richiede, per meglio collegarsi alla muratura sottostante, uno smontaggio delle ultime file di pietre/mattoni della parete per creare un cordolo che continua in tutta la lunghezza dell'edificio e permette di connetterlo integralmente. Questo elemento si realizza inserendo all'interno della muratura una barra metallica a cui vengono collegati tramite staffature gli elementi strutturali del tetto.

Il cordolo in muratura ha, tra le altre cose, anche il vantaggio di permettere una totale mimesi se realizzato con i medesimi materiali e tecnica o affermarsi come intervento dichiarato se si utilizzano altri materiali o semplicemente una diversa tessitura. Questo intervento può quindi essere dichiarato e allo stesso tempo compatibile per tecnica e materia.

Così come si evince dalla Tavola 10 (piante costruttive di progetto), anche le realizzazioni ex novo necessitano di essere connesse con l'edificio principale, tale connessione è da studiarsi caso per caso in base ai materiali e alle tecnologie scelte.

## IL PROGETTO

### L'intervento strutturale

La realizzazione del cordolo ben si sposa con la necessità di sopraelevare di circa 50 cm l'intera muratura d'ambito al fine di ottenere le altezze minime dei locali contenuti nell'edificio di nuova realizzazione.

Il PRG comunale fornisce un elenco degli interventi di ristrutturazione che possono essere attuati e secondo quali criteri e vincoli; tra questi vi è riportata la possibilità di sopraelevazione fino ad 1.50 m

Questa sopra elevazione è accettata dal PRG comunale che consente

*“...la possibilità di innalzare le quote di imposta e di colmo delle coperture anche con modifica di sagoma delle medesime, purché la differenza di quota al colmo non superi m 1,50, a giudizio della CIE potranno essere consentite sopraelevazioni leggermente superiori al fine di allineare due tetti continui, e siano rispettate le pendenze caratterizzanti la tipologia costruttiva tradizionale, al fine di recuperare maggiori luci nette interpiano o di riutilizzare i sottotetti a fini abitativi, in applicazione della L.R. 21/98; tale intervento non si configura come ampliamento e può essere pertanto effettuato in deroga a If e H mantenendo le distanze preesistenti da fabbricati, confini e strade, pur nel rispetto del codice civile del numero massimo dei piani stabilito nelle varie aree dalle NdA”.*

### **Sistema di incatenamento degli elementi strutturali del tetto**

Lo scivolamento dei puntoni determina un'azione spingente sui muri d'ambito che può provocare, se eccessiva, il ribaltamento del muro stesso.

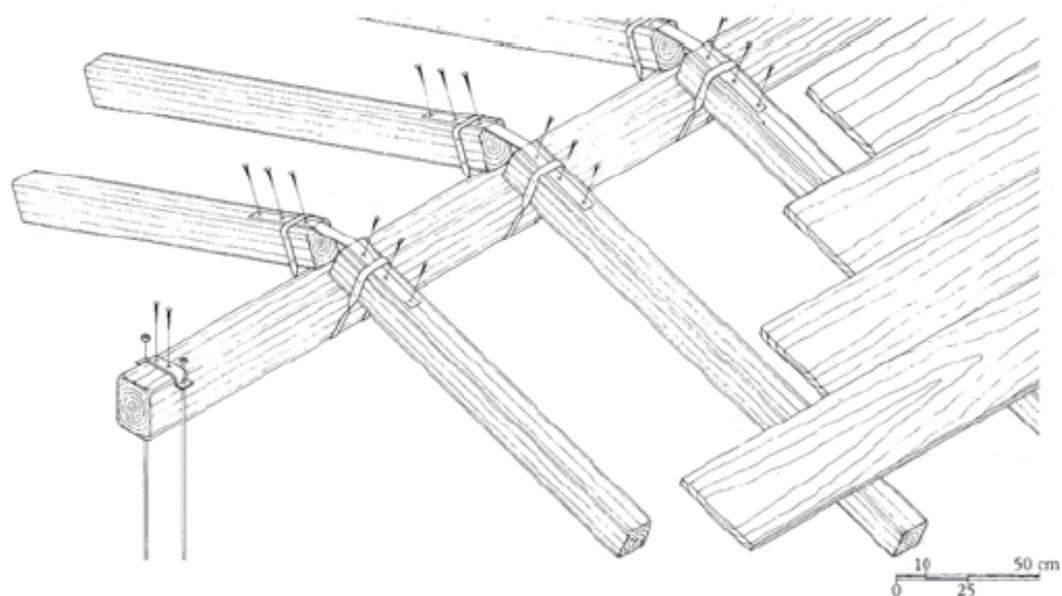
I puntoni del tetto devono quindi essere assicurati nella loro parte superiore tra loro ed il colmo tramite staffature metalliche, in modo da risultare non spingenti nella parte inferiore.

Le catene e controcatene lignee, così come gli altri elementi di sostegno (individuati nella Tavola 6) presenti ad oggi nel tetto dell'edificio oltre ad essere molto caratteristiche svolgono in minima parte questo compito, anche se non nel modo più efficace.

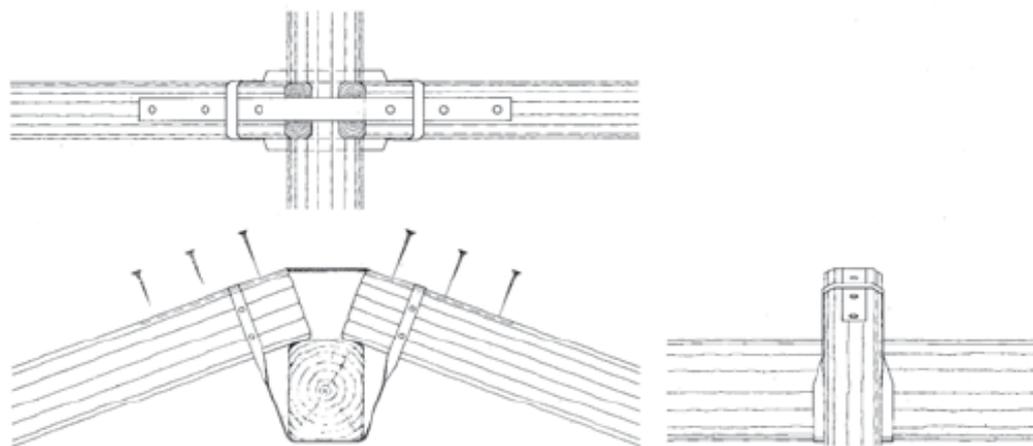
7. G.P. Perucca, Norme tecniche di attuazione Variante VP2, PRG di Rocca Canavese, 2012, pag.25.

# IL PROGETTO

## L'intervento strutturale



**COLLEGAMENTO DEI TRAVETTI INCLINATI DI FALDA ALLA TRAVE DI COLMO**



**ANCORAGGIO DELLA TRAVE DI COLMO AL CORDOLO MURARIO DI SOMMITÀ**

Figura 7.3

Collegamenti tra gli elementi portanti del tetto e tra questi e il cordolo murario

Fonte: Carocci, Tocci, op. cit alla nota 1, pag. 8 (introduzione)

### Sostituzione degli elementi degradati o sottodimensionati

Per garantire un efficace comportamento d'insieme è necessario che ogni elemento risponda alle caratteristiche di resistenza per cui è stato utilizzato.

Per questo motivo è necessario effettuare delle manutenzioni ordinarie e straordinarie su tutti gli elementi della fabbrica.

Tutti i materiali fessurati o eccessivamente degradati vanno sostituiti.

Gli elementi lignei sono quelli che per ovvie ragioni si ammalorano più velocemente e vanno quindi sostituiti badando che, nel caso in cui siano in parte riutilizzabili per altri elementi, è certamente preferibile riutilizzare questi elementi originari dell'edificio.

I colmi sono in questo caso tutti da sostituire in quanto presentano flessioni e fessurazioni in qualche caso eccessive.

In particolare la trave di colmo appartenente all'ampliamento della stalla vede gli appoggi delle testate ad una distanza di 7.30 m. Oltre ad un'aumento della sezione della trave è necessario intervenire sulla stessa realizzando una trave armata.

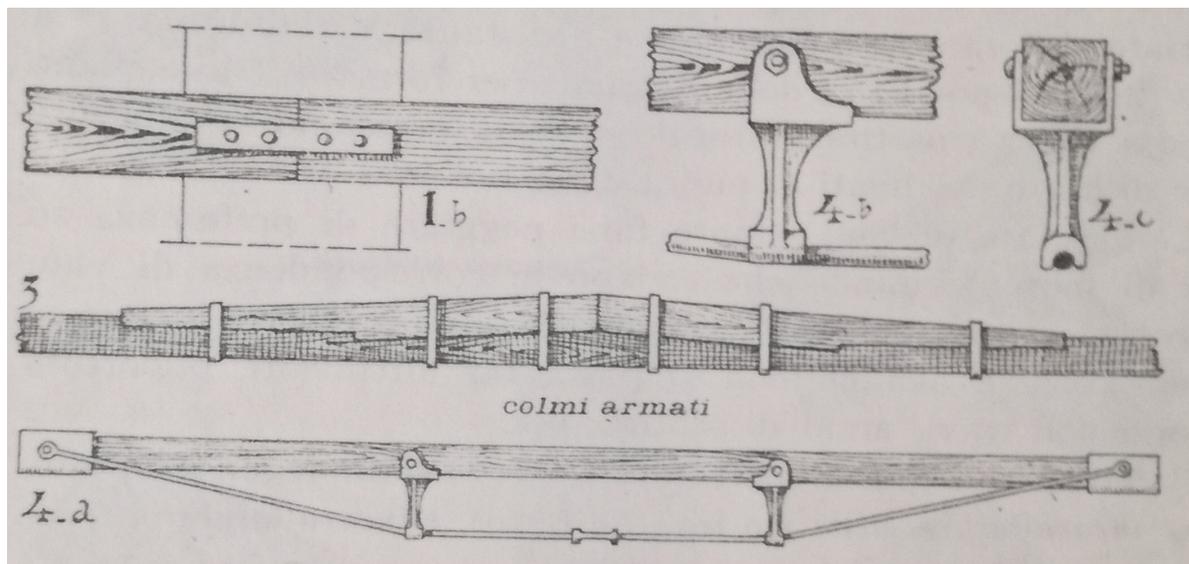


Figura 7.4

Armatura delle travi di colmo

Fonte: G. Chevalley, *Elementi di tecnica dell'architettura: materiali da costruzione e grosse strutture*, Pasta, Torino, 1924, tavola CLVL, pag. 383.

IL PROGETTO  
L'intervento strutturale

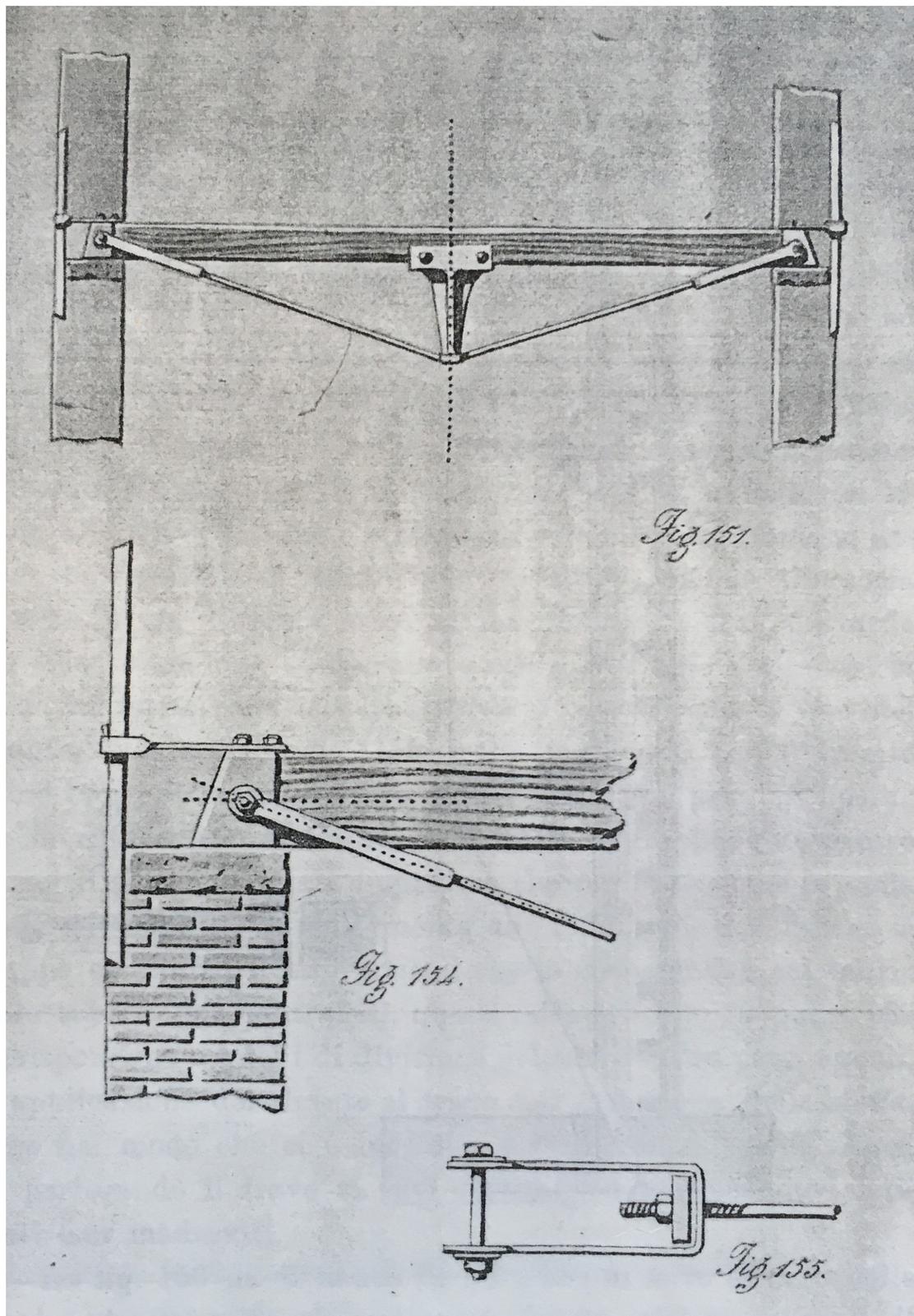


Figura 7.5

Armatura delle travi di colmo

Fonte: C. Formenti, *La pratica del fabbricare, parte prima, il rustico delle fabbriche*, Hoelpli, Milano, 1893.

## IL PROGETTO L'intervento strutturale

La trave armata viene analizzata ma molti trattatisti tardo ottocenteschi che ne disegnano i particolari.

Ovviamente non è necessario realizzare queste medesime configurazioni, ma basta inserire gli elementi fondamentali che permettono alla trave di non flettersi.

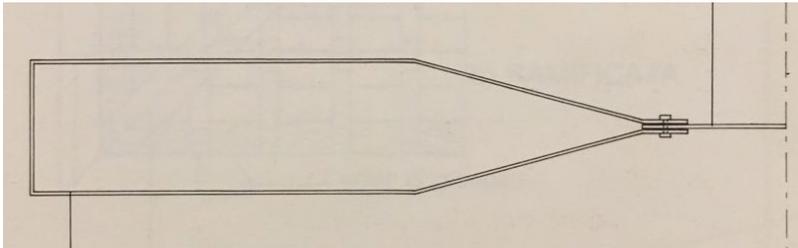


Figura 7.6

Fonte: F. Giovanetti, *Manuale del Recupero del comune di Città di Castello*, Tipografia del Genio Civile, Roma: 1992, pag.123.

## IL PROGETTO

### Materiali e sistemi innovativi

#### L'XLAM

L'xlam è un materiale relativamente nuovo, che vede i primi utilizzi negli anni '90 del Novecento a partire dall'Austria e dalla Germania, e, solo negli ultimi anni ha visto un largo utilizzo in Italia grazie ai molteplici vantaggi che porta con sé.

La sigla Xlam sta a significare un'incrocio (la X) di strati di lamellare (LAM) e, si intende un pannello in legno realizzato dall'accostamento (tramite colla, chiodi o cavicchi) di più strati incrociati di numero dispari (per un minimo di 3 e un massimo di 9), il cui spessore è variabile e raggiunge fino ai 30 cm.

Queste lamelle sono assemblate secondo strati perpendicolari con diversi meccanismi, tra cui il più efficace risulta l'**incollaggio** combinato ad un'azione di **pressaggio** ( di circa 8 N/mm<sup>2</sup>).

L'edificio che va a realizzare è "un edificio a struttura scatolare in cui le pareti e i solai sono diaframmi rigidi collegati meccanicamente tra loro"<sup>1</sup>. Questi setti lignei vengono collegati tramite connessione metallica (piastre, viti, chiodi e bulloni) che garantisce la trasmissione degli sforzi da pannello a pannello. I carichi vengono trasmessi alle fondazioni, necessariamente di tipo continuo sempre tramite connessione metallica.

A differenza dei sistemi lignei tradizionali, costituiti da elementi orizzontali, verticali e diagonali assemblati fra loro, l'xlam è un elemento massiccio, ma se da una parte questo comporta un maggiore quantitativo di legno, dall'altro è chiaro che si tratti di legno di qualità inferiore rispetto a quello utilizzato nei sistemi tradizionali; ciò implica, secondo il parere di A.Presutti e P.Evangelista<sup>1</sup> l'equivalenza, dal punto di vista economico, dei due sistemi.



Figura 7.7

8. A.P. Presutti P. Evangelista, *Edifici multipiano in legno a pannelli portanti in xlam*, Dario Flaccovio, Palermo: 2014.

## IL PROGETTO

### Materiali e sistemi innovativi

#### Vantaggi

- Struttura portante
- La svolta garantita dal pannello xlam è la possibilità di utilizzo sia come solaio, che come parete grazie alla bidirezionalità che lo contraddistingue dai sistemi tradizionali a telaio o a traliccio come il platform frame.
- **Resistenza meccanica**
- Ottimo rapporto massa \ prestazioni e perdita della resistenza meccanica in tempi lunghi, particolare che garantisce sicurezza in caso d'incendio
- **Sostenibilità**

E' privo di formaldeide, a bassa emissione di CO<sub>2</sub> ed è totalmente riciclabile a fine vita.

- **Facilità e velocità di esecuzione**

La prefabbricazione intrinseca a questo sistema costruttivo permette tempi di esecuzione assai ridotti e facilità nell'assemblaggio, caratteristica molto apprezzabile specialmente per cantieri siti in zone ostili o montane.

- **Risparmio energetico**

Il fatto che si tratti di pannello massiccio in legno, la cui trasmittanza termica è pari a  $U= 0,12 \text{ W/mK}$  lo rende di per sé un materiale isolante con una modesta inerzia termica. Il pannello è facilmente completabile con strati isolanti, che per la ragione appena menzionata non necessitano di spessori eccessivi.

## Il legno lamellare

Il legno lamellare è un materiale realizzato da Hetzer ad inizio XX secolo e consta nell'**assemblamento** (tramite incollaggio) di **lamelle** sovrapposte.

Le colle utilizzate sono di diversa natura: resorciniche e ureiche che contengono in parte formaldeide, ma anche quelle alla caseina ottenute dal siero del latte.

Il legno utilizzato è per lo più **abete**, data la sua facilità nella lavorazione e anche i costi vantaggiosi che presenta.

Vantaggi:

- Basso peso
- Duttilità
- Resistenza meccanica
- Naturale difesa (essendo un prodotto misto chimico) agli agenti corrosivi
- Bassa conduttività e quindi moderata stabilità al variare delle temperature.

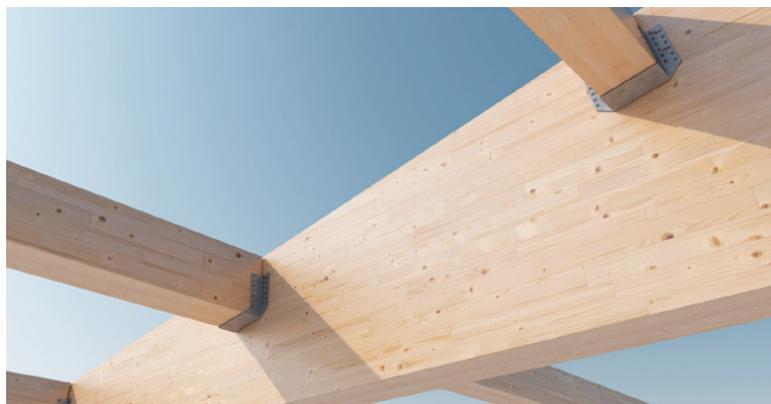


Figura 7.8

## COSTRUIRE COL LEGNO LAMELLARE

Il legno lamellare è un materiale nuovo, per cui costruendo con esso bisogna dimenticare la tradizionale costruzione che accomuna gli altri materiali (compreso il legno) e conoscere le innovative procedure costruttive che implica.

Ad esempio, la naturale concezione di appoggio che si ha tra trave primaria e trave secondaria col legno lamellare viene meno, in quanto implica connessioni del tutto diverse che, a differenza del legno tradizionale, avvengono sullo stesso piano e consentono anche il risparmio in termini di spessori dell'intero solaio. Questa sua caratteristica, forse ancor più di quelle fisiche precedentemente elencate, è la ragione per cui il legno lamellare è molto usato nelle ristrutturazioni di edifici esistenti: il guadagno, in spessore che si ricava può essere di fondamentale importanza, in quegli edifici che, come Casa Pum, constano di spazi limitati in pianta quanto in alzato.

## IL PROGETTO

### Materiali e sistemi innovativi

#### L'isolante canaton

Pannello in fibre di canapa italiana termofissate tridimensionalmente con un 13% di fibre di poliestere.

L'isolante in fibre di canapa è stato scelto tra tanti isolanti, non solo per il suo impatto ambientale, ma soprattutto per inserire, seppur con un pacchetto innovativo, le fibre di canapa che un tempo erano di fondamentale importanza per l'economia di questa zona<sup>9</sup>. L'inserimento di questo materiale nell'ambito edilizio potrebbe portare a lungo andare ad una riattivazione di queste elementi, un tempo locali.

Questo tipo di isolante, inoltre, è stato utilizzato da Annarita Cosi<sup>10</sup> per la sua simulazione a carattere energetico delle componenti dell'edificio. Secondo i calcoli da lei forniti lo spessore dell'isolante in canaton per le pareti dovrebbe essere di 12 cm.

Vantaggi:

- Materiale locale
- Biodegradabile ed ecologico
- Adatto alla coibentazione di pareti verticali, solai e coperture.



Figura 7.9

Nel caso specifico di Casa Pum, per cui si è scelto di non inserire un isolamento termico nelle pareti per non alterare eccessivamente l'immagine complessiva esterna ed interna, l'isolante è stato inserito nei solai di controterra e copertura.

L'argomento inerente all'isolamento termico è stato trattato nelle pagine seguenti.

9. vedi discorso pag. 31 sulla tessitura di canapa e lino nel Canavese.

10. Annarita Cosi, *Simulazione dinamica e ottimizzazione delle prestazioni energetiche di un edificio rurale*, Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare, Politecnico di Torino, 2018.

### L'isolamento termico

L'isolamento termico di una abitazione consente di ridurre il fabbisogno di riscaldamento aumentando il comfort interno e apportando un beneficio economico.

Molti edifici storici, se non per le spesse murature sono del tutto sprovvisti di sistemi di isolamento termico e acustico, che andrebbero quindi addizionati in fase di progetto.

L'isolamento termico ideale è il cappotto esterno, che oltre a privare l'edificio rurale del suo aspetto rudimentale (superficie esterna irregolare) costringerebbe a sostituire tutti i serramenti originali e posizionarli sul filo esterno (per non ridurre l'apertura) modificando completamente il rapporto pieni e vuoti che lo caratterizzano.

L'isolamento ideale per un edificio rurale è quindi il cappotto interno, che però risulta molto complesso a causa degli esigui spazi di cui dispone<sup>11</sup> (riducendoli e costringendo quasi a tamponare le piccole nicchie). Oltretutto l'isolamento interno prevede la sostituzione dei serramenti originali o l'addizione sul filo interno di altri performanti, costringendo a questo punto ad invertire il senso di apertura delle porte.

In relazione alla filosofia d'intervento si è quindi scelto di non inserire un isolamento continuo su tutto l'edificio esistente ma limitarlo ai solai di controterra e la copertura. Se per l'edilizia esistente definita *bene culturale* ai sensi del Codice dei Beni Culturali, è possibile ottenere delle deroghe, per quanto concerne le nuove realizzazioni, esse devono rigidamente sottostare alle prescrizioni definite dalle norme in vigore<sup>12</sup>.

L'isolamento quindi è limitato alla costruzione ex novo che si addossa sulla parete nord dell'edificio esistente e ai solai di copertura e controterra.

In questo modo i caratteri tipologici dell'edificio rimangono inalterati e il comfort interno viene in ogni caso migliorato.

La parete ha verso l'esterno un sistema di microventilazione che, collegato alle sottofondazioni di tutto l'edificio innesca un sistema di circolazione dell'aria evitando l'inserimento a terra di un'intercapedine continua o puntuale (vedi Tavola 9).

11. vedi schemi alla pagina seguente

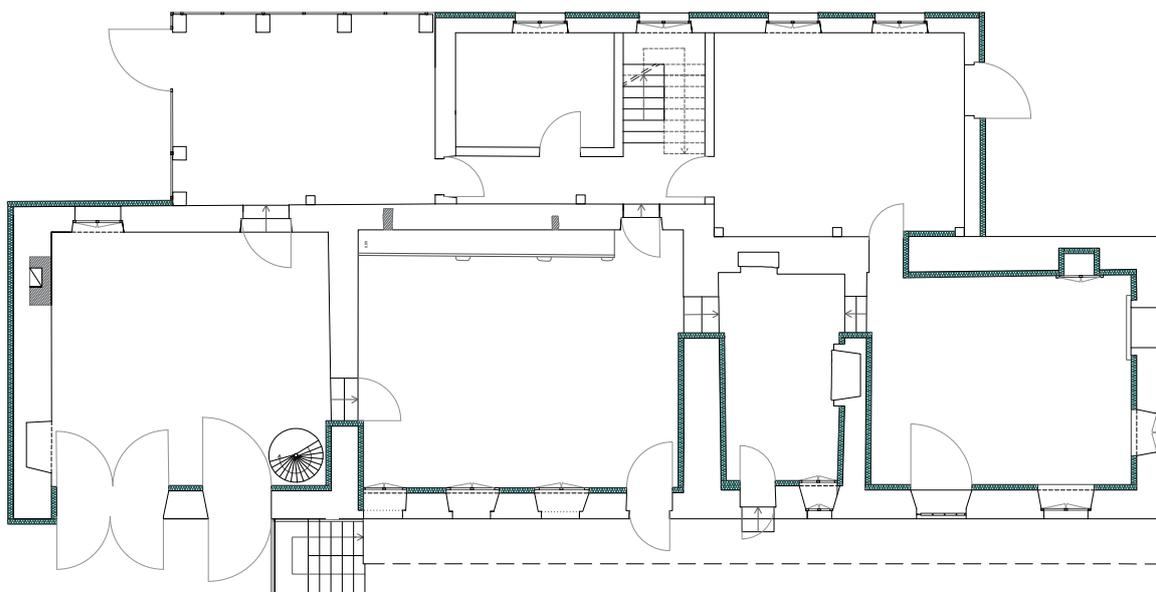
12. vedi quadro normativo requisiti ambientali pag. 140.

# IL PROGETTO

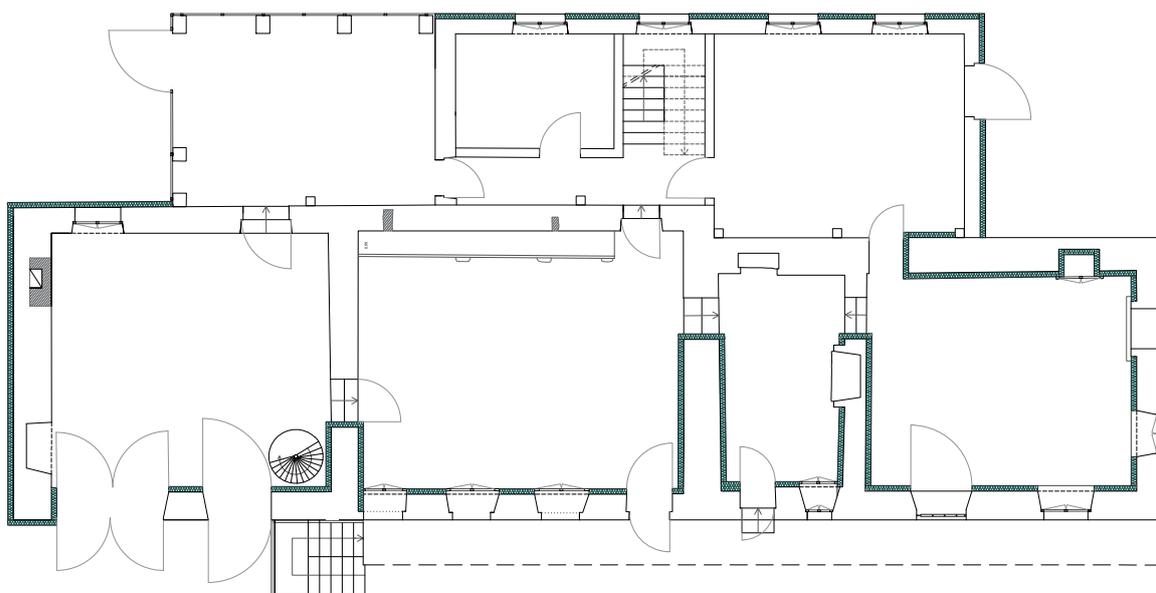
## Materiali e sistemi innovativi

### Possibile inserimento dell'isolamento termico

Piano terreno



Piano primo



## IL PROGETTO

### Le stratigrafie

#### Le normative di riferimento:

Come sopra citato, se per l'edilizia esistente definita bene culturale ai sensi del Codice dei Beni Culturali, è possibile ottenere delle deroghe<sup>13</sup>; per quanto concerne le nuove realizzazioni, esse devono rigidamente sottostare alle prescrizioni definite dalle norme in vigore<sup>14</sup>.

Il Decreto Ministeriale del 2015, in particolare, stabilisce per ogni parte dell'edificio (pareti e solai) le caratteristiche termofisiche da rispettare.

Tra le caratteristiche da verificare la principale si può dire che sia la trasmittanza termica U, che ha come unità di misura  $W/m^2K$ . Questa, sebbene il decreto sia del 2015, è stata ulteriormente diminuita a favore di costruzioni sempre più sostenibili.

Il valore della trasmittanza massima consentita varia a seconda della fascia climatica che va dalla A alla F.

“La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia”<sup>15</sup> ed è basata sul grado-giorno (GG) di una località, cioè “l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni”<sup>15</sup> e quindi è indipendente dall'ubicazione geografica.

Zona climatica	Gradi-giorno	Periodo	Numero di ore
A	comuni con GG ≤ 600	1° dicembre - 15 marzo	6 ore giornaliere
B	600 < comuni con GG ≤ 900	1° dicembre - 31 marzo	8 ore giornaliere
C	900 < comuni con GG ≤ 1.400	15 novembre - 31 marzo	10 ore giornaliere
D	1.400 < comuni con GG ≤ 2.100	1° novembre - 15 aprile	12 ore giornaliere
E	2.100 < comuni con GG ≤ 3.000	15 ottobre - 15 aprile	14 ore giornaliere
F	comuni con GG > 3.000	tutto l'anno	nessuna limitazione

<https://www.tuttitalia.it/piemonte/72-torino/classificazione-climatica/>, consultato il 08/2019

13. Vedi quadro normativo da pag. 138

14. UNI EN ISO 13370 per il *Trasferimento di calore attraverso il terreno*, Aprile 2001.  
DM *Requisiti minimi* 26-06-2015

UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici\_dati climatici, 1994.

15. <https://www.tuttitalia.it/piemonte/72-torino/classificazione-climatica/>, consultato il 08/2019.

## IL PROGETTO

### Le stratigrafie

Il comune di Rocca Canavese con 3.056 gradi giorno si trova quindi all'interno della fascia climatica di tipo F.

La normativa di riferimento UNI 10349 fornisce un elenco delle temperature medie giornaliere dell'aria esterna dei capoluoghi italiani. Le differenze di altitudine devono essere corrette rispetto al valore della località di riferimento grazie a questa relazione:

$$\Theta_e = \Theta_{e,r} - (z - z_r) \cdot \delta$$

dove:  $\Theta_{e,r}$  è la temperatura nella località di riferimento;  
 $z$  è l'altitudine s.l.m. della località considerata;  
 $z_r$  è l'altitudine s.l.m. della località di riferimento;  
 $\delta$  è il gradiente verticale di temperatura, i cui valori sono indicati nel prospetto II, in funzione della zona geografica.

Zona geografica	$\delta$ (°C/m)
Italia settentrionale transpadana	1/178
Italia settentrionale cispadana	1/200
Italia centrale e meridionale	1/147
Sicilia	1/174
Sardegna	1/192

Figura 7.10

Valori del gradiente verticale di temperatura

Fonte: UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici, dati climatici, paragrafo IV, 1994.

Per cui, dato il valore della temperatura esterna dell'aria di Torino di -8 °C si avrà per Rocca Canavese, nello specifico per la zona di Ca Pum posta a 550 m s.l.m. :

$$\begin{aligned}\theta &= -8 \text{ °C} - (550-239) \times 1/178 = \\ &= -9.75 \text{ °C} = \sim \mathbf{10 \text{ °C}}\end{aligned}$$

## IL PROGETTO Le stratigrafie

Per quanto riguarda i valori massimi ammissibili della trasmittanza degli elementi, il D.M del 2015 individua i seguenti valori:

<b>TABELLA 1</b> (Appendice A) Trasmittanza termica U di riferimento delle <u>strutture opache verticali</u> , verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra		
Zona climatica	$U_{rif}$ [W/m <sup>2</sup> K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

<b>TABELLA 2</b> (Appendice A) Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di <u>copertura</u> , verso l'esterno e ambienti non riscaldati		
Zona climatica	$U_{rif}$ [W/m <sup>2</sup> K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,38	0,35
C	0,36	0,33
D	0,30	0,26
E	0,25	0,22
F	0,23	0,20

<b>TABELLA 3</b> (Appendice A) Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di <u>pavimento</u> , verso l'esterno, ambienti non riscaldati o controterra		
Zona climatica	$U_{rif}$ [W/m <sup>2</sup> K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,46	0,44
C	0,40	0,38
D	0,32	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

<b>TABELLA 4</b> (Appendice A) Trasmittanza termica U <u>chiusure tecniche trasparenti</u> e opache e cassonetti, con gli infissi, verso l'esterno e ambienti non risc.		
Zona climatica	$U_{rif}$ [W/m <sup>2</sup> K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	3,20	3,00
C	2,40	2,20
D	2,00	1,80
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10

Figura 7.11

DM *Requisiti minimi* 26-06-2015, con variazione dal 1 gennaio 2019 per gli edifici pubblici e a uso pubblico e dal 1 gennaio 2021 per tutti gli altri edifici.

Le stratigrafie che seguiranno hanno preso come riferimento il valore di trasmittanza che dovrà entrare in vigore per gli edifici privati dal 2021.

## IL PROGETTO

### Le stratigrafie

Le stratigrafie di progetto sono state verificate tramite l'ausilio di un software tedesco opensource chiamato Ubakus che non solo permette di realizzare la propria geometria ma fornire un'ampia gamma di prodotti, con allegate le caratteristiche termofisiche che vengono poi utilizzate nei calcoli. Inoltre Ubakus permette di aggiungere materiali e personalizzare quindi ogni elemento ottenendo la stratigrafia ideata.

I dati principali inseriti nel programma per la verifica sono quelli citati nelle pagine precedenti relativi alle temperature dell'aria interna ed esterna di progetto date dalle normative. Il software tra i vari risultati fornisce la trasmittanza termica totale dell'elemento e verifica la condensa interstiziale. Questo programma di verifica è utile sia per i risultati finali che per comprendere l'aggiunta, la sottrazione o la sostituzione di un materiale quanto incide sui valori finali, vantaggio per permette di comprendere se le scelte inserite siano effettivamente le più efficaci o se vadano ripensate.

Le stratigrafie analizzate riguardano la parete perimetrale e la copertura dell'edificio di nuova costruzione sul versante nord, ma anche il solaio di controterra non sono di questo ampliamento ma anche del corpo principale.

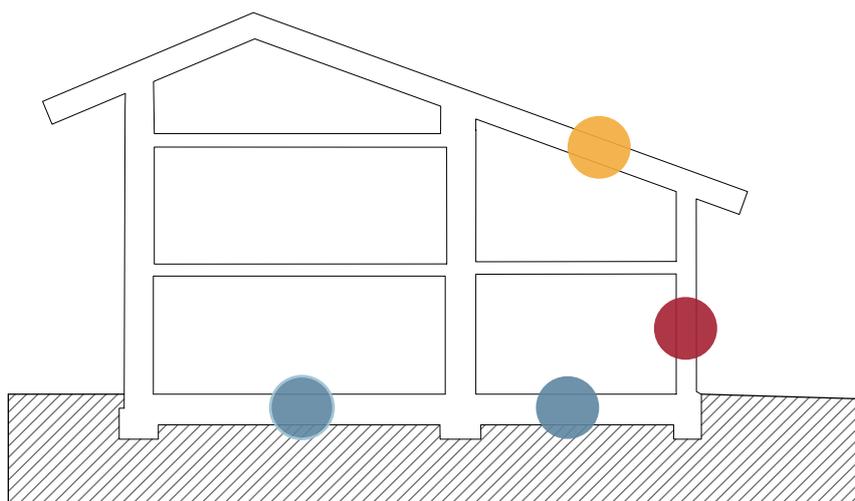


Figura 7.12 Schema dei solai di cui è stata verificata la stratigrafia ai sensi delle norme

\* Ubakus.de è un sito tedesco che fornisce supporto nella progettazione delle sezioni murarie. Inserendo la sezione desiderata e i dati di progetto il sito è in grado di fornire informazioni sulla trasmittanza complessiva e andamento della temperatura e dell'umidità lungo la sezione.  
link: <https://www.ubakus.de/u-wert-rechner/>



La Temperatura

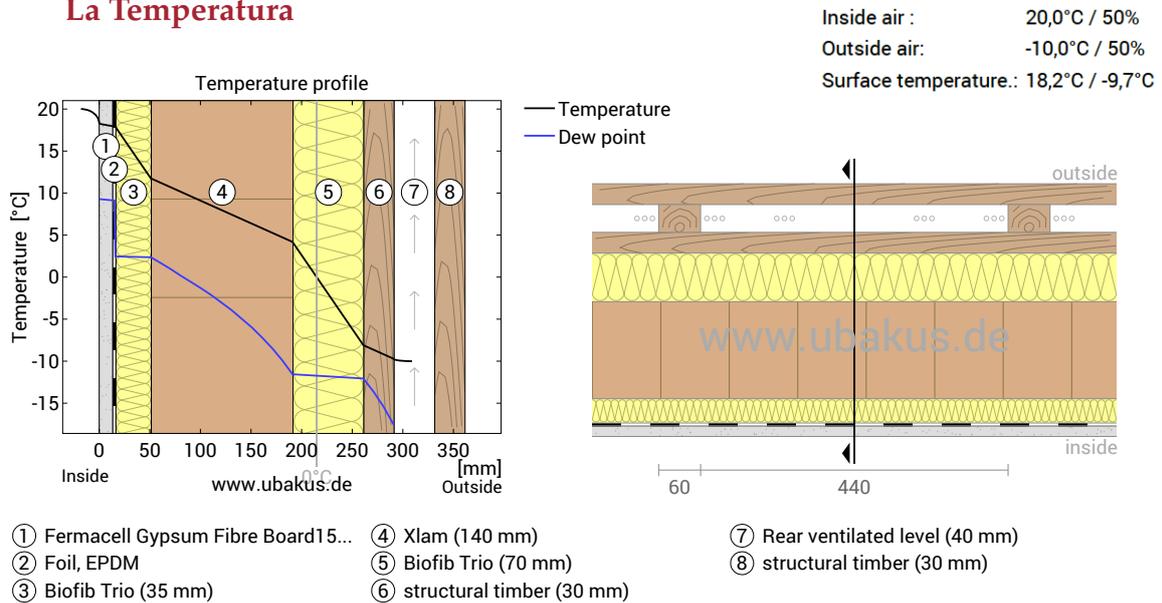


Figura 7.13

Layers (from inside to outside)

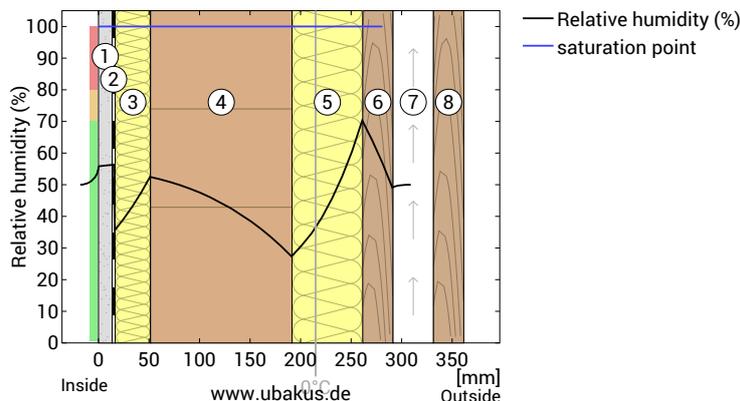
#	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Temperatur [°C]		Weight [kg/m <sup>2</sup> ]
				min	max	
	Thermal contact resistance*		0,130	18,2	20,0	
1	1,5 cm Fermacell Gypsum Fibre Board 15mm	0,320	0,047	17,9	18,2	17,3
2	0,1 cm Foil, EPDM	0,250	0,004	17,9	17,9	1,2
3	3,5 cm Biofib Trio	0,040	0,875	11,7	17,9	1,3
4	14 cm Xlam	0,130	1,077	4,2	11,7	7,0
5	7 cm Biofib Trio	0,040	1,750	-8,1	4,2	2,5
6	3 cm structural timber	0,130	0,231	-9,7	-8,1	14,1
	Thermal contact resistance*		0,130	-10,0	-9,7	
7	4 cm Rear ventilated level (outside air)			-10,0	-10,0	0,0
8	3 cm structural timber			-10,0	-10,0	14,1
	36,1 cm Whole component		4,244			59,7

Figura 7.14

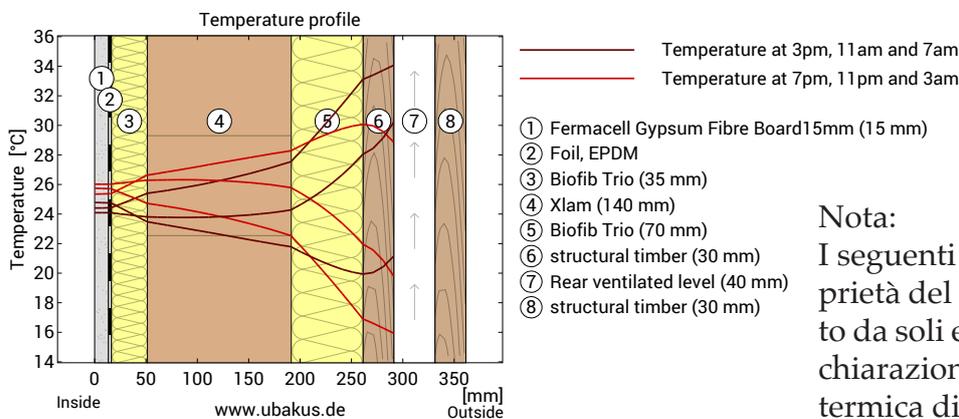
Il punto di rugiada (Dew point in inglese) indica la temperatura, a cui si condensa il vapore acqueo. Finché la temperatura del componente è ovunque sopra al punto di rugiada, non si verifica condensa. Se le curve hanno contatto, la condensa si verifica.



## L'Umidità



La temperatura della superficie interna è di 18.2 °C che porta a un'umidità relativa sulla superficie del 56%. La formazione di muffa non è prevista in queste condizioni. La figura a lato mostra l'umidità relativa all'interno del componente



Nota:

I seguenti risultati sono proprietà del componente testato da soli e non rilasciano dichiarazioni sulla protezione termica di tutta la stanza.

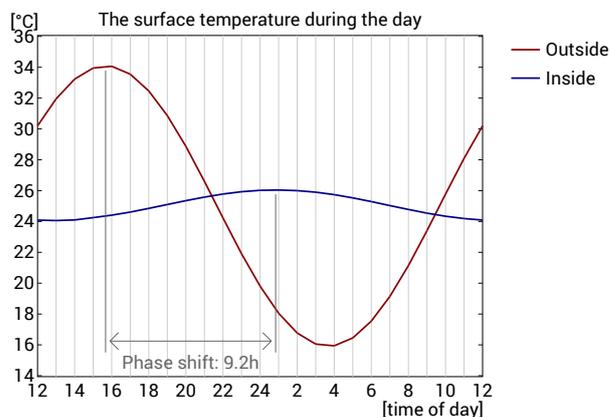


Figura 7.15

**In alto:** profilo di temperatura all'interno del componente in momenti diversi. Dall'alto verso il basso, linee marroni: alle 15:00, alle 11:00 e alle 7:00 e linee rosse alle 19:00, 23:00 e 3:00.

**In basso:** temperatura sulla superficie esterna (rossa) e interna (blu) nel corso di una giornata. Le frecce indicano la posizione dei valori massimi di temperatura. Il massimo della temperatura della superficie interna dovrebbe avvenire preferibilmente durante il seconda metà della notte.



La Temperatura

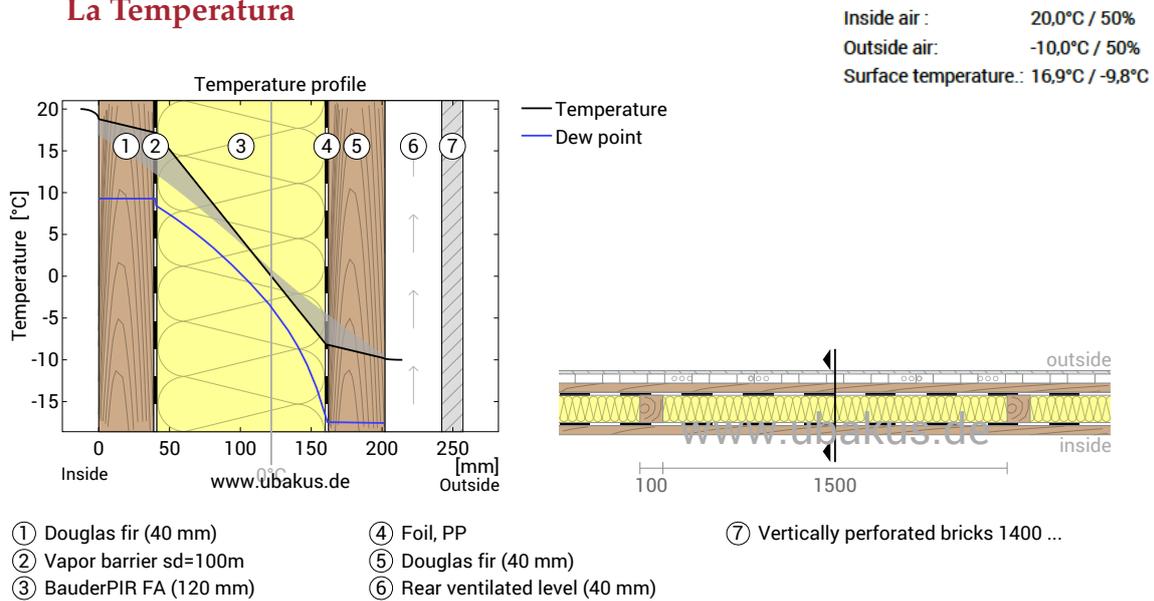


Figura 7.16

Layers (from inside to outside)

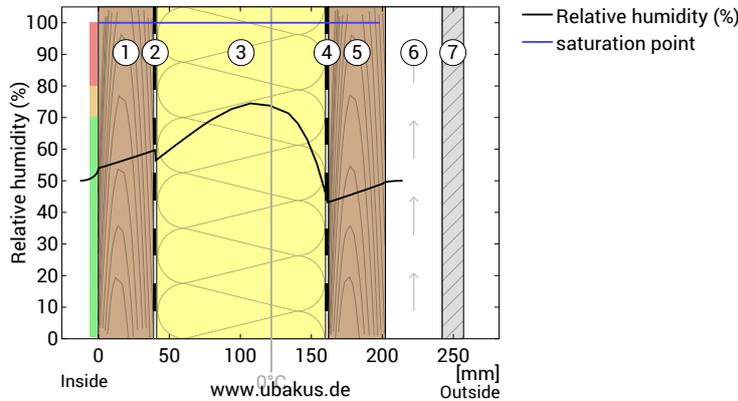
#	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Temperatur [°C]		Weight [kg/m <sup>2</sup> ]
				min	max	
	Thermal contact resistance*		0,130	16,9	20,0	
1	4 cm Douglas fir	0,120	0,333	12,2	18,8	21,2
2	0,05 cm Vapor barrier sd=100m	0,220	0,002	12,2	17,2	0,1
3	12 cm BauderPIR FA	0,023	5,217	-8,2	17,2	3,4
	12 cm structural timber (6,2%)	0,130	0,923	-4,4	13,4	3,5
4	0,1 cm Foil, PP	0,220	0,005	-8,2	-4,4	0,9
5	4 cm Douglas fir	0,120	0,333	-9,8	-4,5	21,2
	Thermal contact resistance*		0,130	-10,0	-9,4	
6	4 cm Rear ventilated level (outside air)			-10,0	-10,0	0,0
7	1,5 cm Vertically perforated bricks 1400 kg/m <sup>3</sup>			-10,0	-10,0	21,0
	25,65 cm Whole component		5,261			71,3

Figura 7.17

Il punto di rugiada indica il temperatura, a cui si condensa il vapore acqueo. Finché la temperatura del componente è ovunque sopra al punto di rugiada, non si verifica condensa. Se le curve hanno contatto, la condensa si verifica.

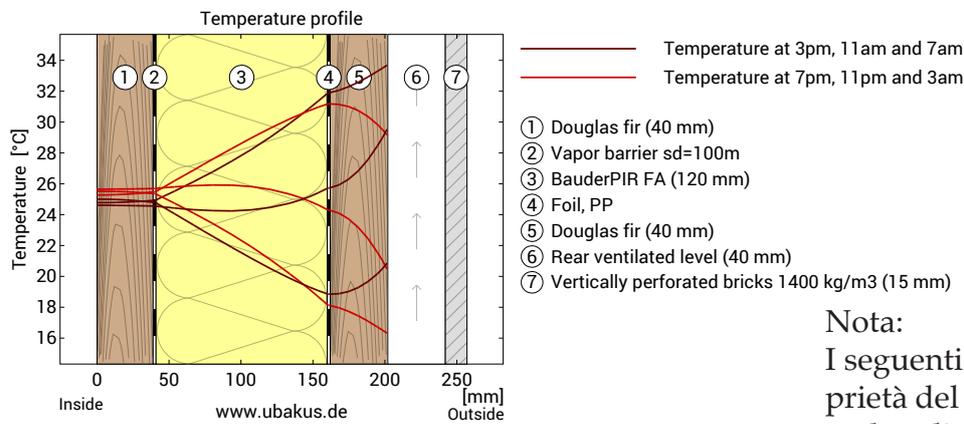


## L'Umidità



La temperatura della superficie interna è di 16,9 ° C che porta a un'umidità relativa sulla superficie del 61%. La formazione di muffa non è prevista in queste condizioni.

La figura a lato mostra l'umidità relativa all'interno del componente.



Nota:

I seguenti risultati sono proprietà del componente testato da soli e non rilasciano dichiarazioni sulla protezione termica di tutta la stanza.

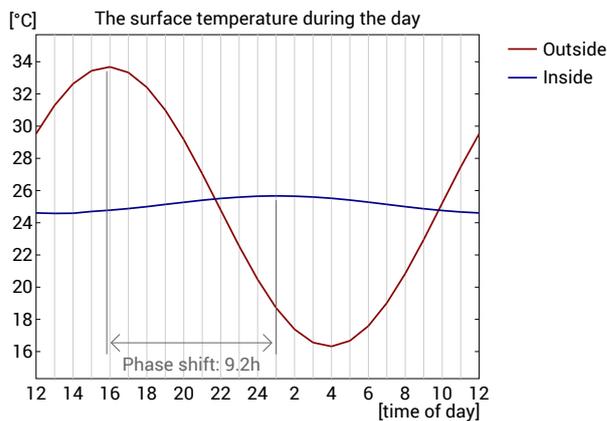


Figura 7.18

**In alto:** profilo di temperatura all'interno del componente in momenti diversi. Dall'alto verso il basso, linee marroni: alle 15:00, alle 11:00 e alle 7:00 e linee rosse alle 19:00, 23:00 e 3:00.

**In basso:** temperatura sulla superficie esterna (rossa) e interna (blu) nel corso di una giornata. Le frecce indicano la posizione di i valori massimi di temperatura. Il massimo della temperatura della superficie interna dovrebbe avvenire preferibilmente durante il seconda metà della notte.



La Temperatura

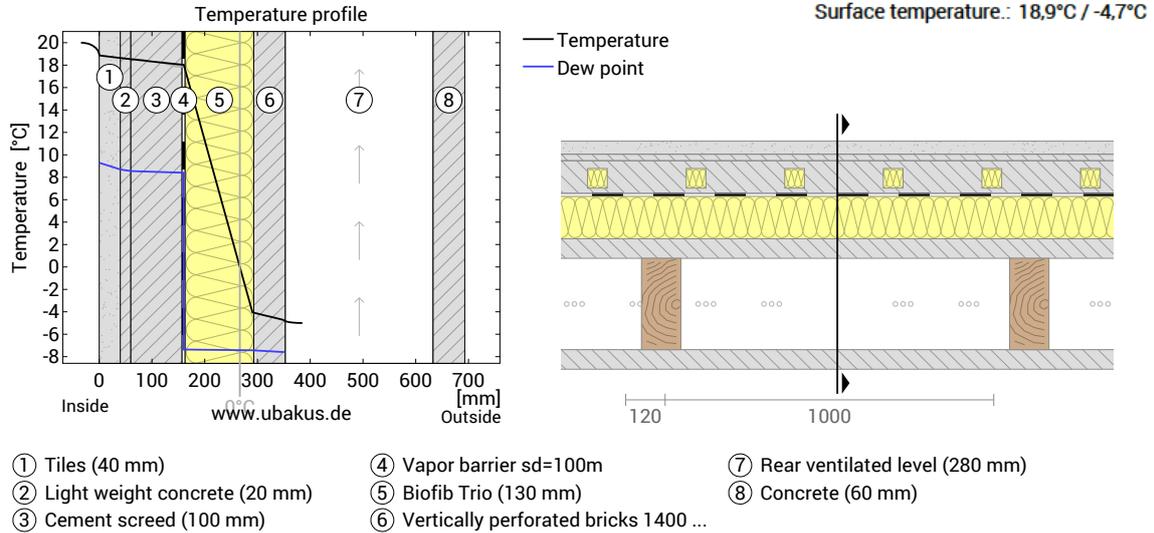


Figura 7.19

Layers (from inside to outside)

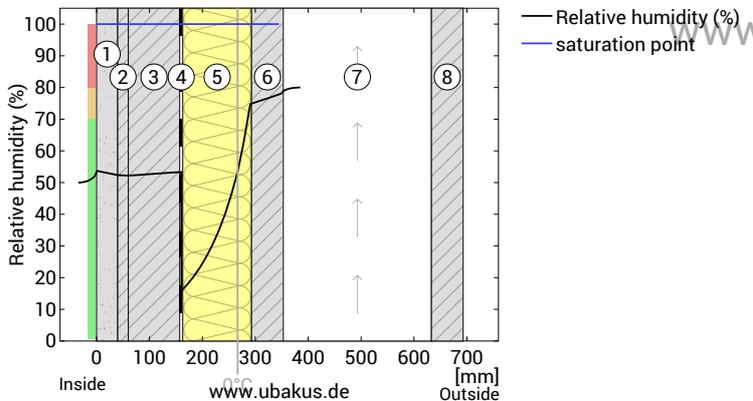
#	Material	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Temperatur [°C] min max	Weight [kg/m <sup>2</sup> ]
	Thermal contact resistance*		0,170	18,9 20,0	
1	4 cm Tiles (ceramic)	1,200	0,033	18,6 18,9	80,0
2	2 cm Light weight concrete	1,300	0,015	18,5 18,7	36,0
3	10 cm Cement screed	1,400	0,071	17,7 18,6	173,8
	6 cm Underfloor heating (Width: 6 cm)		0,010 6,000	17,8 18,6	13,1
4	0,05 cm Vapor barrier sd=100m		0,220	17,7 18,0	0,1
5	13 cm Biofib Trio		0,039 3,333	-4,1 18,0	3,9
6	6 cm Vertically perforated bricks 1400 kg/m <sup>3</sup>		0,580	-4,7 -4,1	48,0
	Thermal contact resistance*		0,170	-5,0 -4,7	
7	28 cm Rear ventilated level (outside air)			-5,0 -5,0	0,0
8	6 cm Concrete			-5,0 -5,0	144,0
	69,05 cm Whole component		3,922		513,3

Figura 7.20

Il punto di rugiada indica il temperatura, a cui si condensa il vapore acqueo. Finché la temperatura del componente è ovunque sopra al punto di rugiada, non si verifica condensa. Se le curve hanno contatto, la condensa si verifica.

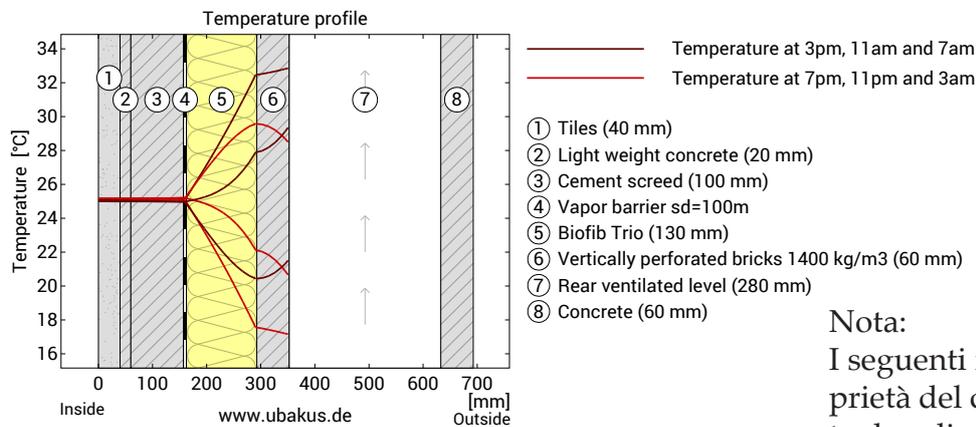


L'Umidità



La temperatura della superficie interna è di 18,9 ° C che porta a un'umidità relativa sulla superficie del 54%. La formazione di muffa non è prevista in queste condizioni.

La figura seguente mostra l'umidità relativa all'interno del componente.



Nota:

I seguenti risultati sono proprietà del componente testato da soli e non rilasciano dichiarazioni sulla protezione termica di tutta la stanza.

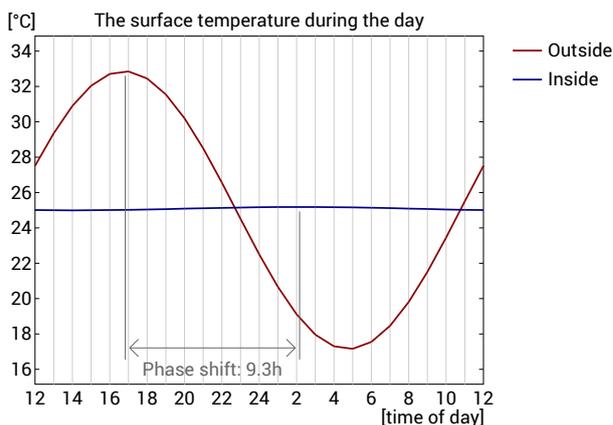


Figura 7.21

In alto: profilo di temperatura all'interno del componente in momenti diversi. Dall'alto verso il basso, linee marroni: alle 15:00, alle 11:00 e alle 7:00 e linee rosse alle 19:00, 23:00 e 3:00.

In basso: temperatura sulla superficie esterna (rossa) e interna (blu) nel corso di una giornata. Le frecce indicano la posizione di i valori massimi di temperatura. Il massimo della temperatura della superficie interna dovrebbe avvenire preferibilmente durante il seconda metà della notte.



# Conclusioni

Sono certamente molti gli interventi che vengono effettuati sugli edifici del patrimonio storico, ma davvero pochi testimoniano di aver davvero studiato e compreso a fondo le peculiarità (positive e negative) del manufatto oggetto di studio e il progetto risente di questa carenza .

Questa tesi si è avvalsa dell'approccio formulato da Antonino Giuffrè nel corso della sua vita che si compone di tre fasi fondamentali: conoscenza, interpretazione e progetto.

Tale metodologia permette di giungere alla fase progettuale ricchi di conoscenze e consapevolezze che garantiscono la stesura di un progetto compatibile e rispettoso della fabbrica storica analizzata.

Per questo motivo la tesi si è composta di una lunga analisi conoscitiva che comprende lo studio della letteratura d'ambito, un' ardua (nel caso di edifici rurali) analisi d'archivio (cartografie e atti notarili), un'attento rilievo geometrico d'insieme e di dettaglio, fattori che hanno creato spunti per lo studio e la ricerca di tecniche conoscitive e costruttive dei trattatisti dell'epoca.

L'insieme di queste analisi (fase conoscitiva), che spesso in un progetto d'intervento edilizio non vengono effettuate, hanno permesso arricchire e decodificare così il rilievo geometrico, altrimenti muto.

Per questo motivo sono state individuate ed analizzate (geometricamente e storicamente) le tecniche costruttive tradizionali riguardanti tutti gli elementi della fabbrica, dalle fondazioni alle opere di elevazione e dagli orizzontamenti alle aperture.

Particolare riguardo è stato riservato ad un'analisi dettagliata dell'apparecchio murario (secondo più approcci), nei vari ampliamenti al fine di verificarne la qualità muraria in ogni porzione dell'edificio.

Tutte le consapevolezze raggiunte con queste analisi e studi hanno infine portato all'intervento strutturale proposto, a livello d'impianto e locale.

L'intervento strutturale deve garantirne certamente la sicurezza senza però ostacolare il progetto funzionale e le filosofie d'intervento prefissate (il linguaggio della fabbrica). A tal fine sono state studiate le soluzioni e le metodologie d'intervento tradizionali e innovative scegliendo quelle più consone per il caso studio.

Il progetto funzionale è predisposto in modo da raggiungere quei bisogni che il modo di abitare odierno impone e che la casa rurale non offre, sempre nel rispetto della conformazione e dell'immagine dell'impianto originale.

Questa tesi è quindi testimonianza del fatto che sia possibile raggiungere i propri scopi (in termini funzionali, strutturali ect) senza compromettere i caratteri tipologici della fabbrica storica.

# A P P E N D I C E

21 aprile 1928

## **Denuncia riunione usufrutto in Rocca**

1. In regione Casié pascolo, bosco e gerbido. Foglio VI 70-71-72 = are 38.07
2. In regione Vallossera detta Repiano bosco e gerbido mappa VII n. 39 = are 25.44
3. Ivi, campo e pascolo VII n. 106 e 107 = are 34.37
4. In regione Vallossera detto Repiano - Casa Pum - fabbricato rustico - stalla con fienile sopra, piccola cucina e camera sopra, con sito di corte e capanna e annessi campo, prato pascolo, bosco e gerbido - mappa foglio VII n. 112, 113, 114, 115, 116, 117, 125, 126, 129, 130, 132, 166 = are 121.51

22/07/1886

## **Certificato di denunziata successione Ufficio del Registro di Cirié**

In ordine all'art. 16 del Regolamento per la conservazione dei catasti, approvato col R Decreto 24 dicembre 1876 N. 6151, si certifica essere stato dichiarato a questo Ufficio con denuncia n. 47 del Vol. 97 delli 21 maggio 1886 che Corgiat Bondon Pietro fu Giovanni morì in Rocca Canavese l'8 febbraio 1886; che l'eredità da esso lasciata in beni immobili appartiene in forza di legge per l'usufrutto di 1/7 alla moglie Tellar Pendon Antonia di Domenico e pella proprietà alla prole Luigi, Giovanni, Giuseppe, Cristina, Catterina e Domenica.

Gli immobili abbandonati dal defunto Specifico consistono in:

1. al Repiano, campo, pascolo e vigna di are 17.43
2. Valossero detto repiano, brusco di are 30.99
3. Ivi fabbricato rustico di due vani pascolo e brusco are 38
4. Ivi detto moja campo e pascolo di are 19.48
5. Ivi brusco e bosco di are 24.31
6. Ivi Casié brusco e bosco di are 39.10

Pervenuti il n. 1 per atto 13 aprile 1868 rog. Vinardi, il n. 2 per atto 24 dicembre 1863 rog. Vinardi, i n. 3, 4 e 5 per atto 13 luglio 1871 rog. Tibone ed il n. 6 per atto 24 aprile 1879 rog. Tibone. Stati dichiarati del valore di £ 1170.

*Cirié, li 22 luglio 1886 Il ricevitore  
Provenienza dei beni ereditati*

*quali ..... da ciascuna delle parti operare ^^ si quitano (?) vecendevolmente con quitanza finale, e con promessa di non pù domandarsi per tale riguardo cosa alcuna.*

*Li beni stabili e fabbricati formanti oggetto della presente divisione, sono tutti situati sul territorio di Rocca di Corio, luogo privo di mappa.*

*Per agevolare il signor Ricevitore, dichiarano le parti essere il valore delli stabili caduti nella presente divisione di lire 2400.*

*E richiesto io regio notaio ho ricevuto il presente pubblico atto, il cui contenuto lessi pronunciai e spiegai eziam dio in dialetto volgare e proprio a chiara alta ed intelligibile voce alle predette parti in presenza delli geometra Tellaro Gio. Battista fu Michele e Molinar Luigi fu Giuseppe, nativo e domicialiato in questo luogo, testimoni, idonei, richiesti, astanti e cogniti come pur cognite le parti e tutti meco sottoscritti, salvo del Corgiat Bondon Pietro che croce-segnò per essere illetterato. E per l'insinuazione alla tariffa,*

*++ deriva ut supra --- ^^ quitare come se utsupra*

*Segno di Croce di detto Pietro Corgiat Bondon illetterato come dichiara Giuseppe Corgiatto Bondon*

*Geometra Tellaro Gioè Battista test\_o Molinar Luigi testo*

*Questo atto di mio pugno scritto, su tre fogli di carta a bollo lire una, occupa di scritturazione facciate dieci meno linee sei compresa la mia autentica*

*Angelo Tibone notaio*

**7/3/1859**

***Cessione in pagamento da Pietro Corgiat-Bondon a Cristina Grivetto sua nuora per Lire 450***

*L'anno milleottocento cinquantanove, li sette marzo, dopo mezzodì, nella Rocca di Corio, nella casa e studio di me notaio sottoscritto Giorgio Antonio Vinardi di questo luogo e residenza avanti me ed alla presenza di Giovanni Battista ed Antonio fratelli Chiara del fu Pietro, nati a Vassa (?) \ Valle Sesia \ residenti nel presente luogo, testimoni richiesti e cogniti insieme alle parti, a tutti infra sottoscritti salvo li contraenti li quali si sono croce segnati per essere illetterati come hanno dichiarato.*

*E' comparso Pietro Corgiat-Bondon del fu Giovanni nato e resid.te ... fini di questo luogo, il quale dichiarando andare in debito verso la Cristina fu Giuseppe Grivetto vedova di Giovanni di lui figlio, di questo luogo e residenza, della qui presente, stipula ed accetta, della somma di lire quattrocento cinquanta, cioè lire trecento per altrettanto risultanti da instrumento (?) rogato al notaio sottoscritto in data dodici agosto milleottocento quarantuno, insinuato a Rivara li tredici stesso mese col pagamento di lire undici, centesimi trentasette, di Castagnè insinuatore ; e lire duecento cinquanta in forza di altro instrumento pure rogato al notaio sottoscritto in data quindici maggio milleottocento cinquantacinque, insinuato a Rivara li venticinque stesso mese col pagamento di lire quindici, centesimi sessanta Ferrero insinuatore; e volendo il detto Pietro porre la sua nuora in stato di mantenere la di lei famiglia nella circostanza che la medesima viva separata da lui, si è perciò disposto di soddisfare la mentovata debitura, ed ha con essa convenuto la cessione seguente;*

*Il Pietro Corgiat Bondon cede e rimette alla detta Cristina in pagamento di detto lire quattrocento cinquanta un corpo di fabbrica composto di - stalla e fienile sopra, coperto a tegole, con casetto attiguo alla stalla, e con vigna, campo, prato e bosco circostanti la fabbrica, della superficie in totale di are trentotto, centiare dieci, pari a tavole cento separate da maggiori pezza, e terminate, il tutto situato su questo territorio privo di mappa, nella regione di Valossera detta repiano, fra le coerenze la porzione ceduta, cioè a levante Giovanni Cat-bero, e Pietro Bruchet foin, a mezzogiorno Giuseppe Grivetto, Bernardo Cat-bero, e Giovanni Bettas begalin, a sera Antonio Tellaro pendon, e la restante pezza ed a notte la stessa restante pezza;*

*Di quale stabile detto Pietro Corgiat -Bondon spogliandosi ne investe la detta sua nuora Cristina Grivetto con tutti li diritti, e ragioni dipendenti, passaggi sino alle vie ..., servitù attive e passive, con promessa di guarentigia da ogni molestia ed evizione, e di difesa (?) e manutenzione in buona forma di ragione (?) e di fatto; E tale cessione stante ^^ riconoscendosi la detta Cristina intieramente soddisfatta del suo avere come pure ha fatto e fa al detto Pietro Corgiat di lei suocero quietanza finale e generale con promessa di mai più chiamare cosa alcuna;*

*E siccome nell'interesse della detta Cristina Grivetto erasi presa iscrizione all'ufficio delle ipoteche di Torino, cioè per le prime lire duecento fatto li ventiquattro agosto milleottocento quarantuno al volume*

*cinquecentotrenta, articolo venticinquemila ottocentodiciotto per una somma in complesso di lire trecento; e per l'altra somma di lire duecentocinquanta fatto li diciannove giugno milleottocento cinquantacinque al volume novecento dodici, articolo tremila quattrocento trentasei, previa registrazione al volume quattrocento quattordici, casella seicento cinquantanove del Registro d'ordine, per una somma eguale di lire duecento cinquanta, come da due distinti certificati autentici Benisson;*

*Egli è fra le parti convenuto che tali ipoteche sussisteranno a cautela dell'evizione come avanti promessa dal Pietro Corgiat bondon, e nessuna ... s'intenderà fatta alla priorità ed anteriorità di dette ipoteche, e loro validità.*

*Il tutto così accordato fra le parti.*

*Del che richiesto io notaio sottoscritto ho ricevuto il ... .. che ho letto e pronunciato tutto il contenuto in essere a chiara e intelligibile voce alle parti in presenza dei testimoni ed in lingua loro propria, e per l'insinuazione secondo la Regia tariffa.*

*^^ il cui oggetto si valuta appunto dalle parti a lire quattrocentocinquanta. . . . x in ... del detto Pietro Corgiat bondon ...*

*Il presente atto contiene tre camellature e due postille che si approvano Segno di ++ detto Pietro Corgiat bondon illetterato*

*Segno di Cristina ++ Grivetto illetterata Chiara G. Ratta Testio*

*Chiara Antonio ...*

*La presente minuta contiensi in due fogli intieri di cui facciate scritte n.o quattro, ed un terzo circa Giorgio Antonio Vinardi notaio*

*Altri atti notarili aventi per oggetto i Corgiat Bondon, testamenti e compravendite, si riferiscono a fabbricati e terreni situati in altre borgate. Principalmente borgata Monsignore, da cui probabilmente provengono.*

# DOCUMENTI

## Planimetrie registrate al catasto edilizio urbano

Data presentazione: 23/10/1993 - Data: 16/06/2015 - n. T340722 - Richiedente: BLTCRD79D21C722V

MODULARIO  
F. 10/10/1990

15665

MINISTERO DELLE FINANZE  
DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

Mod. A (Nuovo Catasto Edilizio Urbano)

67 NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO  
(R. DECRETO-LEGGE 10 APRILE 1998, N. 152)

Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROCCA CANAVESE Via CASA PUM 72  
Ditta CORRIAT. BONDAN ANGELA NATO A ROCCA CANAVESE IL 14-4-1920 ED ALTRI  
Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di TORINO

Lire 200

FOGLIO 7 N. 410 SUB 5

PIANO TERRENO h. 2.50

STAZIA DITTA

STAZIA DITTA

STAZIA DITTA

STAZIA DITTA

LORTIA

PIANO PRIMO h. 2.00

ORIENTAMENTO

SCALA DI 1: 200

Spazio riservato per le annotazioni d'ufficio

Compilata dal GEOM. LAIOLO GIOVANNI  
(Titolo, nome e cognome del tecnico)  
Iscritto all'Albo dei GEOMETRI  
alla Provincia di TORINO  
DATA AGOSTO 1993  
Firma: *[Firma]*

DATA  
PROT. N°

10/10/1990

Catasto dei Fabbricati - Situazione al 16/06/2015 - Comune di ROCCA CANAVESE (H386) - < Foglio: 7 - Particella: 410 - Subalterno: 5 >  
CASE PUM piano: T-1;  
Ultima planimetria in atti

Data presentazione: 23/10/1993 - Data: 16/06/2015 - n. T340722 - Richiedente: BLTCRD79D21C722V  
Totale schede: 1 - Formato di acquisizione: A3(297x420) - Formato stampa richiesto: A4(210x297)

10 metri

Data presentazione: 23/10/1993 - Data: 16/06/2015 - n. T340720 - Richiedente: BLTCRD79D21C722V

MODULARIO  
n. 119 1980 420



MINISTERO DELLE FINANZE (5615)  
DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI

Mod. A (Nuovo Catasto Edilizio Urbano)

Lire  
350

# 68 NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO

(R. DECRETO-LEGGI 13 APRILE 1980, N. 650)

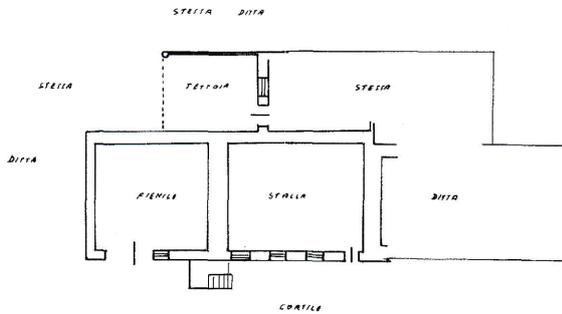
Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROCCA CANAVESE Via CASA PUM

Ditta CORG.AT. BONDAN ANGELA NATA A ROCCA CANAVESE IL 14-4-1920 BR. ALTRI

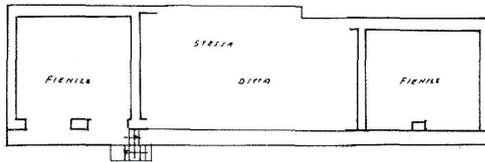
Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di TORINO

FOGLIO 7 N° 410 SUB 4

PIANO TERRENO h. 2.40



PIANO PRIMO h. 2.23



ORIENTAMENTO



SCALA DI 1:200

SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO

DATA  
PROT. N°

Compilata dal G.EDM.  
(Titolo, nome e cognome del tecnico)

LAURO GIOVANNI

Iscritto all'Albo dei GEOMETRI  
della Provincia di TORINO

DATA AGOSTO 1993

Firma:

Catasto dei Fabbricati - Situazione al 16/06/2015 - Comune di ROCCA CANAVESE (H386) - < Foglio: 7 - Particella: 410 - Subalterno: 4 - >  
CASE PUM piano: T-1;

Ultima planimetria in atti

Data presentazione: 23/10/1993 - Data: 16/06/2015 - n. T340720 - Richiedente: BLTCRD79D21C722V  
Totale schede: 1 - Formato di acquisizione: A3(297x420) - Formato stampa richiesto: A4(210x297)

Data presentazione: 23/10/1993 - Data: 16/06/2015 - n. T340719 - Richiedente: BLTCRD79D21C722V

MODULARIO F. 49	<b>MINISTERO DELLE FINANZE</b> 15613 <b>DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI</b>	Mod. A (Nuovo Catasto Edilizio Urbano)	Lire 200
<h2 style="margin: 0;">69 NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO</h2> <small>(R. DECRETO-LEGGE 12 APRILE 1939, N. 625)</small>			
Planimetria dell'immobile situato nel Comune di <u>ROCCA CANAVESE</u> Via <u>CASA PUM</u>			
Ditta <u>C.ORGIAT BONDON ANGELA NATA A.ROCCA CANESE IL 14-4-1920 ED ALTRI</u>			
Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di <u>TORINO</u>			
<b>FOGLIO 7 N. 410 SUB 3</b>			
<b>PIANO TERRENO h. 2.40</b>			
<b>PIANO PRIMO h. 2.25</b>			
ORIENTAMENTO  SCALA DI 1: 200			
SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO		Compilata dal <b>GEOM. LAIOLO GIOVANNI</b> <small>(Titolo, nome e cognome del tecnico)</small> Iscritto all'Albo dei <b>GEOMETRI</b> della Provincia di <b>TORINO</b> DATA: <b>AGOSTO 1993</b> Firma:	
DATA PROT. N°			

Catasto dei Fabbricati - Situazione al 16/06/2015 - Comune di ROCCA CANAVESE (H386) - < Foglio: 7 - Particella: 410 - Subaltempo: 3 >  
 CASE PUM piano: T-1;

10 metri

Ultima planimetria in atti

Data presentazione: 23/10/1993 - Data: 16/06/2015 - n. T340719 - Richiedente: BLTCRD79D21C722V  
 Totale schede: 1 - Formato di acquisizione: A3(297x420) - Formato stampa richiesto: A4(210x297)

Data presentazione: 23/10/1993 - Data: 16/06/2015 - n. T340718 - Richiedente: BLTCRD79D21C722V

1585

Mod. A (Nuovo Catasto Edilizia Urbana)

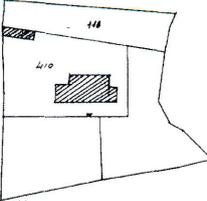
**MINISTERO DELLE FINANZE**  
**DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI**  
**7 NUOVO CATASTO EDILIZIO URBANO**  
(R. DECRETO-LEGGI 18 APRILE 1980, N. 851)

Lire 350

Planimetria dell'immobile situato nel Comune di ROCCA CANAVESE Via CASA PUM 72  
 Ditta COEGIAT. BONDON ANGELA NATA A. ROCCA CAN. SE. IL 14-4-1920 AD. PATR.  
 Allegata alla dichiarazione presentata all'Ufficio Tecnico Erariale di TORINO

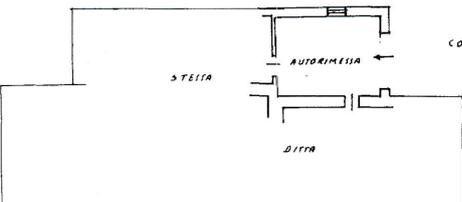
FOGLIO 7 N°

SCALA 1:1500



PIANO TERRENO h. 2.40

STESSA DITTA



STESSA

DITTA

FOGLIO 7 N° 410 SW02

ORIENTAMENTO



SCALA DI 1: 200

SPAZIO RISERVATO PER LE ANNOTAZIONI D'UFFICIO		Compilata dal <u>GEOM. LAIDLO GIOVANNI</u> <small>(Titolo, nome e cognome del tecnico)</small> Iscritto all'Albo de <u>GEOMETRI</u> della Provincia di <u>TORINO</u> DATA <u>AGOSTO 1993</u> Firma: 
DATA		
PROT. N°		

Catasto dei Fabbricati - Situazione al 16/06/2015 - Comune di ROCCA CANAVESE (H386) - < Foglio: 7 - Particella: 410 - Subalterno: 2 >  
 CASE PUM piano: T;

Ultima planimetria in atti

Data presentazione: 23/10/1993 - Data: 16/06/2015 - n. T340718 - Richiedente: BLTCRD79D21C722V  
 Totale schede: 1 - Formato di acquisizione: A3(297x420) - Formato stampa richiesto: A4(210x297)

10 metri

# Planimetrie catastali

## Le particelle della proprietà (1993)



**Art. 27 - NUCLEI RURALI**

**NR**

**DESCRIZIONE DELL'AREA**

Insedimenti di antica formazione, costituenti talora la struttura originaria dei nuclei frazionali sparsi sul territorio, caratterizzati da edifici rurali e da infrastrutture per attività agricole, che, oltre ad alcune emergenze o peculiarità di interesse storico-documentario, rivestono comunque carattere di testimonianza da conservare.

**FINALITA' DEL PRG**

Sostegno della presenza abitativa, anche per la sua funzione di presidio ambientale sul territorio. Recupero, ristrutturazione e riuso del patrimonio edilizio esistente, salvaguardando l'aspetto planovolumetrico e tipologico, senza imposizione di un rigido rispetto delle preesistenze.

**DESTINAZIONI D'USO AMMESSE EX ART. 6**

Residenziale (r1, r3, r4); produttiva (p1, solo dove già in atto); commerciale (c1), turistico-ricettiva (t1, t2); agricola (a1, a7), direzionale (d); servizio pubblico (s, f).

**INTERVENTI EDILIZI AMMESSI EX ART. 15**

INTERVENTO DIRETTO	PERMESSO CONVENZIONATO	STRUMENTO ESECUTIVO
Manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia di tipo A e B <sup>(1)</sup> , integrazione pertinenziale <sup>(2)</sup> , ampliamento igienico-funzionale <sup>(3)</sup> , cambio di destinazione d'uso, recupero abitativo dei sottotetti.		
	demolizione senza ricostruzione e con ricostruzione vincolata	
	sostituzione edilizia <sup>(4)</sup>	

**NOTE**

- <sup>(1)</sup> Purché con la eventuale sopraelevazione del tetto non vengano superati i 3 piani fuori terra.
- <sup>(2)</sup> Con riferimento alle definizioni e alle prescrizioni dell'art. 16 è ammessa la realizzazione di: fabbricati interrati senza limiti dimensionali, tali interventi devono essere limitati esclusivamente ai casi di dimostrata impossibilità di riutilizzo di strutture pertinenziali esistenti, bassi fabbricati e/o tettoie al servizio di edifici residenziali nella misura massima complessiva di 60 mq per ogni unità abitativa ma nel rispetto di Rc=50%, tettoie al servizio di attività produttive già esistenti alla data di adozione del presente PRG, serre, strutture e manufatti per l'arredo dei giardini. La edificabilità dei fabbricati pertinenziali è vincolata al corretto inserimento dei medesimi nel contesto ambientale, specie per quanto riguarda le borgate che hanno conservato integro l'impianto insediativo originario e che quindi potrebbero risultare deturpate dall'aggiunta di nuovi edifici.
- <sup>(3)</sup> Per ogni unità abitativa fino al 30% della Sul esistente, con un minimo comunque concesso di 40 mq; ampliamenti della superficie coperta per la realizzazione di porticati sono ammessi nel rispetto di Rc. Sugli edifici rurali di antica formazione l'ampliamento è concedibile solo per documentate esigenze igieniche non risolvibili con il recupero di volumi accessori o la sopraelevazione del sottotetto; gli interventi, in coerenza con l'impianto edilizio di base, devono privilegiare ove possibile grossature o prolungamenti di manica, evitando protuberanze e giustapposizioni volumetriche; sono inoltre escluse le chiusure totali o parziali dei loggiati/ballatoi esistenti e delle scale coperte quando siano elementi tipologici caratterizzanti l'edificio. Gli ampliamenti degli edifici sono ammissibili anche qualora eccedano la perimetrazione degli ambiti NR.
- <sup>(4)</sup> Con Piani di Recupero individuati dal Consiglio Comunale in ambiti non limitati a singole porzioni di complessi edilizi unitari, ma estesi all'intero immobile e alle sue pertinenze, anche se frazionato in diverse proprietà.

## INDICI URBANISTICI ED EDILIZI EX ART. 7

INTERVENTO DIRETTO	PERMESSO CONVENZIONATO	STRUMENTO ESECUTIVO
<p>Gli indici di edificabilità e il rapporto di copertura non sono applicabili, in quanto la perimetrazione delle aree non identifica superfici fondiarie o territoriali, ma solo ambiti di applicazione normativa, riferita agli edifici esistenti e alla porzione di terreno immediatamente circostante, a prescindere dalla estensione delle pertinenze di ciascun immobile.</p> <p>Con interventi di ampliamento, integrazione pertinenziale e sostituzione edilizia devono essere sempre verificati:</p> <p>H = la maggiore tra quella esistente e m 7,50</p> <p>Rc = 50% riferito alla superficie del lotto pertinenziale</p>		

## STANDARD URBANISTICI

INTERVENTO DIRETTO	PERMESSO CONVENZIONATO	STRUMENTO ESECUTIVO
<p>Per le destinazioni esclusivamente residenziali non sono dovute dismissioni né monetizzazioni di aree per servizi pubblici; per le destinazioni terziarie di nuovo insediamento, la dismissione di aree per servizi (parcheggio) è dovuta in ragione del 80% della Sul, con possibilità di monetizzazione sostituiva nei casi e nei modi previsti per gli interventi attuati con permesso convenzionato o con SUE.</p>	<p>In ambito di SUE e permesso di costruire convenzionato è richiesta la dismissione (o l'assoggettamento a uso pubblico) delle sole aree per parcheggio pubblico, calcolate nella misura di 5 mq per abitante insediato o del 80% della Sul per le attività commerciali e terziarie.</p> <p>Le aree non vengono dismesse quando sono inferiori a mq 25 (un posto auto) e quando è oggettivamente dimostrabile l'impossibilità di ricavarle in fregio alla viabilità o comunque in posizione agevolmente accessibile dalla strada: in tal caso è prevista la monetizzazione delle aree a parcheggio che si somma a quella sempre dovuta corrispondente alle altre aree per servizi pubblici, fino alla concorrenza di mq 25 per abitante insediato o del 80% della Sul per le attività commerciali.</p> <p>Nel caso di insediamento di attività commerciali o assimilabili la monetizzazione potrà essere scelta solo in presenza di un'area con destinazione d'uso a parcheggio pubblico localizzata in prossimità dell'esercizio commerciale, tale da essere agevolmente fruibile da parte della clientela e sufficientemente capiente da soddisfare sia gli standard richiesti dal nuovo intervento, sia le esigenze pregresse; in caso contrario la destinazione commerciale non sarà ammissibile.</p>	

## Scheda Tecnica di Prodotto

# CANATON® D40 / D40 NATUR

v.07-17.05

cod. prodotto CTP40xxx  
CTPM40xxx

Pannello isolante termo acustico atto alla coibentazione di pareti, coperture, solai, controsoffitti e contropareti in fibre di canapa italiana termofissate tridimensionalmente con un 13% di fibre di poliestere (**Canaton® D40**) o con amido di mais (**Canaton® D40 Natur**), privo di additivi nocivi e inquinanti, prodotto biodegradabile ed ecologico (1 kg di fibra di canapa sottrae, grazie alla fotosintesi, 3,8 Kg di CO<sub>2</sub> all'atmosfera).

Materiale altamente traspirante e resistente all'umidità, in caso d'imbibizione accidentale conserva inalterate le proprie caratteristiche una volta asciutto. Il taglio può essere facilmente eseguito mediante sega circolare, manuale o da banco, o seghe multifunzione. In fase di lavorazione viene prodotta poca polvere, il contatto e l'inalazione delle fibre non causa irritazioni cutanee e alle vie respiratorie. Materiale naturalmente inattaccabile da parte di insetti e roditori, grazie all'assenza di sostanze proteiche ed al sapore amaro delle fibre di canapa, resistente alle muffe e completamente riciclabile.

Spessori standard 50/80/100 mm.

### Dati Tecnici

Forma	Pannelli, bordi dritti e angoli smussati
Colore	Beige scuro
Dimensioni	600x1200 mm
Consumo per m <sup>2</sup>	1,39 pz/ m <sup>2</sup>
Spessori standard	50/80/100 mm
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D=0,04$ W/m K
Massa volumica	40 kg/m <sup>3</sup>
Calore specifico	2,3 kJ/kg K
Resistenza alla diffusione del vapore (UNI EN 1015-19)	$\mu=1,5$
Fonoassorbimento	$\alpha_w=1,00$ (classe A)
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	Euroclasse E
Trattamento ignifugo	Sale di ammonio < 1%
Certificazione	ETA 13-0518
Tipologia legante	Poliestere ( <b>Canaton® D40</b> ) Amido di mais ( <b>Canaton® D40 Natur</b> )

- ✓ Buon isolamento termico e acustico
- ✓ Migliora l'inerzia termica
- ✓ Ecologico e naturale
- ✓ Elevata traspirabilità
- ✓ Prodotto sicuro
- ✓ Elevato potere fonoassorbente
- ✓ Resistente all'umidità
- ✓ Ottima stabilità dimensionale
- ✓ Inattaccabile da insetti e roditori
- ✓ Certificazione ETA 13-0518



Spessore [mm]	Superficie per pacco [m <sup>2</sup> /pacco]	Superficie per bancale [m <sup>2</sup> /pallet]	Trasmittanza termica U [W/m <sup>2</sup> K]
50	5,76	63,36	0,80
80	3,60	39,60	0,50
100	2,88	31,68	0,40

La presente scheda tecnica sostituisce e annulla le precedenti versioni. Le informazioni della presente scheda tecnica corrispondono alle nostre attuali conoscenze ed esperienze. Da esse, tuttavia, non possono derivare nostre responsabilità e nessuna rivalsa. Essi non esimano in linea di principio il cliente dal controllare autonomamente il prodotto sotto il profilo della sua idoneità per il tipo di impiego previsto. I prodotti Ton Gruppe® sono soggetti a continui controlli di qualità sia sulle materie prime sia sul prodotto finito. I nostri tecnici e consulenti sono a Vostra disposizione per informazioni, chiarimenti e quesiti sull'impiego e la posa dei nostri prodotti, come pure per sopralluoghi in cantiere e dimostrazioni pratiche. Le schede tecniche aggiornate sono reperibili in internet, sul sito [www.ton-gruppe.it](http://www.ton-gruppe.it) o possono essere richieste presso i nostri uffici. Per richiedere ulteriori dati tecnici non contemplati nella presente scheda contattare direttamente l'Ufficio Tecnico al numero telefonico 0471.888000 o via email a [ufficiotecnico@ton-gruppe.it](mailto:ufficiotecnico@ton-gruppe.it).

# BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

### Libri

F. La Regina, *Architettura rurale*, Calderini, Bologna: 1980.

L. Castagno, *Di fronte alla architettura contadina*, Tirrenia-Stampatori, Torino: 1982.

G. Calleri *Alpeggi biellesi : tecniche casearie tradizionali, terminologia, arte pastorale*, Centro Studi Biellesi, Biella: 1966.

G. Salvagnini *Cultura e architettura della casa rurale*, ed. Medicea, Firenze, 1977.

L. Dematteis, *Case contadine nelle valli di Lanzo e del Canavese*, Priuli & Verlucca, Ivrea, Torino: 1983.

M. Foschi, *Case di Pietra*, Azienda regionale delle foreste, Istituto dei beni culturali della Regione Emilia-Romagna, Bologna: 1986.

R. Maurino e G. Doglio, *Recupero: come fare? : appunti sul problema della ristrutturazione della casa alpina*, L' Arciere, Cuneo: 1995.

A. Corboz *Ordine sparso. Saggi sull'arte, il metodo, la città e il territorio*, urbanistica Franco Angeli, Milano: 1998.

L. Massimo, *Architettura tradizionale, Entre Piemount & Prouvenco*, Fotolito Ponti-Boves, Peveragno (CN): 1999.

S. Agostini, *Architettura rurale: la via del recupero*, FrancoAngeli/Urbanistica, Milano: 1999.

D. Regis, V. Cottino, D. Castellino, G. Barberis, *Costruire nel paesaggio rurale alpino : il recupero di Paralup luogo simbolo della Resistenza*, Fondazione Nuto Revelli, Cuneo: 2007.

S. Agostini, *Recupero e riuso degli edifici rurali : elementi di progetto e di piano : integrazione nel paesaggio*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna (RN): 2008.

C. Calza (a cura di), *Rocca Canavese*, Tipografia Egizia, Torino: 2008.

C. Cecchi, S. Grando, F. Sabatini, *Campagne in sviluppo: capitale sociale e comunità rurali in Europa*, Rosenberg & Sellier, Torino: 2008.

A. Giuffrè, *Sicurezza e conservazione dei centri storici: il caso Ortigia*, Laterza, Roma: 1993.

N.Tubi, M. Silva, F. Ditri, *Gli edifici in pietra : recupero e costruzione : murature e solai : analisi bioclimatica e ambientale*, Sistemi Editoriali, Napoli: 2009.

S. Musso, G. Franco, M. Gnone, *Architettura rurale nel parco del beigua: guida alla manutenzione e al recupero*, Marsilio, Venezia: 2009.

Caterina F. Carocci e Cesare Tocci (a cura di), Antonino Giuffrè. *Leggendo il libro delle antiche architetture. Aspetti statici del restauro. Saggi 1985-1997*, Gangemi, Roma: 2010.

O.Tronconi, *L'architettura montana*, Maggioli, Milano: 2014.

A.P. Presutti P. Evangelista, *Edifici multipiano in legno a pannelli portanti in xlam*, Dario Flaccovio, Palermo: 2014.

S. Agostini, *Manuale di edilizia rurale: criteri di progettazione integrata*, Edises, Napoli: 2015.

A. Borri, A. De Maria, *IQM (Indice di Qualità Muraria): definizione e linee guida per la compilazione della scheda*, 2015.

A. De Rossi (a cura di), *Riabitare l'Italia, le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli, Roma: 2018.

### **Trattati, Manuali e Guide**

D.Gilly, *Handbuch der Land-Bau-Kunst*, ETH-Bibliothek Zürich, Berlin: 1797-1811.

G.A. Breymann, *Fondazioni*, Dedalo, Roma: 1881.

C. Gelati, *Nozioni pratiche ed artistiche di architettura*, Bertolero, Torino: 1899.

G. Chevalley, *Elementi di tecnica dell'architettura: materiali da costruzione e grosse strutture*, Pasta, Torino: 1924.

C. Formenti, *La pratica del fabbricare: il rustico delle opere (parte prima)*, Ulrico Hoepli, Milano: 1909.

C. Formenti, *La pratica del fabbricare: il finimento delle fabbriche (parte seconda)*, Ultrico Hoelpi, Milano: 1909.

Musso e Copperi, *I porcili, Particolari di costruzioni murali e finimenti di fabbricati*, Paravia, Torino: 1912.

V. Anello, *Manuale del Recupero dei siti rurali*, Dario Flaccovio, Palermo, 2001.

F. Giovanetti, *Manuale del Recupero del comune di Città di Castello*, Tipografia del Genio Civile, Roma: 1992.

F. Giovanetti, *Manuale del Recupero del comune di Roma*, DEI, Roma: 1997.

D. Bosia, *Guida al recupero dell'architettura tradizionale del G.A.L Langhe Roero Leader*, Volume I e II, Blu Edizioni, Bossolasco (CN): 2006.

## **Riviste**

*Rivista Canavèis n°22*, Baima&Rocchetti, Torino: 2013.

*Rivista Canavèis n°28*, Baima&Rocchetti, Torino: 2016.



## Tesi di Laurea \ Dottorato

R. Narduzzi, F. Seren Gay, L' utilizzo del legno nella produzione della dimora alpina in Piemonte e Valle d' Aosta, rel. W.Canavesio, G.Ceragioli, Politecnico di Torino, facoltà di Architettura: 1980.

V. Pensotti, Il territorio storico Walser e le tipologie ad alpeggio nell'alta Valsesia, rel. V.Comoli Mandracci, C.Ronchetta, Politecnico di Torino: 1982.

M. Bich, Architettura e cultura dell' alpeggio, un esempio : Alpe Promindoz, Valtour-nenche, Valle D' Aosta, rel. G.Orlando, Politecnico di Torino, facoltà di architettura: 1993.

C. Mondino, Restauro e consolidamento strutturale di un alpeggio in Val di Lanzo per la rifunzionalizzazione agro- pastorale, rel. D. Fois, Politecnico di Torino, facoltà di architettura, Corso di Laurea in Architettura: 2000.

David Bodino, Rel: L. Mamino e Paolo Mellano, Il recupero di edifici esistenti nelle alte valli del cuneese : introduzione delle energie rinnovabili nei contesti abitativi della provincia di Cuneo e relativo impatto sul sistema socio-economico e l'assetto territoriale ed architettonico, Tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino , Mondovì: 2010.

M.T.Girasoli, Metodologie per il recupero energetico e funzionale dell'edilizia rurale, Tesi di Dottorato di ricerca in "tecnologie dell'architettura", Rel: Zaffagnini Theo e Benedetti Cristina, Università degli Studi, Ferrara : 2011-2013.

S. Pavia, Architettura casearia : progetto di un alpeggio didattico e sperimentale in Valle Varaita, rel. D. Bosia, R. Dini, B. Martino, Corso di laurea magistrale in Architettura Costruzione Città, Politecnico di Torino: 2014.

S. Blessent, L'architettura rurale del Basso Canavese : Ciriè e le sue caschine : progetto di recupero per la Cascina Patria, rel. P. Mellano, M. Naretto, A. Dameri, Corso di laurea magistrale in Architettura Per Il Progetto Sostenibile, Politecnico di Torino: 2015.

A. Ottaviani, M. Pezzolla, M. Piscioneri, Guida al recupero dei ciabòt in Alta Langa, rel. A. Bocco, Corso di laurea magistrale in Architettura Costruzione Città, Politecnico di Torino, 2015.

G. C. Zerboni, Paesaggi di pietra : visioni e proposte sul patrimonio dell'Ossola, rel. A.Bocco, Corso di laurea magistrale in Architettura Per Il Restauro E Valorizzazione Del Patrimonio, Politecnico di Torino: 2015.

G. Musumeci, Riuso e innovazione : applicazione della mini-cogenerazione a biomassa su edifici rurali abbandonati, rel. D.Bosia, O. De Paoli, G. Mutani, G. Genon, Corso di laurea magistrale in Architettura Per La Sostenibilità, Politecnico di Torino: 2013.

D. Mossetto, Gli edifici rurali a San Benigno Canavese : la cascina Morantone, rel. E. Tamagno, Corso di laurea specialistica in Architettura (Costruzione), Politecnico di Torino: 2010.

F. Calcagno Tunin, S. Cerise, Il recupero della borgata alpina di Ferriere in Valle Stura : sperimentazione tra metodi innovativi di rilievo da drone e GIS, tecniche costruttive tradizionali e progetto sostenibile, rel. D. Regis, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in Architettura Per Il Progetto Sostenibile: 2017.

A. Capellino, F. Rocco, Metodologie e tecnologie per il recupero dell'architettura rurale: la borgata Signora in Valle Stura, rel. Paolo Mellano, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in Architettura Per Il Progetto Sostenibile: 2014.

F. Sartori, Recupero della borgata "Li Frè" a Balme, rel. Paolo Mellano, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in Architettura Per L'Ambiente Costruito: 2012.

M. Baj-Rossi, Recupero di una borgata in alta Val Po, rel. Antonio De Rossi, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in Architettura Costruzione Città: 2015.

L.Giraud, Il tetto di paglia tra tradizione e innovazione , rel. D. Bosia, C. Caballo, Politecnico di Torino, Tesi di Laurea magistrale in Architettura per l'ambiente costruito: 2013.

A. Mónica, V. Muñoz, La canapa in edilizia : uso della canapa nei componenti edilizi per lo sviluppo di un modulo abitativo rurale nel dipartimento del Cauca-Colombia, rel. E.P. Montacchini, Politecnico di Torino, Corso di laurea magistrale in Architettura Per Il Progetto Sostenibile: 2017.

## Sitografia

[https://www.academia.edu/9598265/Manuale\\_del\\_Recupero\\_del\\_Comune\\_di\\_Roma\\_Vol.\\_I\\_-\\_Infissi\\_in\\_legno](https://www.academia.edu/9598265/Manuale_del_Recupero_del_Comune_di_Roma_Vol._I_-_Infissi_in_legno)  
<http://www.pauletti.it/bioedilizia/>  
<https://www.unilininsulation.com/it-IT/download>  
[https://issuu.com/fabriziodangelodimio/docs/scheda\\_montagne\\_\\_pagine\\_singole\\_](https://issuu.com/fabriziodangelodimio/docs/scheda_montagne__pagine_singole_)  
<http://archiviodistatotorino.beniculturali.it/naviga-patrimonio/progetti/cartografia-storica/>  
<https://www.xlam-italia.com/x-lam/formati-spessori-x-lam>  
<https://www.tuttitalia.it/piemonte/72-torino/classificazione-climatica/>, consultato il 08/2019

## Cartografie

Catasto francese, foglio I, Archivio di Stato di Torino, 1802.

Catasto Rabbini, Mappa originale del Comune di Rocca di Corio in scala, foglio II, Archivio di Stato di Torino, 1861.

Elaborato C2: Assetto generale del piano PRG Rocca Canavese

## Normative

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

Il decreto ministeriale (Ministero della sanità) del 5 Luglio 1975 + comma 9 Giugno del 1999  
direttiva 2010/31/UE

direttiva (UE) 2018/844

decreto legislativo del 19 agosto 2005

UNI EN ISO 13370 per il Trasferimento di calore attraverso il terreno, Aprile 2001.

DM Requisiti minimi 26-06-2015

UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici\_dati climatici, 1994.

NTC 2018 (D.M. 17\01\2018) Aggiornamento della norma e circolare esplicativa