

Il piano dell'Opera

- 0** L'Atlante delle culture costruttive della Sardegna
- I.1** Architettura in terra cruda dei Campidani, del Cixerri e del Sarrabus
- I.2** Il Manuale tematico della terra cruda
- II.1** Architettura in pietra delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie
- II.2** Il Manuale tematico della pietra
- III** Il Sulcis e l'Iglesiente, l'edilizia diffusa e i paesi
- IV** Architetture delle colline e degli altipiani centro-meridionali
- V** Architetture delle colline e degli altipiani settentrionali

Testi collegati

- **I Manuali del recupero dei centri storici della Sardegna:**
ARCHITETTURA IN TERRA CRUDA dei Campidani, del Cixerri e del Sarrabus *con CD Rom*
a cura di A. Sanna, C. Atzeni
- **I Manuali del recupero dei centri storici della Sardegna:**
IL MANUALE TEMATICO DELLA TERRA CRUDA *con CD Rom*
a cura di M. Achenza, U. Sanna
- **I Manuali del recupero dei centri storici della Sardegna: IL SULCIS E L'IGLESIENTE** l'edilizia diffusa e i paesi *con CD Rom*
a cura di A. Sanna
- **Manuale del recupero dei centri storici della Marmilla del Sarcidano dell'Arci e del Grighine** *con CD Rom*
a cura di C. Atzeni, M. Manias
- **Manuale del recupero del Comune di Roma**
Ufficio Speciale per gli interventi sul Centro Storico del Comune di Roma
- **Manuale del recupero della Regione Abruzzo** *con CD Rom*
S. Ranellucci
- **Manuale del recupero di Genova antica** *con CD Rom*
a cura di G. Mor, G. V. Galliani
- **Manuale del recupero del Comune di Città di Castello**
a cura di F. Giovanetti
- **Manuale del recupero urbano della città di Jesi**
a cura di M. Agostinelli, P. Diotallevi, M.M. Scoccianti
- **Linee guida per il Recupero architettonico** *con CD Rom*
S. Franceschi, L. Germani
- **Manuale per la riabilitazione e ricostruzione postsismica degli edifici** *con CD Rom*
Regione Umbria
- per informazioni www.build.it

Il contenuto

► Il **Manuale del Recupero dell'architettura in pietra delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie** interessa sostanzialmente il vasto territorio del massiccio centrale della Sardegna e diventa quindi, per antonomasia, il Manuale della pietra, che pure è un materiale ed un elemento costruttivo comune a tutta l'isola. La cultura costruttiva della pietra, come fattore prevalente, unifica aree anche molto diversificate: in particolare, nelle zone storiche trattate in questo volume, troviamo sia gli ambiti di montagna propriamente detti delle Barbagie e dell'Ogliastra, sia le brevi ma significative piane costiere delle Baronie e della stessa Ogliastra, sia ancora zone collinari di transizione come il Mandrolisai. Vengono ricostruite le complesse articolazioni della cultura abitativa della montagna, ripercorrendo il ruolo della cellula edilizia, non solo come semplice elemento-base della casa, ma anche per rendere vivibili e insediabili i versanti in forte pendio; nello stesso tempo mostra come, soprattutto nelle aree di pianura e collinari, la casa a corte, in una versione più compatta, possa coesistere con il tipo "a cellule" arrivando talvolta a sostituirlo. Innanzitutto, però, il volume cerca di documentare la straordinaria ricchezza e complessità di questa "cultura della pietra". Ciò che appare in primo luogo è la grande sapienza nell'uso della risorsa locale, con le numerose varianti litologiche che presenta il territorio. Case "ricche" e case "povere" utilizzano in sostanza lo stesso materiale, distinguendosi per i modi della lavorazione e le tecnologie. Accade così che la medesima pietra costituisca il materiale appropriato sia per il muro apparecchiato con trovanti appena sbazzati di una cellula minima, sia per la parete decorosa e ordinata secondo stili e ritmi classicisti, costruita con solidi cantoni squadrati, di un palazzo di quelli che fiancheggiano le nuove strade ottocentesche aperte nel vivo dei centri della montagna. Il volume documenta infine il problematico percorso che porta dal degrado di molta parte di questo straordinario patrimonio ad un suo possibile recupero, fornendo linee guida e strumenti applicativi.

Nel Cd Rom

Il volume in formato .pdf

REQUISITI TECNICI
WIN 9x/2000/XP oltre al pacchetto Microsoft Office (Word/Excel)

II
volume
1I MANUALI DEL RECUPERO DEI CENTRI STORICI DELLA SARDEGNA
architettura in pietra

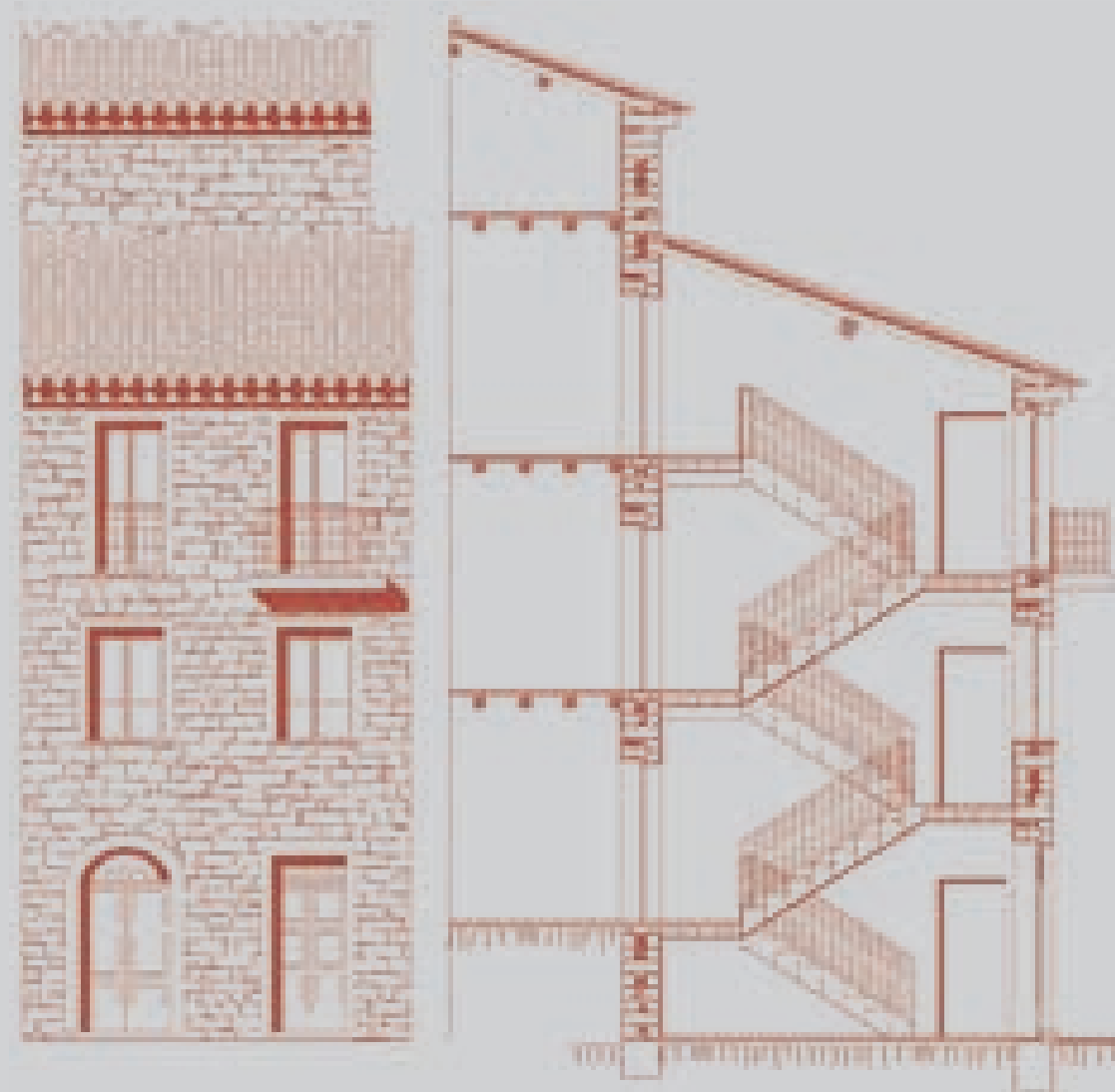
I MANUALI DEL RECUPERO DEI CENTRI STORICI DELLA SARDEGNA

architettura in pietra

delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie

a cura di
Antonello Sanna
Fausto Cuboni

presentazione di
Francesco Giovanetti



L'Opera

I MANUALI DEL RECUPERO DEI CENTRI STORICI DELLA SARDEGNA sono anzitutto un nuovo tassello di quel mosaico di strumenti consimili che ha il suo prototipo nel Manuale del Recupero di Roma, pubblicato proprio vent'anni fa, e che sta potentemente contribuendo a rendere sempre più consapevole e adeguato l'intervento sui tessuti edilizi pre moderni.

I nuovi Manuali della Sardegna costituiscono un contributo di conoscenza e uno stimolo, oltre che uno strumento operativo, che la Regione Autonoma della Sardegna e le Università sarde vogliono offrire alle comunità locali ed agli operatori per dare gambe e corpo ad un progetto di sviluppo centrato sull'identità dello spazio di vita e sulle culture materiali delle comunità stesse. Questo nuovo ruolo dei centri storici è sancito dal Piano Paesaggistico Regionale: il paese, con i suoi vicoli, i muri in pietra o in terra, è un Bene paesaggistico esattamente come un nuraghe o una chiesa romanica, e con essi dialoga per costituire la trama portante dell'identità e dell'autoriconoscimento della Sardegna.

Nello stesso tempo, questi Manuali dialogano con gli omologhi di altre regioni e città e attivano un confronto e un'apertura estremamente stimolanti.

I Manuali vengono pubblicati come volumi di una collana che copre per ora tutta la Sardegna "rurale" – che costituisce peraltro gran parte dell'insediamento regionale, in quanto soltanto sette centri su poco meno di quattrocento hanno lo statuto di città.

Si è quindi diviso il territorio dell'isola in grandi "regioni" dotate di una cultura costruttiva (relativamente) omogenea: cinque macroambiti per ciascuno dei quali un Manuale dedicato analizza e disegna:

- il quadro ed i processi territoriali di formazione e trasformazione del patrimonio storico
- le "culture abitative", ovvero l'articolazione spaziale della casa storica
- le "culture costruttive", ovvero i caratteri e gli elementi della fabbrica edilizia
- le linee guida per un recupero possibile delle diverse forme di degrado in atto.

Questi Manuali "territoriali" sono integrati da Manuali "tematici", che analizzano in maniera specialistica alcuni caratteri peculiari delle costruzioni storiche della Sardegna, quali ad esempio il vasto e problematico campo delle architetture fatte di mattoni di terra cruda.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



PRESIDENTE DELLA REGIONE

UGO CAPPELLACCI

ASSESSORE DEGLI ENTI LOCALI,
FINANZE ED URBANISTICA

GABRIELE ASUNIS

DIRETTORE GENERALE
DELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

MARCO MELIS



Università degli Studi di Cagliari
D'arch - Dipartimento di Architettura



Università degli Studi di Sassari
Dipartimento di Architettura e Pianificazione

Pubblicazione e diffusione a cura di

ITACA
Interventi di Trasferimento di Attività e Competenze Ambientali

FSE – Fondo Sociale Europeo
Por Sardegna 2000-2006 – Asse III Misura 3.9
Formazione specialistica sulla tutela del paesaggio adeguamento
delle competenze della pubblica amministrazione

Copyright © 2009

- Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato degli Enti Locali, Finanza e Urbanistica
- Università degli Studi di Cagliari - Dipartimento di Architettura
- DEI Tipografia del Genio Civile

Finito di stampare nel mese di maggio 2009

I MANUALI DEL RECUPERO DEI CENTRI STORICI DELLA SARDEGNA

architettura in pietra

delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie

a cura di

Antonello Sanna

Fausto Cuboni

presentazione di

Francesco Giovanetti

I Manuali del Recupero nascono nel quadro delle iniziative della Regione Sardegna e del suo Assessorato all'Urbanistica dirette a fornire strumenti sempre più approfonditi nella fase attuativa della pianificazione paesaggistica regionale.

I Manuali sono progettati per supportare gli Enti Locali nel passaggio ad una gestione "di qualità" degli interventi sul patrimonio edilizio storico, in termini di manutenzione, restauro e riqualificazione. I Manuali sono articolati in prima istanza secondo grandi aree geografiche caratterizzate da culture costruttive omogenee. Ciascuno di essi comprende un inquadramento del sistema insediativo, il profilo delle culture abitative e dei tipi edilizi, gli elementi di fabbrica ed i caratteri costruttivi, il degrado e il recupero, schede sulle buone pratiche di intervento.

I Manuali sono dunque ispirati ad una filosofia di affiancamento e servizio, che presuppone che ciascun Comune li utilizzi per costruire i necessari approfondimenti e sviluppi in sede locale, in ragione delle specificità dei caratteri spaziali e costruttivi del proprio patrimonio edilizio e urbano storico.

L'elaborazione dei Manuali è affidata al D^Iarch - Dipartimento di Architettura dell'Università di Cagliari, in collaborazione con il Dipartimento di Architettura e Pianificazione dell'Università di Sassari, e prevede la supervisione di un Comitato Scientifico coordinato dal prof. Antonello Sanna e composto dai proff. Giulio Angioni, Carlo Aymerich, Xavier Casanovas i Boixereu, Giancarlo Deplano, Francesco Giovanetti, Tatiana Kirova, Giovanni Maciocco, Stefano Musso, Gian Giacomo Ortu, Ulrico Sanna, Paolo Scarpellini.

Il Manuale del Recupero dei Centri Storici della Sardegna - Architettura in pietra delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie è a cura di:

Antonello Sanna (coordinamento scientifico)

Fausto Cuboni (coordinamento tecnico).

I testi sono di **Antonello Sanna** (capitoli 1, 2, 3, 4), con il contributo di **Fausto Cuboni** (capitolo 3, paragrafi 3.1, 3.6, 3.7) e **Carlo Atzeni** (capitolo 3, paragrafi 3.1, 3.4, 3.5) con una presentazione di **Francesco Giovanetti**.

L'apparato di rilievo e illustrativo e la documentazione fotografica sono stati redatti da un gruppo di lavoro coordinato da Carlo Atzeni e Fausto Cuboni, composto da Gianluca Di Gioia, Giuseppe Izzo, Silvia Carrucciu, Roberta Di Simone, Casimiro Forte, Alessia Meloni, Barbara Pau, Enrica Pittau, Roberto Spano, con la collaborazione di Alessandro Argiolas, Antonio Forma, Maurizio Manias, Antonello Serra, Adriano Dessì, Romina Marvaldi, Silvia Mocci e Elisabetta Pani.

Al Manuale del Recupero dei Centri Storici della Sardegna - Architettura in pietra delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie Francesco Giovanetti ha apportato un insostituibile contributo di confronto e revisione critica.

Infine, si sottolinea che la costruzione del Manuale non sarebbe stata possibile senza il contributo e la disponibilità di amministratori e tecnici locali e di cittadini che hanno aperto le loro case e offerto documentazione e informazioni fondamentali, dando al gruppo di ricerca la percezione tangibile di essere coinvolto in una grande opera collettiva: a tutti loro va un vivo ringraziamento.

MANUALI DEL RECUPERO DEI CENTRI STORICI DELLA SARDEGNA.
ARCHITETTURA IN PIETRA
 delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie

Indice:

Capitolo 1	1
IL SISTEMA INSEDIATIVO	
1.1. I territori e l'insediamento della montagna centrale, delle Barbagie e delle Baronie.	3
1.2. La struttura dei villaggi. Morfologia urbana e tipologia edilizia.	14
Capitolo 2	43
LE CULTURE ABITATIVE	
2.1. Le culture abitative: tessuti e tipologie edilizie.	45
2.2. La ristrutturazione urbana ottocentesca e l'evoluzione tipologica.	70
2.3. L'interpretazione del modello abitativo nelle pianure agricole costiere: la corte.	75
ABACHI DEI TIPI EDILIZI STORICO-TRADIZIONALI	79
CASI DI STUDIO DEI TIPI EDILIZI STORICO-TRADIZIONALI	91
Capitolo 3	
ELEMENTI DI FABBRICA E CARATTERI COSTRUTTIVI	161
3.1. Fondazioni, basamenti, murature in pietra.	163
3.1.1. Tipo edilizio e tipo costruttivo.	167
3.1.2. Materiali e tipi costruttivi.	170
3.1.3. Soluzioni d'angolo e punti discreti.	177
3.1.4. Tramezzature	181
3.1.5. Tradizione e innovazione dell'arte muraria del Novecento.	183
3.2. Le aperture: portali, porte, finestre, balconi, loggiati.	185
3.2.1. Porte e finestre.	185
3.2.2. Balconi.	188
3.2.3. Portali.	190
3.2.4. Loggiati e portici.	193
3.3. Gli infissi.	195
3.4. I tetti: strutture portanti, manti di copertura, attacco tetto-muratura, cornicioni e gronde.	198
3.4.1. Strutture portanti e manti di copertura.	198
3.4.2. Attacco tetto-muratura.	205
3.5. I solai.	210
3.6. Le volte.	213
3.6.1. Altri tipi di volte.	221
3.7. Le strutture di collegamento verticale.	226
3.7.1. Scale interne.	226
3.7.2. Scale esterne.	232

3.8. Le pavimentazioni.	238
QUADRI SINOTTICI E SCHEDE DI ANALISI DEI CARATTERI COSTRUTTIVI	243
Capitolo 4	
DEGRADO E RECUPERO	317
4.1. La “scatola muraria”. Generalità.	319
4.1.1. La “scatola muraria”. Il degrado.	319
LA SCATOLA MURARIA. IL RECUPERO.	327
4.2. Aperture e infissi, balconi. Generalità.	344
4.2.1. Aperture e infissi, balconi. Il degrado.	345
APERTURE E INFISSI, BALCONI E PORTICATI. IL RECUPERO.	347
4.3. Le coperture e i nodi di gronda. Generalità.	360
4.3.1. Le coperture e i nodi di gronda. Il degrado.	360
LE COPERTURE E I NODI DI GRONDA. IL RECUPERO.	363
4.4. I solai. Generalità	374
4.4.1. I Solai. Il degrado.	375
I SOLAI. IL RECUPERO.	377
4.5. Le volte. Generalità.	390
4.5.1 Le volte. Il degrado.	391
LE VOLTE. IL RECUPERO.	393
4.6. Pavimentazioni esterne. Generalità.	397
4.6.1. Pavimentazioni esterne. Il degrado ed il recupero.	397
PAVIMENTAZIONI ESTERNE. IL RECUPERO.	399
4.7. Gli impianti. Generalità.	404
4.8. Le superfetazioni e le modificazioni incongrue.	406
Bibliografia	409

Presentazione

Il paesaggio rurale e dei piccoli centri della Sardegna è giunto nella modernità a seguito di una attività di trasformazione continuativa. Ogni nuovo apporto di questa evoluzione, non priva di rotture e regressi, è stato sostanzialmente accolto e fatto proprio dall'ambiente costruito. Gli elementi di innovazione introdotti dalla modernità, invece, raramente sono stati assimilati dal contesto storico, che ai nostri occhi appare oggi spesso degradato da interventi di bassa qualità, e talvolta capillarmente sostituito.

È un fenomeno che, se pure in forme diverse, si rileva in tutti i territori "visitati" dalla modernità. Il territorio si è cosparso di elementi consapevoli della propria dissonante novità e, fin dall'inizio, non sono stati gli insediamenti premoderni a rigettare le nuove costruzioni, anche se minoritarie. E' invece accaduto l'inverso: le nuove costruzioni, associate al progresso sociale ed economico, hanno relegato l'insediamento storico nel recinto delle cose arretrate e vetuste.

Né i due elementi sono rimasti a fronteggiarsi a distanza: i modi della modernità sono penetrati nel fabbricato storico, dove le opere di estensione e adattamento degli edifici, un tempo attuate con modalità omeopatiche, sono state condotte all'insegna dello svecchiamento, insofferente verso un ambiente costruito ritenuto monotono, se non miserabile.

Oggi questa visione si va rovesciando: la considerazione per gli insediamenti storici è cresciuta nel sentire comune, dapprima nei centri maggiori e poi nell'insieme del territorio. Nei primi tempi però, l'ondata re-insediativa diretta all'edilizia storica è risultata persino dannosa: il recupero del patrimonio edilizio, condotto con materiali moderni, ha sortito l'effetto di distruggere quegli stessi valori che avevano attratto i nuovi insediati.

Questo è accaduto perché il settore dell'edilizia era allora affetto da un analfabetismo di ritorno per l'arte di costruire premoderna: materiali e tecniche dell'edilizia storica apparivano indecifrabili sia ai tecnici che ai committenti e, dunque, inaffidabili. Oggi l'uso di materiali e tecniche tradizionali, che solo venticinque anni fa sembrava un'utopia regressiva, è diventata una realtà in espansione, alimentata da una piccola ma significativa "nicchia" di domanda. Produzione e installazione di materiali tradizionali sono in crescita e, a differenza di un tempo, non è difficile organizzare un

cantiere capace di mettere in opera più che decenti opere strutturali e di finitura in pietra, in laterizio, in legno, in intonaco. Anche i principi statici dell'edilizia premoderna sono stati riabilitati.

In questo contesto, l'iniziativa della Regione Sardegna di dar vita a una costellazione di manuali, destinati a reintrodurre il linguaggio tecnico e formale della tradizione negli insediamenti periferici e rurali, si profila come la più vasta e completa impresa del genere inaugurato dal Comune e dall'Università di Roma nel 1983.

Un aspetto particolarmente significativo dell'impresa, che ancora una volta vede affiancate Pubblica Amministrazione e Università, è quello di far nascere insieme i manuali, lo strumento per far rivivere il linguaggio dell'architettura premoderna, e i professionisti pubblici chiamati ad orientare capillarmente l'attività edilizia nel paesaggio costruito storico.

Roma, 5 dicembre 2008,

Francesco Giovanetti



Fig. 1.1. Paesaggio agricolo delle Baronie. L'abitato di Torpè si situa sul fondovalle nella sponda destra del fiume Posada.

1.1 I TERRITORI E L'INSEDIAMENTO DELLA MONTAGNA CENTRALE, DELLE BARBAGIE E DELLE BARONIE.

Ancora oggi, chiunque si proponga di definire lo spazio abitato della Sardegna centrale non può fare a meno di riferirsi alla precisa articolazione in aree culturali e istituzionali disegnate da Osvaldo Baldacci con acuto senso della rispondenza (non deterministica) con le culture abitative e costruttive, che hanno presieduto alla formazione del patrimonio architettonico tradizionale diffuso. In questo senso, il grande compendio della montagna di Sardegna si rivela estremamente ricco di articolazioni e sfaccettature.

Questa complessità si manifesta sia attraverso il confronto tra differenti aree storiche, sia nella lettura delle modificazioni e delle “modernizzazioni” che hanno interessato trasversalmente la Sardegna interna. Ancora seguendo Baldacci, incontriamo anzitutto “...*Le quattro tradizionali Barbagie (Barbagia Ollolai, Barbagia Belvì, Barbagia Seulo, Mandrolisai) si estendono... nel cuore della Sardegna centrale, formato dai monti del Gennargentu...*”¹. E tuttavia, questo nucleo montano non è un chiuso mondo pastorale, ma scambia attraverso le grandi valli aperte dai bacini fluviali, a sud ovest con gli ambiti delle fertili colline della Trexenta e del Sarcidano, a nord ovest con la media valle del Tirso che, all’altezza del Marghine, riceve i

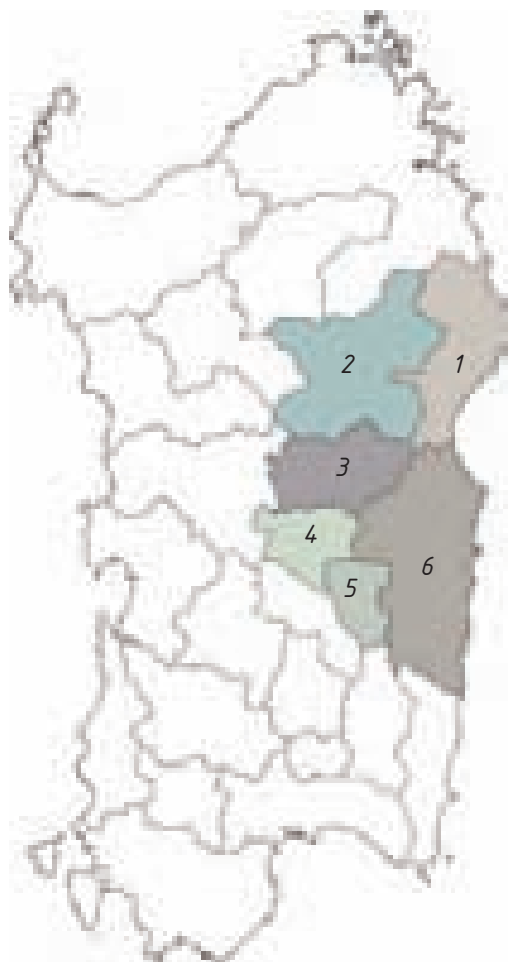


Fig. 1.2. Le regioni storiche della montagna:

- 1_Baronia
- 2_Nuorese
- 3_Barbagia di Ollolai
- 4_Barbagia di Belvì e Mandrolisai
- 5_Barbagia di Seulo
- 6_Ogliastra.



Fig. 1.3. Gli ambiti territoriali della montagna nel Quadro d'unione dell'Atlante dell'Isola di Sardegna, redatto da A. de La Marmora e C. De Candia nel 1839.



Fig. 1.4. Tavola dell'assetto insediativo della Sardegna, tratta dal Piano Paesaggistico Regionale.

corsi del Taloro e del Liscoi. A nord il nuorese si estende verso gli altipiani di Bitti ed i rilievi del Montalbo, mentre ad est sono le pianure costiere delle Baronie ad articolare lo spazio geografico e produttivo, costituendosi soprattutto sulle valli del basso corso del Cedrino; a sud est è l'Ogliastra che raccoglie nella sua vasta conca l'arrivo a mare del complesso del Gennargentu.

Il grande riferimento geografico di questo insieme di aree storiche è costituito dalla porzione più elevata del grande crinale del Gennargentu, nel massiccio centrale.

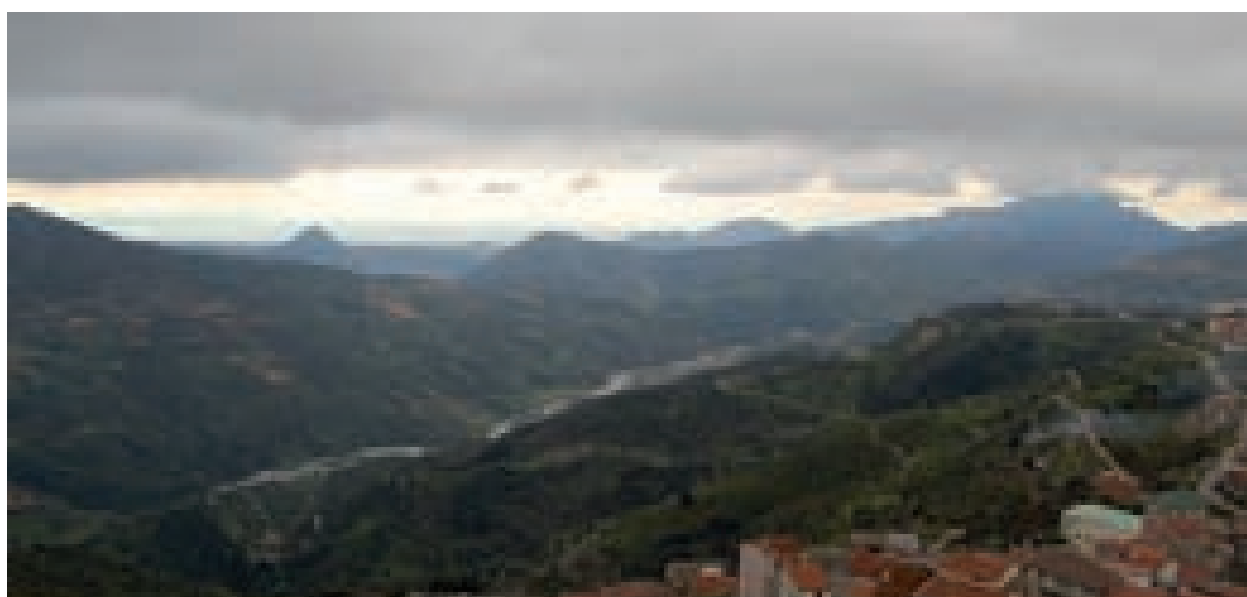
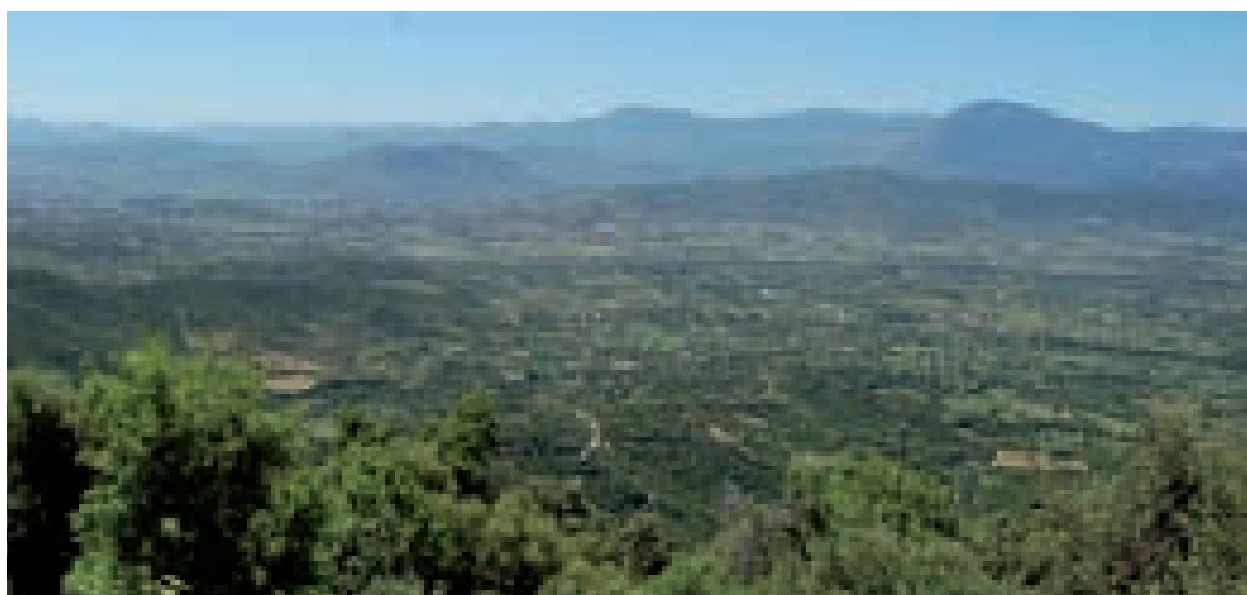
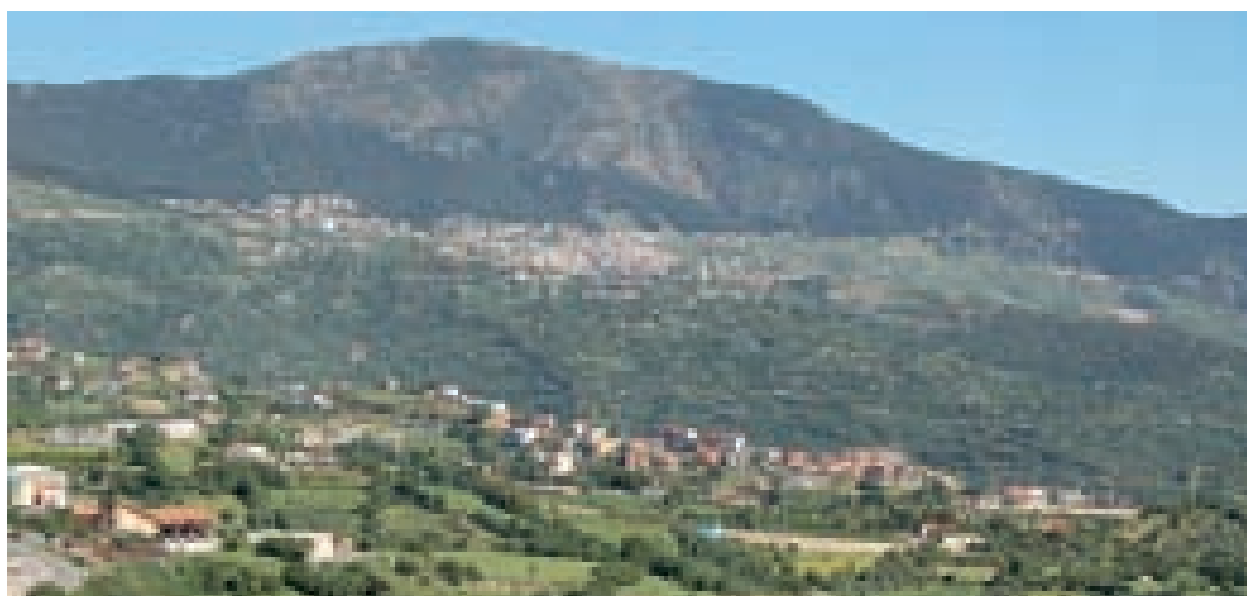
Di questo vasto territorio, dove si sono sviluppate alcune delle culture costruttive della pietra più significative della Sardegna, il crinale principale è insieme elemento unificatore e separatore. Come grande elemento di individuazione e distinzione, fa da spartiacque ai due reticoli idrografici rispettivamente destinati a gettarsi ad est e ad ovest. A sud, la Barbagia meridionale di Seulo presidia l'alto corso del Flumendosa, che attraverserà successivamente il Gerrei e troverà il suo recapito a mare nel Sarrabus. Ad est, si incontra prima il grande anfiteatro dell'Ogliastra, un sistema fortemente individuato dal punto di vista morfologico, e subito a nord il sistema insediativo articolato intorno al bacino del Cedrino, che comprende una parte a monte, costituita dal Nuorese, e una serie di pianure costiere – le Baronie. Ad ovest, il panorama insediativo appare ancora più differenziato e ricco, con il sistema delle Barbagie propriamente dette – si possono riconoscere da sud verso nord la Barbagia di Belvì, il Mandrolisai e la Barbagia di Ollolai. Tutte queste aree storiche fanno sostanzialmente parte del grande bacino del Tirso e dei suoi affluenti principali.

Un percorso ideale lungo l'asse delle Barbagie potrebbe iniziare dalla loro porzione sud orientale, l'Ogliastra.

Si tratta del settore del massiccio centrale che non precipita immediatamente a mare ma ne prende una distanza sufficiente a formare una grande cavea in cui si susseguono rilievi aspri, colline e brevi valli, pianure costiere. È tra tutti il sistema ambientale più appartato, che sin dall'epoca giudicale ha avuto costantemente un rapporto preferenziale con Cagliari e le pianure meridionali piuttosto che con le vicine Barbagie, con le quali si è stabilito semmai un rapporto di competizione, spesso storicamente conflittuale. Lo stesso pronunciato isolamento, la difficoltà della comunicazione e dello scambio, ha favorito una relativa integrazione del sistema Ogliastra, cui ha corrisposto una straordinaria permanenza del suo insediamento, che si è sostanzialmente sottratto alla “catastrofe insediativa” tra '300 e '400. Questa integrazione si è realizzata come compresenza, nel breve spazio tra il crinale del massiccio centrale e la linea costiera, di un'economia insediativa potentemente pastorale, con i villaggi più elevati che contendevano i vasti pascoli di montagna alle comunità delle Barbagie al di là del crinale, e di un'altra di vivace agricoltura, concentrata sulle colline e soprattutto sulle piane costiere. Vittorio Angius, nelle voci relative all'*Ogliastra* del Dizionario di Goffredo Casalis, arriva a contare 250 mila alberi da frutta. Ed anche facendo una forte tara a questa stima sicuramente per eccesso, non possiamo non prestare attenzione al quadro che egli, da osservatore acuto e come sempre affidabile, traccia di questa regione storica, dove elementi di marginalità e isolamento e fattori di modernizzazione si mescolavano già da allora in modi spesso imprevedibili.



Fig. 1.5. Il sistema idro-morfologico e insediativo dell'Ogliastro, dall'Atlante dell'Isola di Sardegna di A. La Marmora e C. De Candia, 1839 (Fogli XXVIII-XXIX-XXXIII-XXXIV). Al centro, il sistema urbano di Lanusei e Tortolì, sul capo Bellavista; tra il crinale del Gennargentu e le piane costiere, si articola tutto il sistema insediativo.



Il sistema insediativo appare caratterizzato da un controllo della risorsa territorio che si distribuisce sul grande anfiteatro per fasce di pertinenza. A monte, una sequenza di centri, ben rappresentati da Baunei, Villagrande, Arzana, che sviluppano un'economia essenzialmente legata all'uso dei pascoli in quota. Non si tratta comunque di un habitat tutto "di crinale", anzi i centri si collocano a mezza costa, sulla linea delle sorgenti. I loro territori di pertinenza si sviluppano trasversalmente tra monte e valle, per intercettare tutte le possibili risorse, dai pascoli in quota, alle risorgive, sino ai terreni agricoli di valle. I nuclei abitati scelgono una posizione intermedia tra queste risorse, ma più affacciata sulla valle, esattamente come i villaggi della parte meridionale della cavea, che però integrano in modo ancora più sostanziale la loro economia con un uso intensivo e specializzato dello spazio agrario. Si pensi specialmente a Jerzu, con i paesaggi terrazzati della sua rinomata viticoltura; ma anche Gairo e Lanusei appartengono a questa importante fascia. Poco a monte delle piane costiere, alcuni centri presidiano i paesaggi collinari e di valle. Si tratta di Ilbono, Elini, Loceri, Triei, che anticipano di qualche chilometro la fascia costiera, con Barisardo e Tortoli collocati a presidio dei principali approdi, e tuttavia ad una qualche distanza dal litorale, a testimoniare le storiche condizioni di insicurezza e insufficiente presa insediativa sul litorale. Ancora nell'800 questo sistema appariva comunque assai poco gerarchizzato, con Tortoli, sede di diocesi, che non arrivava ai 2000 abitanti e Lanusei, nuova sede amministrativa, che la eguagliava per peso demografico.

Dalla parte opposta del versante, le Barbagie si articolano attorno al massiccio del Gennargentu ed alle sue propaggini, che digradano progressivamente verso le colline del Sarcidano e, più oltre, delle Marmille. Anzi, si potrebbe dire che, ad eccezione dei centri alle quote più elevate, come Desulo e Fonni, che hanno un consolidato rapporto con la montagna ed i suoi pascoli in quota, l'insieme dei paesi delle Barbagie costituisce un'area di transizione e mediazione verso la collina e in ultima istanza



Paesaggi dell'Ogliastra (nella pagina accanto):

Fig. 1.6. Arzana sullo sfondo e Ilbono in primo piano. I centri si sviluppano sulla quota delle risorgive, collocandosi a mezza costa.

Fig. 1.7. La valle del rio Pramaera ripresa da Baunei. Sullo sfondo la corona montana che la cinge a sud-ovest dove sorgono gli insediamenti di Lanusei, Ilbono, Arzana e Villagrande Strisaili.

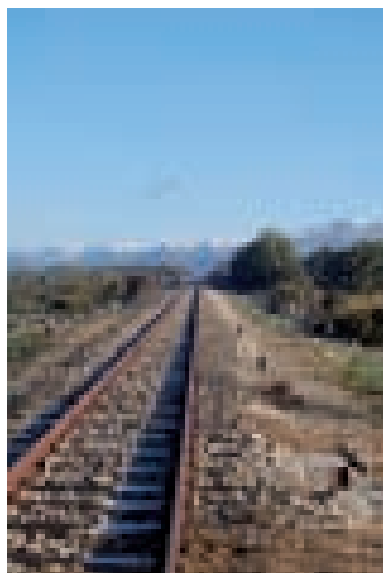
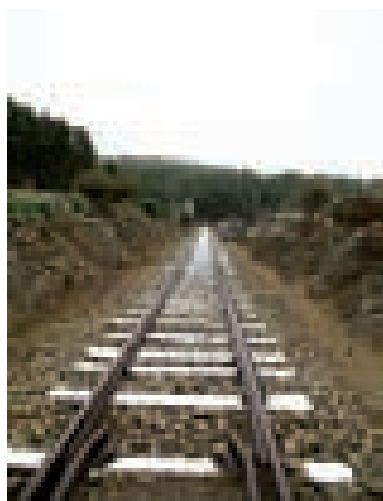
Fig. 1.8. La valle del rio Pardu fa parte di una serie di incisioni morfologiche che solcano l'Ogliastra in direzione nord-ovest, sud-est.

A lato:

Fig. 1.9. Paesaggio della Barbagia di Senlo. Il territorio montano rende difficile l'accessibilità, la comunicazione e l'interazione tra i centri abitati.

Fig. 1.10. (a lato) Paesaggio della Barbagia di Seulo. Il territorio montano digrada verso le zone collinari, dove si sviluppano le attività agricole e vitivinicole.

Figg. 1.11, 1.12. (in basso) Il tracciato ferroviario e il paesaggio barbaricino nel territorio di Seulo e di Senù. La ferrovia ha concesso alle zone centrali del sistema montano, così come accade per l'Ogliastra, di instaurare un rapporto privilegiato con l'area di Cagliari.



la pianura del campidano. In realtà, la Barbagia meridionale di Seulo presidia le forti incisioni delle valli del Flumendosa e del Flumineddu; e per ragioni storico-geografiche, oltreché per il tracciato ottocentesco della ferrovia, questa porzione della montagna centrale ha privilegiato come accade anche per l'Ogliastra il rapporto con Cagliari, passando per il Gerrei. La Barbagia di Belvì ed il Mandrolisai segnano un cambio progressivo di bacino idrografico, appartenendo al grande ambito del Tirso, e costituiscono la porzione di territorio montano che presidia la zona di transizione verso le colline. Se la Barbagia di Seulo è segnata dall'asprezza e dalla difficile accessibilità del suo territorio, le altre sono invece a contatto stretto e diretto con le aree collinari, a cui le accomuna un reticolo territoriale a maglie più fitte e quindi un controllo più capillare e serrato del territorio. Questo reticolo controlla capillarmente uno spazio che si presenta articolato nelle tre Barbagie storiche centrali, ma sostanzialmente unitario sino allo snodo del monte di Gonare. Belvì, Aritzo, Tonara, Meana sono centri con un'economia integrata, che partecipa del pastoralismo diffuso ma ha una fortissima componente contadina, che utilizza una vasta gamma di risorse della terra. In questo sistema, Sorgono ha assunto un ruolo di centro erogatore di servizi e con connotati più urbani, potenziati certamente nell'ultimo quarto dell'800 dall'arrivo della ferrovia.

La Barbagia di Ollolai, fortemente caratterizzata in senso architettonico dalla compattezza della cultura costruttiva del granito, presidia il corso dei maggiori affluenti di sinistra del Tirso, in una regione storica ricca d'acque e di risorse agro pastorali, che alla fine dell'800 hanno prodotto una singolare crescita di alcuni centri come Gavoi, Olzai, Sarule, alcuni dei quali si presentano ancora oggi come portatori di un'identità culturale e urbana estremamente rilevante. Ad est, verso il Gennargentu, tutte queste regioni storiche presidiano la montagna con centri – Desulo, Fonni, Orgosolo – che nei vasti territori di pertinenza comprendono anche i pascoli in quota, e si caratterizzano quindi per un'economia più fortemente segnata dal pastoralismo.



Fig. 1.13. Il sistema insediativo delle Barbagie di Ollollai, di Belvì e del Mandrolisai, dall'Atlante dell'Isola di Sardegna di A. La Marmora e C. De Candia, 1839 (Fogli XXIV-XXVIII-XXXIII).



Fig. 1.14. Barbugia di Ollolai. Adagiato sulle pendici settentrionali del Gennargentu quale avvoltoio a riposo”, così come lo definì la Deledda, con i suoi 1000 metri s.l.m. Fonni è il paese più alto della Sardegna. L’abitato è contornato dalle cime più alte del massiccio del Gennargentu che ne caratterizzano il paesaggio e hanno condizionato fortemente l’economia locale nel corso dei secoli.



Fig. 1.15. Barbugia di Ollolai. L’abitato di Orgosolo è immerso in un paesaggio montano caratterizzato a Est dalla catena del Supramonte e a Sud dalle cime settentrionali del massiccio del Gennargentu. Dalle montagne del Supramonte si estende nella parte centrale un vasto altipiano, ricco di boschi e pascoli, interrotto di tanto in tanto da rialzi e guglie che rendono più suggestivo il paesaggio. A Nord-Nord-Est due vallate alluvionali, Lobo e Soras, costituiscono le uniche zone pianeggianti e adatte alle coltivazioni.

Al di là del monte di Gonare, presidiato a nord da Orani, per tutta l'area centro di riferimento di antica tradizione giudiciale, cominciano i vasti spazi dei centri del nuorese. Nuoro, villaggio in origine minore, assume una crescente importanza in quanto presidia il crinale principale, e quindi tutti i percorsi della transumanza, in un promontorio naturale particolarmente strategico. Questa opportunità territoriale viene interpretata nel nuovo quadro della Sardegna sabauda come un'efficiente polo di controllo amministrativo e anche militare del territorio, e Nuoro diviene così "per decreto" quella capitale della Sardegna centrale che oggi è ancora la sua identità consolidata. Da Nuoro si dominano ad est le creste calcaree del supramonte di Oliena, centro fondamentale di questo settore, e verso nord i centri dell'altipiano, da Orune a Bitti sino a Lula alle falde del Montalbo.

Particolarmente importante, per tutte queste regioni storiche, è sempre stata la proiezione verso la costa garantita dal sistema territoriale delle Baronie. In particolare, la bassa valle del Cedrino è presidiata da una rete di centri con una precisa gerarchia interna, che va dai nuclei della produzione agricola (e, anche se in misura minore, pastorale) come Irgoli, Loculi, Onifai, al polo religioso e civile di Galtelli, sede vescovile e baronale e polo territoriale di rilievo, sino al centro costiero di Orosei, nucleo di assoluto rilievo sia perché dotato di un porto che, alla scala locale, funzionava da "porta" per le Barbagie e la loro attività di commercio da e per il continente, sia perché caratterizzato anch'esso da una significativa presenza signorile. Una analoga singolarità, rispetto al tessuto dei centri minori, presenta anche Posada, nel settore settentrionale delle Baronie, caratterizzato dalla presenza di un castello incombenza sul borgo a presidio di una pianura a mare di dimensioni contenute ma di eccezionale interesse.

Fig. 1.16. Il sistema insediativo del Nuorese e delle Baronie dall'Atlante dell'Isola di Sardegna di A. La Marmora e C. De Candia, 1839 (Fogli XX-XXI-XXIV-XXV).



1.2. LA STRUTTURA DEI VILLAGGI. MORFOLOGIA URBANA E TIPOLOGIA EDILIZIA

I paesi dell'Ogliastra costituiscono sicuramente un buon paradigma dei tipi strutturali del villaggio delle aree storiche del massiccio centrale.

Da monte a valle, quel sistema insediativo realizza una sintesi esemplare delle differenti soluzioni che propone il paese nelle differenti condizioni territoriali, sociali, istituzionali, in rapporto alle diverse opportunità del sito. In questo senso, centri come Villagrande e Arzana propongono una dislocazione territoriale che è il risultato della mediazione tra due fattori, il controllo dello spazio pastorale e l'esigenza di intercettare l'acqua sulla quota delle risorgive. La posizione "a mezza costa" che ne consegue è quindi legata ad una marcata acclività dell'abitato, che accomuna gran parte dei centri della Barbagia. L'elemento dell'edificazione del pendio condiziona sostanzialmente tutte le modalità di costruzione del villaggio

*Fig. 1.17. Arzana. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).
Scala 1:5.000*



nello spazio della montagna, ma ha implicazioni assai differenti in rapporto ad altre variabili dell'insediamento. Lo schema strutturale del villaggio di montagna, nei centri a quote più elevate, appare ancora sostanzialmente disperso o comunque policentrico, espressione urbana di un rapporto ancora irrisolto tra la forza centripeta della comunità e la tendenza centrifuga dei gruppi familiari. Arzana e Villagrande appaiono come la materializzazione spaziale della refrattarietà dei clan parentali ad una solidarietà urbana più stretta: cosicché il sistema urbano, anziché per strade e piazze, sembra organizzato per "vicinati". Solo le rare strutture religiose sembrano capaci di addensare un po' la frammentazione tendenziale di questi aggregati insediativi, le cui case tuttavia, man mano che aumenta la distanza dalle chiese si organizzano per giaciture e "cluster" autosufficienti, magari attorno ad una fontana o a un pozzo. Probabilmente, non si sottraggono a questa regola della dispersione originaria neppure le strutture con un più alto grado di compattezza e di unitarietà: basta vedere come la stessa Lanusei, capoluogo dell'area storica, insieme ad una struttura forte del nucleo "direzionale" conservi anche diversi nuclei separati, diffusi oltre il margine del paese nel paesaggio degli orti urbani che permea il villaggio e i suoi margini. Significativo è in questo senso il fatto che si ritrova nella



*Fig. 1.18. Lanusei. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).
Scala 1:5.000*

mappa catastale storica il toponimo di “mesu bidda” (il cuore del paese) in corrispondenza con il più periferico di questi nuclei, Barigau.

Altro paradigma di questo tipo di struttura dei villaggi è Baunei, collocato sulla quota delle sorgenti sotto il piede del bastione calcareo che lo sovrasta ad est. Baunei viene descritto dall'Angius in termini di estrema arretratezza: “...abitazioni...così meschine, da doversi più giustamente dir tuguri e tane, che case; le strade, oltrechè furono mal tirate, e con tanti moltiplicati torcimenti quanti ne cagiona la disordinata collocazione e riunione delle case in isole, sono scoscese e sassose...”²². Se prescindiamo dalla descrizione colorita del viaggiatore illuminista, critico rispetto ai costumi del mondo pastorale, abbiamo una restituzione fedele del villaggio della montagna ogliastrina. La gerarchia urbana è estremamente semplice: un percorso matrice di controcrinale, a mezza costa, rafforzato dalla ristrutturazione ottocentesca come strada nazionale, presidiato a nord da un unico polo religioso rilevante. Il villaggio si struttura parallelamente al percorso, lungo le curve di livello, e si addensa attorno alle chiese; le parti periferiche sono costituite da un insieme di vicinati articolati in modo apparentemente casuale, serviti da percorsi minimali, sviluppati in modo da affrontare il pendio ed il ruscellamento delle acque. Eppure, rispetto ad Arzana, Baunei dà luogo innegabilmente ad una organizzazione urbana più ordinata e compatta, probabilmente anche grazie ad una morfologia del sito più cogente.

All'estremo opposto si collocano centri come Jerzu (o la stessa Gairo), dove il nucleo urbano realizza la massima densità, con le cellule disposte su linee coese e compatte a formare i terrazzamenti artificiali necessari a controllare e rendere abitabile il pendio della mezza costa scoscesa. Le

Fig. 1.19. Baunei. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).
Scala 1:5.000





Fig. 1.20. Baunei. Le invarianti della struttura urbana storica: allineamento dei corpi di fabbrica lungo le curve di livello ed edificazione secondo cellule elementari a filo strada o talvolta aggregate attorno ad uno spazio comune.

Fig. 1.21. Baunei. La struttura viaria: la lettura mette in evidenza come l'impianto urbanistico si sviluppi parallelamente al percorso matrice rafforzato dalla sua trasformazione in strada Nazionale, rappresentato dalla Via Umberto I.

Scala 1:5.000

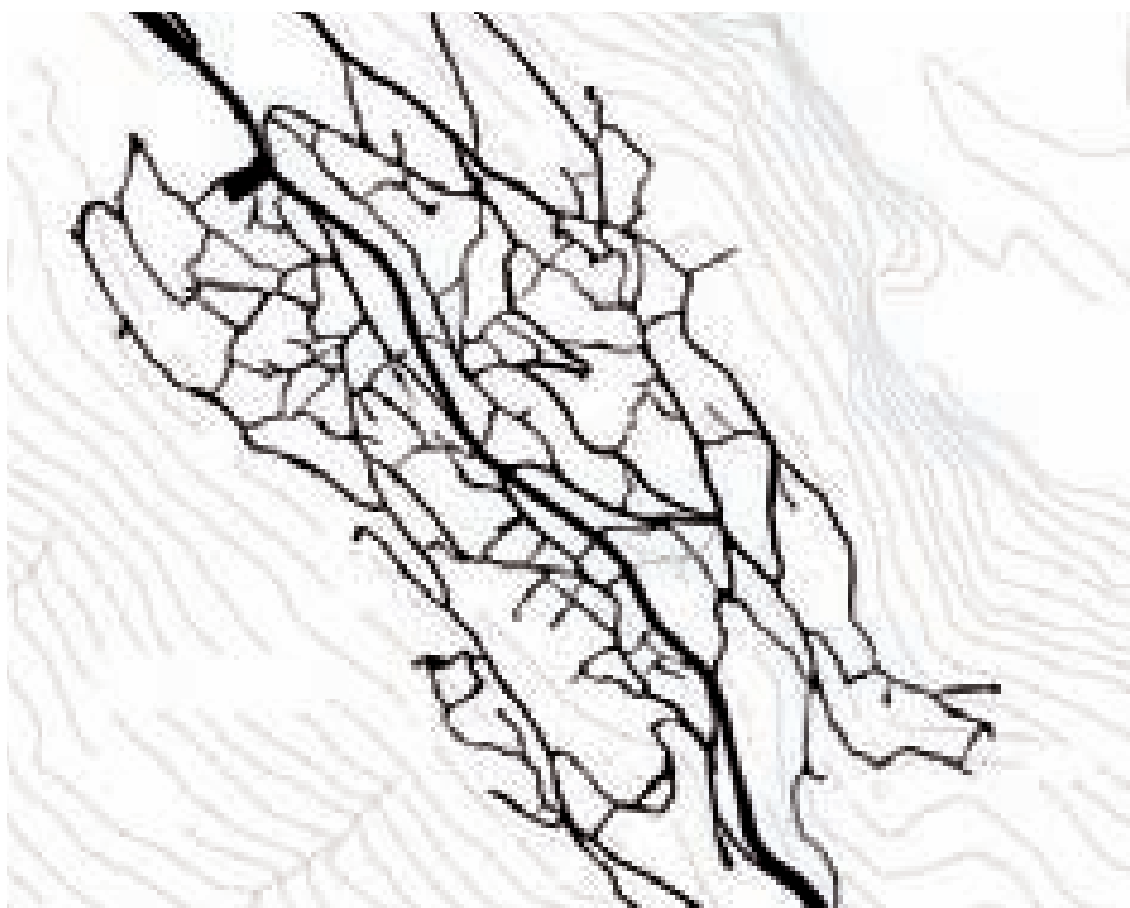
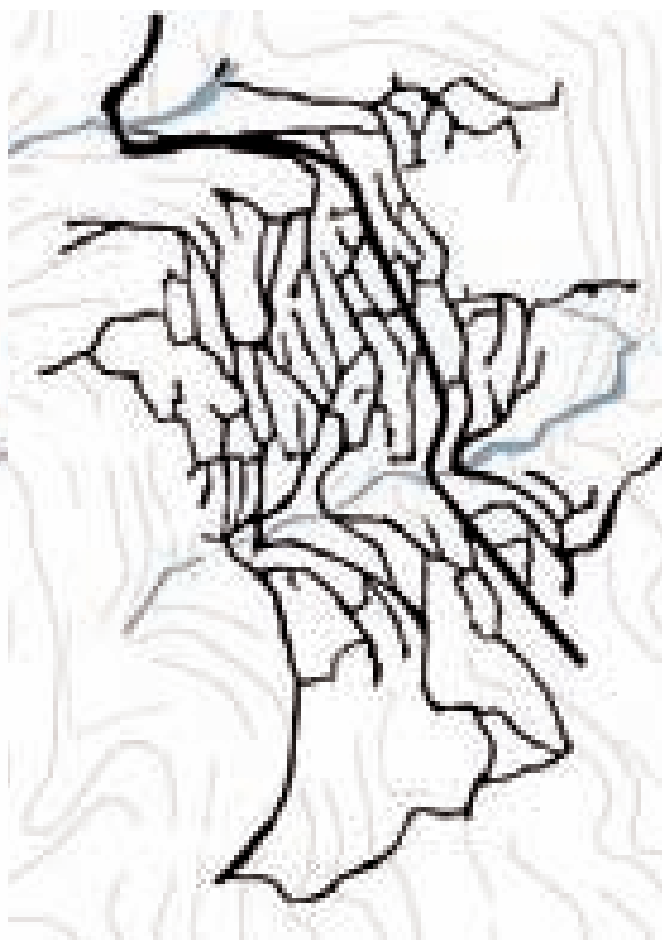


Fig. 1.22. Jerzu. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).

Fig. 1.23. Jerzu. Le invarianti della struttura urbana storica: edificazione di case alte su filo strada su tutta la superficie del lotto con semplice o doppio affaccio su strada.

Fig. 1.24. Jerzu. La struttura viaria costituita da strade parallele alle curve di livello intersecate da alcune rampe di collegamento.

Scala 1:5.000



cellule accostate in profondità attraversano gli stretti isolati, e sono per lo più sviluppate in case alte su sistemi edilizi privi di smagliature. Sia Gairo sia Jerzu, collocati su pendii abbastanza ripidi, incisi da corsi d'acqua che alimentano le fontane e i preziosi orti periurbani, appaiono anche nelle carte dei primi del '900 divisi in due nuclei distinti. Tuttavia, la strada nazionale che ha ristrutturato il percorso matrice di Jerzu attraversa il nucleo centrale del paese assegnandogli come sempre un carattere più urbano; a Gairo la strada provinciale passa invece tangenzialmente, senza incidere il nucleo centrale.

Questo schema più riconoscibilmente urbano ingloba senza quasi scarti anche i contenuti sventramenti – forse è meglio dire ampliamenti e rettilineamenti degli originari percorsi matrice – che i percorsi di ristrutturazione ottocenteschi introducono nella maglia viaria di ridottissima sezione che caratterizza tutti i centri delle Barbagie; anzi, sulle nuove strade, più dritte ed ampie, trovano posto i nuovi affacci decorosi e urbani dei palazzi della nascente borghesia rurale. In questo senso, l'espressione massima della razionalizzazione “moderna” che unisce la ristrutturazione urbanistica e infrastrutturale delle nuove strade all'innovazione metodologica e linguistica del razionalismo neoclassico si realizza a Lanusei. Qua, un impianto urbano ottocentesco, che concentra le funzioni pubbliche più rappresentative, con i nuovi complessi conventuali ed i nuovi uffici pubblici del capoluogo di provincia e mandamento si struttura come fondale di un nuovo percorso urbano assiale, ai cui lati si collocano i palazzetti della scuola neoclassica di Gaetano Cima che danno un deciso “tono cittadino” – vagamente metafisico – ad un centro che pure è immerso in un contesto montano di grande forza ambientale.

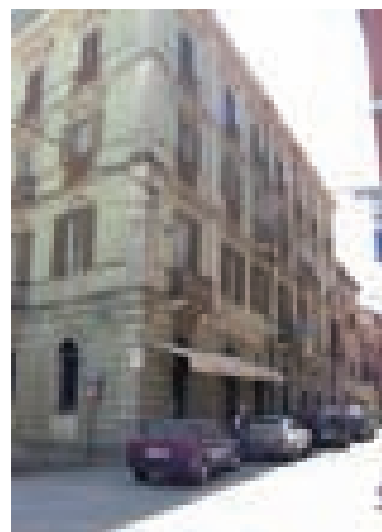


Fig. 1.25. Lanusei, il razionalismo neoclassico si inserisce nei nuovi palazzi che si affacciano sulla strada Nazionale che attraversa l'abitato.

Fig. 1.26. Gairo “vecchio” in primo piano, sovrastato dal nuovo insediamento di Gairo Sant'Elena. Quest'ultimo fu edificato per ospitare i residenti del vecchio centro gravemente danneggiato dopo l'alluvione del 1951.



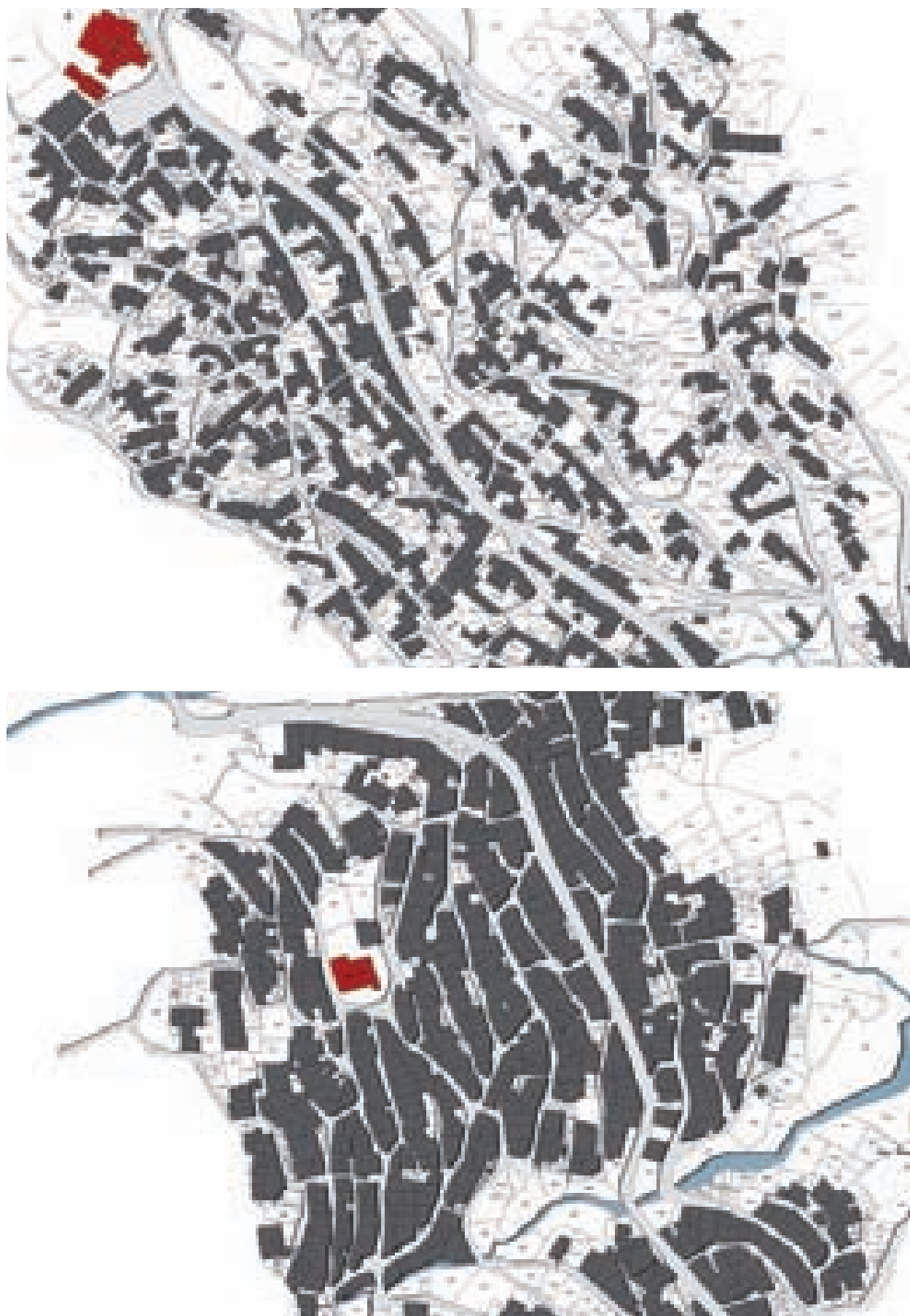


Fig. 1.27. I tessuti urbani di Baunei e Jerzu a confronto. Scala 1:2.500

Del tutto differente è invece l'insediamento delle piane costiere. A Barisardo, una grande parrocchiale settecentesca forma con le altre due chiese del villaggio una triangolazione che pare corrispondere alla presenza originaria di altrettanti nuclei abitati autonomi. Le chiese scelgono come sempre il "luogo alto" di un piccolo ma significativo rilievo; verso il compluvio principale, che raduna il paese e lo proietta in direzione del mare si sviluppano i tessuti delle case a corte, il tipo edilizio che meglio interpreta la base socio-economica di tipo contadino del centro e meglio si adatta al sito di pianura. Anche in questo caso, la mappa catastale permette di leggere un sistema abitato a bassa densità – "*..case sparse in non piccola superficie...*"³ così l'Angius descrive il centro di Barisardo – che viene energeticamente reinterpretato e riunificato dalla ristrutturazione dei percorsi principali, verso Tortoli e Lanusei, su cui ancora una volta si comincia ad allineare qualche nuovo palazzetto della borghesia rurale locale. Questa nuova urbanità si manifesta ancora più chiaramente a Tortoli, che contenderà sempre più a Lanusei il ruolo forte rispetto all'area vasta.

Attraversando il crinale verso ovest, le Barbagie presentano quadri insediativi per gran parte non dissimili, ma su una scala sicuramente più ampia. A sud, le valli fortemente incise del Flumendosa e del Flumineddu ospitano su pendii ripidi i centri della Barbagia di Seulo. Riferimento storico di questa porzione del massiccio centrale, il paese di Seulo è uscito fortemente ridimensionato dalle vicende più recenti, sino a ridursi ad un centro di 200 case, peraltro sempre secondo l'Angius "*..rozze e poco salubri...*"⁴. In realtà si può interpretare questo centro in sensibile stallo rispetto ad un passato più rilevante come una sorta di fossile guida degli assetti medioevali e della prima età moderna.

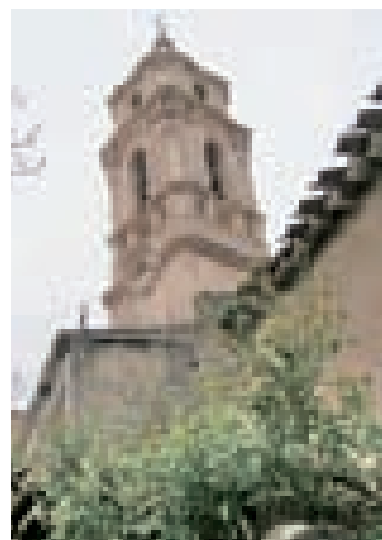


Fig. 1.28. Il campanile della chiesa parrocchiale settecentesca dal quale si traggono le due chiesette di San Leonardo e Santa Cecilia.



Fig. 1.29. Jerzu. Foto storica.

Fig. 1.30. Barisardo. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).

Fig. 1.31. Barisardo. Le invarianti della struttura urbana storica: edificazione secondo la tipologia della casa a corte, con corpo di fabbrica, ad 1 o 2 piani, allineato su filo strada o sul fondo del lotto.

Scala 1:5.000

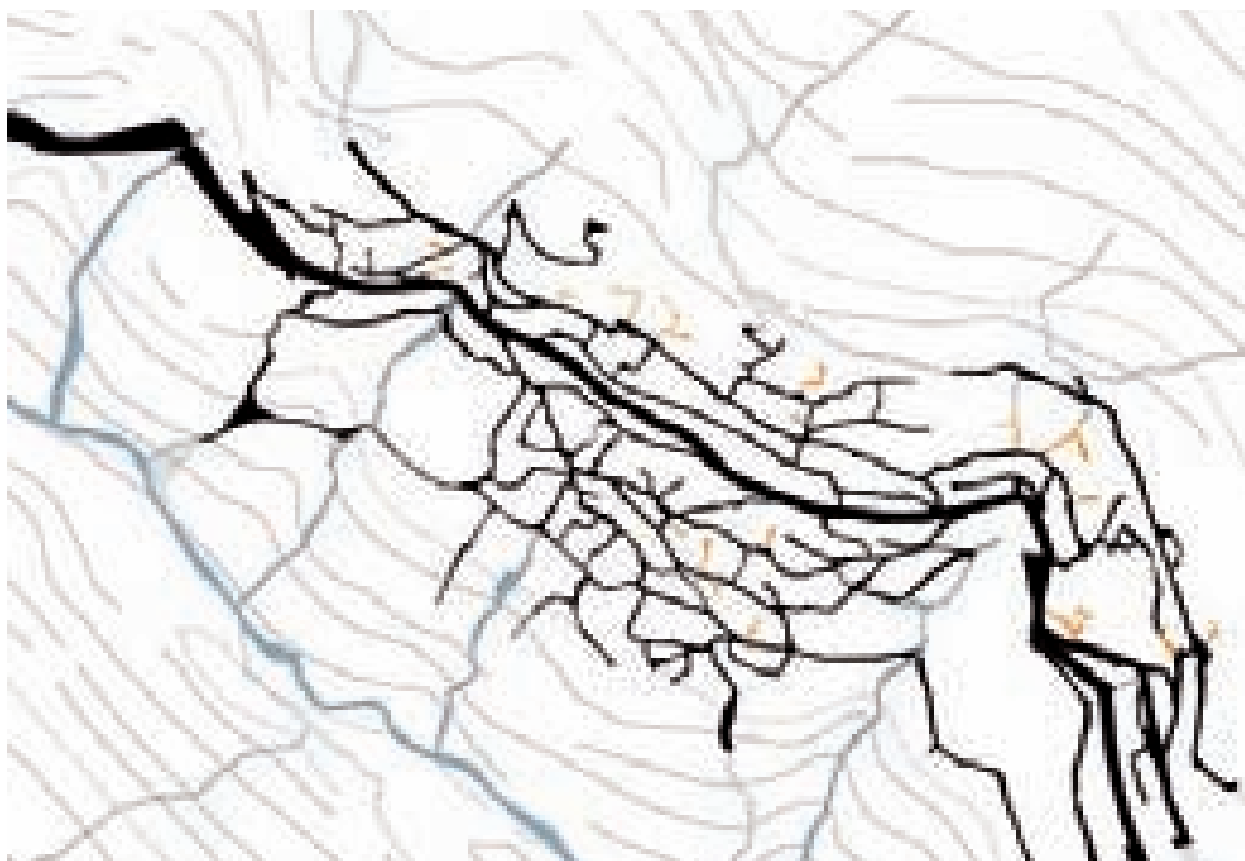


Nella pagina accanto:

Fig. 1.32. Senù. Le invarianti della struttura urbana storica: edificazione di cellule elementare su filo strada talvolta affiancate da piccole corti di servizio.

Fig. 1.33. Senù. La struttura viaria: in arancione i vicoli ciechi considerati privati. Nella mappa catastale di primo impianto (primi del '900) sono rappresentati come mappali a sè stanti, ma la loro morfologia rivela la loro natura e funzione di ramificazione viaria a servizio di più unità abitative.

Scala 1:5.000





Il villaggio è totalmente contenuto all'interno della triangolazione delle sue chiese madri. È perfettamente evidente e regolare l'andamento dei sistemi di cellule edilizie come sostruzioni ridossate al pendio, con lo sviluppo delle abitazioni nel senso della profondità degli isolati, perimetrati dai percorsi in quota e dalle rampe trasversali sulle linee di pendio. Pur con questa regolarità, che la mappa catastale evidenzia perfettamente, il tessuto, poco o nulla sviluppato in tempi più recenti, permane piuttosto rado. Gli allineamenti di cellule insistono quasi sempre su piccole corti, che in molti casi formano con i loro recinti gli affacci su strada, ed in generale il tessuto è assai lontano dai livelli di densità dei centri più dinamici come appunto la vicina Seui. In questo caso, i fattori di sviluppo della seconda metà dell'800, primi fra tutti la ferrovia e l'attività mineraria, hanno dato un impulso definitivo ad una tendenza già riscontrata dall'Angius molti decenni prima, per cui Seui costituisce il nuovo centro di riferimento della Barbagia meridionale. Rispetto a Seulo i poli religiosi sono soltanto due, ma sono al servizio di un centro molto più sviluppato, che all'inizio del '900 è ancora in piena espansione. Il sensibile pendio del sito costringe Seui a crescere linearmente lungo la linea di quota che coincide con l'asse della nuova strada provinciale, sulla quale i palazzi si allineano producendo il consueto effetto urbano. Una foto dei primi del '900 mostra la coesistenza di questa nuova architettura di forte decoro urbano con la storica edilizia a cellule elementari della Barbagia.

Risalendo verso nord il fianco occidentale del Gennargentu il sistema insediativo esce dalle valli fortemente incise del Flumendosa e comincia a presidiare il bacino del Tirso, tra la montagna e le colline del Sarcidano. La Barbagia di Belvì e il Mandrolisai, propongono da questo punto di vista un modello insediativo a maglie più fitte, funzionale alla maggiore produttività e accessibilità di questi territori. Centri come Belvì, Aritzo, Tonara realizzano perfettamente il modello del villaggio di mezza costa in quota elevata: percorsi matrice allungati paralleli alle linee di livello, brevi e ripide rampe che li collegano, isolati stretti, tessuti densi con cellule elementari sviluppate in altezza, case alte e qualche palazzotto soprattutto sui nuovi percorsi ottocenteschi che hanno ristrutturato i precedenti itinerari matri-

In alto:

*Fig. 1.34. Seulo. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).
Scala 1:5.000*

A lato:

Fig. 1.35. Seui. via Lamarmora, oggi via Roma. 1904 (foto tratta da V. Angius, in G. Casalis, Dizionario Geografico-Storico-Statistico-Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna - Edizione anastatica, vol. III).

Nella pagina accanto:

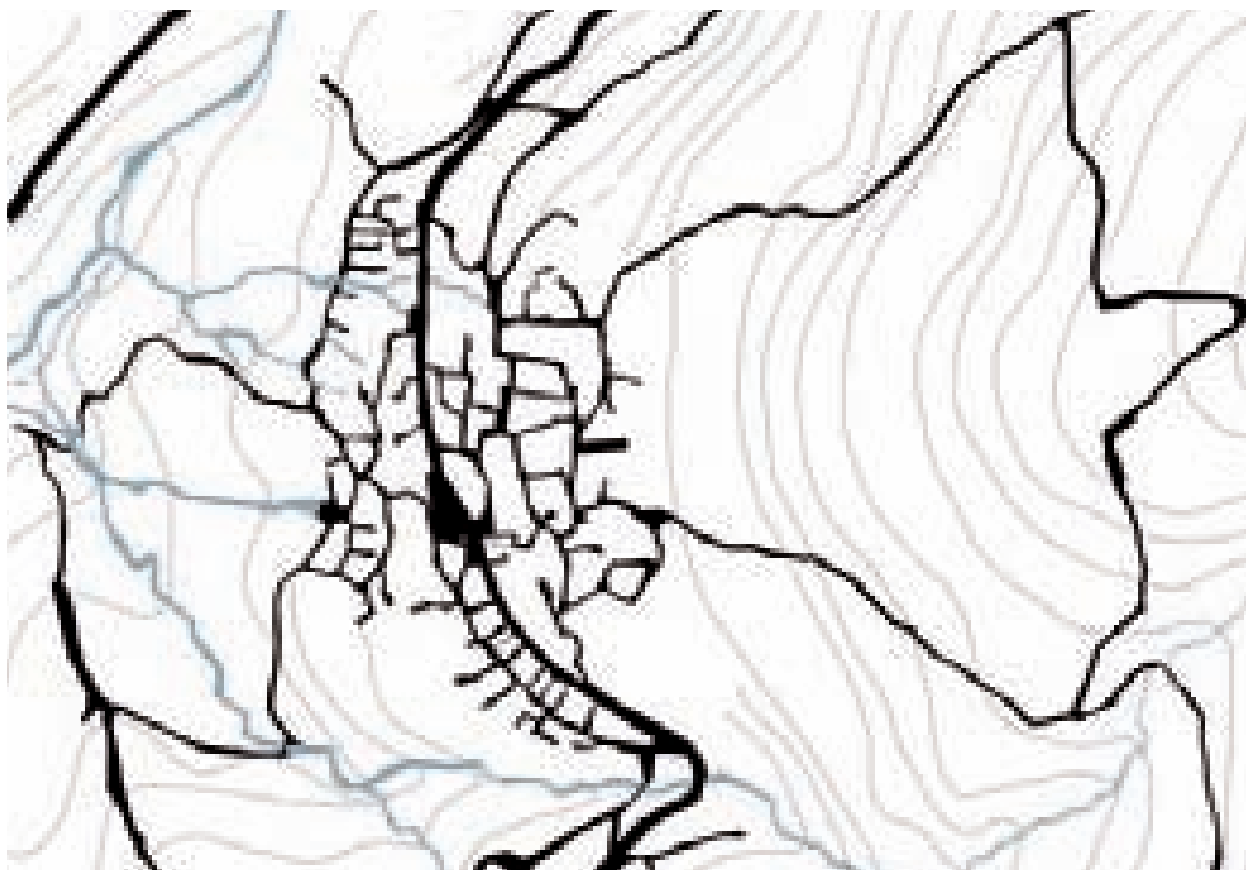
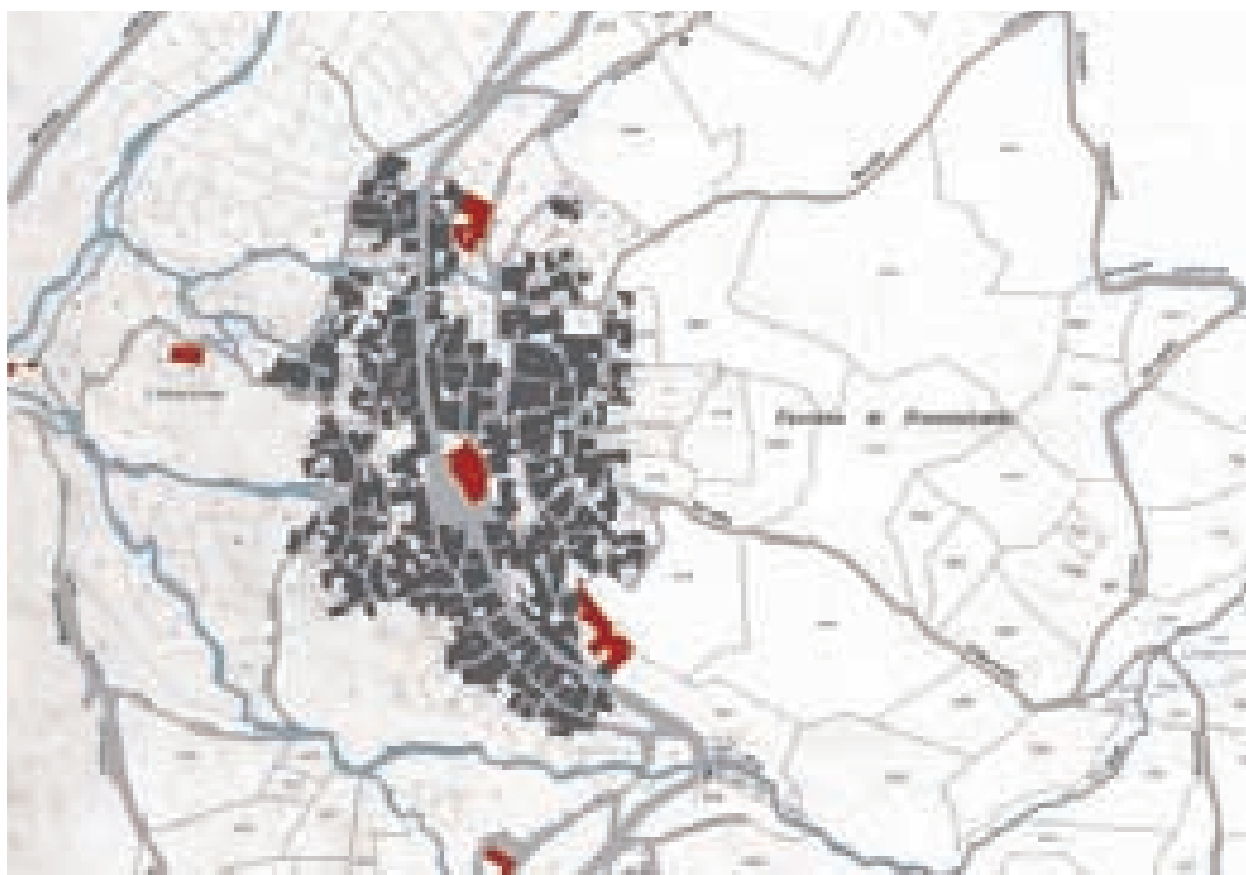
Fig. 1.36. Aritzo. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).

Fig. 1.37. Tonara. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).

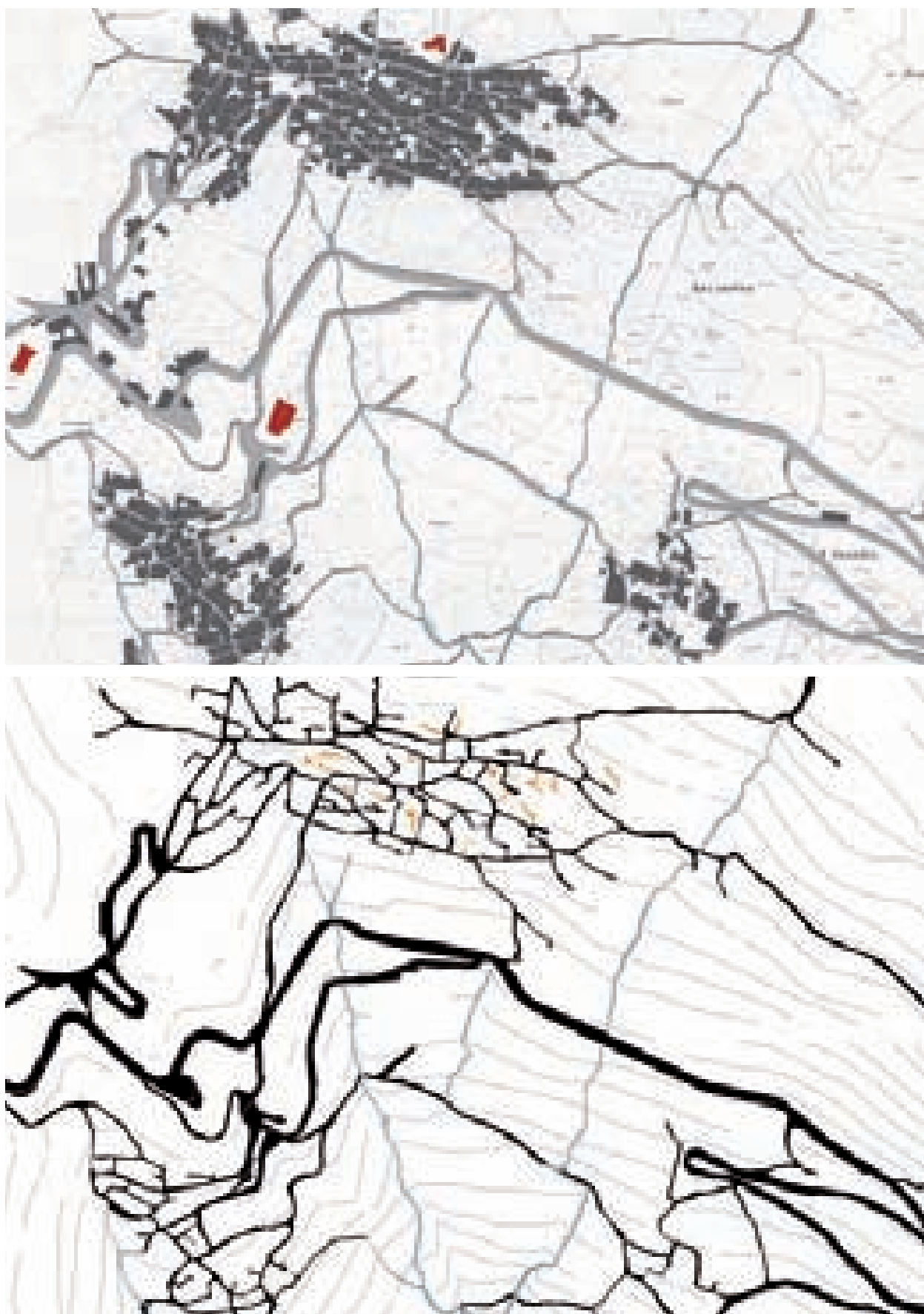
Scala 1:5.000







Figg. 1.38, 1.39. Aritzo. Morfologia del costruito e struttura viaria. Scala 1:5.000



Figg. 1.40, 1.41. Tonara. Morfologia del costruito e struttura viaria: in arancione i vicoli ciechi considerati privati. Nella mappa catastale di primo impianto (primi del '900) sono rappresentati come mappali a sè stanti, ma la loro morfologia rivela la loro natura e funzione di ramificazione viaria a servizio di più unità abitative. Scala 1:5.000

ce. Le chiese possono essere perfettamente baricentriche come nel caso di Aritzo (*“...è composto l’abitato di 460 case, le quali occupano una non piccola superficie in figura d’un romboide...le case sono formate ordinariamente di tavole”*⁵⁾), dove la parrocchiale è situata sul percorso matrice di mezza costa che attraversa il paese in direzione nord sud; oppure possono essere assolutamente periferiche e sul bordo esterno del villaggio, come a Belvì, pur costituendo sempre il fondamentale polo di riferimento urbano.

A Tonara questo schema urbano delle chiese relativamente esterne all’abitato è particolarmente esaltato dalla struttura policentrica del paese. Tonara infatti non è solo articolata come di consueto in vicinati, ma è la risultante dell’aggregazione in un’unica comunità di quattro centri ben distinti, disposti sul pendio del Gennargentu. Il maggiore, Arasulè, è anche quello sulla quota superiore, ed è chiaramente strutturato attorno al percorso matrice per Desulo, sulla curva di livello in direzione est ovest, che segna l’asse del paese e ne disegna l’impianto, con le strade principali parallele (*“...in generale scoscese e strette...”*⁶⁾) e gli isolati stretti e allungati anch’essi sulle curve di livello, collegati dalle solite brevi rampe. A Tonara la saldatura dei nuclei generatori non si era assolutamente realizzata ancora all’epoca del catasto del ‘900, e questo rende estremamente leggibile una condizione di policentricità originaria che altrove è ipotizzabile ma non altrettanto visibile. Tonara appare dunque come un fossile guida di una condizione precedente a quella dell’accentramento assoluto che caratterizza la maggior parte dell’habitat regionale. Nello stesso senso può essere letta Desulo, (con i nuclei di Issiria, Ovolaccio, Asuai) che presenta un policentrismo altrettanto accentuato, in una situazione ormai prossima ai più alti rilievi del Gennargentu. A Desulo la forte acclività del sito determina l’esaltazione del modello della cellula a sviluppo in altezza e con profondità ridottissima, disposta in forma di sostruzione, disimpegnata da percorsi paralleli su curve di livello di sezione minima.





Nella pagina accanto:

Fig. 1.42. Sorgono. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).

A lato:

Fig. 1.43. Desulo. Quadro di unione dei quartieri storici: Issiria, Ovolaccio, Asuai.

In basso:

Figg. 1.44, 1.45. Sorgono. Morfologia del costruito e struttura viaria.

Scala 1:5.000



Il polo urbano riconosciuto di questo settore delle Barbagie è Sor-gono, dove il ruolo di capoluogo zonale e significative presenze feudali hanno prodotto un effetto di concentrazione di residenze a palazzo, e di case nobiliari con elevate qualità costruttive. L'opera riconoscibile dei picapedrers di derivazione catalana, nelle murature e nelle aperture di queste case-palazzo, permettono di considerare questi palazzi come risalenti a ben prima che il neoclassicismo ottocentesco desse il via alla fioritura che ha interessato l'intera Sardegna. Più ad ovest, al confine con Laconi, Meana presenta una configurazione tipologica e morfologica assai prossima a quella del vicino Sarcidano, con l'integrazione di tessuti edilizi di case a corte (per lo più alla periferia del centro) con le maggiori densità dell'edilizia a cellule o addirittura della casa alta nel nucleo più interno del paese.

Il sistema della Barbagia di Ollolai occupa in buona misura il versante nord del Gennargentu, e si colloca nel territorio compreso tra il massiccio ed il Tirso con i suoi principali affluenti. La complessità e la ricchezza di questo compendio ambientale e storico hanno certamente influito nel senso di fare della Barbagia di Ollolai il più vasto e popolato dei territori della montagna, con una variegata serie di centri di piccola e media dimensione, ciascuno dei quali ha assunto ruoli diversificati e complementari nella vicenda dell'area.

La sequenza dei quadri istituzionali dal Medioevo in poi, colloca questo territorio nella curatoria giudicale di Dore, nonché nella diocesi di Ottana e poi nel marchesato di Orani. Proprio Orani ancora oggi costituisce un polo molto significativo di quest'area, con lineamenti complessivamente urbani, che l'Angius sottolineava in questi termini: *"...l'aspetto del paese posto in piano inclinato, con strade piuttosto regolari, con alcuni edifici meno meschini che è solito vedere ne' paesi, con frequenti fasci di alberi e pergole, è piacevole allo sguardo..."*⁷. Questa "urbanità" è certamente rafforzata dal presidio dei molti poli religiosi e delle piazze e slarghi che caratterizzano lo spazio pubblico del centro. Situato in una mezza costa non troppo ripida, nei pressi del compluvio di un affluente del rio Liscoi, il borgo antico è segnato da una doppia sequenza di poli religiosi – otto nel solo nucleo abitato, per i circa

A lato:

Fig. 1.46. Meana Sardo. Casa a corte.
Scala 1:5.000

Nella pagina accanto (dall'alto verso il basso, da sinistra verso destra):

Fig. 1.47. Orani. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).
Scala 1:5.000

Fig. 1.48. Orani.





2850 abitanti che Vittorio Angius contava alla metà dell'800 – attorno ai quali si articolano i principali luoghi pubblici (sagrati, piazze, slarghi) ed i molteplici vicinati di Orani. Le chiese sono collegate dai percorsi matrice del paese, tutti con andamento parallelo alla direzione del versante e del compluvio, mentre il percorso di ristrutturazione ottocentesco per Nuoro funge quasi da nuova circonvallazione esterna, sulla quale tuttavia si sono allineati alcuni palazzi classicisti. Orani è il centro più a nord tra quelli che fanno corona attorno all'emergenza paesaggistica del monte di Gonare. Subito a sud, con Sarule ha inizio la sequenza dei centri più conservativi dell'area barbaricina del granito, con i densi tessuti di cellule e case alte intervallate ai palazzotti ottocenteschi, come sempre allineati sulla nuova strada provinciale, che in questo caso taglia trasversalmente i percorsi matrice convergenti nel luogo alto su cui sorge la parrocchiale.

Proseguendo verso sud, Olzai è un centro dominato dal polo religioso medioevale di S. Barbara.

Olzai “...è da un ruscello divisa in due rioni, ne' quali le case sorgono gradatamente, come il terreno...”⁸: nettamente diviso in due porzioni di villaggio sulle opposte sponde di un affluente del Taloro, quel Rio Bisine per regimare le esondazioni del quale negli anni '30 del '900 verrà realizzata un'opera pubblica di grande portata, con un'arginatura profonda affiancata da spazi e percorsi lastricati. Ma il centro che presenta probabilmente la più forte e conservata edilizia storica del granito è Gavoi. Chi percorre oggi il centro, con la straordinaria cultura costruttiva del granito, prevalentemente in cantoni regolari, fa fatica a riconoscersi nella descrizione che nei primi decenni dell'800 ce ne fa l'Angius: “...le case spartite da contrade irregolari in molti gruppi son di pessima costruzione...”⁹. Da quel momento in poi, il paese già non piccolo – 1500 abitanti registra l'Angius – ha uno sviluppo importante e soprattutto una grande accumulazione di ricchezza subito tradotta in qualità edilizia. Se il geografo vedeva duecento anni fa “gruppi di case” il viaggiatore contemporaneo vede un borgo denso e coeso, fortemente racchiuso nella triangolazione della parrocchiale di San Gavino, di San Antioco e di San Croce, nel quale numerose “corti comuni” coesistono con un'edilizia fatta di isolati stretti, per lo più a cellule contrapposte quasi sempre evolute in case alte e palazzi. Alcuni di questi esprimono la cultura classicista della nuova borghesia che tra '800 e '900 è protagonista di questa crescita economica, produttrice di un inusitato sviluppo architettonico e urbano. A Gavoi è evidentissimo il meccanismo di crescita urbana trainato dalla nuova viabilità provinciale che circonda a valle il nucleo medioevale: su di essa si allineano nuovi isolati estremamente allungati e stretti, che abbandonano completamente il modello arcaico della corte comune e selezionano esclusivamente il tipo della casa alta o del palazzo.

All'estremità settentrionale delle Barbagie si colloca un sistema di centri facenti capo a Nuoro, in epoca giudicale piccolo nucleo pastorale, poi cresciuto anche in virtù della sua collocazione strategica sino ad essere promosso come “capitale della montagna” in ambito regionale. Nuoro, centro di promontorio affacciato sulla dispiuviale tra le valli del Cedrino e del Tirso, controlla il crinale principale che dalle Barbagie porta agli altopiani settentrionali. Questa rendita di posizione ha fatto di un piccolo villaggio pastorale l'“ottava città” della Sardegna, promossa dai piemontesi a questo rango verso la metà dell'800. In quel momento, Nuoro contava un nucleo arroccato sul promontorio (San Pietro) ed un borgo contadino



Fig. 1.49. Gavoi. Vista aerea del centro urbano.

*Fig. 1.50. Gavoi. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).
Scala 1:5.000*



Fig. 1.51. Bitti. Mappa catastale di primo impianto geometrico (inizi del '900).
Scala 1:5.000

Fig. 1.52. Oliena. Le corti comuni, circondate dalle unità abitative che vi si affacciano, sono spesso introdotte da un passaggio coperto, unico varco per l'accesso diretto. In essa si inseriscono le scale che danno accesso ai vari alloggi.



(Seuna) a valle. Il percorso matrice che costituisce la congiungente i due insediamenti si innesta nel promontorio concludendosi nel luogo alto, affacciato sulla valle sottostante, dove sorge la chiesa cattedrale, riconvertita nei primi decenni dell'800 dal Cano in un grande tempio neoclassico. A Nuoro più che altrove la rapida modificazione di status istituzionale produce una coesistenza non sempre risolta tra l'edilizia a cellule premoderna e la nuova edilizia "di civile abitazione" sorta soprattutto sull'asse del Corso, ristrutturazione ottocentesca del percorso matrice tra i due nuclei originari.

Ad est è Oliena che presidia le falde del monte Corrasì. Oliena è per antonomasia il luogo, già individuato da Osvaldo Baldacci, delle "corti comuni". La struttura urbana si dispone sulla mezza costa, con un'acclività contenuta, ed effettivamente la cellula, la casa alta e persino il palazzo sono prevalentemente articolati attorno allo spazio comune della corte (e, meno di frequente, del vicolo) con accessi spesso caratterizzati dalla scala esterna a profferlo, che rinviano ad una gestione dell'intero sistema dei vicinati nella quale è il clan familiare ad avere un ruolo decisivo anche nell'organizzazione dello spazio.

Il crinale che da Nuoro risale verso nord est si dirige verso Orune, ancora a presidio del bacino del Cedrino, e sul versante a nord, Bitti che sorveglia l'altipiano ma già nel bacino dell'alta valle del Tirso. Questo centro di rilevante importanza – 2500 abitanti a metà '800 – appare all'illuminista Vittorio Angius ancora come uno spazio pre-urbano, privo di una struttura riconoscibile: "...le abitazioni vi sono riunite senza ordine, e ristrette in brevi limiti..."¹⁰. Ancora nella mappa catastale di inizio '900 riconosciamo la densità delle case alte di Bitti, che nel frattempo si è ulteriormente svi-





Figg. 1.53, 1.54. Bitti. Morfologia del costruito e struttura viaria.
Scala 1:5.000



Figg. 1.55, 1.56. Lodè. Mappa catastale di primo impianto e morfologia del costruito.
Scala 1:5.000

Nella pagina accanto:

Figg. 1.57, 1.58. Orosei. Mappa catastale di primo impianto e morfologia del costruito.
Le invarianti della struttura urbana storica: un tessuto edilizio di piccole case con doppia corte è segnato dalle frequenti emergenze costituite da edifici pubblici, religiosi e da costruzioni private di "eccellenza".
Scala 1:5.000



luppato demograficamente ed ha alzato il profilo delle sue case per contenere la crescita della popolazione sempre nei confini dell'abitato storico, o poco più. L'originario percorso matrice che attraversa in senso nord-sud il paese è rafforzato sensibilmente dalla ristrutturazione della Via Nazionale proveniente da Nuoro, che incontra sul bordo superiore dell'anfiteatro in cui è compreso il paese il polo delle quattro chiese, oltre il quale si snoda l'asse territoriale est-ovest che conduce verso Lula.

La bassa valle del Cedrino, in corrispondenza dei basalti colonnari del Gollei e del Monte Tuttavista, localizza un sistema insediativo di fondamentale importanza. Un "recinto" di cinque centri abitati presidia il corso del fiume sino al litorale, dove Orosei controllava un approdo di non poca importanza nella Sardegna giudiciale e feudale. Un po' arretrata verso l'interno, Galtelli si sviluppa come sede di diocesi e i due centri costituiscono un doppio polo di fondamentale importanza per le stesse Barbagie, rispetto alle quali la Baronìa funziona da serbatoio di scorte alimentari e da polo dello scambio via mare con la penisola. Sulla sinistra del fiume, Irgoli, Loculi e Onifai completano il sistema della bassa Baronìa, con un assetto di valle che modifica bruscamente l'impostazione stessa dei tessuti urbani fondamentali dei centri. Infatti, il tipo edilizio dominante diventa la casa a corte, con un rapporto di nuovo molto largo e dilatato tra la casa e lo spazio di pertinenza. L'andamento apparentemente casuale e "naturale" dei tessuti è in realtà sempre orientato e ordinato dalla direzione della valle e dei percorsi sostanzialmente lineari (da ovest a est) paralleli al corso del fiume; le strutture urbane sono sempre organizzate attorno ad un forte sistema di poli religiosi, la cui presenza costante e pervasiva contraddistingue in modo significativo tutto l'habitat della bassa Baronìa. A Loculi, per novanta case in tutto, documentate da Vittorio Angius all'inizio dell'800, si individuano ben quattro chiese, interne all'abitato o ai suoi margini; a Orosei, negli stessi anni, l'Angius conta tredici chiese nel nucleo urbano.



Nella pagina accanto (dall'alto verso il basso, da sinistra verso destra):

Fig. 1.59. Orosei. Il tessuto edilizio è costellato da numerosi edifici civili e religiosi. Sullo sfondo, la chiesa parrocchiale intitolata a S. Giacomo apostolo dei secc. XVII-XVIII.

Fig. 1.60. Galtellì. Il tipo edilizio dominante del tessuto storico è la casa a corte, che si sviluppa secondo regole locali ampiamente codificate.

Fig. 1.61. Orosei. Tessuto edilizio costituito da palazzetti a due piani su filo strada derivati dall'evoluzione della casa a corte.

Fig. 1.62. Orosei. Casa a corte con loggiato con accesso mediante sottopasso che attraversa la cortina edilizia a filo strada.

Fig. 1.63. Orosei. Fra gli edifici pubblici costruiti nelle varie epoche sopravvive ancora la prigione vecchia, ex Curia Regni, che nel corso dei secoli ha cambiato più volte la propria funzione.

Le case a corte – per lo più si tratta di una corte doppia – si dispongono per vicinati con un accentuato frazionamento in unità piccole o minime, spesso organizzate attorno a “corti comuni”; attorno alle chiese, e comunque il più possibile prossimi ai luoghi centrali dei paesi, alcune case di maggiori dimensioni assumono un carattere di palazzo, segnalando la presenza di ceti sociali emergenti.

A Galtellì, questa struttura è particolarmente evidente e emblematica. Un percorso matrice territoriale parallelo alla direzione della valle collega i poli religiosi, biforcandosi per radunare le quattro chiese urbane e poi ricongiungendosi per dirigersi finalmente verso il grande complesso romanico del San Pietro, che costituiva l'antica chiesa cattedrale. Attorno alla grande piazza centrale della chiesa parrocchiale e sulle strade che vi convergono sono collocati gli edifici di maggiori dimensioni e che tipologicamente sono riferibili alla forma del palazzo, che dominano sul contesto di edilizia minore, fatta di case a uno o al più due piani, prive di affaccio urbano diretto. Quindi, in un paesaggio edilizio fatto di recinti murati e di fabbricati immersi dentro i vuoti delle corti, emergono con forza oltre agli edifici pubblici le costruzioni private “di eccellenza”, talvolta legate alla presenza baronale e quindi ascrivibili al periodo feudale, in altri casi frutto dell'affermazione ottocentesca della borghesia agraria. Questa presenza palaziale è particolarmente sensibile a Orosei, dove addirittura un rione storico è intitolato ai *Palatthos Vezzos*¹¹. Orosei costituisce sotto molti profili un unicum nel quadro dei nuclei storici della Sardegna centro orientale, con qualche similitudine con Tortolì nell'Ogliastra. Si tratta anzitutto di uno dei rari centri che presidiano il litorale orientale, con un ruolo storico di porto-approdo per lo scambio tra la Sardegna centrale con le sue derivate e la penisola. Il controllo di questo approdo è stato a lungo valutato così importante da fare di Orosei una sede prima giudiciale e poi feudale di rango, e comunque, anche nei periodi di declino, da conservarle un ruolo di primo piano nell'area. Di questo passato, certo, Orosei conserva una curia giudiciale, poi trasformata in prigione feudale, e numerosi palazzi baronali di epoca barocca; ma soprattutto ne testimonia l'importanza la straordinaria presenza religiosa, con oratori, chiese e conventi, complessi religiosi che dominano il borgo dai suoi luoghi alti o che ne presidiano le porte in entrata dai principali assi territoriali, palazzi e sistemi di case ascrivibili a proprietà rettorali o delle parrocchie. Con queste emergenze convive un'architettura popolare che si è molto ibridata con quella “alta”, pur riproponendo la corte delle Baronie con tutte le sue varianti, comprese le corti comuni, tutte caratterizzate da una capillare presenza di pozzi e fontane. I nuovi assi territoriali ottocenteschi hanno rinforzato il ruolo di crocevia territoriale di Orosei, tra l'asse nord-sud della strada nazionale orientale, che la collega con la Gallura e con l'Ogliastra, sino a Cagliari, e l'asse est-ovest che riconnette la costa orientale alla montagna interna, sino a Nuoro, ed alla valle del Tirso. La strada nazionale ha anche inciso i tessuti storici del nucleo centrale, sovrapponendosi all'antico percorso matrice dell'asse litoraneo, ed ha portato sul suo percorso qualche nuovo palazzo, senza peraltro modificare sostanzialmente il profilo urbano di Orosei.

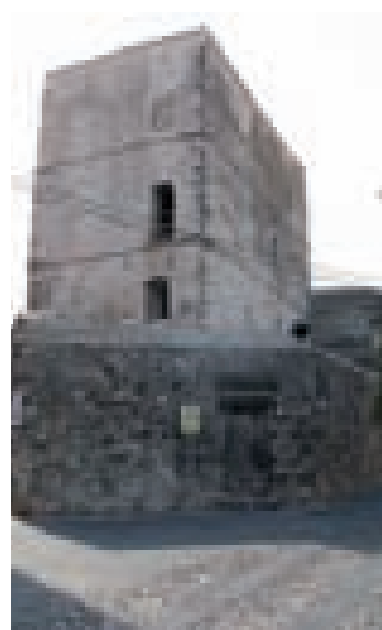
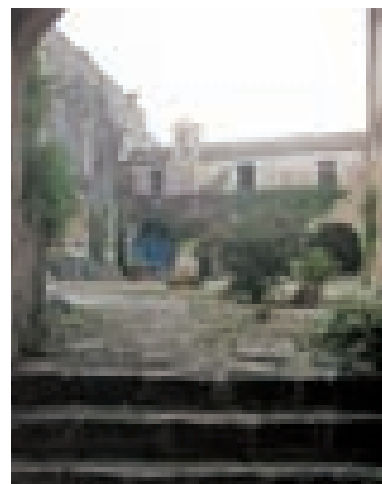
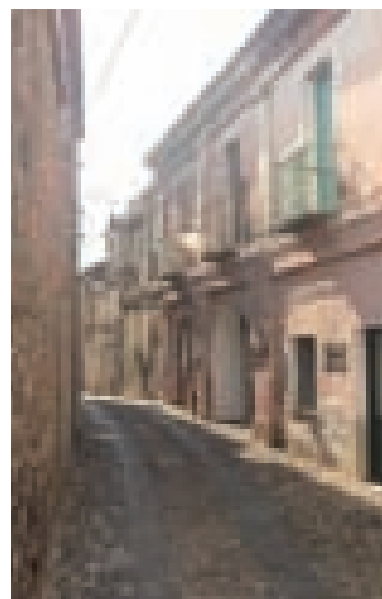


Fig. 1.64. Modelli dei processi formativi del tessuto urbano. I vicoli.

Processo A Formazione del vicolo per successiva addizione e gemmazione di spazi residuali fra lotti contigui:**A1** edilizia su percorso matrice;**A2** apertura di varchi fra i vuoti della cortina edificata per l'accesso ai lotti retrostanti con edificazione allineata al nuovo percorso d'impianto;**A3** edificazione dei lotti serviti dal vicolo o raggiungibili da esso lottizzandoli in modo da lasciare uno spazio antistante comune d'accesso suddiviso solo catastalmente e che nella fase successiva diventerà pubblico;**A4** Completamento dei vuoti con la saturazione dei lotti liberi prospicienti il vicolo e appropriazione degli spazi comuni resi pubblici da parte dei lotti adiacenti per l'accesso o l'affaccio di corpi aggiunti.**A1****A2****A3****A4**

Uno dei processi formativi che maggiormente si riscontrano nei territori montani, soprattutto ogliastrini, è quello in cui le nuove edificazioni avvengono per nuclei isolati ad opera di clan familiari che costruiscono corpi di fabbrica allineati lasciando uno spazio antistante comune, "sa pratz", che col tempo diventa di proprietà pubblica e consente l'accesso ad altre unità abitative.

**A3**

Lanusei



Lula

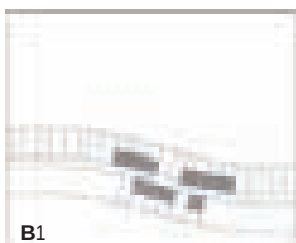
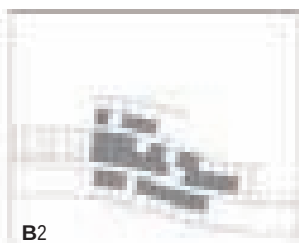
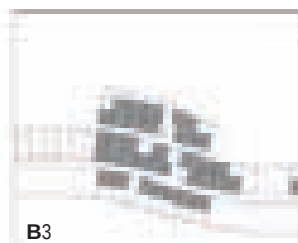
**A4**

Villagrande Strisaili



Urzulei

●●● Percorsi matrice ●●● Percorsi d'impianto

Processo B Formazione di vicoli paralleli al percorso matrice per consentire il doppio affaccio o l'edificazione di cellule contrapposte:**B1** edilizia su percorso matrice;**B2** realizzazione di un vicolo parallelo al percorso matrice che consente il raddoppio dei corpi di fabbrica o l'edificazione di una cellula contrapposta; edificazione dei lotti di seconda fascia che hanno ottenuto l'accesso;**B3** possibile prolungamento del vicolo dal lato opposto o realizzazione di un ulteriore vicolo parallelo con il raddoppio degli edifici di seconda fascia;**B4** possibile prolungamento del vicolo fino al raggiungimento di un altro percorso e chiusura dell'isolato; edificazione dei lotti di terza fascia; l'edificazione della testa blocca la futura espansione del vicolo.**B1****B2****B3****B4**

L'esigenza del raddoppio del corpo di fabbrica in profondità genera la realizzazione di stretti percorsi su fondo lotto, paralleli a quello d'impianto; ciò consente l'accesso ai lotti di seconda fascia che conquistano il diritto di passaggio lasciando accanto ad essi una fascia ineditata, che ne amplia la larghezza.

**B2**

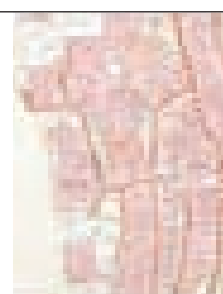
Bitti

**B4**

Gairo Sant'Elena



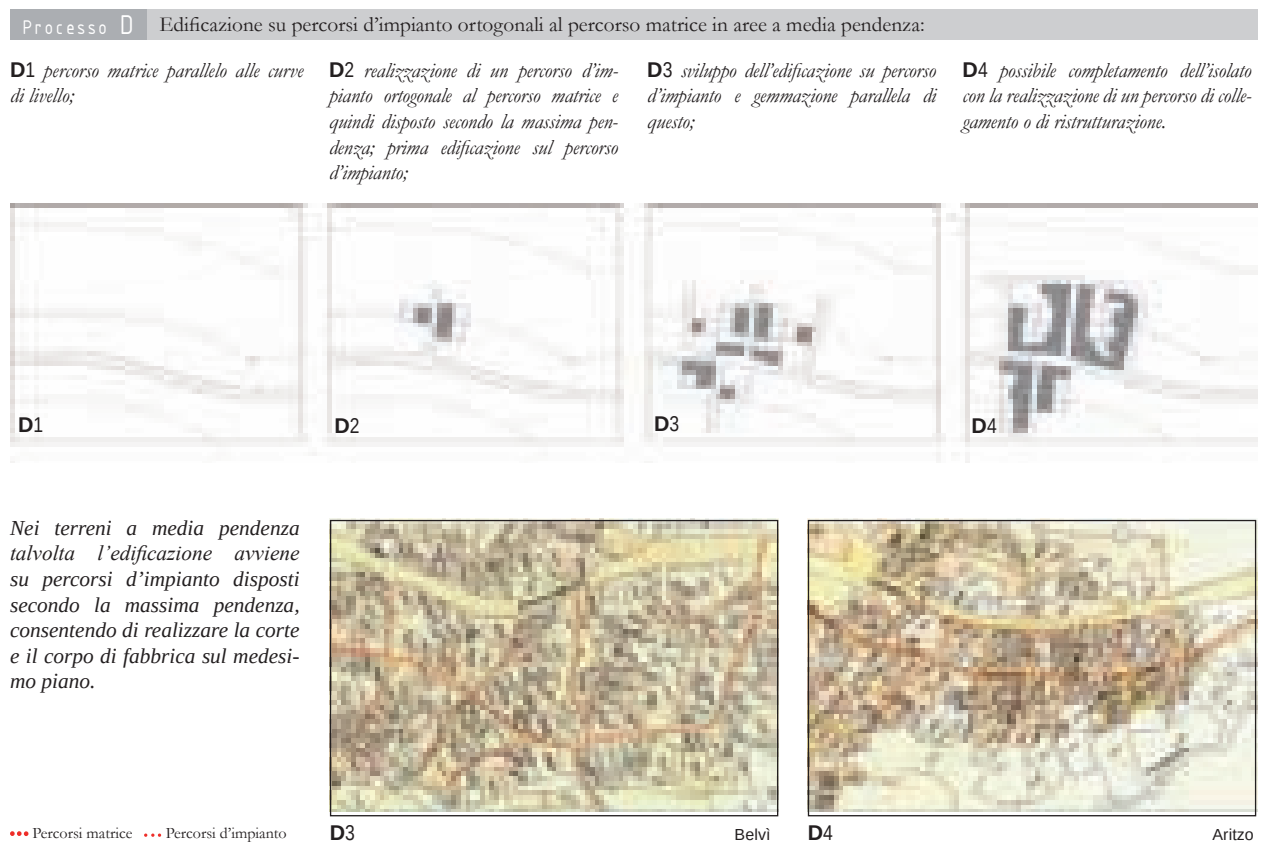
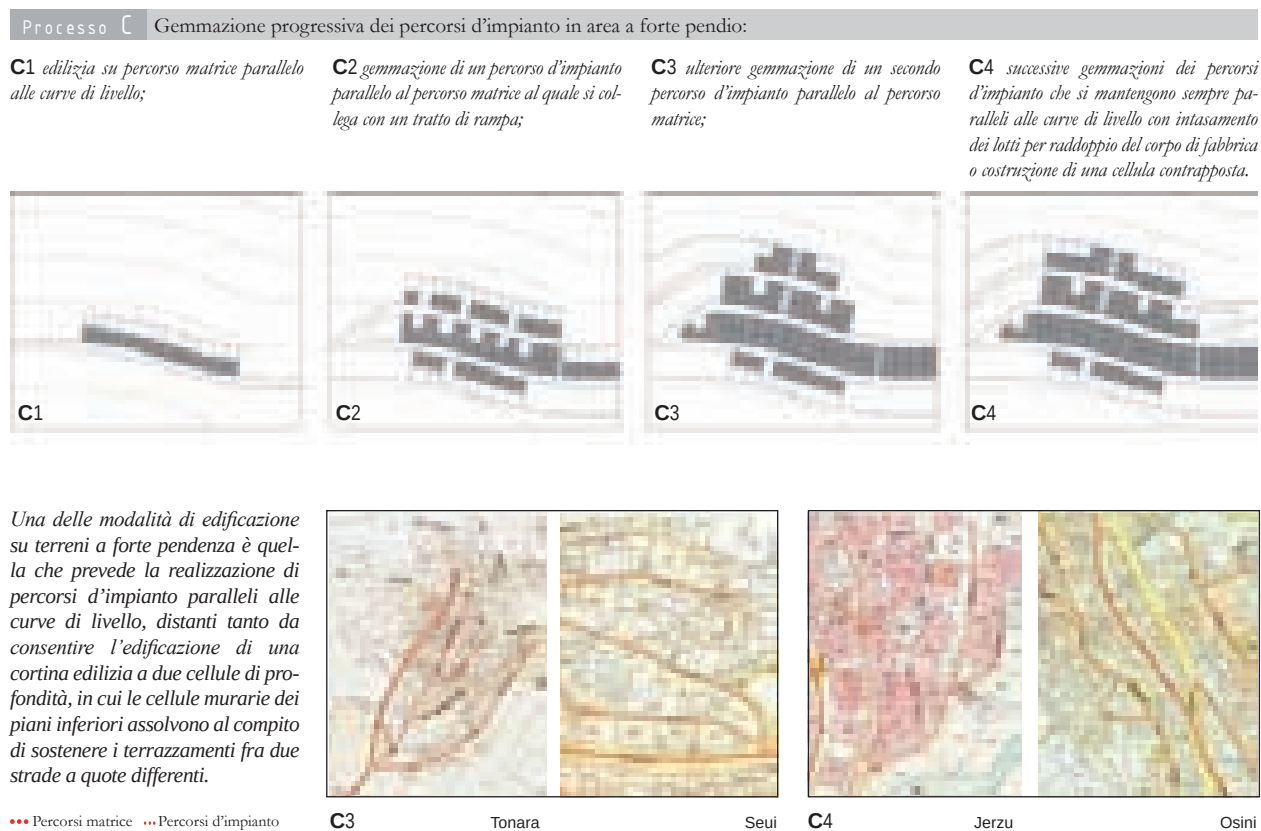
Lanusei



Jerzu

●●● Percorsi matrice ●●● Percorsi d'impianto

Fig. 1.65. Modelli dei processi formativi del tessuto urbano. L'edificazione su forte pendio.



NOTE

- ¹ Osvaldo Baldacci, *La casa rurale in Sardegna*, Centro di Studi per la geografia etnologica, Firenze, 1952, pag. 124.
- ² V. Angius, in G. Casalis, *Dizionario Geografico-Storico-Statistico-Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*, Voce *Baunei*, G. Maspero Librajo, Cassone Marzonati Vercellotti Tipografi, Torino, 1833-1856, pag. 180.
- ³ V. Angius, in G. Casalis, *Op. Cit.*, Voce *Bari*, pag. 155.
- ⁴ V. Angius, in G. Casalis, *Op. Cit.*, Voce *Senulo*, pag. 61.
- ⁵ V. Angius, in G. Casalis, *Op. Cit.*, Voce *Orani*, pag. 194.
- ⁶ V. Angius, in G. Casalis, *Op. Cit.*, Voce *Orani*, pag. 194.
- ⁷ V. Angius, in G. Casalis, *Op. Cit.*, Voce *Orani*, pag. 194.
- ⁸ V. Angius, in G. Casalis, *Op. Cit.*, Voce *Olzui*, pag. 97.
- ⁹ V. Angius, in G. Casalis, *Op. Cit.*, Voce *Gavoi*, pag. 283.
- ¹⁰ V. Angius, in G. Casalis, *Op. Cit.*, Voce *Bitti*, pag. 355.
- ¹¹ A. Ingengo (a cura), *Il centro storico di Orosei. Storia, urbanistica, architettura e opere d'arte*, Betagamma Editrice, Viterbo 2001, pag. 19.



Fig. 2.1. Tessuto edilizio a Gavoi.

2.1 LE CULTURE ABITATIVE: TESSUTI E TIPI EDILIZI

Il sistema insediativo della montagna centro orientale è dunque estremamente articolato al suo interno, e comprende paesaggi diversissimi, dai nuclei del massiccio centrale alle pianure costiere delle Baronie e dell'Ogliastra, e ancora alle forme morbide del territorio della Barbagia di Belvì e del Mandrolisai, al confine con le colline del Sarcidano e delle Marmille. Il primo, grande sistema di differenze è segnato proprio dalla relazione-opposizione tra i centri sempre notevolmente acclivi della montagna ed i nuclei di fondovalle, come sono quelli delle Baronie e delle piane dell'Ogliastra. Nei primi, il tema insediativo di base è costituito dalla “costruzione del pendio”: in essi si forma dunque una struttura urbana “terrazzata”, con una successione di piani - inclinati più o meno fortemente - nei quali si realizza la costruzione delle abitazioni per cellule edilizie; la rete stradale è un sistema di percorsi paralleli in quota e di rampe di collegamento, con l'obiettivo primario di convogliare e smaltire le acque meteoriche.

Gli isolati presentano spessori sempre più esigui quanto più si accentua il pendio, talvolta ridotti alla dimensione delle due cellule edilizie,



Figg. 2.2, 2.3. Rapporto fra pendio e isolato: cellule abitative a Gavoi e Gadoni realizzate in sostruzione per reggere la spinta della terra tra due strade a quote differenti.

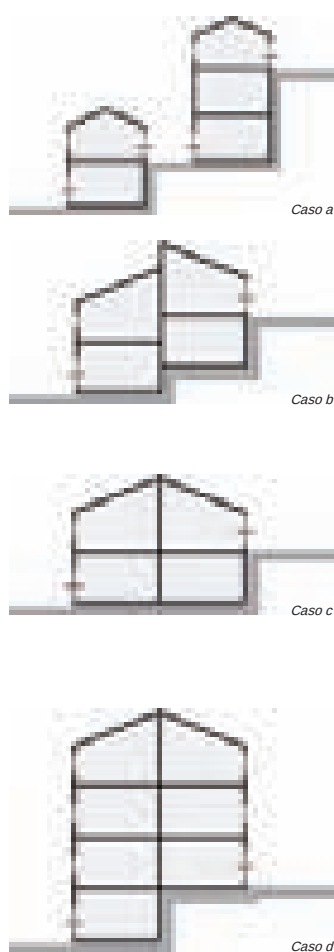


Fig. 2.4. Sezioni schematiche dell'edificato nei centri di montagna:

Caso a: isolato monocellulare su terreni a forte e fortissimo pendio;

Caso b: isolato bicellulare a fronti sfalsati su terreno a medio pendio;

Caso c: isolato bicellulare su terreni a medio pendio;

Caso d: isolato bicellulare su terreno a medio pendio di natura rocciosa.

Rapporto tra insediamento e territorio (nella pagina a lato).

Fig. 2.5. Centro di crinale: Tonara.

Fig. 2.6. Centro di mezzacosta, alla quota delle sorgive: Lanusei.

Fig. 2.7. Centro pedemontano: Dorgali.

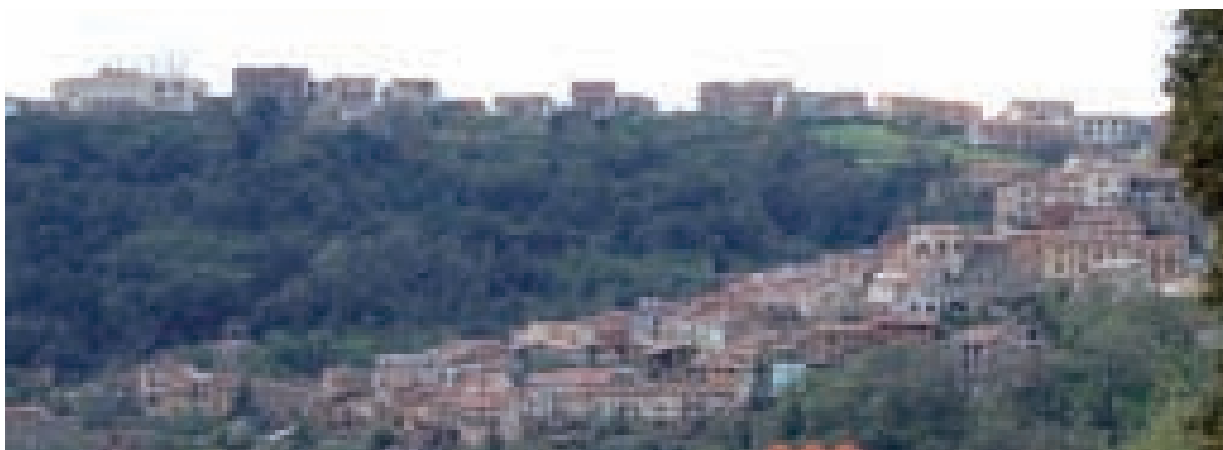
Fig. 2.8. Centro di fondovalle: Nule.

passanti o contrapposte (o al limite, nei casi più estremi, di una sola cellula) per lo più con funzione di sostruzione, per reggere la spinta delle terre derivante dal salto di quota tra monte e valle. Da Seui ad Ovodda, da Orune a Bitti, i tessuti che prendono forma all'interno di questa modalità insediativa sono un reticolo fitto di cellule edilizie con una densità elevata, che lascia pochi vuoti e dentro cui il pieno della casa tende a prevalere nettamente sulle pertinenze di spazio aperto, che al limite sono addirittura votate a scomparire.

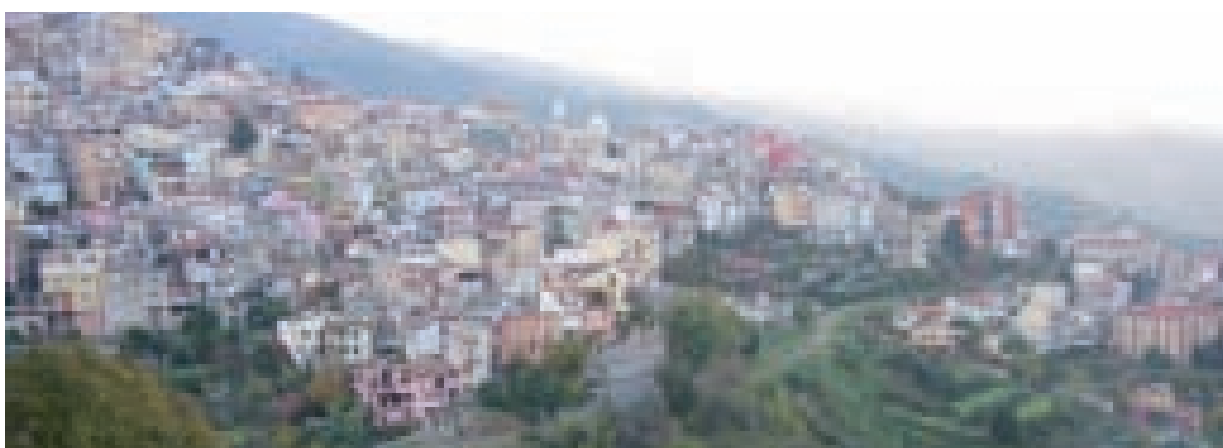
Al contrario, nei centri di fondovalle si assiste ad una riedizione riveduta della modalità insediativa e della tipologia dei centri delle case a corte. Infatti, in terreni in generale poco acclivi, ed in presenza di un'economia in cui la componente agricola torna ad essere nettamente prevalente, si ripropone il principio insediativo fondato sul predominio dello spazio aperto, più ridotto o più ampio a seconda della dimensione della casa, ma comunque tale da rompere il fitto intreccio di cellule della montagna e da configurare i corpi di fabbrica come edifici autonomi, spesso con una corte doppia sul fronte e sul retro; le strade assumono di nuovo la configurazione "a labirinto" connessa al disimpegno della corte ed al suo frazionamento; gli isolati sono in genere ampi, tanto quanto è necessario per ospitare lo sviluppo delle corti.

Risalendo i versanti del massiccio centrale, dalla Barbagia meridionale di Seulo sino al nuorese e oltre, sull'alta valle del Tirso tra Benetutti e Bitti, il rapporto tra la forma urbana, la struttura dei tessuti e degli isolati e la cellula edilizia è strettissimo. Le strade sono per lo più stretti canali definiti da argini costituiti proprio dagli allineamenti delle case.

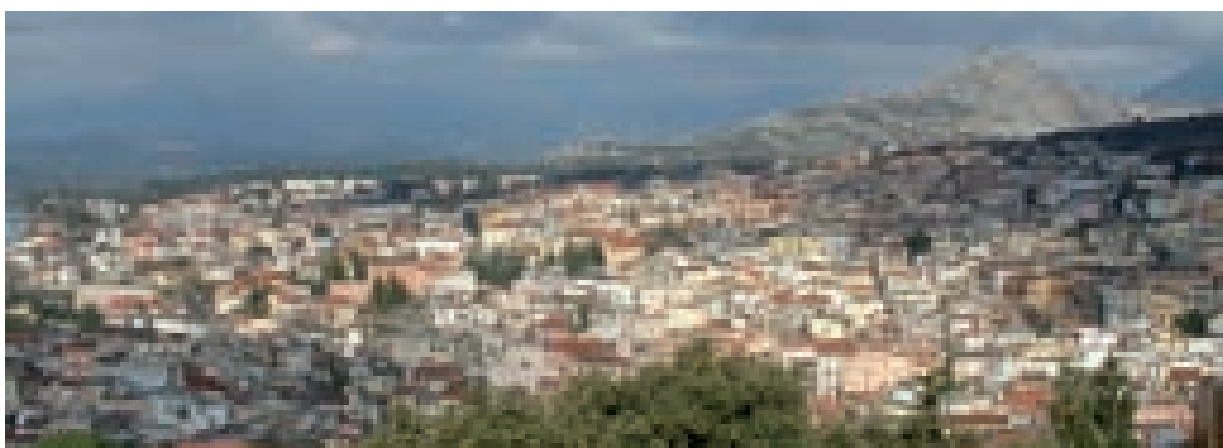
Queste ultime, private della possibilità di evolvere e ampliarsi mediante raddoppi in pianta per mancanza di pertinenze di corti, sono spinte a crescere in altezza, accentuando proprio i paesaggi urbani densi e compatti. Infatti, il pendio dove sorgono i centri viene reso abitabile attraverso una vera e propria sostruzione: lo scavo per definire i piani di posa delle cellule abitative dà luogo ad un "terrazzamento edilizio", che consente di rendere fruibile e percorribile un sito naturalmente sconosciuto. Sui terrazzi, le cellule con i loro setti "contro terra" identificano compattamente la struttura degli isolati, su cui si costruiranno successivamente sviluppi prevalentemente in altezza. Si genera così un tessuto estremamente denso, quasi privo di vuoti, dove il sistema dei setti murari è reso fortemente solidale dalla condivisione di ciascuna parete tra cellule contigue e l'intera struttura costruita dell'isolato si radica al suolo naturale, sul pendio, costituendo un nuovo suolo totalmente artificiale e abitabile. Ecco perché il salto di quota tra monte e valle viene risolto con isolati di spessore minimo, con una cellula sempre totalmente o parzialmente interrata verso monte. Questa condizione strutturale ha diffusamente imposto che la cellula elementare di montagna sia quasi costretta al raddoppio in altezza: questa articolazione consente, nel caso di lotti passanti da una strada all'altra, l'accesso da valle agli ambienti di deposito, e da monte all'abitazione. Spesso inoltre, soprattutto quando la pendenza longitudinale, lungo il percorso, è significativa, l'accesso su strada è rialzato ed avviene con una breve rampa di scale, il che spesso comporta l'esistenza di un vano seminterrato anche a valle. Molto spesso, inoltre, il vano contro terra della cellula di base è un ambiente "in fieri", che viene progressivamente scavato per ricavare ulteriori locali di deposito.



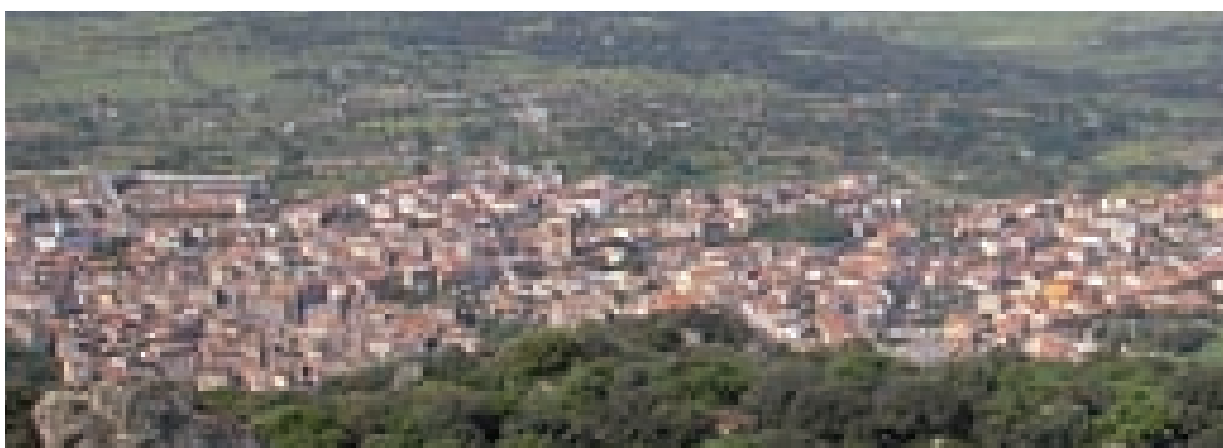
Tonara



Lanusei

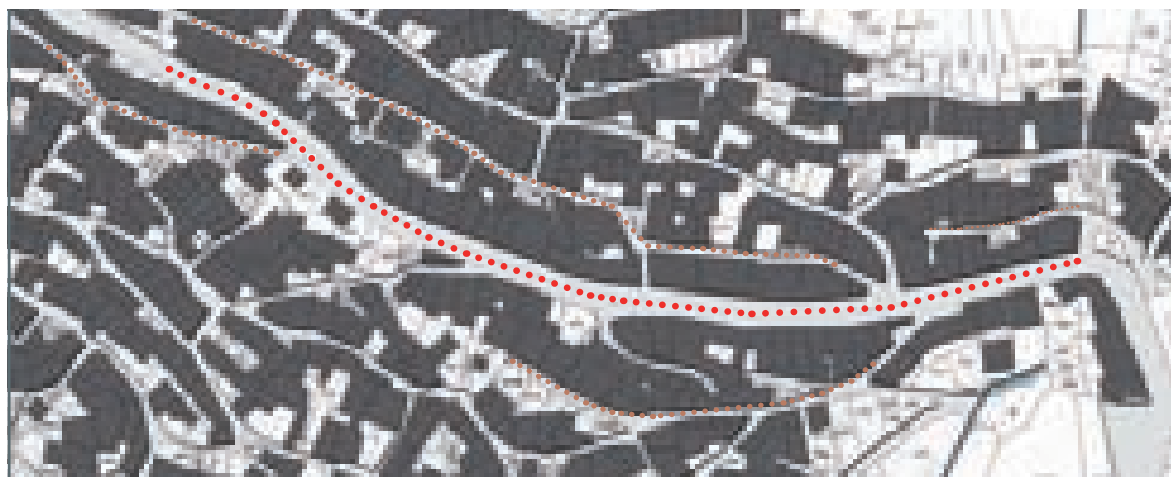


Dorgali



Nu'le

Morfologia dell'isolato con percorsi d'impianto paralleli alle curve di livello



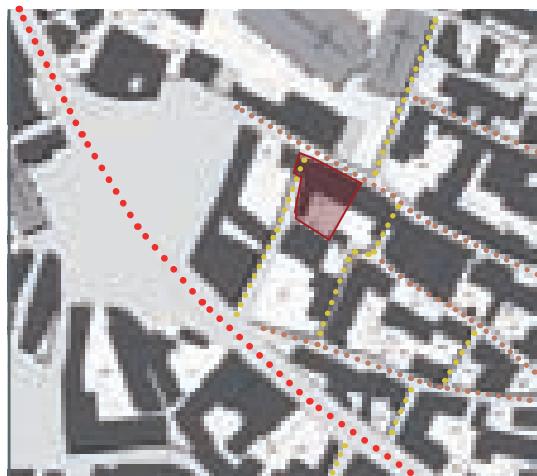
Seui

Morfologia dell'isolato con percorsi d'impianto trasversali alle curve di livello



Aritzo

Inserimento di elementi privati in spazi pubblici: sottopassi e scale esterne



Orosei



Triei

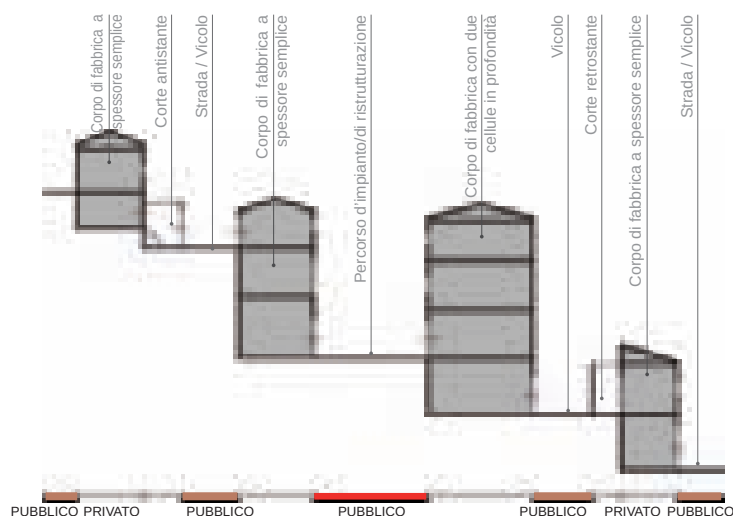
..... Percorso matrice

..... Percorsi d'impianto longitudinali

..... Percorsi d'impianto trasversali

Fig. 2.9. Rapporto fra volumi costruiti e spazi aperti pubblici e privati: planimetrie urbane.

Gli isolati sono composti da unità edilizie con doppio affaccio costituite da una o al più due cellule in profondità. Gli accessi avvengono prevalentemente dai percorsi matrice o di impianto, e possono essere diretti o mediati da una piccola corte che ha anche funzione di filtro sociale. I livelli inferiori sono destinati ai rustici o a laboratori artigianali, i livelli superiori ad abitazione. Lungo i percorsi di ristrutturazione otto-novecentesca si articolano i palazzi della borghesia agraria con marcapiani e cornici di coronamento dal gusto propriamente urbano.



La minore pendenza consente di strutturare isolati di maggior profondità. Le unità edilizie hanno accesso sia dai percorsi di impianto paralleli alle curve di livello che da quelli trasversali con preferenza di affaccio su questi ultimi delle abitazioni d'angolo. L'ingresso all'abitazione può essere diretto o indiretto, ovvero si possono trovare corti o scale esterne sulle strade trasversali. I vicoli possono essere completati da un edificio in testata che chiude uno spazio comune a più unità edilizie. In alcuni casi si riscontra la presenza di un ballatoio di disimpegno alle diverse abitazioni del vicolo.

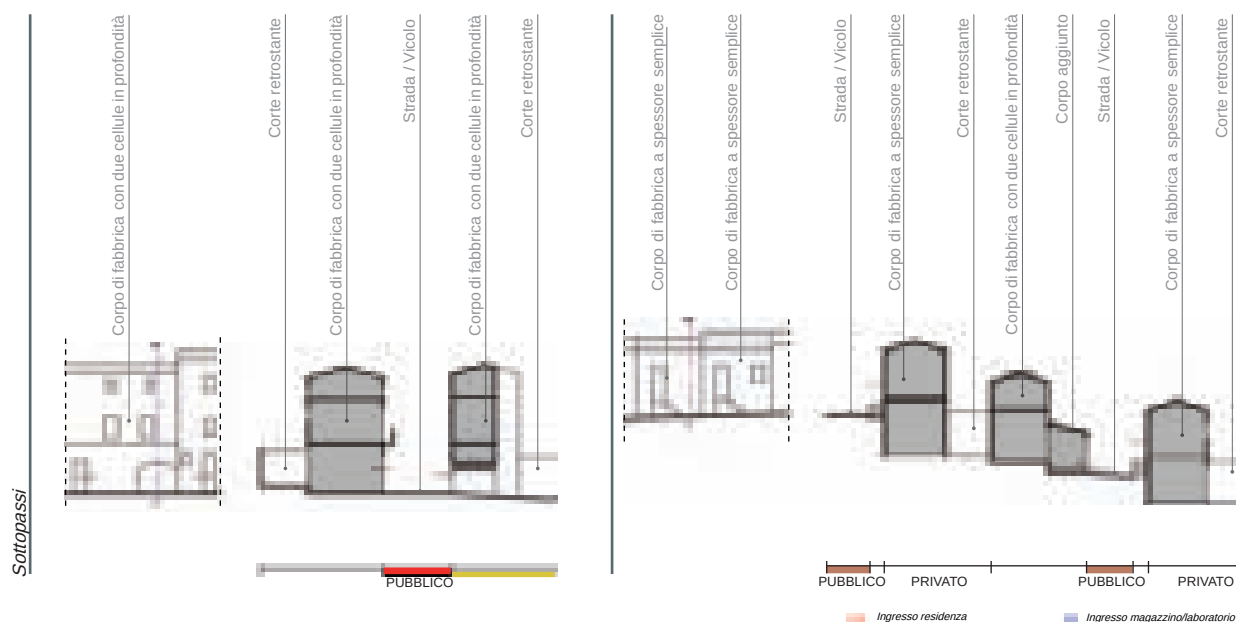
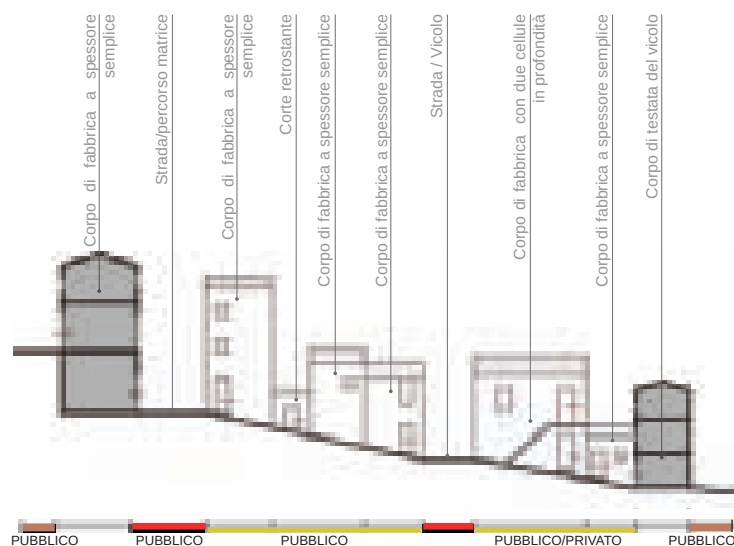


Fig. 2.10. Rapporto fra volumi costruiti e spazi aperti pubblici e privati: profili longitudinali lungo il pendio.

Lieve pendio:
Allineamento alla quota della strada **A1**

Nei terreni a lieve pendio (dislivello fra quota di monte e di valle inferiore a metà altezza della cellula), con accesso da valle, in assenza di ulteriori vincoli, la cellula si dispone a livello con la strada, con volumi di scavo che solitamente vengono utilizzati per la regolarizzazione degli spazi esterni.



Lieve pendio:
Compenso dei movimenti di terra **A2**

Quando non si ha la possibilità di smaltire in altro modo la terra dello scavo, o in presenza di ulteriori vincoli, la quota di edificazione è quella che consente il compenso dei movimenti di terra, con la necessità di una piccola rampa di scala per superare il dislivello fra strada e cellula abitativa.



Lieve pendio:
Costruzione su banco di roccia **A3**

In terreni con presenza di roccia affiorante, una volta eliminata la coltre superiore di terreno vegetale, la roccia, lievemente regolarizzata, diventa la base di appoggio dei muri e spesso anche la chiusura di base dei locali rustici al livello inferiore.

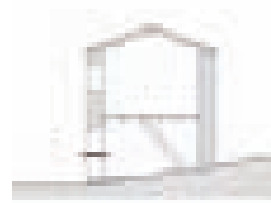
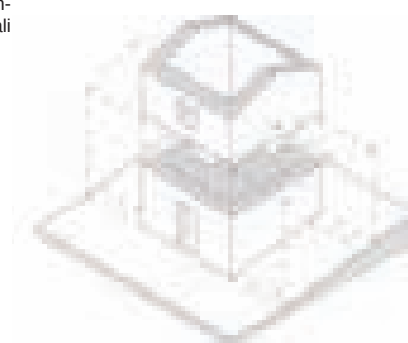
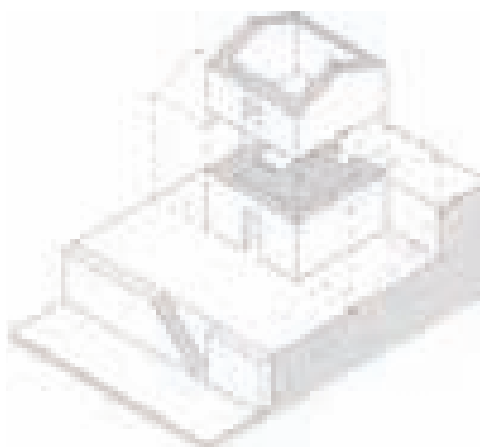


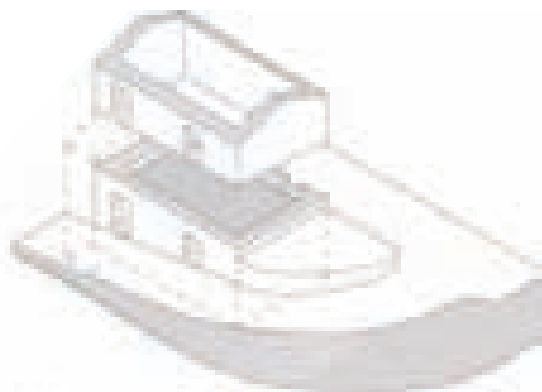
Fig. 2.11. Rapporto tra volume costruito e declivio naturale.

Tre differenti rapporti tra il volume edificato e la quota stradale in relazione all'entità del pendio ed ai vincoli esterni. Dall'alto verso il basso: A1, lieve pendio con allineamento della cellula alla quota strada; A2, compenso dei movimenti di terra su terreno a lieve pendio; A3, costruzione su banco di roccia su terreni a lieve pendio.



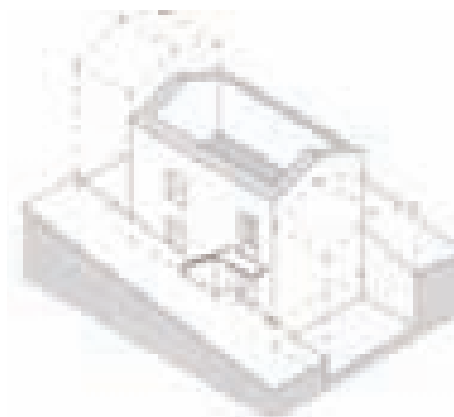
Nei terreni a forte pendio (dislivello fra quota di monte e di valle superiore a metà altezza della cellula), con accesso da monte o con doppio accesso, quando la cellula si dispone verso monte essa viene costruita con il livello superiore alla stessa quota della strada e sagomando la corte a valle alla quota del livello inferiore con il compenso dei movimenti di terra.

A4 Forte pendio:
Corte antistante di compenso



Nell'edificazione della testata di un isolato con profondità a semplice o doppia cellula, situato fra una strada in piano e una rampa di collegamento, la quota di edificazione è quella che consente l'accesso indipendente dei livelli dalle due strade, sfruttando spesso la via pubblica come collegamento fra i due.

A5 Forte pendio:
Testata di isolato



Nel caso di edificazione su strada in forte pendenza e senza la possibilità di un accesso dal retro, l'accesso al livello inferiore è ricavato nella parte più bassa della strada e l'accesso al livello superiore, sovrapposto al primo, avviene mediante profferlo.

A6 Forte pendio:
Pendenza longitudinale

Fig. 2.12. Rapporto tra volume costruito e declivio naturale.

Tre differenti rapporti tra il volume edificato e la quota stradale in relazione all'entità del pendio ed ai vincoli esterni. Dall'alto verso il basso: A4, costruzione su terreno a forte pendio con corte di compenso; A5, A6, pendenza longitudinale del lotto nei casi di testata di isolato e di lotto intermedio.

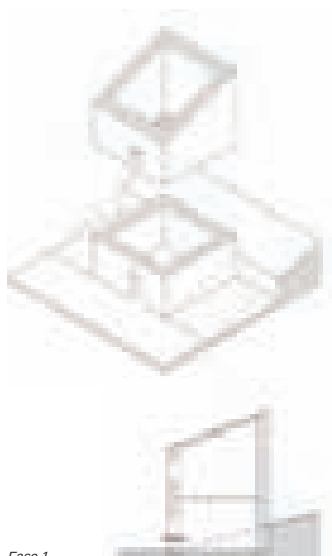
B1
Forte pendio:
Giustapposizione in profondità non prevista

Fase 1

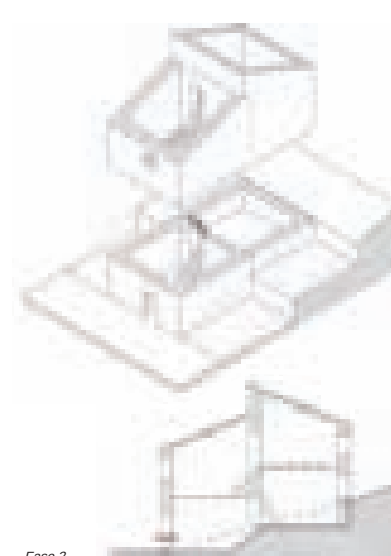
Nei terreni a lieve pendio il corpo originario viene spesso edificato su filo strada e alla medesima quota.

Fase 2

Il raddoppio in profondità verso monte, se non previsto originariamente, comporta talvolta degli scavi con produzione di materiali a rifiuto e, per evitare banchi di roccia affiorante, quote dei livelli sfalsati collegati da brevi rampe di scala.



Fase 1



Fase 2

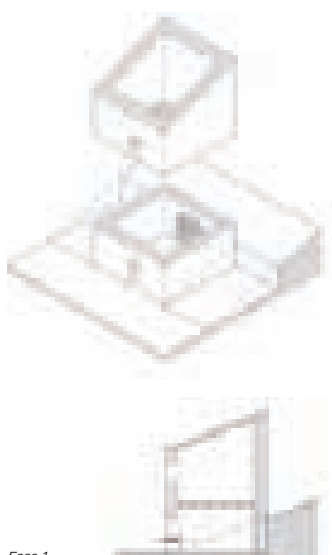
B2
Forte pendio:
Giustapposizione in profondità pianificata

Fase 1

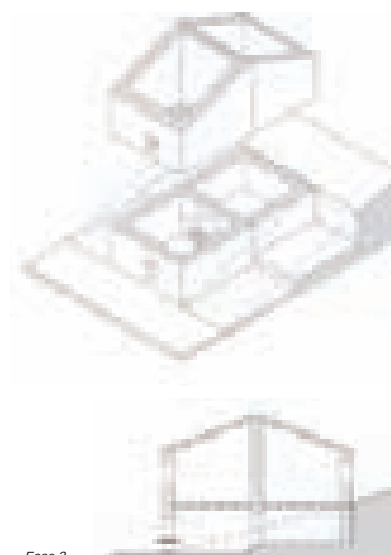
Durante l'edificazione della prima cellula, in previsione di un successivo sviluppo in profondità verso monte, spesso la parete contro terra viene svuotata con la costruzione di un arco, tamponando la parte sottostante con muratura a secco, facilmente rimovibile.

Fase 2

Una volta rimossa la tamponatura precaria si realizza il collegamento con il retro che può essere facilmente scavato, costruito e collegato alla cellula originaria, talvolta con una breve rampa di scala per raccordare le differenti quote.



Fase 1



Fase 2

B3
Forte pendio:
Giustapposizione della sola cellula al 1° livello

Fase 1

Nei terreni a forte pendio il corpo originario è spesso costruito a filo strada ed alla medesima quota, utilizzando la terra dello scavo per la regolarizzazione della corte retrostante.

Fase 2

Se i terreni sono di natura rocciosa o difficili da scavare, lo sviluppo in profondità avviene solamente al livello superiore ricercando comunque il compenso dei movimenti di terra e risolvendo talvolta l'accesso al piano superiore con una scala laterale adagiata sul pendio.



Fase 1



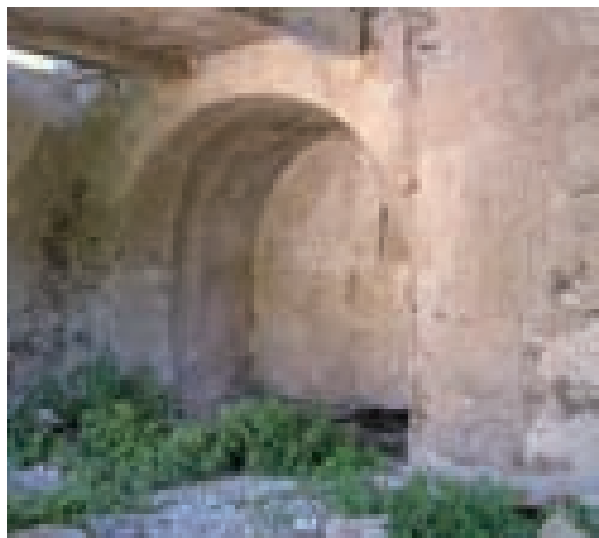
Fase 2

Fig. 2.13. Raddoppio in profondità e cellule di costruzione.

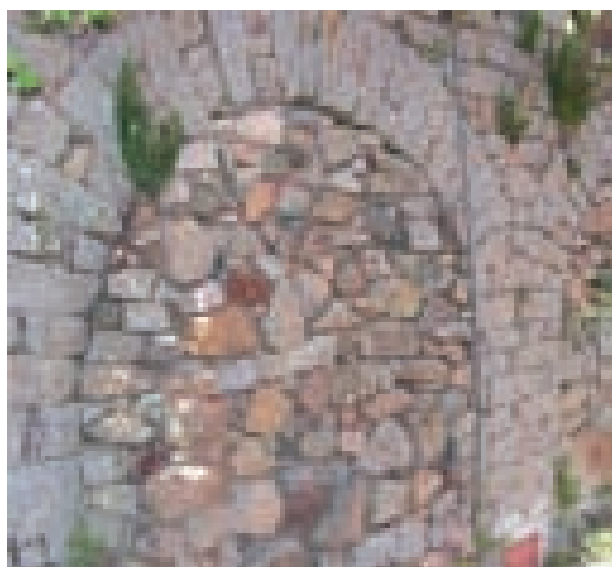
Tre differenti modalità di raddoppio dalle cellule in profondità. Dall'alto in basso: B1, raddoppio non previsto su terreni a forte pendio; B2, raddoppio pianificato su terreni a lieve o forte pendio; B3, raddoppio della sola cellula al primo livello con compenso dei volumi di scavo a riporto.



Gairo



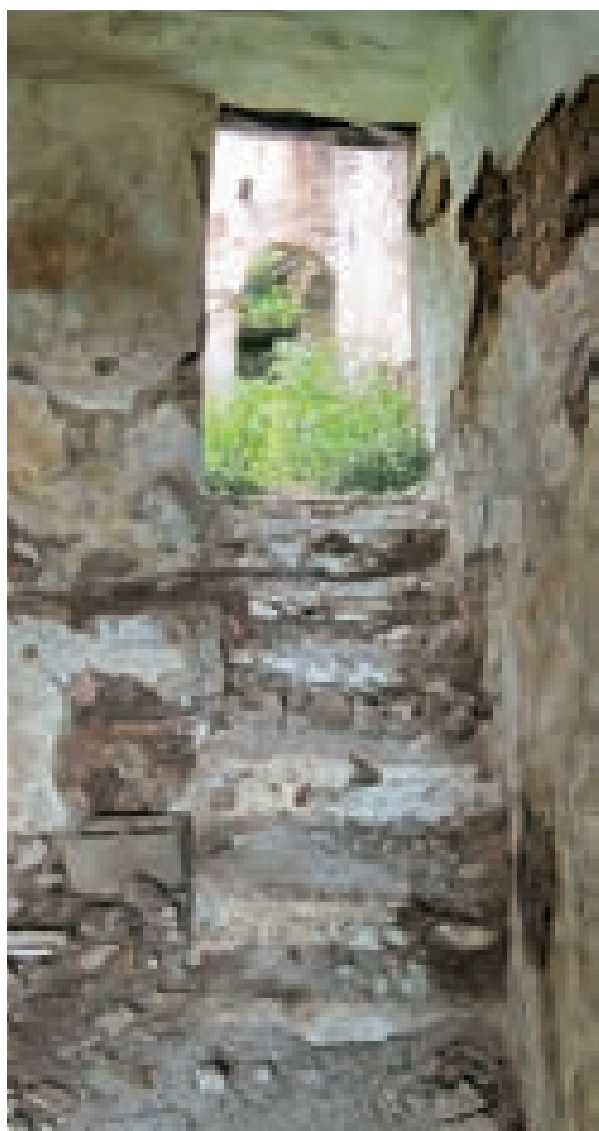
Gairo



Lanusei



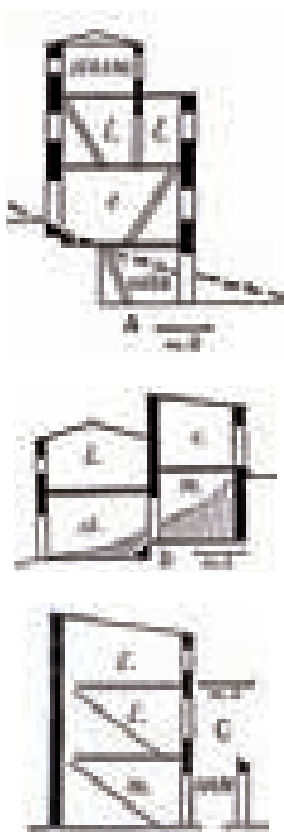
Lanusei



Osini

Soluzioni tecniche per l'edificazione in sostruzione e il raddoppio in profondità (da sinistra a destra, dall'alto al basso):

Fig. 2.14, 2.15. La possibilità di un futuro raddoppio in profondità di locali rustici al livello inferiore si concretizza in fase di costruzione della cellula lasciando un ampio varco nel muro controterra, tamponato in maniera più o meno precaria per essere nuovamente liberato in fase di ampliamento (due esempi di Gairo). Fig. 2.16, 2.17. Lo spianamento di strade e corti avviene con la stessa logica, non negando mai la possibilità di un futuro utilizzo del volume interrato come avviene nei due casi di Lanusei. Fig. 2.18. In presenza di roccia affiorante, il raddoppio in profondità avviene con lo sfalsamento dei fronti, con la necessità di un collegamento verticale fra le due cellule come avviene in questo esempio di Osini.



Figg. 2.19, 2.20, 2.21. Schemi dello sviluppo in altezza delle case dei centri montani.

L'affaccio sui due lati permette di adibire il piano superiore a cucina, *foghile*, mentre i livelli inferiori vengono destinati a magazzino e spazi di servizio.

Fig. 2.22. Pianta tipo dei centri collinari. La cucina si trova affianco al magazzino (su *fundagu*). (disegni tratti da O. Baldacci, *La casa rurale in Sardegna*, Centro Studi per la Geografia Etnologica, Firenze 1952).

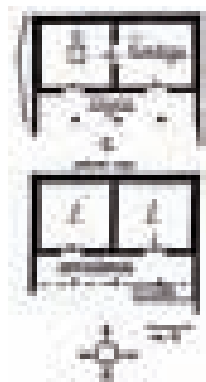
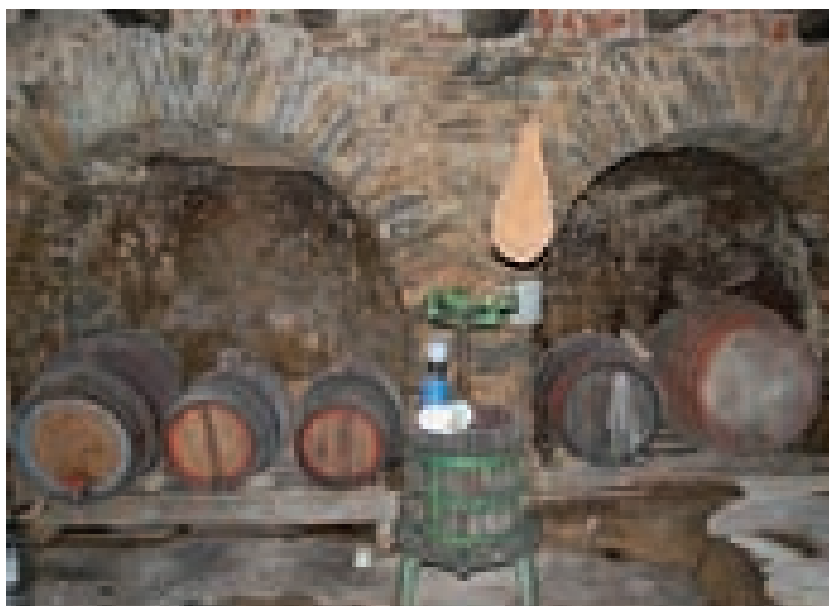


Fig. 2.23. *Sa sutta*. La cantina di una abitazione del centro storico di Gadoni.

La cellula dei centri della montagna cresce “per successivi raddoppi”: anzitutto in altezza, traslando verso l’alto il focolare ed il nucleo abitato, mentre ai piani terra vengono lasciate le funzioni strumentali e gli spazi di relazione, come vedremo più avanti. In questa crescita, il collegamento con i piani superiori spesso avviene mediante una scala interna, ma talvolta viene impostato un “profferlo” (la scala esterna giustapposta alla facciata) che costituisce un elemento architettonico rilevante e diffuso. La cellula si raddoppia anche in profondità, sia quando l’unità abitativa risulta “passante” da strada a strada, sia quando si tratta di cellule singole contrapposte. Ancora, le cellule possono essere raddoppiate sul fronte strada, e di conseguenza la “casa minima” monocellulare presenta spesso una variante con il prospetto pubblico più esteso, suscettibile di ulteriori sviluppi in altezza.

Talvolta, proprio come un fossile, la cellula elementare conserva l’impronta del focolare (*foghile*): è il nucleo della casa, la cellula come cucina (*coghina*), luogo del metabolismo domestico, spazio ad uso totale, la cui “naturalità”, ancora sino all’inizio del secolo, era rafforzata dall’assenza di camino, col fumo che si disperdeva attraverso l’incanniccato del tetto. La sua più immediata articolazione è il deposito-magazzino (*fundagu*, *magasinnu*), che si giustappone come cellula in sequenza planimetrica, e si dispone ad accogliere anch’esso (essendo la specializzazione, a questo stadio, improponibile) ulteriori funzioni domestiche, come gli appartamenti notturni delle donne di casa, le quali finivano per lasciare agli uomini (così spesso presenti solo temporaneamente) lo spazio del focolare per dormirci attorno. Sempre la cucina-focolare è centro riconoscibile dell’abitare, anche quando il sistema cellulare si articola sino a comporre la casa alta, che costantemente trasla il suo centro verso i piani superiori: quasi dovunque il modulo edilizio prevede la cucina all’ultimo piano, dove meglio smaltisce i fumi dal tetto e garantisce il ruolo domestico privilegiato ed emergente del focolare.

Dalla cellula elementare densa e compatta alla “casa alta di montagna” il passo sembra breve ed il rapporto immediato. La crescita in altezza, come abbiamo visto, costituisce spesso una condizione sostanzialmente obbligata: ma quando la cellula base elementare diventa una struttura più complessa, allora la quantità stessa delle cellule che si aggregano determina una nuova qualità dell’abitazione.





Da sinistra a destra, dall'alto in basso:

Fig. 2.24. Loculi. La scala esterna "a profferlo", diffusa soprattutto nelle Baronie, ha la funzione di collegamento diretto con le cellule dei piani superiori.

Figg. 2.25, 2.26. Triei. La presenza di una piccola rampa di scale per l'accesso all'abitazione è tipica degli insediamenti in pendio. Disposta sul prospetto a monte di un'unità edilizia ad almeno due livelli, rivela la presenza di un piano seminterrato con accesso da valle.

Fig. 2.27. Ollolai. I collegamenti ai livelli superiori, mediante scale esterne sono molto diffusi in tutti i centri della montagna nei quali sia presente uno spazio esterno di pertinenza.

Fig. 2.28. Oniferi. La scala interna si realizza prevalentemente nelle abitazioni senza pertinenze esterne, o per il collegamento fra il primo livello e quelli superiori.

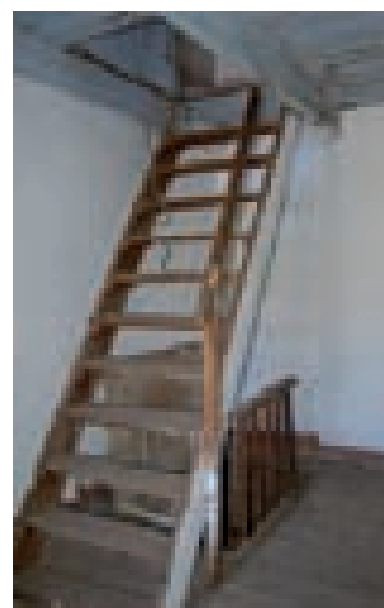
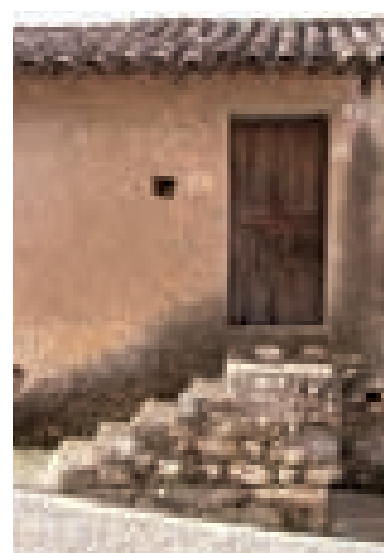


Fig. 2.29. Modalità di affiancamento di due unità abitative a Ilbono: le abitazioni si sviluppano per accostamento di cellule in altezza e in profondità. La presenza di "morse" che sporgono dal cantonale sono indice della consapevole intenzione di raddoppi futuri delle cellule abitative.



Figg. 2.30, 2.31, 2.32. La casa alta nei paesi montani di Gavoi, Desulo e Seni: tre esempi di testate di isolato contornate da percorsi in pendio.

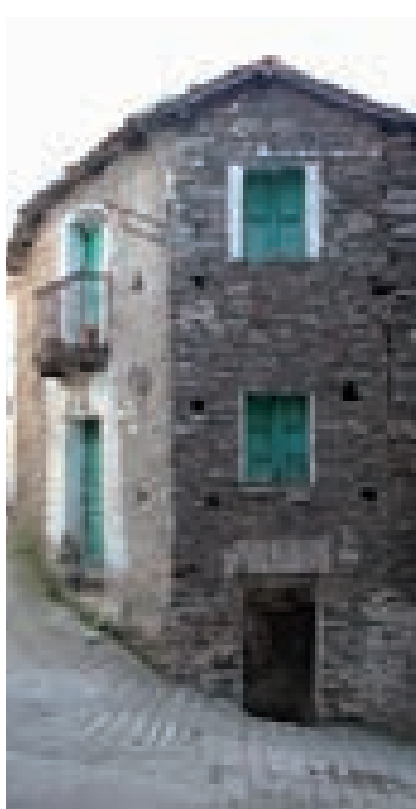
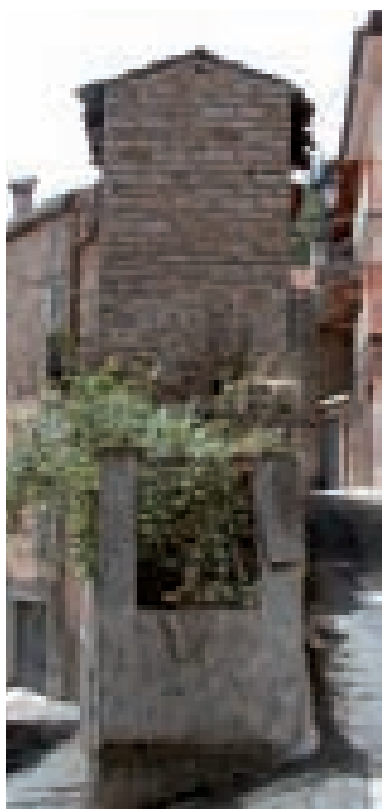




Fig. 2.33. Case alte a Talana.

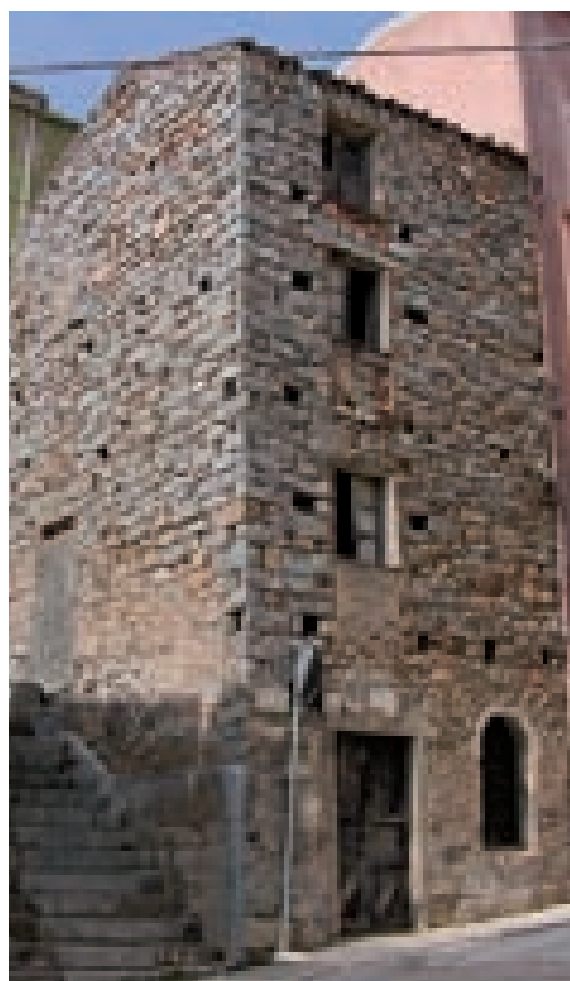
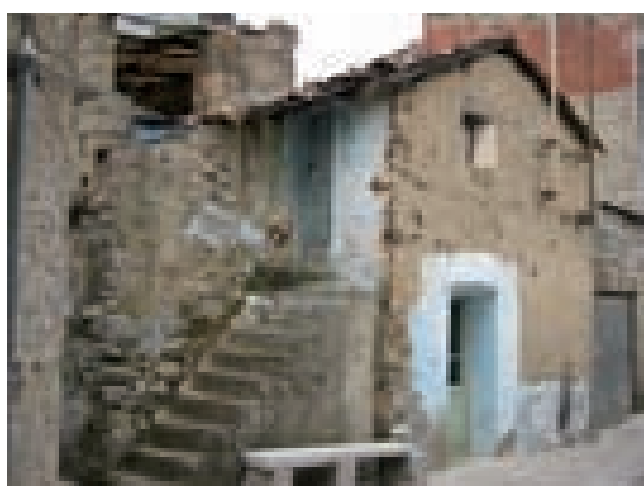
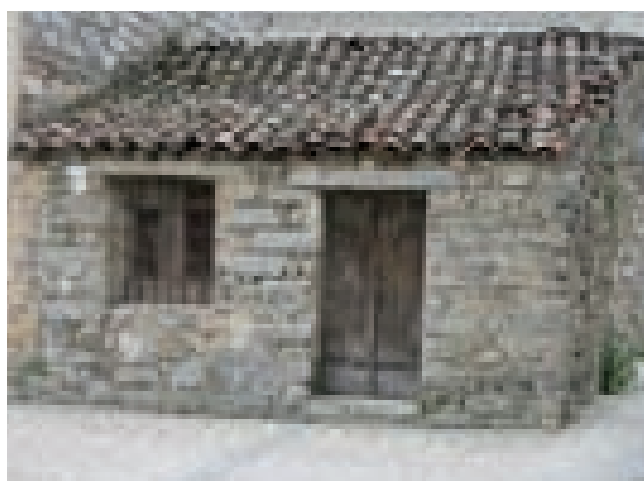
La distinzione e la specializzazione tra il pian terreno ed i piani alti si fa più netta. Il livello inferiore è definitivamente destinato a servire come luogo del deposito delle derrate domestiche, mentre i piani superiori formano l'abitazione vera e propria. La casa alta mostra nelle sue fitte maglie murarie la dipendenza originaria dalla cellula elementare, e ne assume - dove sono presenti - tutti i vincoli di solidarietà tra case contigue nel sistema degli isolati. Tuttavia, essa cerca sempre di forzare questi vincoli e di porsi come elemento caratterizzante una dimensione più urbana, con l'allineamento prevalente su strada, dove cerca anche in molti centri di accentuare l'espressività linguistica e simbolica dell'affaccio pubblico, con un'evoluzione formale che la porta ad assomigliare alla casa a schiera di città o addirittura al palazzetto. Inoltre, la casa alta cerca costantemente di superare la frammentazione del modello base mediante l'accorpamento di più cellule contigue (raramente comunque più di due o tre lungo il fronte strada).

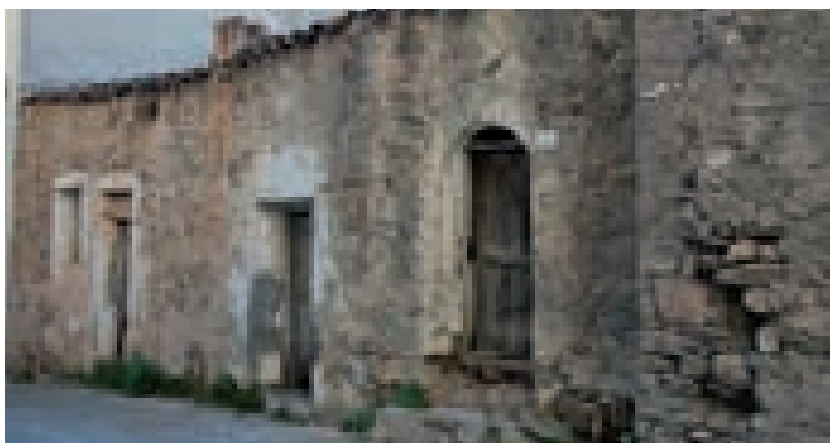
Negli isolati stretti, questo si traduce frequentemente nello sviluppo di case "passanti" dal percorso di monte a quello di valle, talvolta inglobando e riempiendo i residui spazi cortilizi.

Appena il terreno lo permette, tuttavia, l'isolato si allarga per consentire alle unità edilizie una piccola pertinenza. Così le case, che nelle parti in più forte pendio hanno formato isolati spessi una o due cellule, e sono cresciute per addizioni di cellule lungo strada o in altezza, possono trovare un rapporto più disteso col suolo.



Fig 2.34. Case alte a Lannu.
(Foto tratta da V. Mossa, Architettura domestica in Sardegna, Carlo Delfino Editore, Cagliari 1957).





Nella pagina accanto (dall'alto verso il basso, da sinistra verso destra):

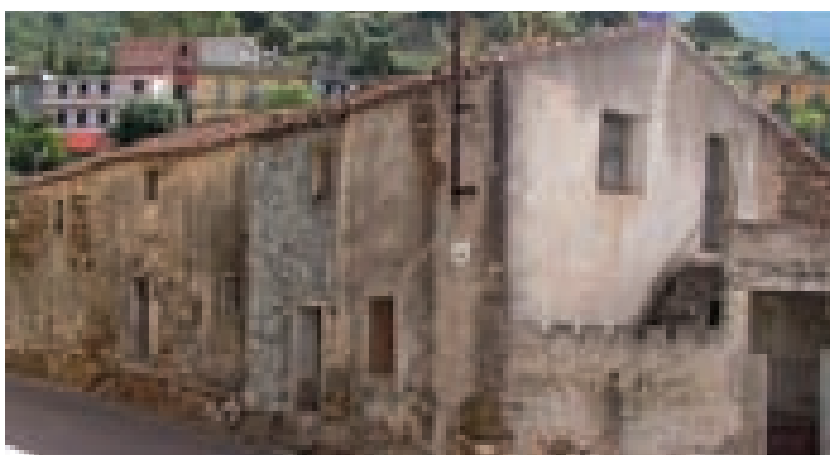
Fig. 2.35. Ovodda. Monocellula ad un livello su lieve pendio, in testata dell'isolato.

Fig. 2.36. Ovodda. Monocellula a due livelli collegati da scala esterna.

Fig. 2.37. Atzara. Monocellula in testata di isolato, disposta su pendio con accesso da valle e da rampa laterale.

Fig. 2.38. Oliena. Monocellula a tre livelli collegati da scala interna, in testata di isolato.

Fig. 2.39. Talana. Monocellula su 4 livelli su pendio con accesso dei rustici da valle e da scala laterale per i livelli abitativi.



In questa pagina (dall'alto verso il basso):

Fig. 2.40. Oliena. Allineamento di abitazioni monocellulari con corte retrostante.

Fig. 2.41. Triei. Allineamento di abitazioni a due livelli.

Fig. 2.42. Senù. Allineamento di case alte, con sviluppo su tre o quattro livelli in altezza, collegati da scale interne.



Fig. 2.43. Fonni. L'abitazione cresce attraverso l'affiancamento di cellule lungo strada.



Fig. 2.44. Sarule. Sistema di raccolta delle acque meteoriche tra due abitazioni.

È questa la dimostrazione che la casa delle Barbagie, appena esce da uno stato di forte costrizione causato dal pendio accentuato, e appena i vincoli si allentano, realizza una variante del tipo della cellula: quella in cui la cellula stessa cerca e trova una proiezione esterna. A quel punto, si dissolve la solidarietà stretta tra cellule, e si allentano anche i rigori dell'allineamento delle facciate sul filo stradale, mentre riappare una sensibile autonomia di dislocazione delle unità edilizie, che scelgono secondo proprie convenienze se avere la corte antistante, doppia o retrostante.

A ricostituire comunque l'unitarietà dei fronti urbani penseranno i recinti delle eventuali corti dislocate sul fronte strada, anche se alcune volte i fronti saranno resi più frastagliati da improvvisi scarti e arretramenti, o da scale esterne per superare i dislivelli dei piani stradali e di quelli interni agli edifici. Nello stesso tempo, ogniquale volta il corpo di fabbrica non è sul filo strada, compaiono altri accorgimenti per convogliare le acque, soprattutto attraverso gocciolatoi allineati sul versante a monte delle cellule edilizie e convergenti attraverso vicoli o canalette interne alle corti sul sistema dei compluvi che innerva il centro urbano.

Naturalmente, il ruolo delle corti è comunque differente a seconda della loro collocazione. La corte antistante, quasi sempre estremamente ridotta nei centri della montagna, diventa lo spazio introduttivo alla casa, quindi un luogo in qualche misura sociale; la corte retrostante assume invece sempre un ruolo più appartato e privato. Tuttavia, il tipo con la corte si diversifica ben più sostanzialmente quando si passa dalla montagna ai centri dei territori di confine con l'area delle colline del Sarcidano, ed in particolare del Mandrolisai e della Barbagia Belvi (ma anche delle zone collinari dell'Ogliastra: si pensi a villaggi come Triei).



Fig. 2.45. Casa "passante" a Fonni.
L'abitazione cresce per affiancamento di cellule su filo strada e in profondità, per saturazione di vuoti urbani o corti minime, dando origine ad un'abitazione con tre cellule su filo strada e due cellule in profondità.



Fig. 2.46. Olzai, Sa domu e su notarju.
L'assenza di ammorsamenti e l'allineamento verticale e diagonale dei giunti in alcune parti del paramento murario rendono visibili gli stadi di accrescimento in elevazione e in profondità dell'abitazione.



Fig. 2.47. Due case a corte ad Atzara. Il portale rappresenta l'elemento d'accesso allo spazio aperto della corte, mentre l'abitazione si dispone su fondo lotto.

In centri come Meana Sardo o Atzara, la casa a cellule con la sua alta densità e le sue corti minime coesiste e viene ibridata e mescolata con esempi di vere e proprie case a corte, con una dimensione del vuoto a volte di nuovo prevalente rispetto al pieno, specialmente nelle zone periferiche dei paesi, a contatto con i primi orti, mentre nella parte più densa e interna la cellula ci appare ancora come l'elemento dominante.

In definitiva, il centro di montagna si presenta come il risultato di un equilibrio sempre in evoluzione tra l'individualismo delle cellule edilizie e dei nuclei familiari che le costruiscono ed i vincoli verso responsabilità più collettive e comportamenti edilizi più solidali. In questo senso spingono le severe condizioni ambientali, che come abbiamo visto costringono spesso le cellule a costruirsi e funzionare come un sistema solidale, nel quale ogni elemento ha una precisa collocazione nel tutto. Nello stesso senso ha certamente agito, a partire dall'800, il processo di addensamento edilizio dei nuclei abitati dovuto all'incremento di popolazione che spesso è stato quasi del tutto riassorbito dentro i vecchi perimetri, provocando occupazioni degli spazi liberi residui e ulteriori crescite in altezza. Ma esiste un'altra e più specifica dimensione collettiva, che si riscontra in tutto l'ambito della montagna, da sud a nord. Si tratta delle cosiddette "corti comuni", una forma di organizzazione collettiva a base familiare allargata che, coesistendo con l'organizzazione individuale delle cellule, ha dato luogo a molte porzioni rilevanti dei tessuti urbani dei nostri centri. Le corti comuni sono composte da uno spazio centripeto su cui convergono, disegnando un peculiare "recinto", una pluralità di unità abitative che nello spazio comune trovano la loro dimensione di "corte", talvolta segnata e quasi sacralizzata dalla presenza del pozzo.

Nella pagina accanto, dall'alto verso il basso, da sinistra a destra:

Fig. 2.48. Casa con corte laterale ad Orosei.

Figg. 2.49, 2.50. L'interno delle corti a Bannei e Nule.

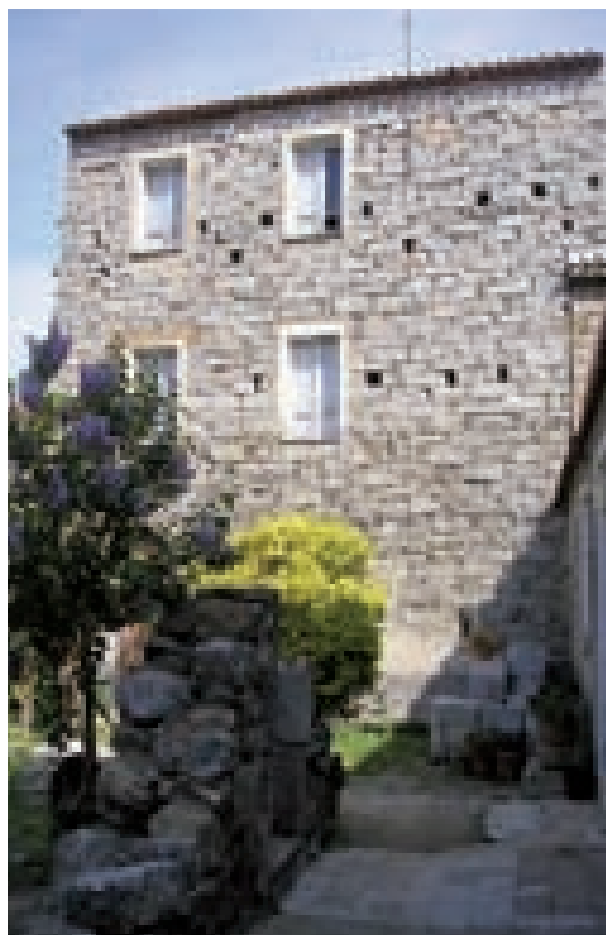


Fig. 2.51. Corte comune ad Orosei.

La grande corte originariamente monoprorietà si è progressivamente intasata e divisa a seguito di successioni ereditarie e alienazioni.



Fig. 2.52. Oliena, pianta del livello superiore di una corte comune del Nuorese. (disegno tratto da O. Baldacci, *La casa rurale in Sardegna*, Centro Studi per la Geografia Etnologica, Firenze 1952).

Le dimensioni di queste corti comuni variano sensibilmente: in alcuni casi le proporzioni ridotte definiscono lo spazio-corte come un disimpegno tra più unità, sul quale spesso converge il sistema delle scale che smista l'accesso ai piani alti, a volte con veri e propri ballatoi; in altri casi, grandi corti sono definite da due sistemi quasi paralleli di case alte o addirittura di palazzi, oppure lasciano un lato aperto verso il pendio.

Alla corte vera e propria si sostituisce talora un vicolo, come spazio anzitutto introduttivo alla corte stessa, e poi come “corridoio esterno” per sistemi di cellule abitative serialmente disposte lungo l'asse dello stesso vicolo. La presenza “fossile” di portali sopravvissuti alla loro funzione di segnare la proprietà, all'ingresso del vicolo, costituisce la riprova della genesi e delle modificazioni di questa fondamentale struttura urbana dei centri di montagna.

Nella pagina accanto:

Fig. 2.53. Oliena, il sistema di relazioni tra vuoti e pieni ottenuti per stratificazione diacronica all'interno di una corte.



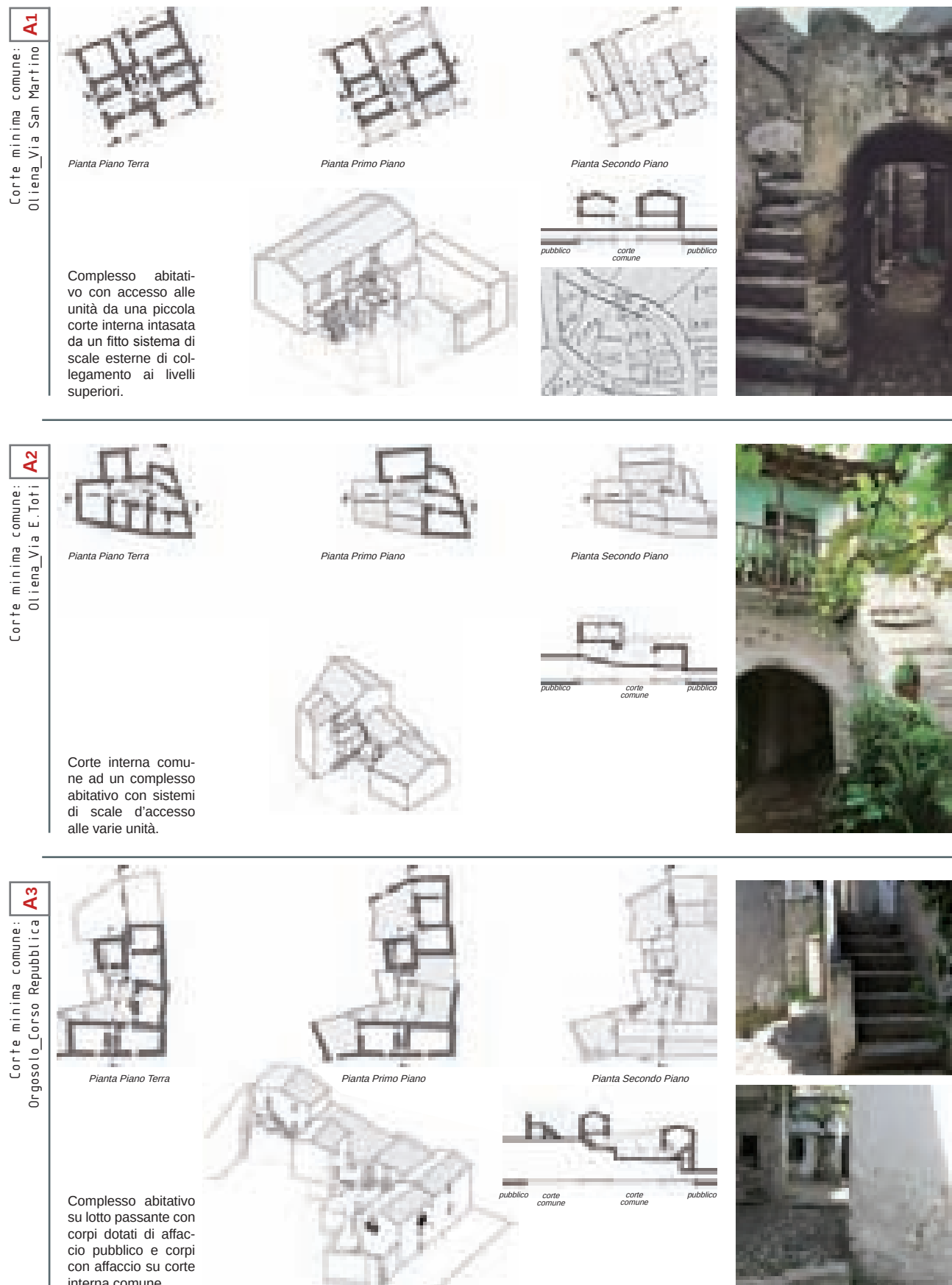


Fig. 2.54. Corti comuni e gestione comune dello spazio aperto. Casi reali dei tipi più ricorrenti di corte minima comune.

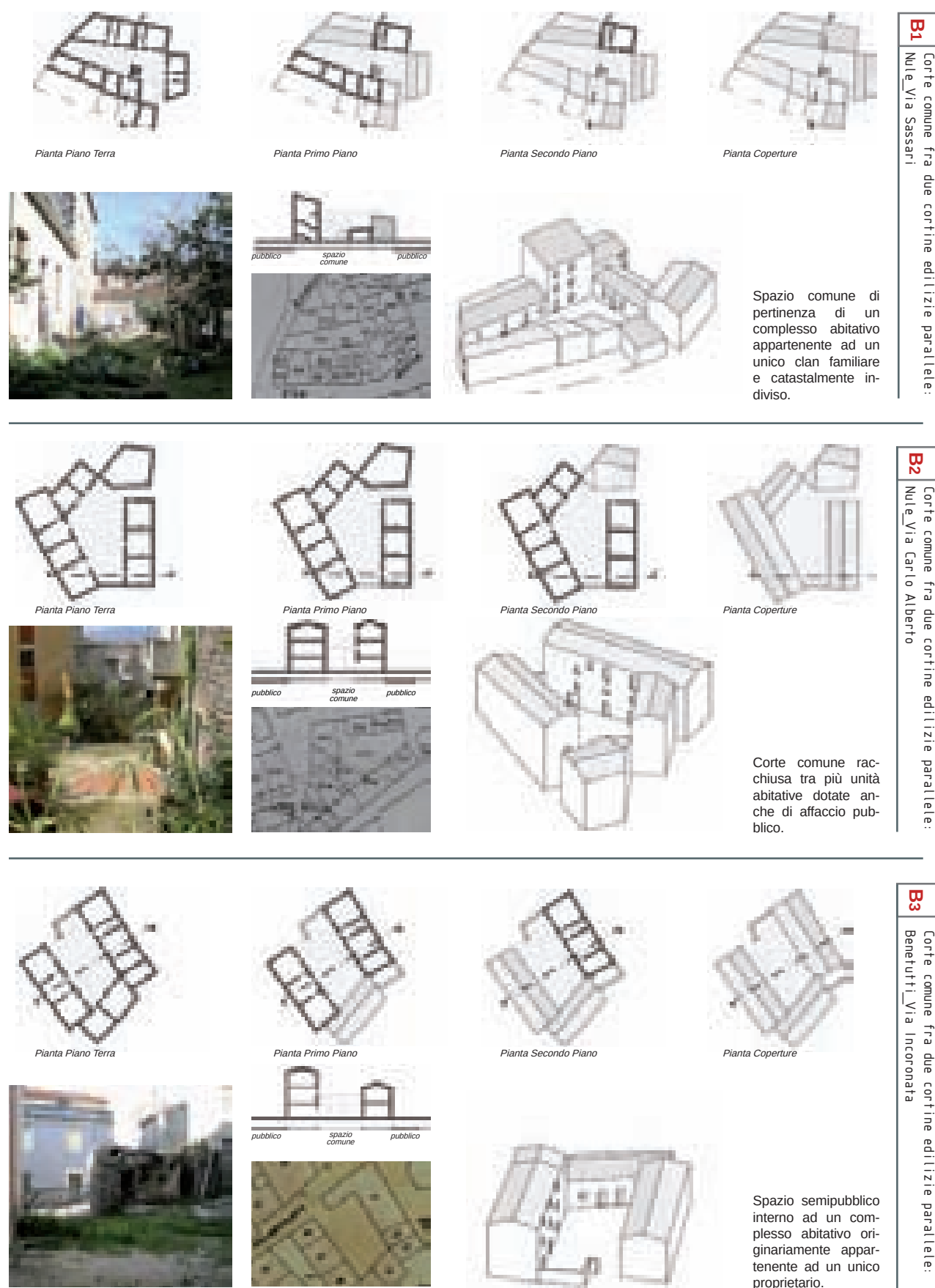


Fig. 2.55. Corti comuni e gestione comune dello spazio aperto. Casi reali dei tipi più ricorrenti di corte comune tra due cortine edilizie parallele.

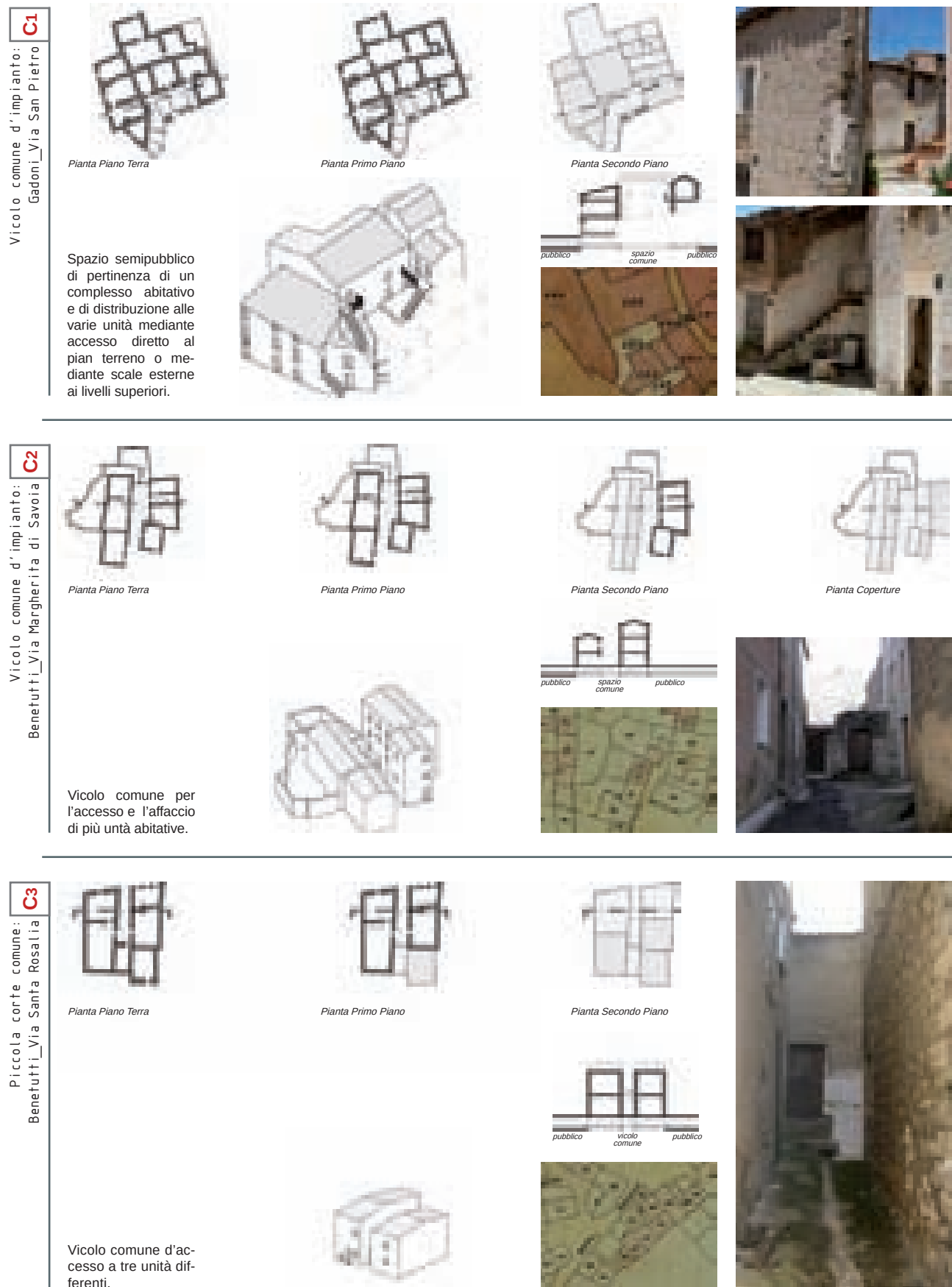


Fig. 2.56. Corti comuni e gestione comune dello spazio aperto. Casi reali dei tipi più ricorrenti di vicolo comune d'impianto.



Fig. 2.57. Corte comune ad Oliena. Lo spazio aperto diventa luogo di socializzazione. Da esso si articolano le scale che distribuiscono gli accessi ai piani alti.

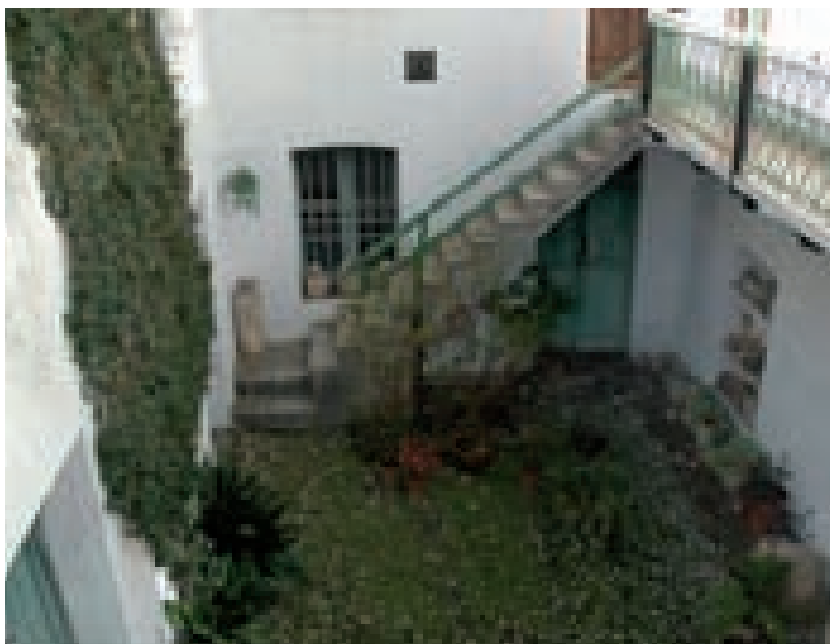


Fig. 2.58. Corte comune a Meana Sardo. Dalla corte si ha accesso alle abitazioni attraverso veri e propri ballatoi.

2.2 LA RISTRUTTURAZIONE URBANA OTTOCENTESCA E L'EVOLUZIONE TIPOLOGICA

Nel corso dell'800, la struttura capillare e minimale dei percorsi interni ai centri viene sistematicamente a confrontarsi con gli sventramenti dovuti all'apertura delle strade nazionali e provinciali. Benché la ristrutturazione sia in effetti generalmente circoscritta ai margini del percorso principale, gli effetti di questi interventi costituiranno uno dei primi fattori di innovazione nel corpo del villaggio storico. Sui margini delle "grandi" strade di attraversamento dei centri, nuove, ampie e regolari in modo inusuale rispetto alle condizioni storiche di quei tessuti, si ricostituiranno spesso tipi edilizi più "decorosi e civili", in analogia con quanto del resto sta accadendo in tutta la Sardegna, sotto forma di palazzi – palathus. Si tratterà di una doppia innovazione, tipologica e linguistica, in quanto i nuovi edifici esprimeranno un approccio razionale e simmetrico allo spazio abitativo, del tutto estraneo sino ad allora alla forma "anticlassica" dell'architettura rurale regionale.

A ben guardare, questa non è che una delle manifestazioni del passaggio che si consuma tra l'inizio dell'800 e la seconda metà del secolo da una società rurale ancora in larga misura immersa nella condizione di antico regime ad una più moderna forma di borghesia rurale. Le carte catastali che certificano la situazione locale nei primi anni del '900 testimoniano che è avvenuta una rivoluzione, tanto silenziosa quanto inarrestabile. Intanto, un incremento esponenziale del patrimonio abitativo ha corrisposto al parallelo incremento di popolazione intervenuto diffusamente nel corso del secolo. Dovunque i perimetri dello spazio abitato del villaggio sono rimasti quasi gli stessi, dunque l'incremento di patrimonio legato anche soltanto alla fisiologica crescita di popolazione è avvenuto per densificazioni, raddoppi in pianta ed in altezza, intasamenti e divisioni. Parallelamente però, si è realizzato anche un lento ma inarrestabile rivoluzionamento sociale, con l'affermarsi della nuova classe della borghesia agraria, cresciuta all'ombra della legislazione sulla "proprietà perfetta" e sulle sue implicazioni operative e territoriali, come il processo delle chiusure dei fondi rustici. Il mutato rapporto tra mondo rurale e urbano e le nuove figure sociali hanno portato altresì nuovi elementi culturali e tecnologici nell'ambito della costruzione rurale.

L'affermazione del palazzetto, che si inserisce nei tessuti del villaggio senza sovvertirne la struttura e continua ad essere fatto con tecnologie non troppo dissimili da quelle storiche, costituirà il principale elemento di unificazione della cultura abitativa anche nell'ambito della montagna centrale, diffondendo una prima forma di razionalizzazione edilizia nella Sardegna interna e "popolare". La modificazione che il palazzo introduce nel paesaggio urbano dei paesi è assolutamente radicale, anche se oggi è più difficile percepirne la portata. Infatti, dovunque si affermi, il nuovo tipo mette sostanzialmente in ombra la casa rurale di matrice locale, e introduce un connotato "urbano" fortemente standardizzato, contribuendo per la prima volta all'unificazione di paesaggi che sino alla metà dell'800 erano contraddistinti da un carattere locale fortemente diversificato.



Fig. 2.59. Lanusei, Corso Vittorio Emanuele (foto tratta da *Le cento città d'Italia* illustrate: Nuoro e Lanusei, Sonzogno, 1929).



Fig. 2.60. Nuoro, Corso Garibaldi (foto tratta da *Le cento città d'Italia* illustrate: Nuoro e Lanusei, Sonzogno, 1929).



Fig. 2.61. Lanusei, Via Roma. Allineamento di palazzetti otto-novecenteschi su percorso di ristrutturazione degli antichi borghi storici dell'abitato. L'esigenza di autorappresentazione della nuova borghesia agraria e urbana si riflette sulle decorazioni di gusto neoclassico sovrapposte alle facciate.



Fig. 2.62. Gavoi, Palazzetto affacciato su strada con corte retrostante. La facciata simmetrica con corpo scala centrale è impreziosita da elementi di decoro quali bugnati, cornici marcapiano e elementi metallici.



Fig. 2.63. Ilbono, Sa domo dei Is Ducus. Un esempio di abitazione di una famiglia di grandi proprietari terrieri che accoglie oltre ai locali abitativi anche quelli rustici a servizio dell'azienda e l'alloggio del personale servile.

In arancio gli ambienti di servizio, in viola gli ambienti abitativi. Legenda:

- 1_ Cantina olio
- 2_ Sala da pranzo
- 3_ Stanza aliare
- 4_ Stanza mandorle
- 5_ Ripostiglio
- 6_ Magazzino
- 7_ Cantina
- 8_ Stalla e pollaio
- 9_ Vano fermentazione vino
- 10_ Sottotetto patate
- 11_ Camera da letto ospiti
- 12_ Stanza del telaio
- 13_ Stanza del pane
- 14_ Cucina
- 15_ Tinello
- 16_ Stanza mele
- 17_ Camera da letto matrimoniale
- 18_ Sala lettura
- 19_ Soffitta
- 20_ Corte
- 21_ Corte piccola

La scuola neoclassica di Gaetano Cima, con i suoi allievi che nella seconda metà del secolo operano nell'intero territorio regionale, segnerà profondamente il volto dei villaggi della Sardegna interna, e delle Barbagie in modo specifico, contribuendo in maniera decisiva a definire quell'identità che assumiamo oggi come un portato complessivo e integrato. In sostanza, il "paese" che conosciamo è precisamente il prodotto di una linea di sviluppo che si svolge dalla "catastrofe insediativa" del Trecento sino all'800, e sulla quale però interviene il riformismo sabaudo e poi quello dello stato unitario con forme di modernizzazione e di innovazione che sono legate essenzialmente, in molti centri, alla nuova politica delle infrastrutture. Dovunque si aprano le nuove strade "nazionali" il paese viene profondamente ristrutturato dai nuovi percorsi, che lo incidono riorganizzando le gerarchie urbane: e proprio i nuovi allineamenti stradali, prodotto degli "sventramenti" urbani, costituiscono l'affaccio privilegiato dei palazzetti decorosi e "civili", con le loro più o meno esplicite sfumature di neoclassicismo, che peraltro riutilizzano, ibridandole con le nuove regole del gusto neoclassico, le tecniche costruttive ed i materiali dell'edilizia locale, e vanno a costituire il campionario variegatissimo delle declinazioni "rurali" del tipo urbano del palazzo. Si tratta quindi della creazione di uno "stile nazionale" che nasce già prima dell'Unità e nella cui elaborazione lo Stato sabaudo è protagonista; un episodio estremamente consolidato e riuscito di modificazione modernizzante dei contesti tradizionali, nel quale politiche sociali, grandi iniziative infrastrutturali e cultura architettonica e del progetto si sostengono reciprocamente, dando luogo a una espressione dell'edilizia storica di particolare significato, perché capace di illuminare e dare consistenza di "paesaggio" ad uno specifico passaggio della storia e della cultura regionale tanto importante quanto misconosciuto.



Fig. 2.64. Lotzorai. Palazzetto con corte retrostante in testata di isolato situato nei pressi dell'intersezione di più strade principali dell'abitato. La trasformazione da casa a corte a palazzetto ha comportato l'apertura di bucatore verso la strada; da notare le false finestre in omaggio alla simmetria del prospetto.



Fig. 2.65. Orani. Palazzetto signorile con corte retrostante. Il prospetto principale simmetrico con vano scala centrale e bucatore allineate è decorato con intonaco a bugnato nel livello inferiore, cornici marcapiano e cornicione.



2.3 L'INTERPRETAZIONE DEL MODELLO ABITATIVO NELLE PIANURE AGRICOLE COSTIERE: LA CORTE

La montagna centrale sarda è incisa da vallate che in alcuni casi si concludono verso la costa orientale con pianure significative, capaci di ospitare sistemi di centri e culture insediative che segnano profonde e radicali differenze nel rapporto tra tipologia edilizia e morfologia urbana rispetto ai centri di montagna. Si può senz'altro fare riferimento all'Ogliastra costiera, da Tertenia e Barisardo a Tortoli e Lotzorai, ed alla Baronìa di Orosei, con i centri di Galtellì, Loculi, Irgoli e Onifai. In tutti questi centri il tipo dominante, generatore delle forme urbane dei villaggi, è di nuovo la casa a corte, nella versione con lo spazio di pertinenza antistante o doppio. Il tessuto è ridiventato più rado, fatto di case basse, con il pieno edilizio virtualmente articolato attorno al vuoto della corte, e con i corpi di fabbrica sommariamente isorientati secondo l'asse elioterminico. Non è infrequente il caso di corti con corpo di fabbrica a doppio spessore, sia nel caso di corte doppia, sia nel caso di lotto passante, con corpo di fabbrica sul filo strada. In generale, sono molto sensibili le differenze tra le corti piccole o minime, nelle quali la casa è ancora una volta costituita da una cellula edilizia singola o doppia, con una corte davvero ridottissima, e le medie e grandi case, con fabbricati strumentali che affiancano quelli abitativi e frequenti sviluppi a due piani dei corpi di fabbrica principali. Inoltre, soprattutto nelle Baronie, in particolare a Galtellì e Irgoli, sono riscontrabili alcune corti comuni, derivanti verosimilmente da divisioni ereditarie interne a gruppi parentali; e non è infrequente il palazzo che sancisce, a partire dall'800, l'ingresso anche di queste aree periferiche nel grande movimento di formazione della borghesia agraria avviato nella prima metà di quel secolo a scala regionale.

Nella pagina a lato dall'alto verso il basso:

Fig. 2.66. Orosei, case con corte antistante affiancate.

Fig. 2.67. Orosei, vista dall'alto di una corte interna con acciottolato in elementi lapidei di basalto.

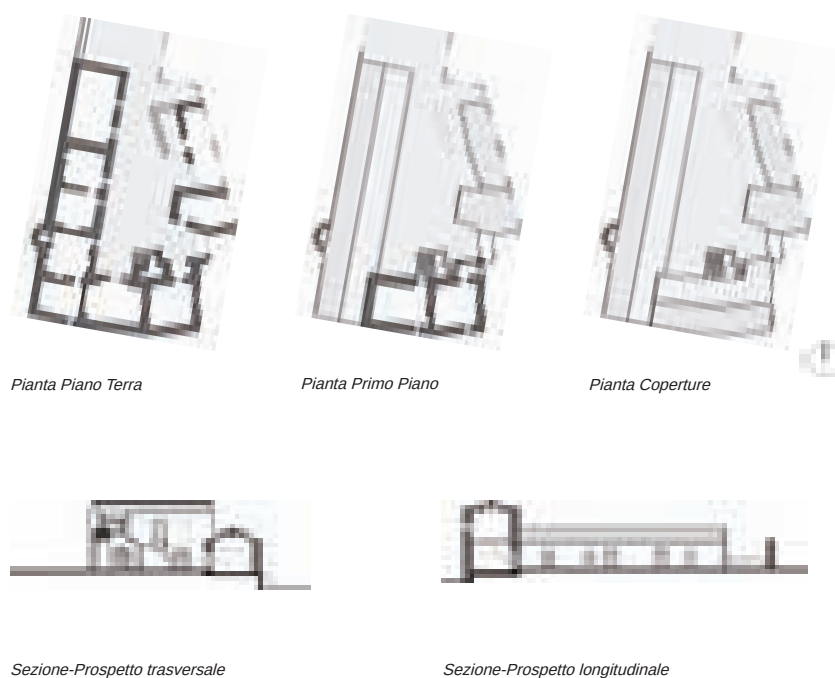


Fig. 2.68. Orosei, casa a corte con portale d'ingresso sormontato da volta ribassata in mattoni cotti, ampia corte con annessi locali rustici di servizio. L'abitazione includeva locali per la panificazione, come testimonia il forno principale, ancora visibile all'esterno della muratura perimetrale. Il corpo principale a doppia altezza, ospita al primo piano la cucina alla quale si accede mediante scale esterne (profferlo).





Nella pagina a lato:

Figg. 2.69, 2.70. Isolato di case con corte minima ad Orosei.

A lato:

Fig. 2.71. Casa a corte a Loculi.

Figg. 2.72, 2.73. Esempi di case a corte con doppio loggiato a Loculi e Onifai.



ABACHI DEI TIPI EDILIZI STORICO-TRADIZIONALI

QUADRO SINOTTICO DEI TIPI EDILIZI PIÙ DIFFUSI

CASE A CELLULE ELEMENTARI DELLA MONTAGNA

PROCESSO STORICO TIPOLOGICO - SCHEDA 1

PROCESSO STORICO TIPOLOGICO - SCHEDA 2

CASE ALTE DI MONTAGNA E PALAZZI

PROCESSO STORICO TIPOLOGICO

CASE A CORTE DEGLI AMBITI COSTIERI E COLLINARI

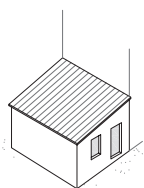
PROCESSO STORICO TIPOLOGICO

CORTI COMUNI E GESTIONE COMUNE DELLO SPAZIO APERTO

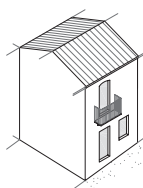
PROCESSO STORICO TIPOLOGICO

QUADRO SINOTTICO DEI TIPI EDILIZI PIÙ DIFFUSI

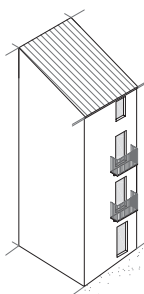
con pendenza longitudinale



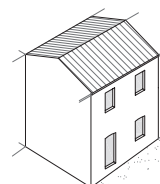
Monocellula
ad un livello
su lieve pendio,
in testata
dell'aggregato
L1-a



Monocellula
a due livelli
collegati da
scala Interna
L1-a1

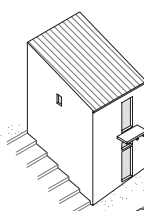


Monocellula
su quattro livelli
collegati da
scale interne,
con un unico
fronte libero
L1-a2

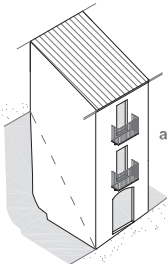


Bicellula
a due livelli
collegati da
scala Interna
L1-b1

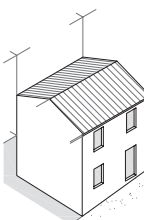
su pendio con accesso da valle



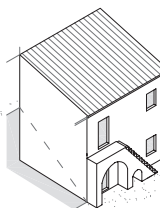
Monocellula
in testata di
isolato,
a due livelli
collegati da
scala Interna
V1-a1



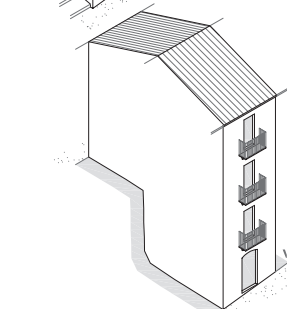
Monocellula
a tre livelli,
con accesso
ai livelli superiori
da monte,
e accesso
al piano terra
da valle
V1-a3



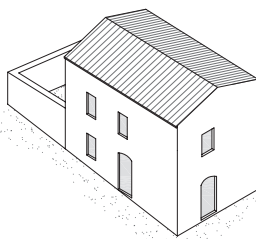
Bicellula
a due livelli,
addossata
ad altro corpo
abitativo,
con scala Interna
V1-b1



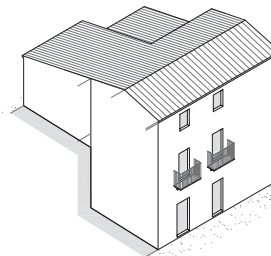
Bicellula
a due livelli
con accesso al
livello
superiore
da profferlo
V1-b2



Bicellula
in profondità
a quattro livelli,
con doppio
accesso
da monte e da
valle
e collegamento
verticale mediante
scala interna
V2-c5



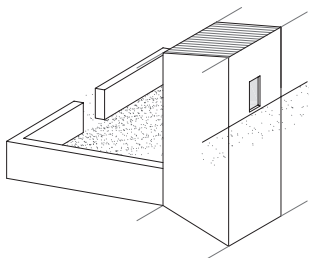
Bicellula
in profondità,
a due livelli,
con accesso
da valle e
laterale,
e piccola
corte
retrostante
V3-a2



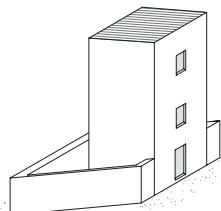
Tricellula
in testata
dell'isolato,
a tre livelli,
con successive
aggiunte
sul retro, con
accesso
da valle e da
monte
V3-a3

CASE DI MONTAGNA

su pendio con accesso da monte

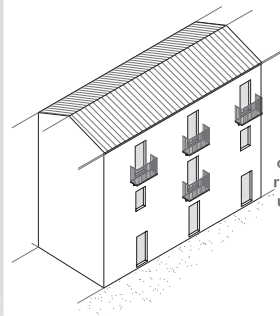


Monocellula
a tre livelli
con accesso
da monte e da
valle
e collegamento
verticale
da scala
interna
M2-a3



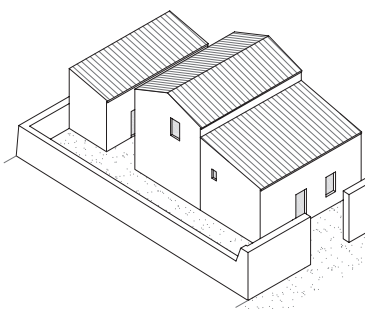
Monocellula
a tre livelli
con accesso
da valle e da
monte
e collegamento
verticale
mediante
scala interna
M2-b4

case alte

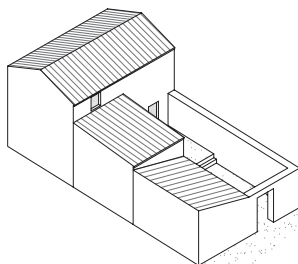


Tricellula
a tre livelli
originata dalla
rifusione di tre
unità abitative
A3

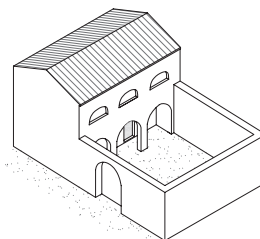
case con corte



Bicellula
a due livelli in
mezzo alla corte
con corpo
antistante ad un
livello e locale
accessorio
disposto su
fondo lotto
Mv-c1



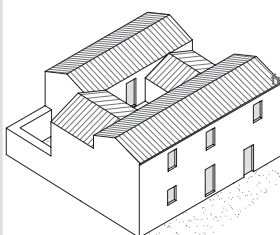
Bicellula
a due livelli
con locali
rustici
addossati,
con corte
antistante
avente
accesso da
valle
Pv-a3



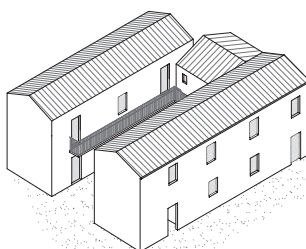
Bicellula
a due livelli
con corte
antistante e
porticato
annesso a
doppia
altezza con
scala
d'accesso al
livello
superiore
Mv-a3

CASE A CORTE DI COLLINA E PIANURA

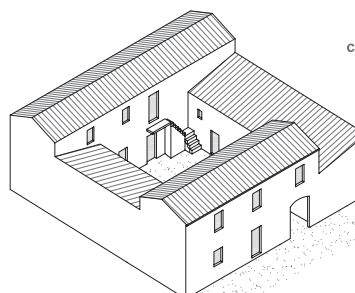
corti comuni



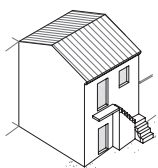
Piccola
corte
comune
originata dal
progressivo
razionamento
e
intasamento
di una corte
originaria-
mente privata
a3



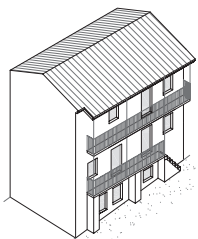
Corte comune
compresa fra
due corpi di
fabbrica paralleli
intasata dalla
progressiva
aggiunta di
nuovi corpi
abitativi e da
sistemi di scale
e ballatoi di
distribuzione
alle varie unità
b3



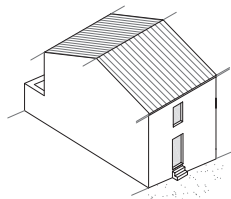
Corte
comune
compresa fra
varie unità
abitative
distribuite
lungo i
margini
della
corte e
dotate di
affaccio
pubblico
c3



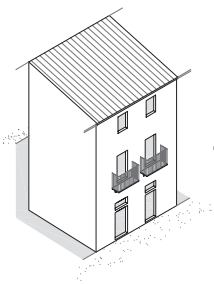
Bicellula
a due livelli
indipendenti
con accesso
al piano superiore
da profferlo
L1-b2 |



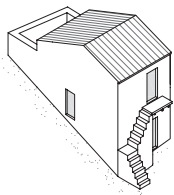
Bicellula
a tre livelli
aventi accesso da
ballatoio comune
e locali rustici
seminterrati
L1-b4 |



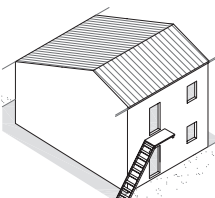
Bicellula
in profondità
a due livelli
collegati da
scala interna
e minima
pertinenza
L2-c3 |



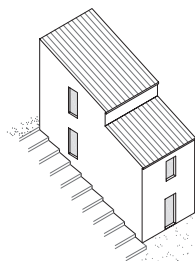
Bicellula
a tre livelli
con doppio
accesso
e collegamento
verticale
con scala
interna
V1-b3 |



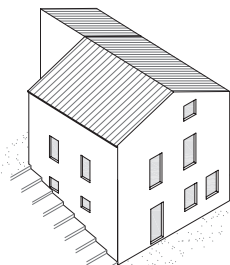
Bicellula
a due livelli
indipendenti
con accesso
al livello superiore
da profferlo,
e accesso secondario
laterale
V2-a4 |



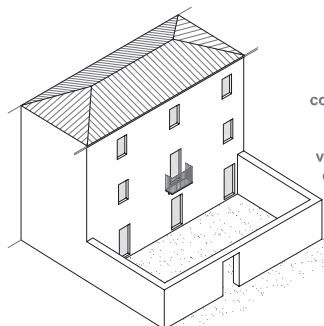
Bicellula
a due livelli
indipendenti e
accesso al livello
superiore
con profferlo
V2-c4 |



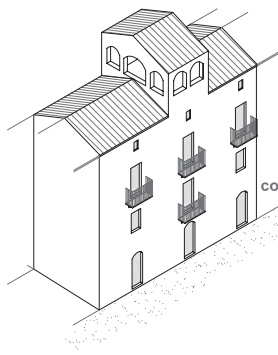
Bicellula
in profondità
a due livelli,
costituita da due unità
con accessi
indipendenti
V3-c3 |



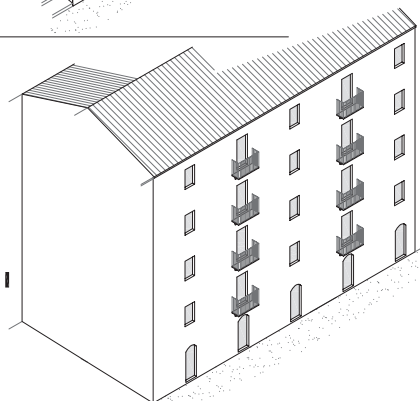
Tricellula
a tre livelli
con accesso da
valle e da pertinenza
a monte
V4-b2 |



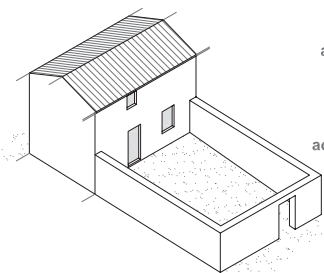
Tricellula
a tre livelli
con accesso
da corte
antistante:
variante con
copertura a
padiglione
D1 |



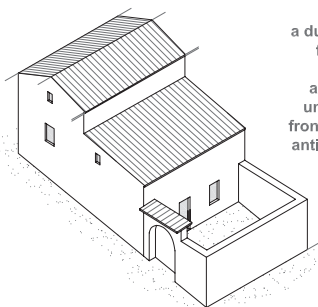
Tricellula
a tre livelli
con aggiunta di
sottotetto e
altana
E1 |



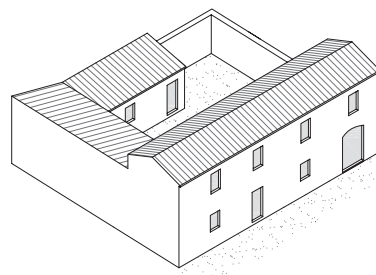
Pentacellula
a cinque livelli
con scala di
distribuzione al
vari livelli
situata in
posizione
centrale
F4 |



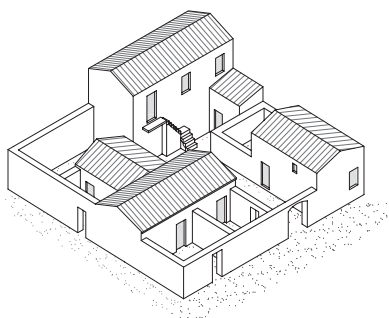
Bicellula
a due livelli
con
accesso
diretto da
monte e
accesso alla
corte da
valle
Pm-b1 |



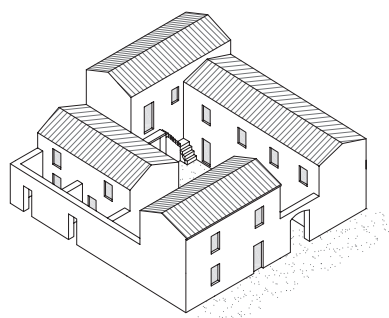
Bicellula
a due livelli su
fondo lotto
con corpo
aggiunto ad
un livello sul
fronte e corte
antistante con
accesso
laterale
Mt-a3 |



Quadracellula
a due livelli
con accesso
alla corte
retrostante da
sottopasso e
accrescimento
per giustapposizione
sul perimetro
della corte
Gm-a1 |



Vicolo
comune
originato dal
successivo
frazionamento
e
Intasamento
di una corte
privata in
seguito a
successione
ereditaria
d3 |



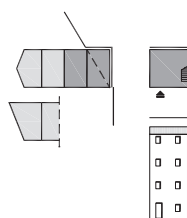
Vicolo
comune,
interessato
da processi
di
Intasamento
e
frazionamento
di uno spazio
originariamente
unitario
privato
e3 |

lotto con pendenza longitudinale -L-	tipi edilizi di base		sviluppi in altezza o tipi edilizi su due piani	
lotto con un modulo di profondità -1-				
	L1-a. monocellula		L1-a1. monocellula su due livelli	
			L1-a2. sviluppo su tre o più livelli	
lotto con un modulo di profondità -2-				
	L1-b. cellula doppia		L1-b1. cellula doppia su due livelli L1-b2. variante con profferlo	
			L1-b3. sviluppo su tre o più livelli L1-b4. variante con profferlo	
lotto con due moduli di profondità -2-				
	L2-a. monocellula su filo strada		L2-a1. monocellula su 2 livelli su filo strada	
			L2-a2. sviluppo su tre o quattro livelli	
lotto con pendenza				
			V1-a1. monocellula su due livelli V1-a2. variante con profferlo	
			V1-b1. cellula doppia su due livelli V1-b2. variante con profferlo	
lotto con due moduli di profondità -2-				
	L2-b. monocellula su fondo lotto		L2-b1. monocellula su 2 livelli su fondo lotto	
			L2-b2. sviluppo su tre o quattro livelli	
lotto con pendenza				
			V2-a1. monocellula su 2 livelli su filo strada V2-a2. variante con profferlo	
			V2-b1. monocellula su due livelli su fondo lotto V2-b2. variante con profferlo	
lotto con due moduli di profondità -2-				
	L2-c1. sviluppo in profondità L2-c2. variante con doppio accesso		L2-c3. sviluppo su due livelli L2-c4. variante con doppio accesso	
			L2-c5. sviluppo su tre livelli L2-c6. variante con terrazza	
lotto con pendenza				
			V2-c1. monocellula con doppio accesso V2-c2. variante con profferlo	

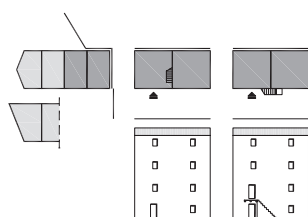
trasversale e accesso da valle - **V-**

sviluppi in profondità

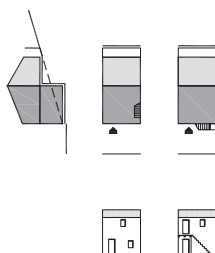
sviluppi in altezza



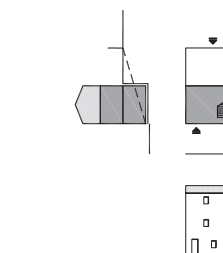
V1-a3.
sviluppo su tre o più livelli



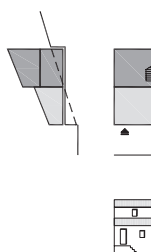
V1-b3. sviluppo su tre o più livelli
V1-b4. variante con profferlo



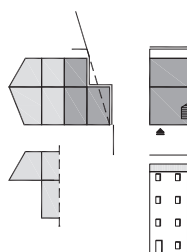
V2-a3. sviluppo in profondità
V2-a4. variante con profferlo



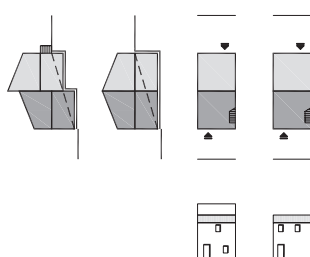
V2-a5. sviluppo semplice in altezza



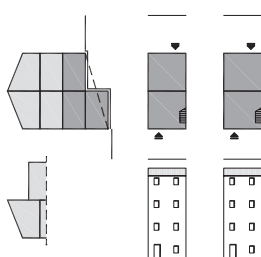
V2-b3.
sviluppo su filo strada



V2-a6. sviluppo su tre o più livelli
V2-a7. variante con terrazza



V2-c3. raddoppio in profondità
V2-c4. variante con sfalsamento dei fronti

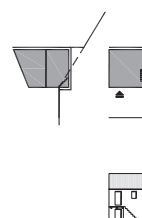


V2-c5. sviluppo su tre o più livelli
V2-c6. variante con terrazza

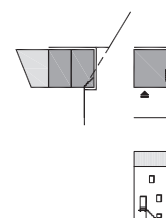
lotto con pendenza trasversale - **M-**
e accesso da monte

tipi edilizi di base

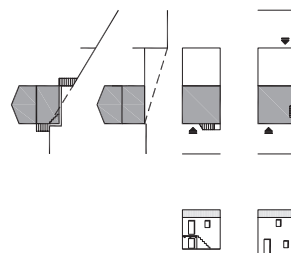
sviluppi in altezza o
in profondità



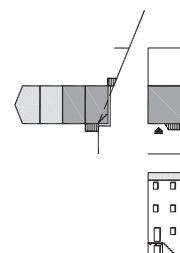
M1-a.
monocellula su due piani



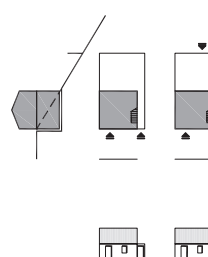
M1-a1.
sviluppo su tre livelli



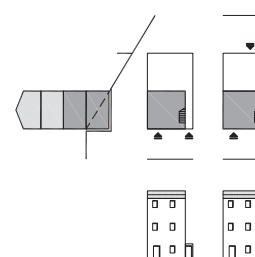
M2-a1. monocellula su 2 piani su filo strada
M2-a2. monocellula su 2 piani su filo strada
con terrapieno



M2-a3.
sviluppo su tre o più livelli



M2-b1. monocellula con accesso laterale
M2-b2. variante con accesso retrostante



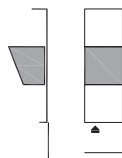
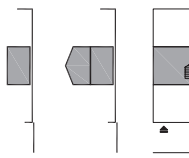
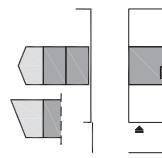
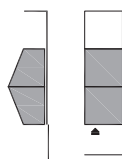
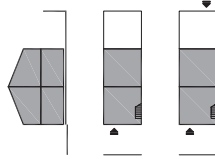
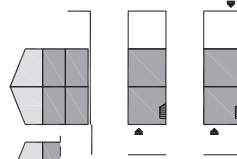
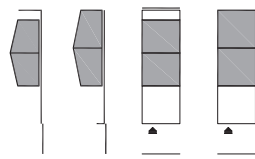
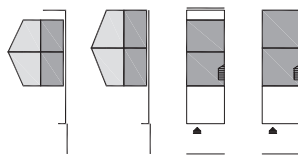
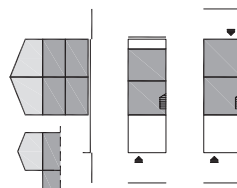
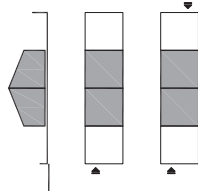
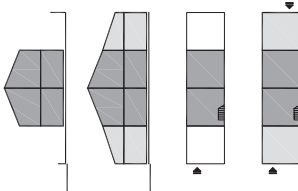
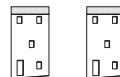
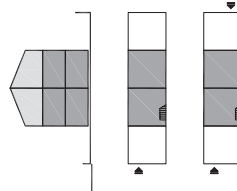
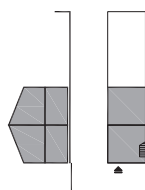
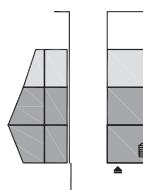
M2-b3. sviluppo su tre o più livelli
M2-b4. variante con accesso retrostante

lotto con pendenza longitudinale -L-



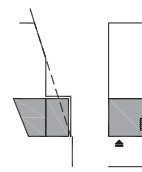
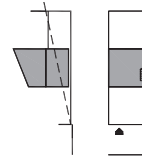
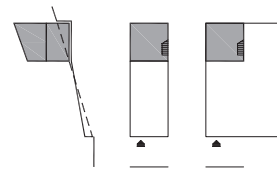
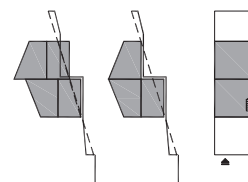
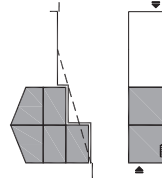
tipi edilizi di base

sviluppi in altezza o tipi edilizi su due piani


L3-a.
monocellula con doppia corte

L3-a1.
monocellula su due livelli

L3-a2.
sviluppo su tre livelli

L3-b.
cellula doppla su filo strada

L3-b1. sviluppo su due livelli
L3-b2. variante con doppio accesso

L3-b3. sviluppo su tre livelli
L3-b4. variante con terrazza

L3-c. cellula doppla su fondo lotto

L3-c1. sviluppo su due livelli
L3-c2. variante con doppio accesso

L3-c3. sviluppo su tre livelli
L3-c4. variante con terrazza

L4-a.
cellula doppla con doppia corte

L4-a1. cellula doppla su due livelli
L4-a2. sviluppo in profondità

L4-a3.
sviluppo su due livelli

L4-b. cellula doppla su 2 livelli su filo strada

L4-b1.
sviluppo in profondità

lotto con pendenza

tipi edilizi di base


V3-a.
monocellula su due piani su filo strada

V3-b.
monocellula su 2 piani al centro del lotto

V3-c1. monocellula su 2 piani su fondo lotto
V3-c2. variante con pertinenza laterale

V4-a1.
cellula doppla su due piani

V4-b1.
cellula doppla su più livelli su filo strada

lotto con tre moduli di profondità -3-

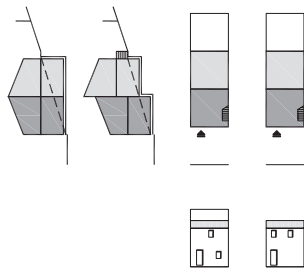
lotto con quattro moduli di profondità -4-

trasversale e accesso da valle - **V-**

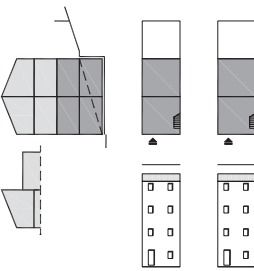


sviluppi in profondità

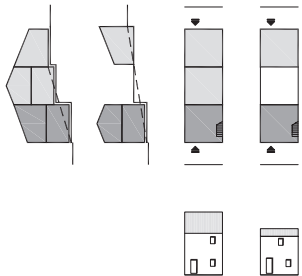
sviluppi in altezza



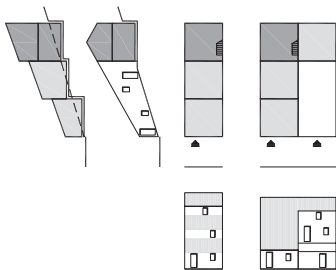
V3-a1. raddoppio in profondità
V3-a2. variante con sfalsamento del front



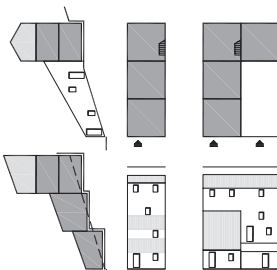
V3-a5. sviluppo su tre o più livelli
V3-a6. variante con terrazza



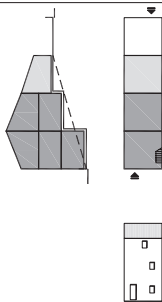
V3-a3. sviluppo in profondità
V3-a4. aggiunta corpi su fondo lotto



V3-c3. sviluppo in profondità
V3-c4. sviluppo in profondità o in larghezza



V3-c5. sviluppo su tre piani
V3-c6. sviluppo su tre piani



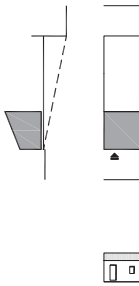
V4-b2.
sviluppo in profondità

lotto con pendenza trasversale - **M-**
e accesso da monte

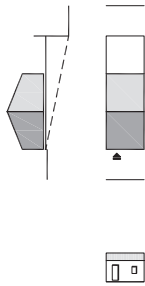


tipi edilizi di base

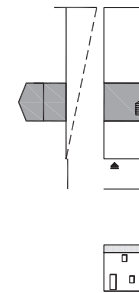
sviluppi in altezza o
in profondità



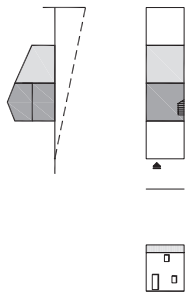
M3-a.
monocellula su filo strada



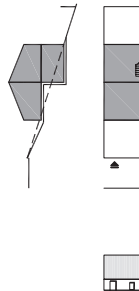
M3-a1.
raddoppio in profondità



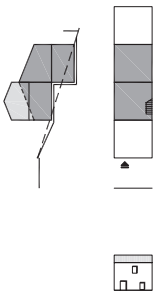
M4-a.
monocellula con doppia corte



M4-a1.
sviluppo in profondità



M4-b.
cellula doppia con doppia corte



M4-b1.
sviluppo in altezza

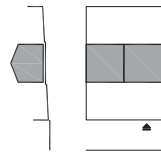
	tipi edilizi di base		
tipo base a 1 cellula di larghezza	a. monocellula su tre piani a1. biocellula in profondità su tre piani		
tipo base a 2 cellula di larghezza	una cellula in profondità	tre piani due piani + sottotetto varianti sezione b. ingresso comune per tutti i piani b1. ingresso separato piano terra	
	due cellule in profondità	corte retrostante con accesso separato doppio accesso con dislivello doppio accesso sul fronte varianti sezione c. ingresso comune per tutti i piani c1. ingresso separato piano terra	
tipo base a 3 cellula di larghezza	una cellula in profondità	tre piani + seminterrato tre piani due piani varianti sezione d. senza pertinenze esterne d1. con corte retrostante d2. con corte anistante d3. con doppia corte varianti prospetto ingresso comune per tutti i piani ingresso separato piano terra copertura a padiglione con piano seminterrato con sottotetto	
	due cellule in profondità	doppio accesso con fronti su livelli sfalsati doppio accesso con dislivello con corte retrostante varianti sezione e. ingresso comune per tutti i piani e1. ingresso separato piano terra e2. ingresso della corte dal fronte e3. con piano seminterrato	
tipo base a 4 o più cellule di larghezza	f. quadri/penta-cellula su tre piani con una cellula di profondità f1. quadri/penta-cellula su tre piani con due cellule di profondità con doppia corte con corte retrostante con doppio ingresso su quote sfalsate con corte retrostante		

	sviluppo planimetrico		sviluppo in altezza	
	a2. rifusione di tre unità abitative	a3. rifusione di tre unità abitative	a4. sviluppo in altezza	a4. sviluppo in altezza
	b2. sviluppo in larghezza	b3. rifusione di due unità abitative	b5. sviluppo in altezza	b6. aggiunta dell'attico
	b4. sviluppo in profondità			
	c2. sviluppo in larghezza	c3. rifusione di due unità abitative	c4. sviluppo in altezza	c5. aggiunta dell'attico
	d4. sviluppo in larghezza	d5. sviluppo in profondità	d7. sviluppo in altezza	d8. aggiunta di sottotetto e attico
	d6. raddoppio in profondità			
	e4. sviluppo in larghezza	e5. sviluppo in profondità	e7. sviluppo in altezza	e8. aggiunta di sottotetto e attico
	e6. parziali sviluppi in larghezza			
	f2. sviluppo in larghezza	f3. sviluppo in larghezza	f4. sviluppo in altezza	

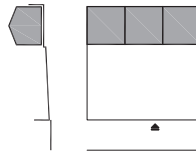
CASE A CORTE DEGLI AMBITI COSTIERI E COLLINARI - processo storico tipologico -

corti minime e piccole -P- casa con impianto planimetrico monocellulare		corti medie -M- casa con impianto planimetrico bicellulare	
lotto con accesso da valle -v-	tipi edilizi di base		
	sviluppi e accrescimenti	 Pv-a1. sviluppo in altezza	 Mv-a1. accrescimento per giustapposizione lungo il perimetro della corte
lotto con accesso da monte -m-	tipi edilizi di base		
	sviluppi e accrescimenti	 Pm-a1. sviluppo in altezza	 Mm-a1. accrescimento per giustapposizione sul perimetro della corte
lotto con pendenza trasversale -t-	tipi edilizi di base		
	sviluppi e accrescimenti	 Pt-a1. accrescimento per giustapposizione lungo il perimetro della corte	 Mt-a1. accrescimento per giustapposizione lungo il perimetro della corte

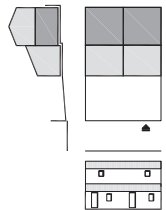
corti grandi -G-
casa con impianto planimetrico tri- e quadricellulare



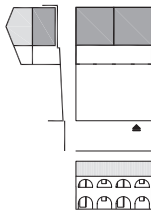
Mv-c. variante con doppia corte



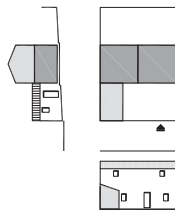
Gv-a. tri/quadricelella su fondo lotto



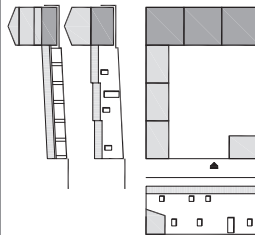
Mv-a2. sviluppo in altezza e giustapposizione in profondità



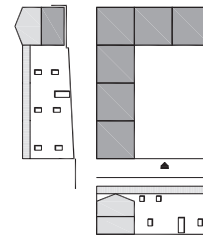
Mv-a3. sviluppo in altezza e aggiunta di loggiato a due piani



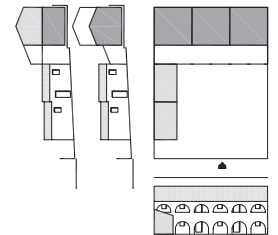
Mv-c1. accrescimento per giustapposizione lungo il perimetro della corte



Gv-a1. sviluppo in altezza e giustapposizione sul perimetro della corte

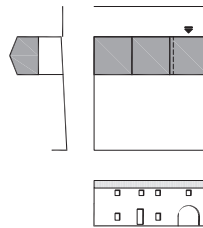


Gv-a2. raddoppio del corpo di fabbrica sul perimetro della corte

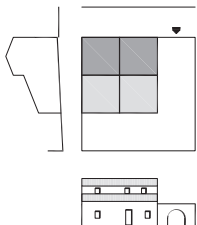


Gv-a3. sviluppo in altezza con loggiato

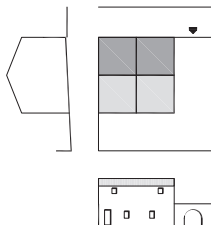
Gv-a4. sopraelevazione parziale



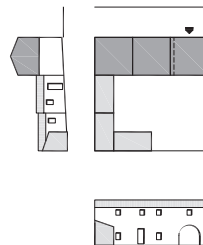
Gm-a. tri/quadricelella su due piani su fondo lotto



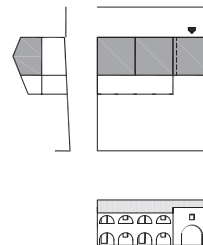
Mm-a2. sviluppo in altezza e giustapposizione in profondità



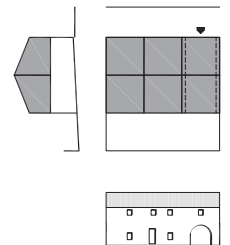
Mm-a3. sviluppo in altezza e giustapposizione in profondità a tutt'altezza



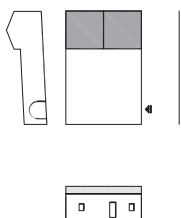
Gm-a1. accrescimento per giustapposizione sul perimetro della corte



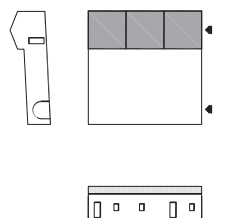
Gm-a2. aggiunta del loggiato su due piani



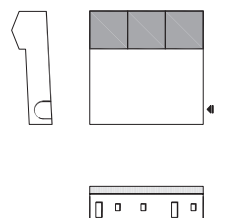
Gm-a1. accrescimento per giustapposizione in profondità



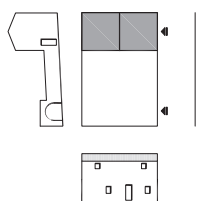
Mt-b. variante con accesso unico dalla corte



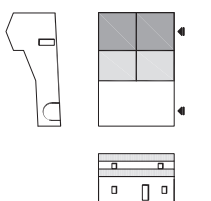
Gt-a. tricellula con accesso dalla strada e dalla corte



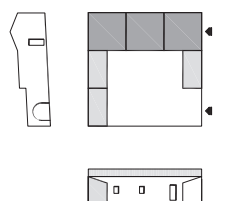
Gt-b. variante con accesso unico dalla corte



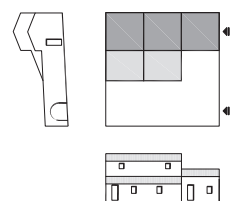
Mt-a2. sviluppo in altezza



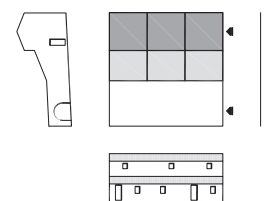
Mt-a3. sviluppo in altezza e giustapposizione in profondità



Gt-a1. accrescimento per giustapposizione lungo il perimetro della corte

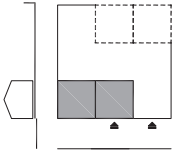
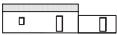
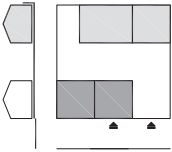
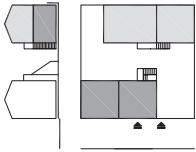
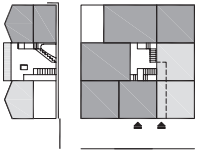
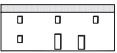
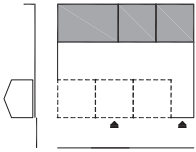
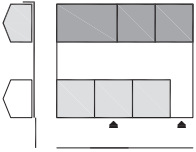
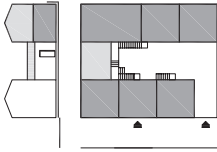
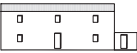
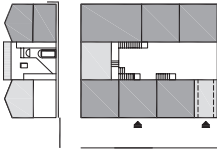
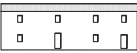
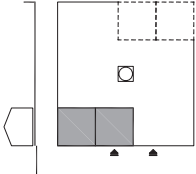
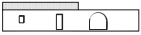
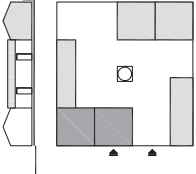
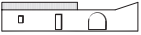
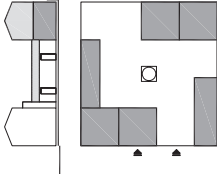
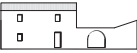
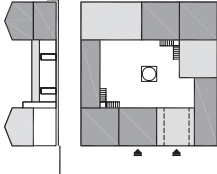
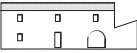
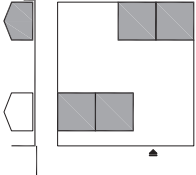
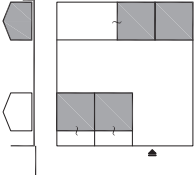
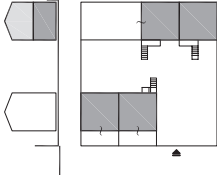
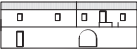
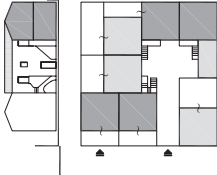
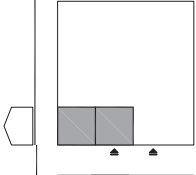
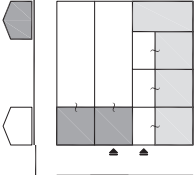
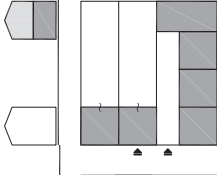
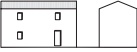
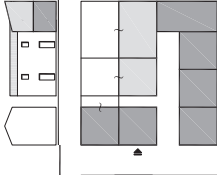


Gt-a2. sviluppo parziale in altezza e giustapposizione parziale in profondità



Gt-a3. sviluppo completo in altezza e giustapposizione in profondità

CORTI COMUNI E GESTIONE COMUNE DELLO SPAZIO APERTO - processo storico tipologico

	tipi edilizi di base	sviluppo planimetrico	sviluppo in altezza	intasamento della corte
piccole corti	  a. edificazione su filo strada o su fondo lotto	  a1. sviluppo del corpo di fabbrica su fondo lotto	  a2. sviluppo in altezza	  a3. Intasamento e riduzione della corte a spazio di distribuzione contenente le scale
corti comprese fra due corpi di fabbrica paralleli	  a. edificazione su fondo lotto o talvolta su filo strada	  a1. raddoppio del corpo di fabbrica su fronte strada	  a2. sviluppo in altezza	  a3. Intasamento della corte
edificazione sul perimetro e corte centrale	  a. edificazione su filo strada o su fondo lotto	  a1. sviluppo planimetrico perimetrale	  a2. sviluppo in altezza	  a3. intasamento della corte
aggregazione di più corti attorno ad una corte comune	  a. edificazione in linea con la strada e/o su fondo lotto	  a1. frazionamento delle cellule e della corte per successione ereditaria	  a2. sviluppo in altezza	  a3. intasamento della corte
formazione di vicoli ad accesso pubblico	  a. edificazione su filo strada	  a1. frazionamento delle cellule e della corte per successione ereditaria	  a2. sviluppo in altezza	  a3. intasamento del lotto e pubblicizzazione dello spazio comune

CASI DI STUDIO DEI TIPI EDILIZI STORICO-TRADIZIONALI

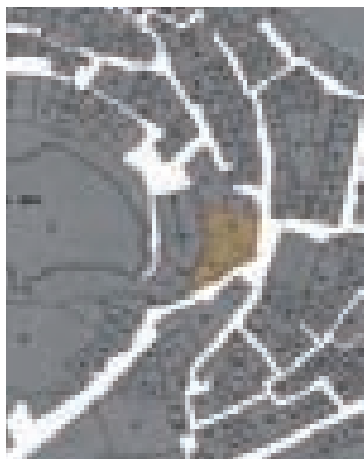
TE_01	POSADA . AGGREGATO DI CASE SU PENDIO
TE_02	OSIDDA . PALAZZETTO SU STRADA
TE_03	ONIFERI . CORTE COMUNE
TE_04	ORANI . PALAZZETTO SU STRADA
TE_05	ORGOSOLO . CORTE COMUNE
TE_06	MAMOIADA . PALAZZETTO SU QUATTRO LIVELLI
TE_07	GAVOI . CELLULA ELEMENTARE
TE_08	LODINE . CORTE COMUNE
TE_09	OLZAI . CASA ALTA SU STRADA
TE_10	TONARA . CASA ALTA SU STRADA E CORTE RETROSTANTE
TE_11	BELVÌ . CELLULA ELEMENTARE
TE_12	GADONI . CORTE COMUNE
TE_13	SEUI . CASA SU PENDIO
TE_14	BAUNEI . CASE BICELLULARI SU DUE LIVELLI
TE_15	TALANA . CASA ALTA SU PENDIO
TE_16	LANUSEI . CASA SU PENDIO
TE_17	BARISARDO . CASA CON CORTE ANTISTANTE

Posada



AGGREGATO DI CASE SU PENDIO

catastale storico 1900-1910



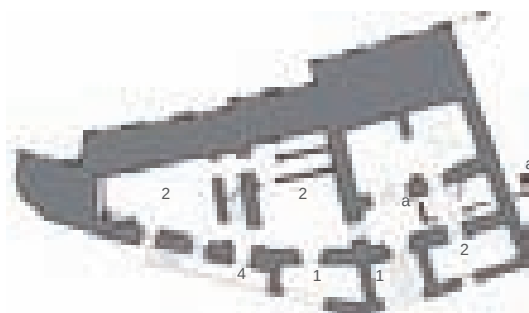
inquadramento urbano



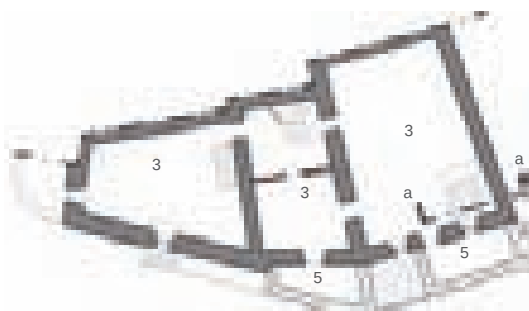
Palazzetto su filo strada con due cellule in larghezza più vano scala centrale di disimpegno dei vari ambienti. Corte retrostante di servizio.

Legenda

- 1_ingresso sotto porticato
- 2_cucina
- 3_camera
- 4_scala esterna
- 5_terrazza sopra il porticato



- A_ Pianta piano terra
- B_ Pianta primo piano
- C_ Pianta secondo piano
- D_ Prospetto frontale

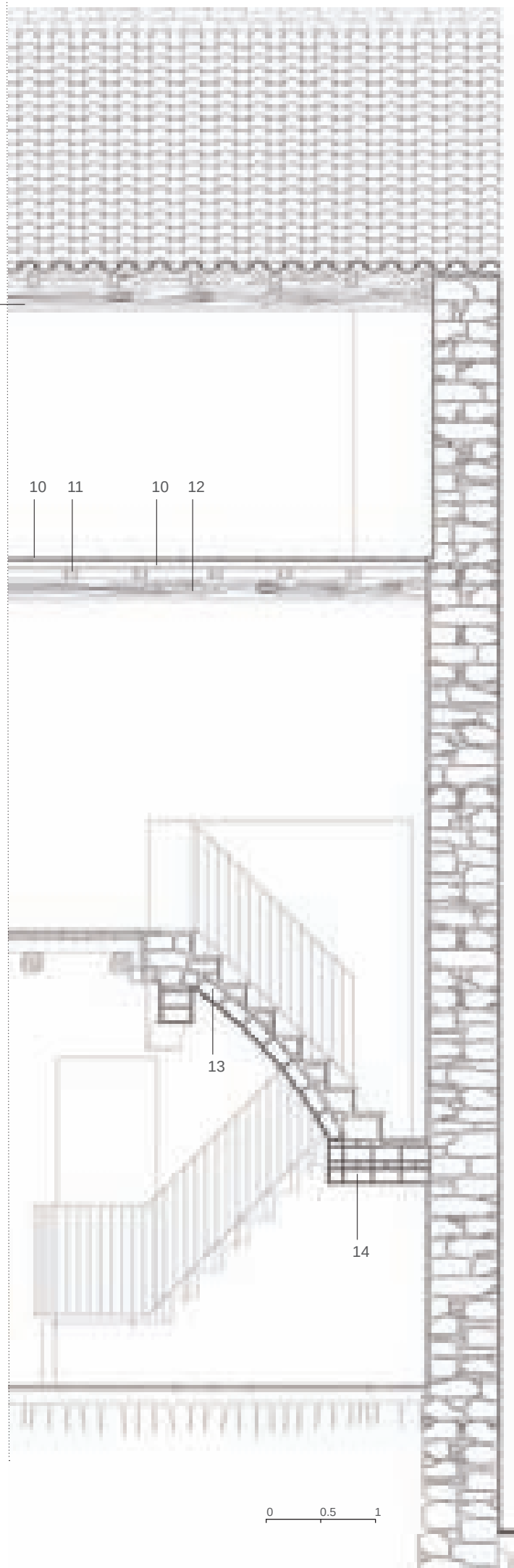
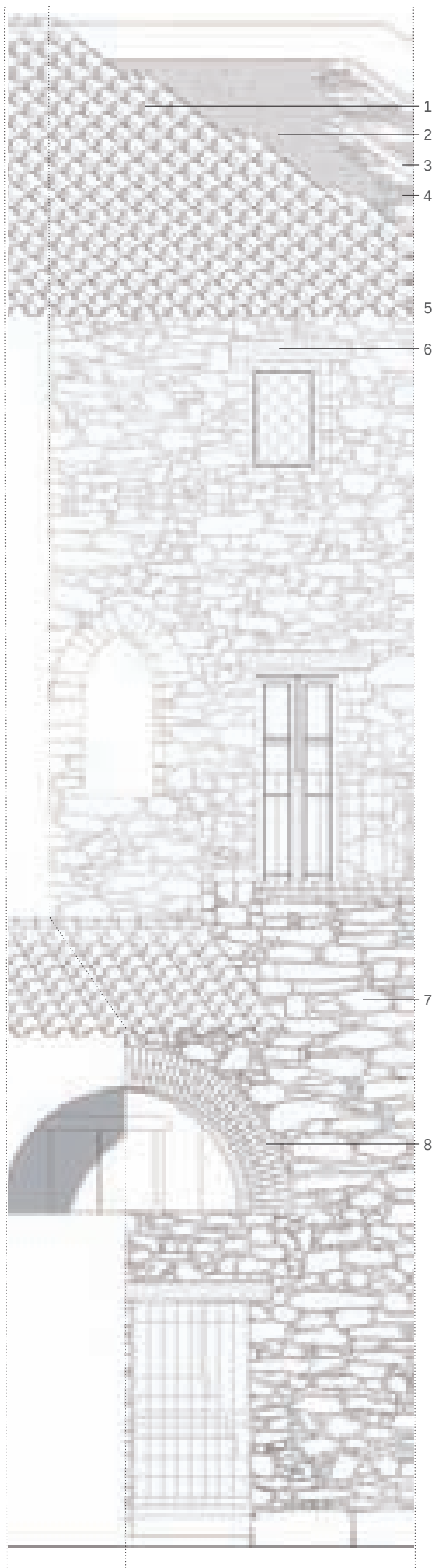


- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_incannicciato - diametro canne 2-3 cm
- 3_travicelli
- 4_canna maestra - diametro di 4 cm
- 5_arcarecci
- 6_architrave in legno
- 7_muratura in trovanti lapidei
- 8_arco a tutto senso in mattoni laterizi a tre teste - dimensione dei mattoni 25x12x5 cm
- 9_pavimentazione a mattonato
- 10_tavolato
- 11_travi secondarie lignee a sezione squadrata
- 12_trave principale lignea a sezione squadrata
- 13_rampa su volta in muratura
- 14_volta a botte a sesto ribassato in mattoni laterizi posti di coltello

0 4 8 12

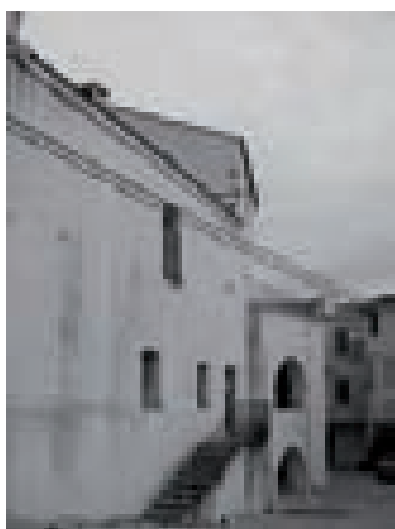
D_







Vista del fronte da valle



Vista del fronte da monte



Ingresso esterno alla prima unità



Particolare dell'orditura della copertura

1

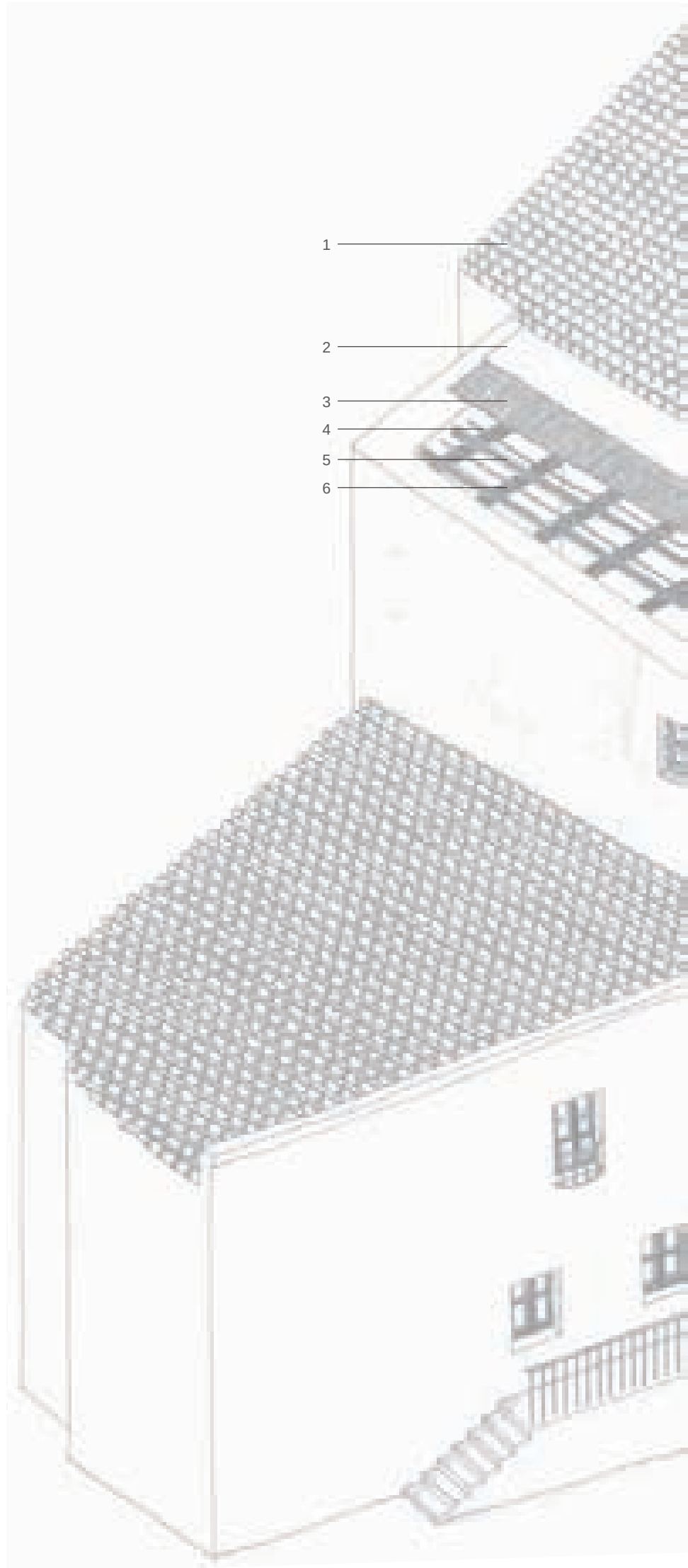
2

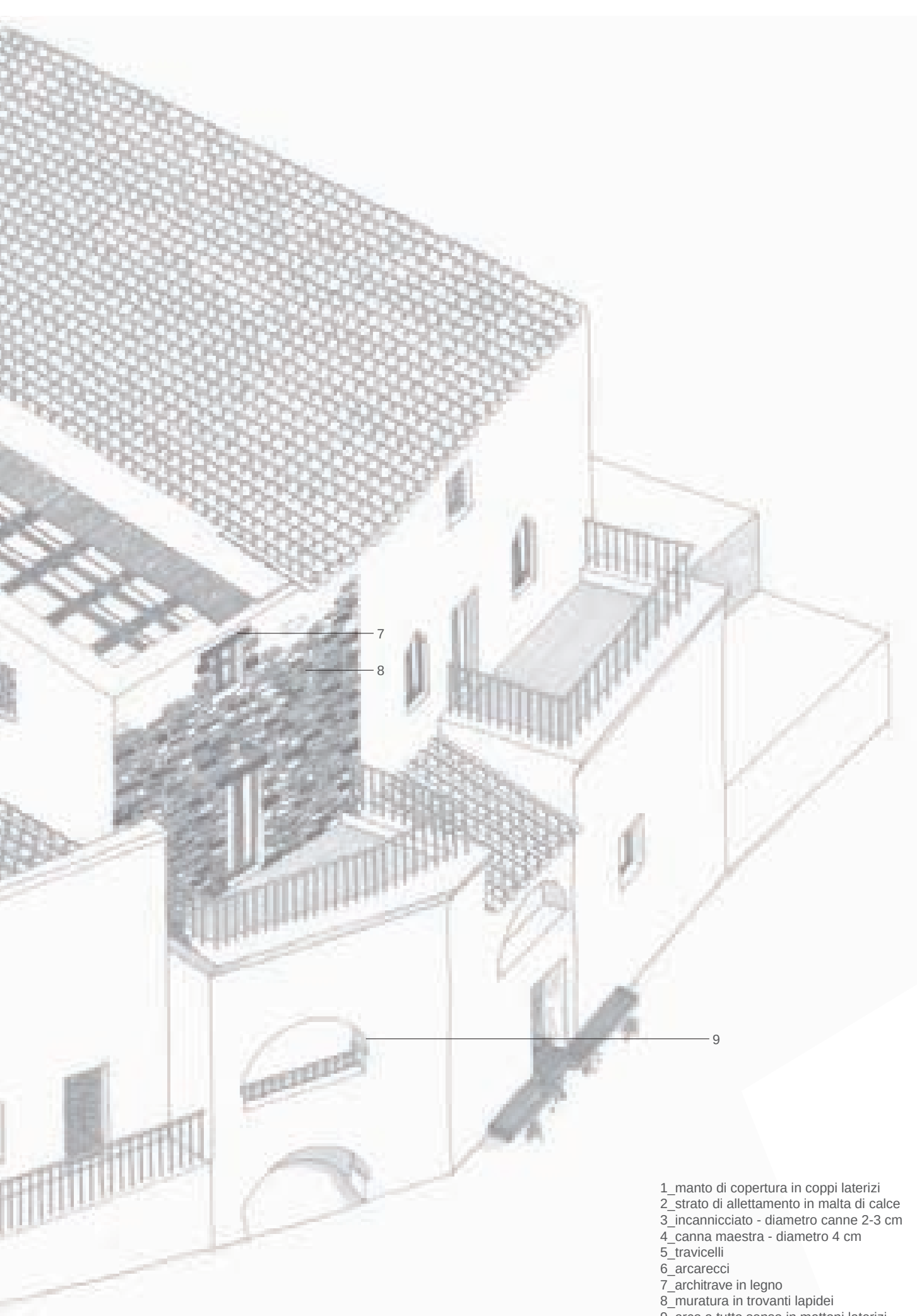
3

4

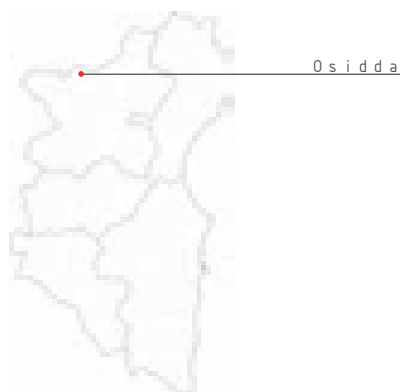
5

6





- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_strato di allettamento in malta di calce
- 3_incanniccio - diametro canne 2-3 cm
- 4_canna maestra - diametro 4 cm
- 5_travicelli
- 6_arcarecci
- 7_architrave in legno
- 8_muratura in trovanti lapidei
- 9_arco a tutto senso in mattoni laterizi

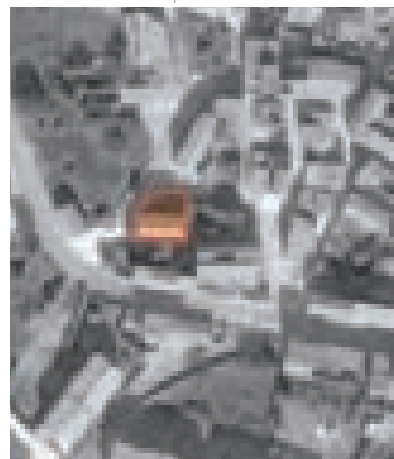


PALAZZETTO SU STRADA

catastale storico 1900-1910



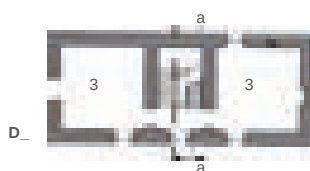
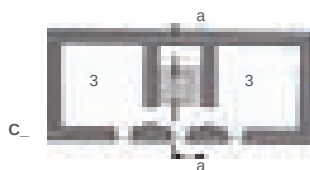
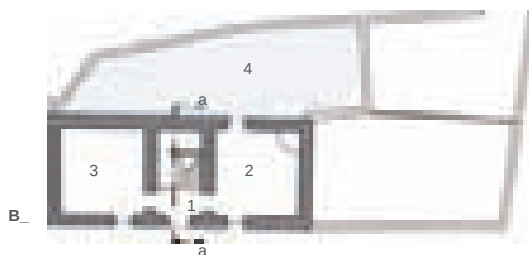
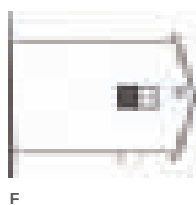
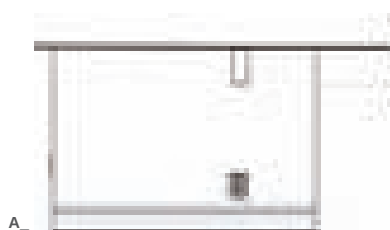
inquadramento urbano



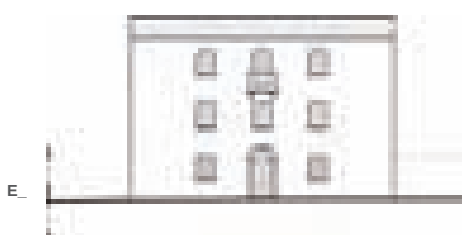
Palazzetto su filo strada con due cellule in larghezza più vano scala centrale. Corte retrostante di servizio.

Legenda

- 1_ingresso e scala a pozzo
- 2_cucina
- 3_camera
- 4_corte



- A_ Prospetto posteriore
- B_ Pianta piano terra
- C_ Pianta primo piano
- D_ Pianta secondo piano
- E_ Prospetto anteriore
- F_ Prospetto lato corto
- G_ Sezione a-a

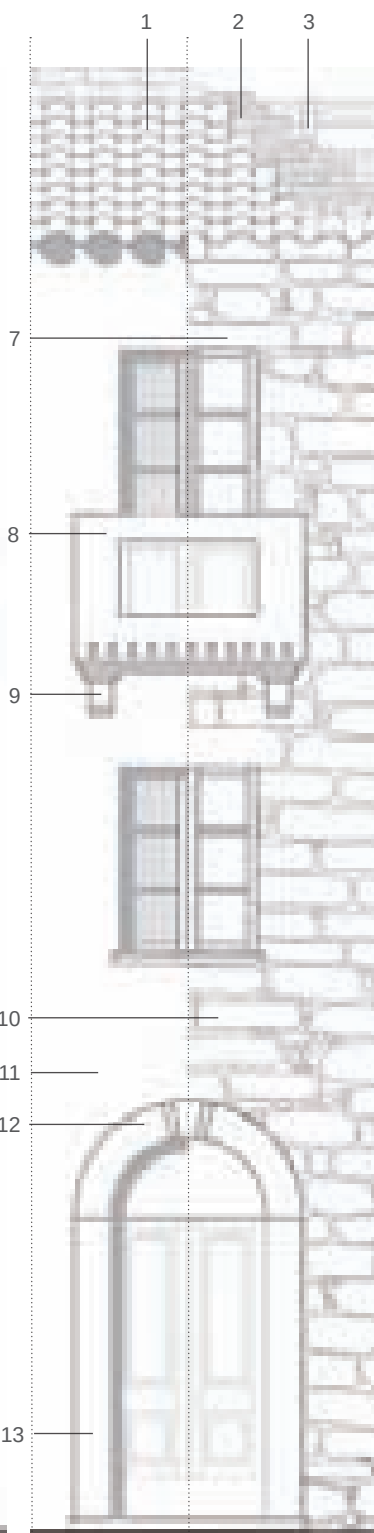
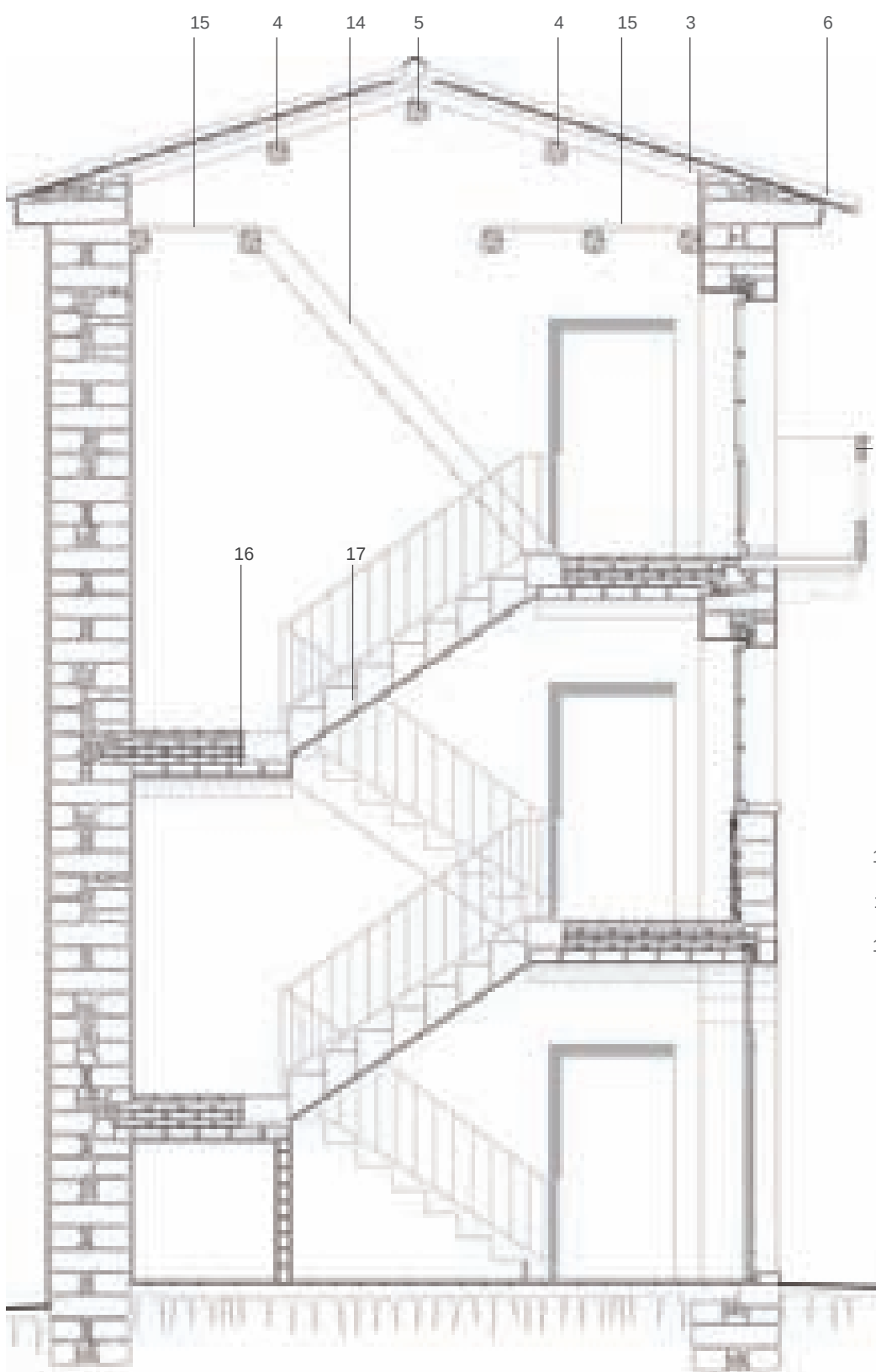
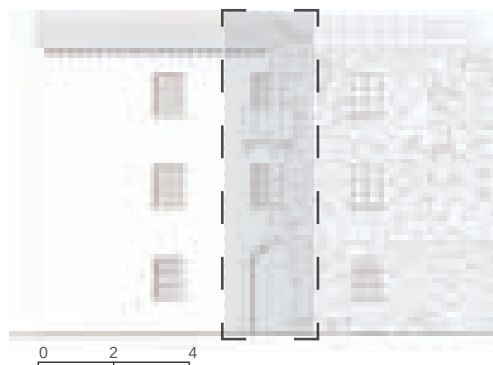


0 4 8 12



- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato
- 3_travicelli
- 4_arcarecci
- 5_trave di colmo
- 6_sgrondo con aggetto dei coppi canale sostenuti da cornice realizzata con semplice ricorso di conci squadrati di granito
- 7_architrave monolitico di granito
- 8_balcone spurio (aggiunto intorno agli anni '30)
- 9_mensole monolitiche in granito

- 10_muratura a doppio paramento in blocchi di granito a corsi orizzontali con diatoni e ortostati
- 11_intonaco di malta di calce
- 12_arco a tutto sesto in conci di granito
- 13_stipiti monolitici in granito
- 14_scala lignea
- 15_soppalco ligneo
- 16_volta a botte a sesto ribassato in mattoni laterizi posti di coltello
- 17_gradini a sbalzo in monoliti di granito



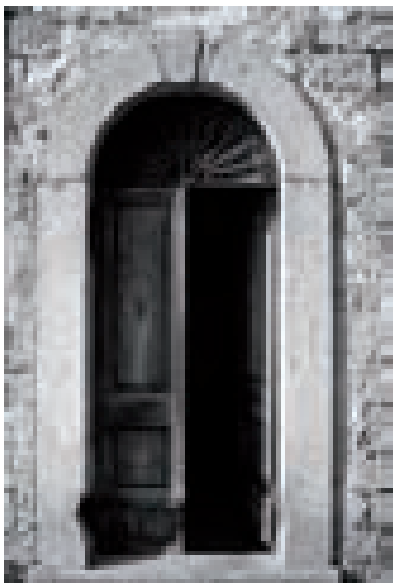
0 0.5 1



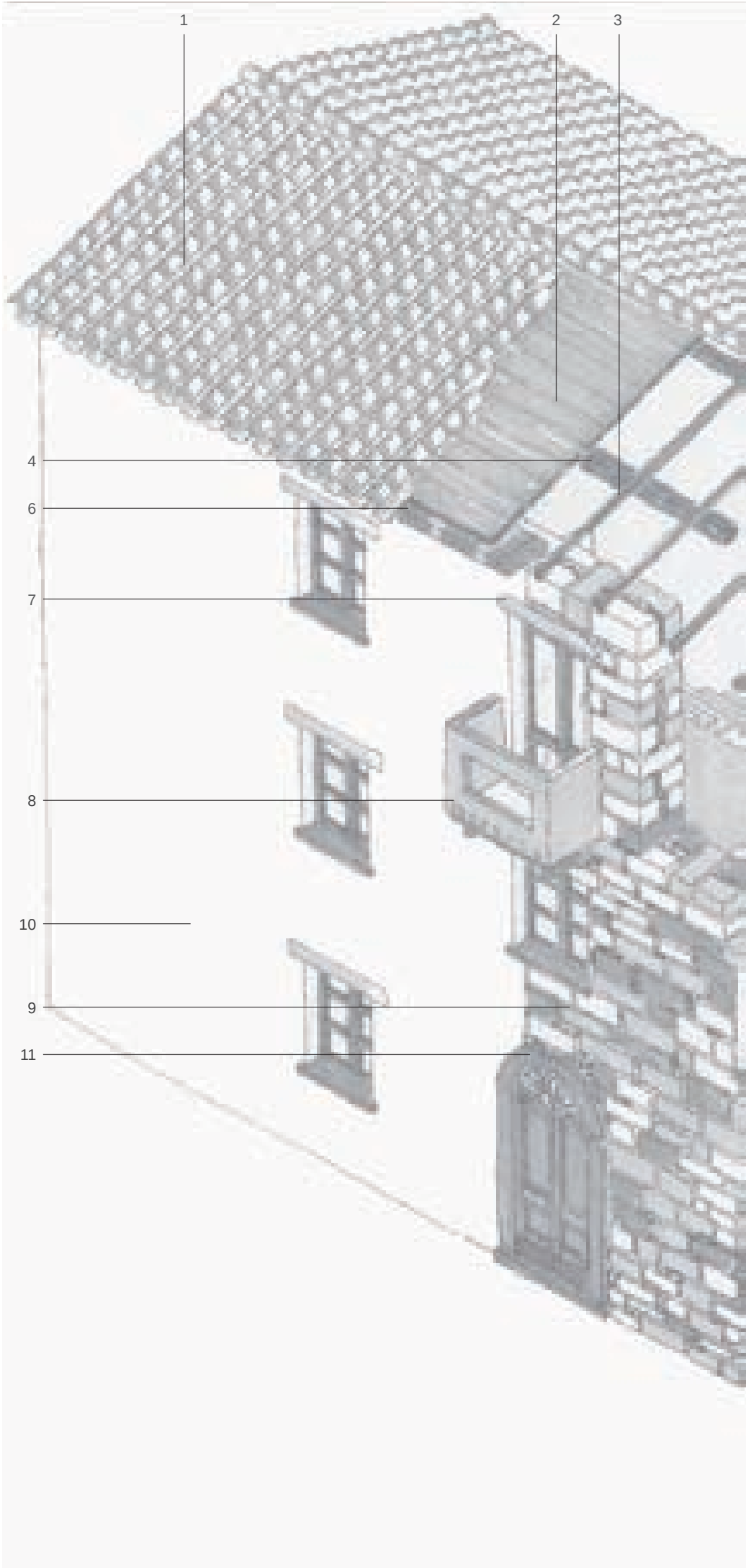
Vista del palazzetto

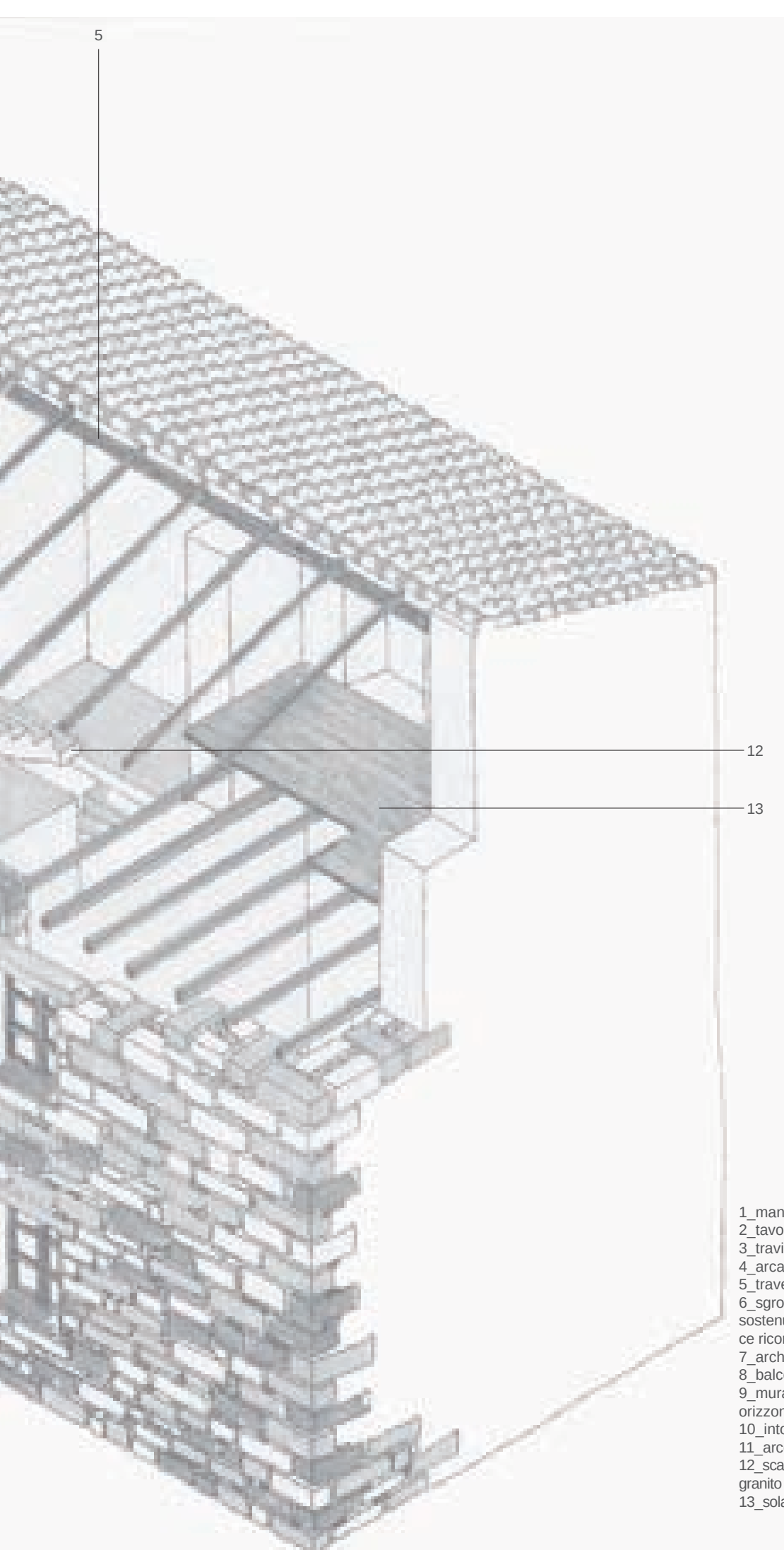


Vista del fronte laterale



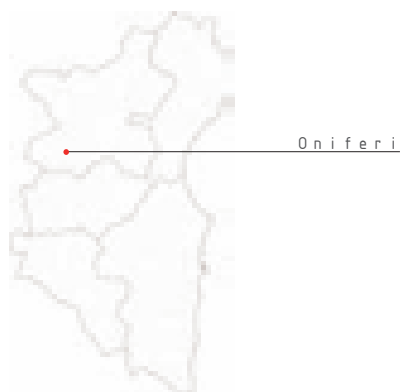
Dettaglio della porta d'ingresso





- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato
- 3_travicelli
- 4_arcarecci
- 5_trave di colmo
- 6_sgrondo con aggetto dei coppi canale sostenuti da cornice realizzata con semplice ricorso di conci squadrate di granito
- 7_architrave monolitico di granito
- 8_balcone spurio
- 9_muratura in blocchi di granito a corsi orizzontali con diatoni e ortostati
- 10_intonaco relizzato con malta di calce
- 11_arco a tutto sesto in conci di granito
- 12_scala con gradini a sbalzo in monoliti di granito
- 13_solaio ligneo

0 0,5 1

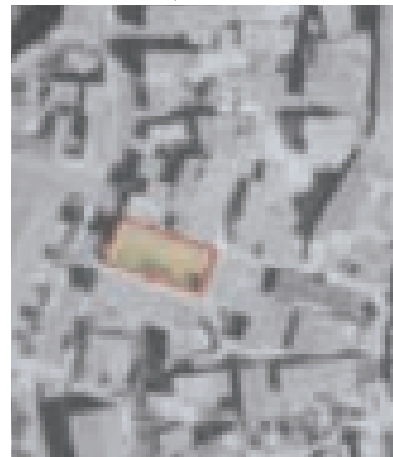


CORTE COMUNE

catastale storico 1900-1910



inquadramento urbano



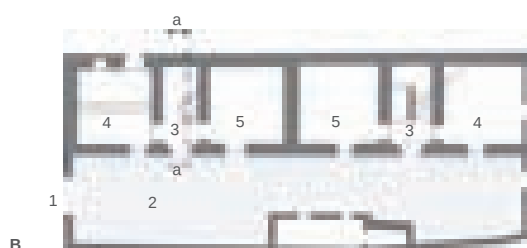
Case con accesso e affaccio su corte comune. Unità edilizie bicellulari ripetute rispettivamente su due e tre livelli con vano scala centrale di distribuzione ai vari ambienti.

Legenda

- 1_portale
- 2_corte comune
- 3_scala a pozzo
- 4_cucina
- 5_camera



A_



B_



F_



C_



D_



E_

- A_ Prospetto su strada
- B_ Pianta piano terra
- C_ Pianta primo piano
- D_ Pianta secondo piano
- E_ Prospetto su corte
- F_ Sezione a-a

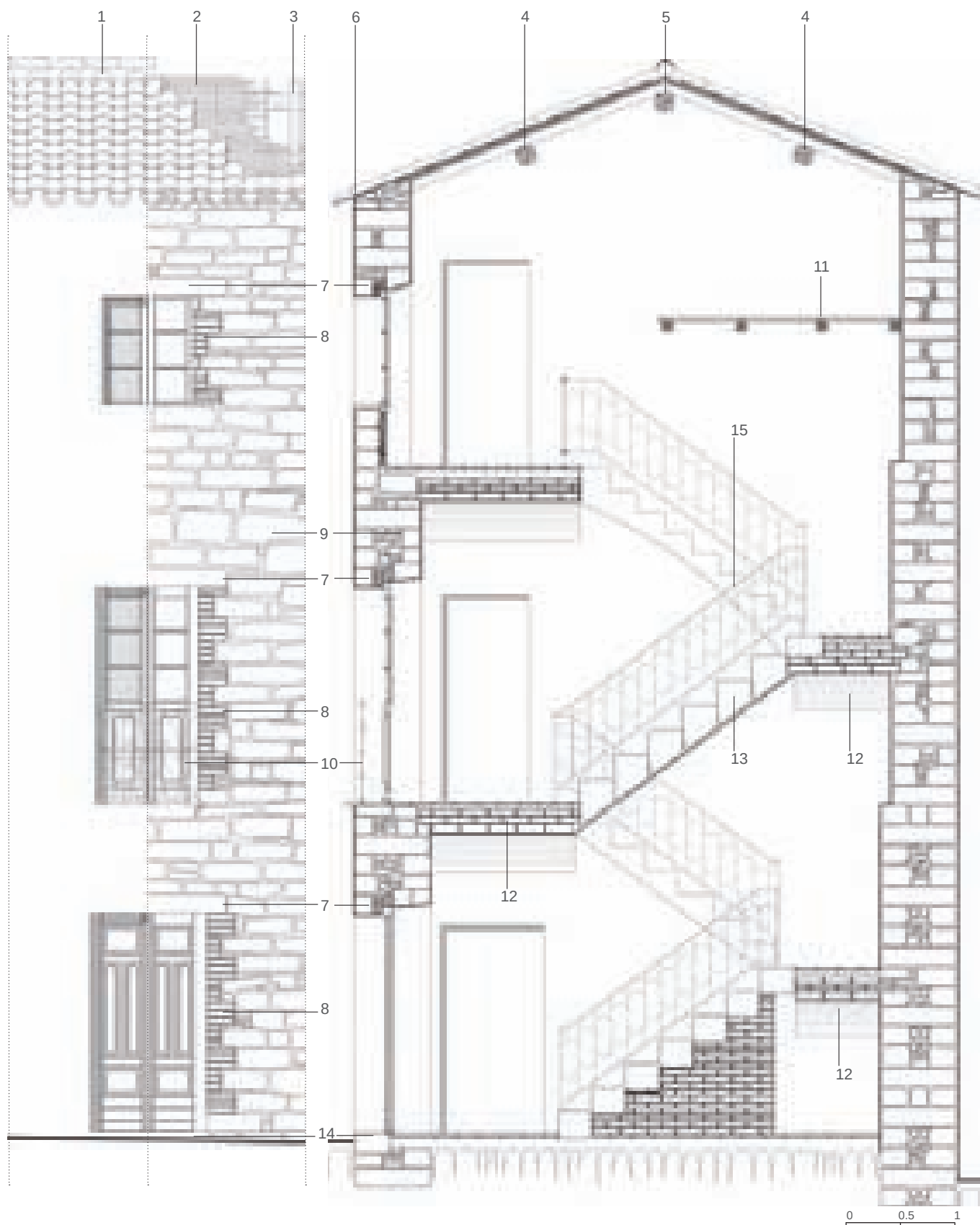
0 4 8 12



1_manto di copertura in coppi laterizi
2_incanniccio - diametro canne 2-3 cm
3_travicelli
4_arcarecci
5_trave di colmo
6_sgrondo con aggetto semplice dei coppi canale

7_architrave monolitico in granito
8_stipiti in mattoni laterizi
9_muratura in blocchi di granito a corsi orizzontali con diatoni e ortostati
10_parapetto in ferro battuto
11_soppalco in legno
12_volta a sesto ribassato in mattoni laterizi

13_gradini a sbalzo in monoliti di granito
14_soglia monolitica in granito
15_rampa su volta in muratura





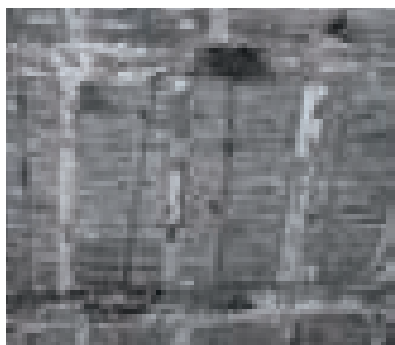
Vista dalla strada



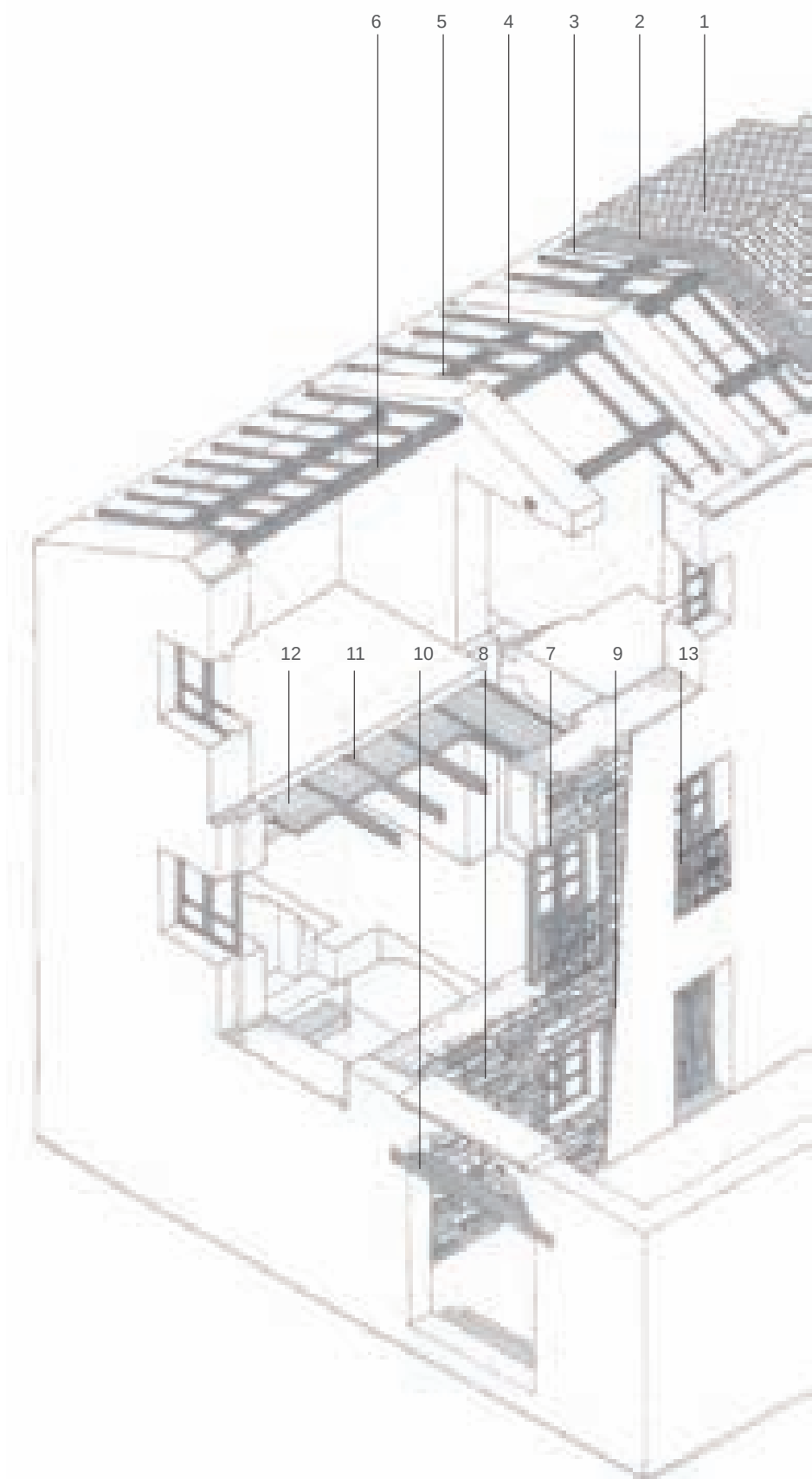
Sgrondo e sopraluce

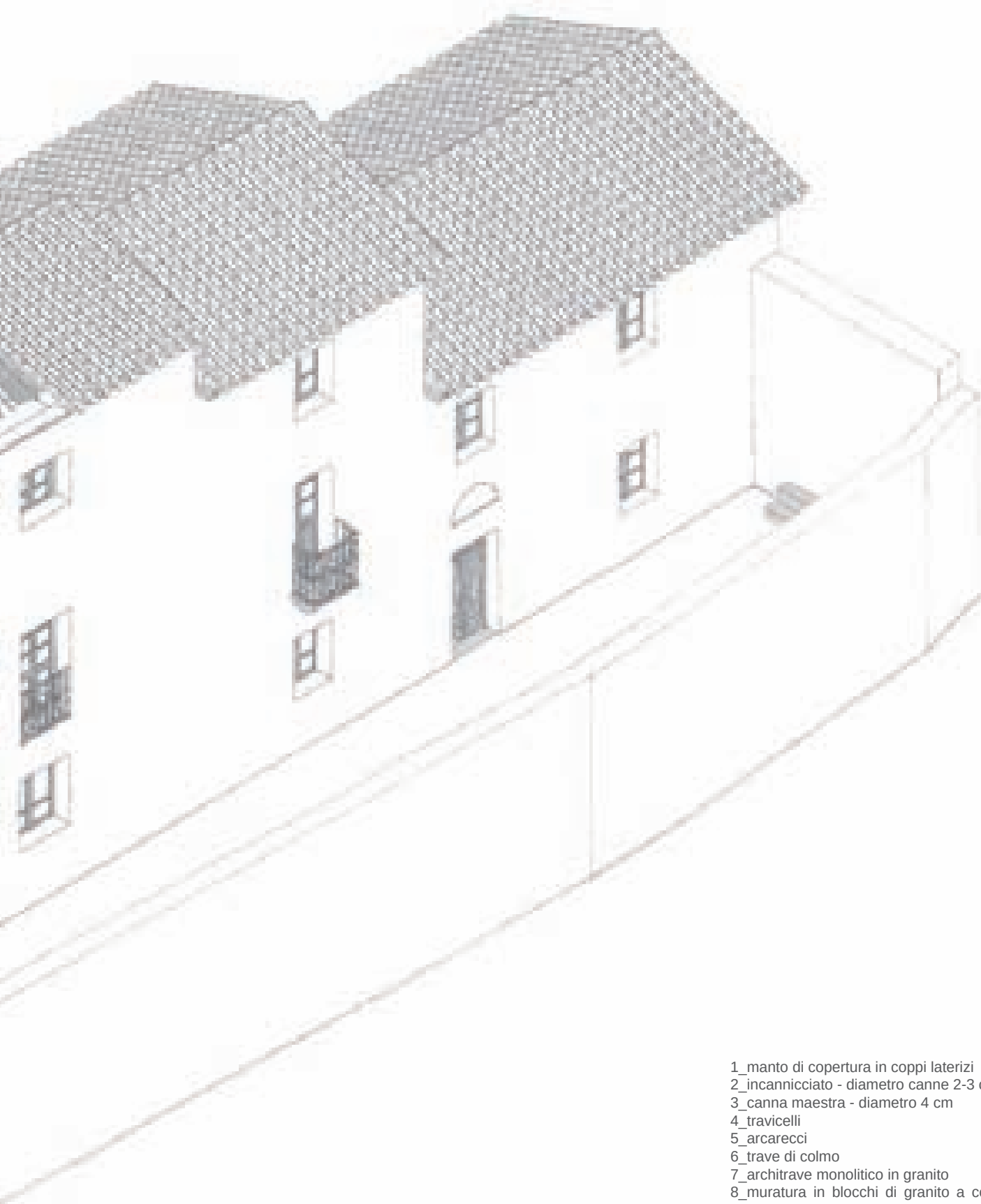


Scala in legno



Particolare della copertura





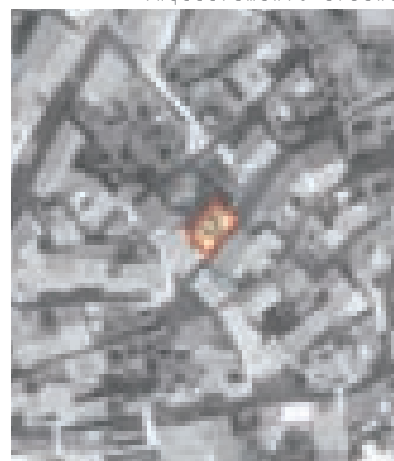
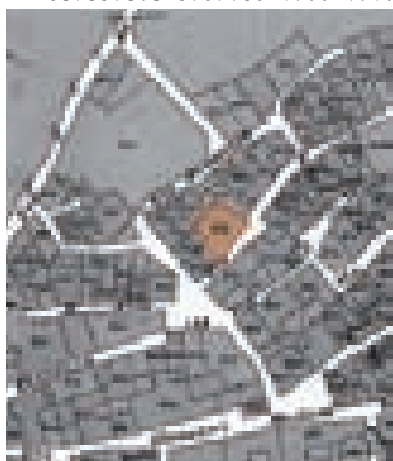
- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_incanniccio - diametro canne 2-3 cm
- 3_canna maestra - diametro 4 cm
- 4_travicelli
- 5_arcarecci
- 6_trave di colmo
- 7_architrave monolitico in granito
- 8_muratura in blocchi di granito a corsi orizzontali con diatoni e ortostati
- 9_intonaco in malta di calce
- 10_portale ad arco ribassato e architrave monolitico in granito
- 11_putrella in acciaio
- 12_voltina in mattoni laterizi
- 13_parapetto in ferro battuto

0 1 2



Orani

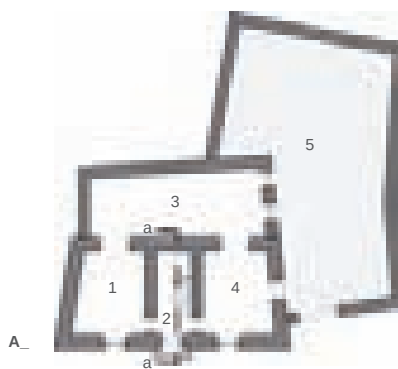
PALAZZETTO SU STRADA



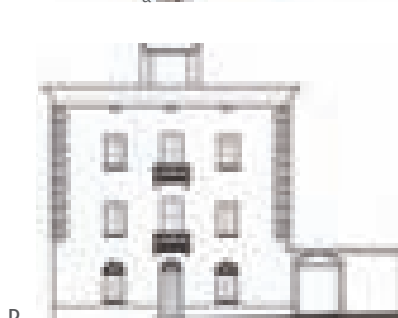
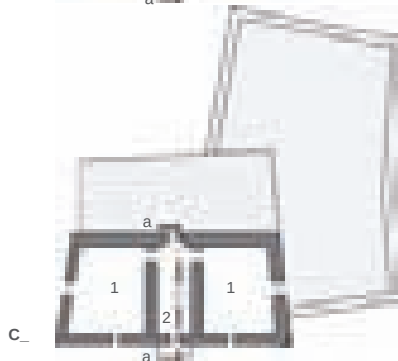
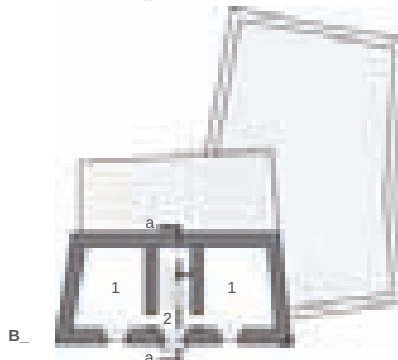
Palazzetto su strada sviluppato su tre livelli e sottotetto con due cellule in larghezza e vano scala centrale prolungato oltre la copertura.

Legenda

- 1_camera
- 2_scala a pozzo
- 3_corpo annesso
- 4_cucina
- 5_corte laterale



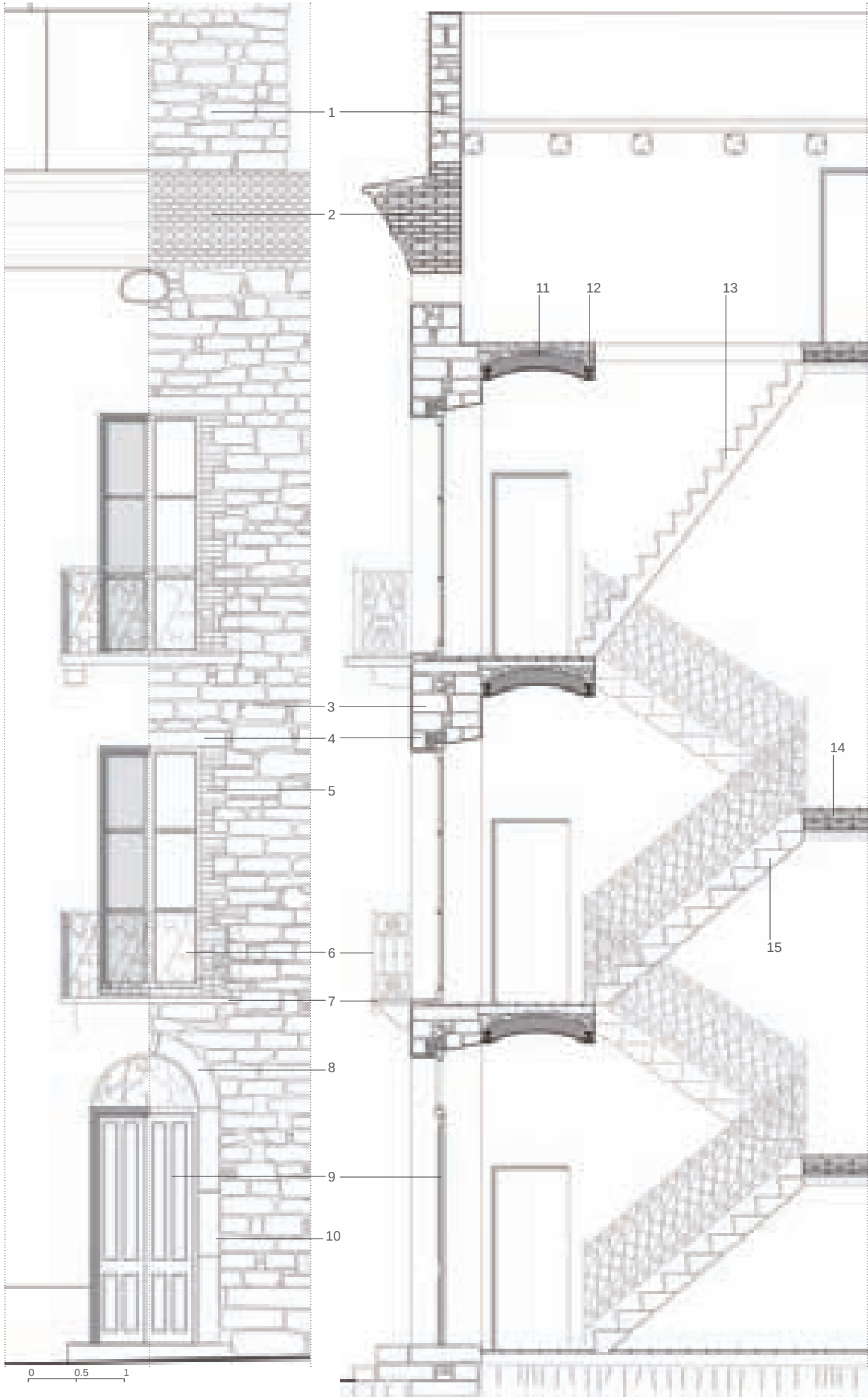
- A_ Pianta piano terra
- B_ Pianta piani intermedi
- C_ Pianta terzo piano
- D_ Prospetto su strada
- E_ Sezione a-a
- F_ Prospetto laterale



- 1_parapetto in muratura lapidea della terrazza
- 2_cornicie realizzata da un'abbozzatura laterizia destinata a trattenere l'intonaco scorniciato
- 3_muratura in blocchi di granito con ricorsi orizzontali
- 4_architrave monolitico in granito
- 5_stipiti in mattoni laterizi
- 6_parapetto in ferro battuto
- 7_mensole in ferro battuto
- 8_arco a tutto sesto in conci di granito
- 9_infilso in legno con sopraluce con rosta in ferro battuto
- 10_stipiti monolitici in granito
- 11_voltina in mattoni laterizi apparecchiati "in foglio"
- 12_putrelle in ferro
- 13_gradini a sbalzo in monoliti di granito
- 14_volta a sesto ribassato in mattoni laterizi
- 15_gradini a sbalzo in monoliti di granito

0 4 8 12







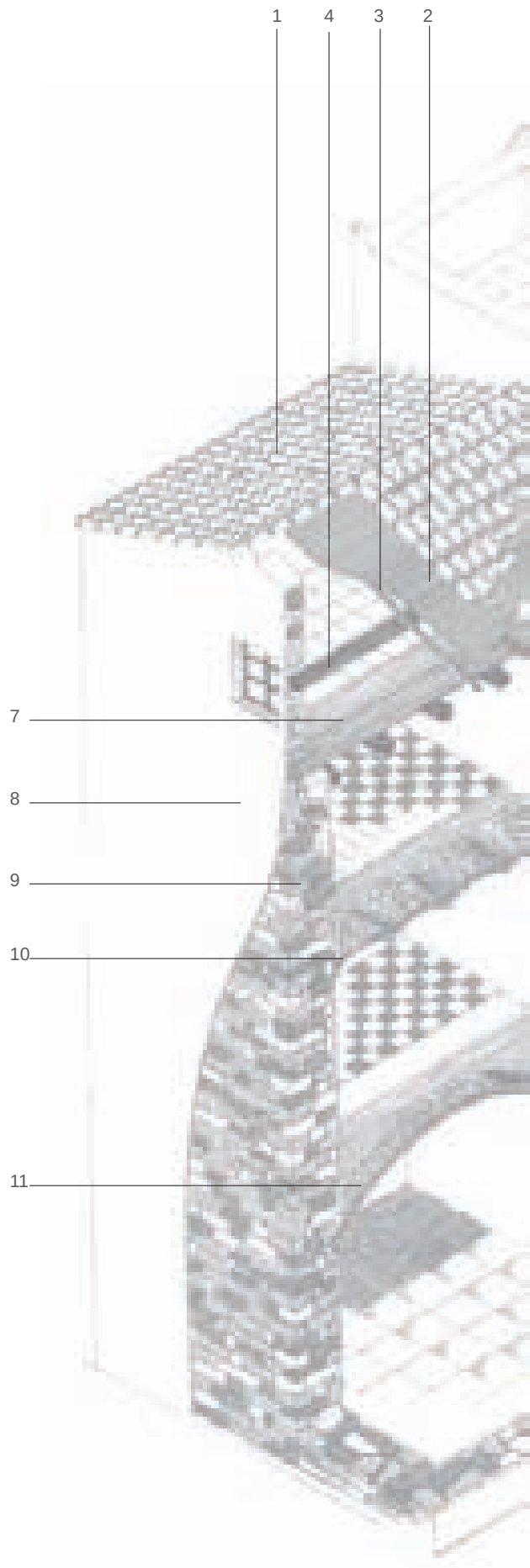
Scorcio del palazzetto



Prospetto su strada



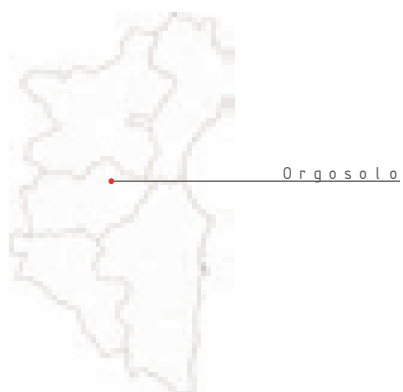
Dettaglio della scala in monoliti di granito





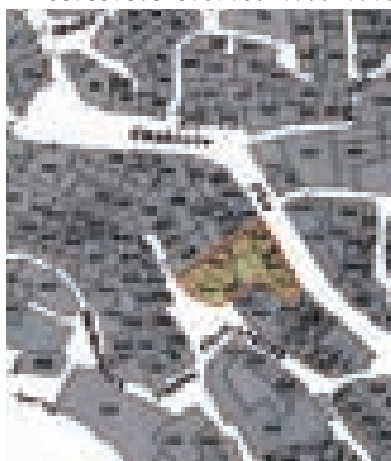
- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato
- 3_travicelli
- 4_arcarecci
- 5_sgrondo con cornice aggettante in mattoni laterizi
- 6_decorazione a bugnato
- 7_solaio in legno
- 8_intonaco in malta di calce
- 9_muratura in blocchi di granito con ricorsi orizzontali
- 10_solaio in putrelle d'acciaio e voltine in mattoni laterizi
- 11_volta a botte in mattoni laterizi
- 12_ringhiera in ferro battuto
- 13_gradini monolitici in granito
- 14_voltina in mattoni laterizi

0 1 2



CORTE COMUNE

catastale storico 1900-1910



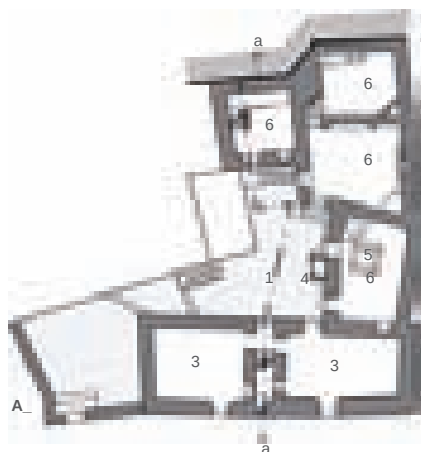
inquadramento urbano



Complesso edilizio articolato su due corti comuni poste a livelli sfalsati aventi accesso diretto dalla strada mediante portali.

Legenda

- 1_corte inferiore
- 2_corte superiore
- 3_camera
- 4_pozzo
- 5_foghile
- 6_cucina
- 7_soppalco ligneo



- A_ Pianta primo livello
- B_ Pianta secondo livello
- C_ Sezione trasversale
- D_ Prospetto su strada

0 4 8 12



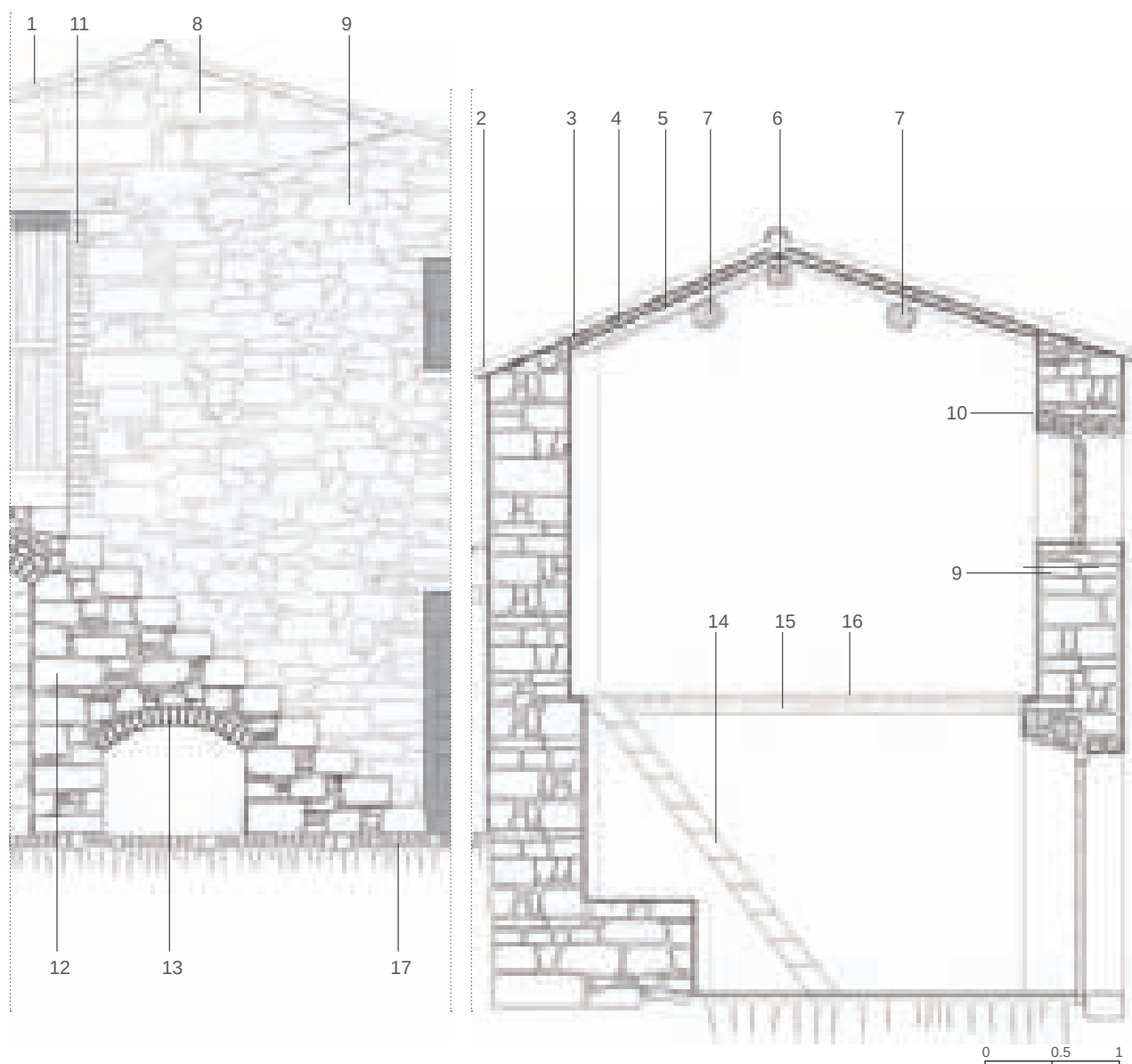


0 1 2

- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_sgrondo con aggetto semplice dei coppi canale
- 3_strato di allettamento in malta di calce
- 4_incanniciato
- 5_travicelli
- 6_trave di colmo
- 7_arcarecci

- 8_muratura a corsi sub-orizzontali con apparecchio a doppio paramento di trovanti e bozze di granito 50-70 cm
- 9_muratura a corsi orizzontali con apparecchio a doppio paramento di conci sbozzati di granito
- 10_architravi in legno
- 11_stipiti in mattoni laterizi

- 12_scala in trovanti di granito con gradini in conci sbozzati
- 13_volta in mattoni laterizi
- 14_scala in legno
- 15_travi rettangolari
- 16_tavolato maschiato
- 17_pavimentazione in ciottoli di basalto



0 0.5 1



Prospetto sulla strada



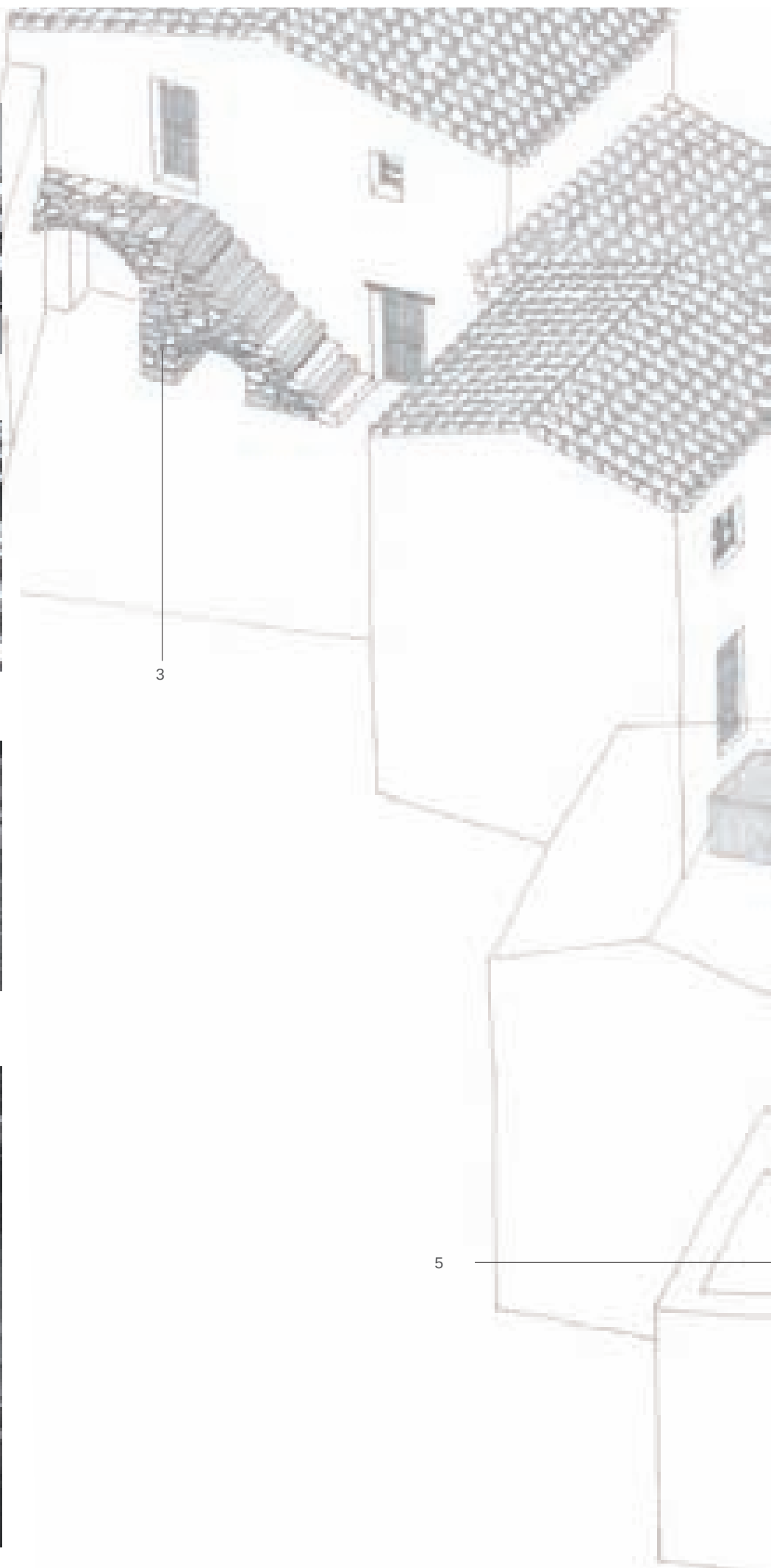
Vista del pozzo comune

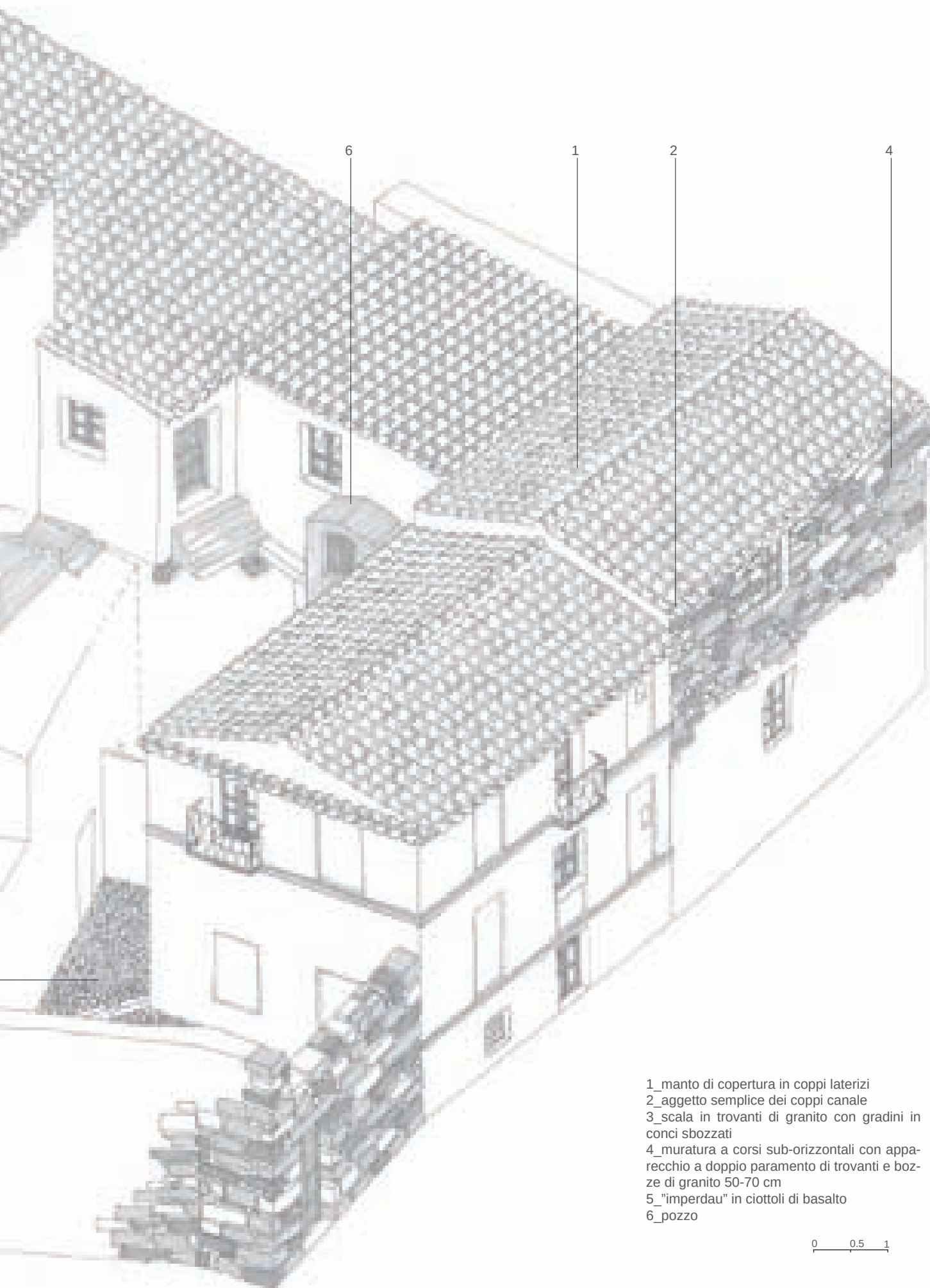


Vista della corte inferiore

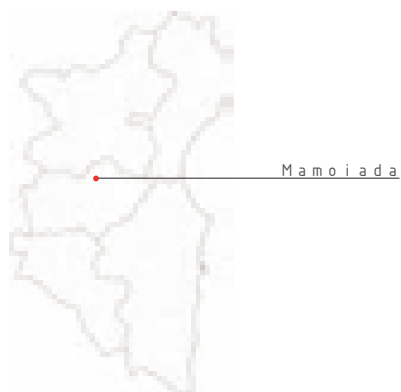


Vista interna della cucina intermedia





- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_aggetto semplice dei coppi canale
- 3_scala in trovanti di granito con gradini in conci sbozzati
- 4_muratura a corsi sub-orizzontali con apparecchio a doppio paramento di trovanti e bozze di granito 50-70 cm
- 5_"imperdau" in ciottoli di basalto
- 6_pozzo



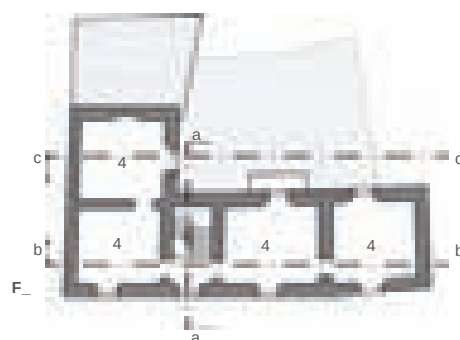
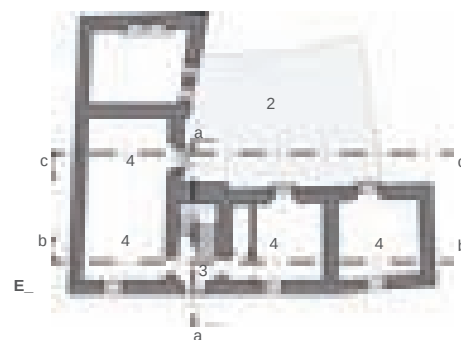
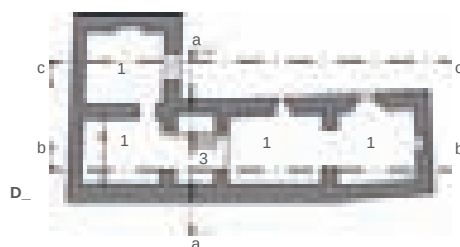
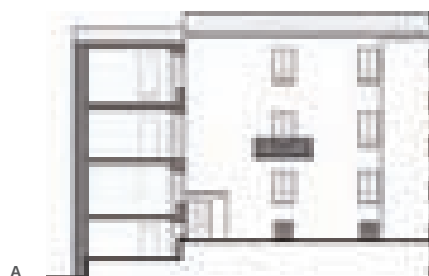
PALAZZETTO SU QUATTRO LIVELLI

Palazzetto su strada con corte retrostante, avente tre cellule allineate, vano scala e cellula addossata nel retro.



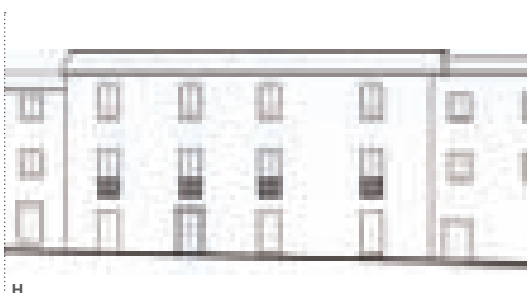
Legenda

- 1_ locali rustici
- 2_ corte retrostante
- 3_ scala a pozzo
- 4_ camera



- A_ Sezione-prospetto c-c
- B_ Sezione b-b
- C_ Sezione a-a
- D_ Pianta seminterrato
- E_ Pianta piano terra
- F_ Pianta piano primo
- G_ Pianta piano secondo
- H_ Prospetto su strada

0 4 8 12







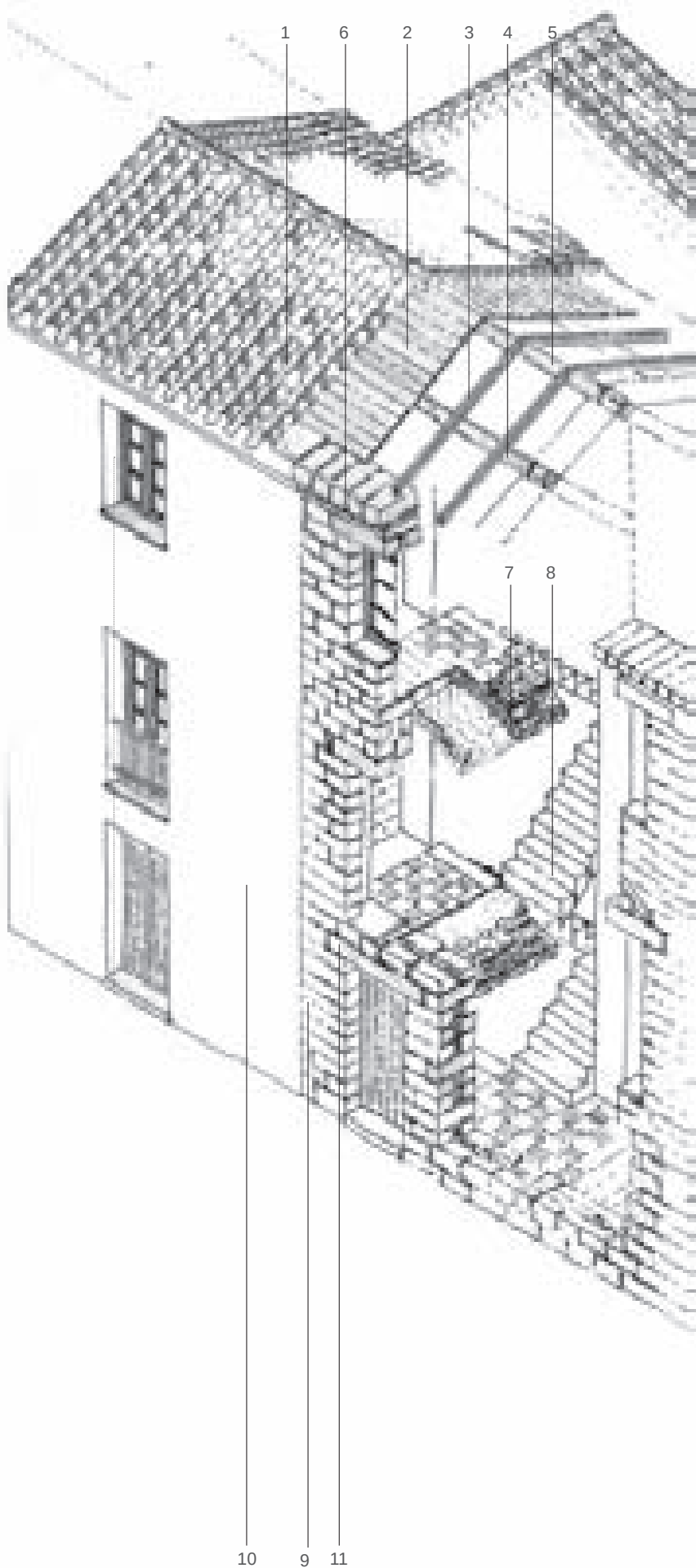
Fronte su strada

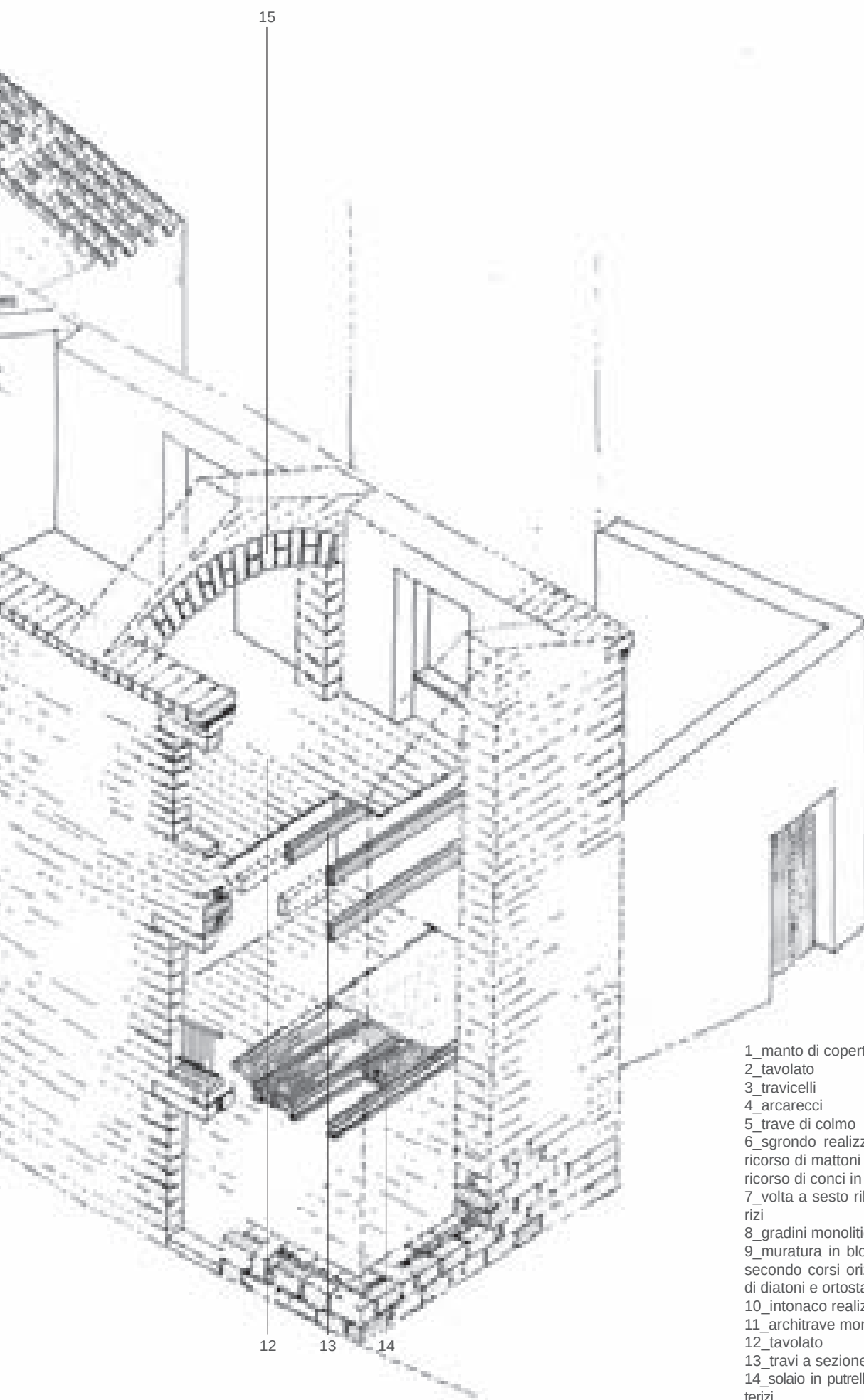


Corte retrostante pavimentata in ciottoli



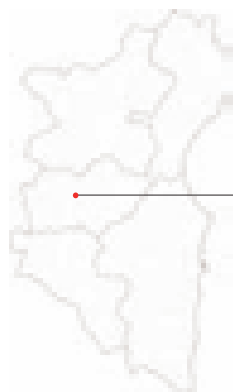
Arco in granito





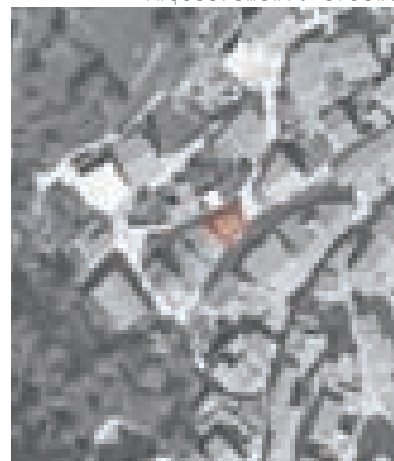
- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato
- 3_travicelli
- 4_arcarecci
- 5_trave di colmo
- 6_sgrondo realizzato con aggetto di un ricorso di mattoni laterizi con soprastante ricorso di conci in granito
- 7_volta a sesto ribassato in mattoni laterizi
- 8_gradini monolitici in granito
- 9_muratura in blocchi di granito disposti secondo corsi orizzontali con alternanza di diatoni e ortostati
- 10_intonaco realizzato con malta di calce
- 11_architrave monolitico in granito
- 12_tavolato
- 13_travi a sezione rettangolare
- 14_solaio in putrelle e voltine di mattoni laterizi
- 15_arco a sesto ribassato in conci di granito

0 0.5 1



Gavorio

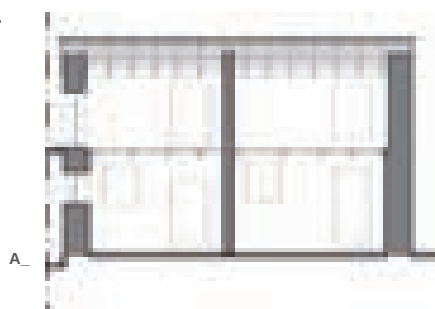
CELLULA ELEMENTARE



Monocellula ripetuta su due piani con rustici al piano terra aventi accesso diretto da strada. Vani abitativi al primo piano raggiungibili mediante profferlo.

Legenda

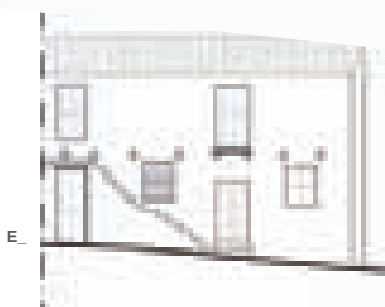
- 1_rustici
- 2_cucina
- 3_camera



D_

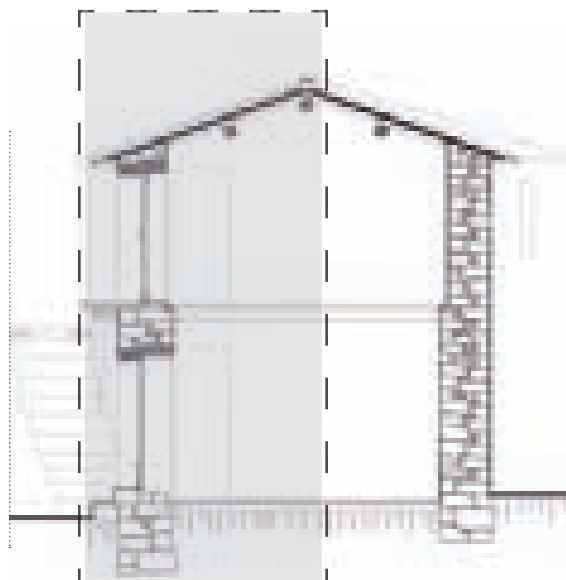
- A_ Sezione longitudinale
- B_ Pianta piano terra
- C_ Pianta piano primo
- D_ Sezione trasversale
- E_ Prospetto

0 2 4 6



E_

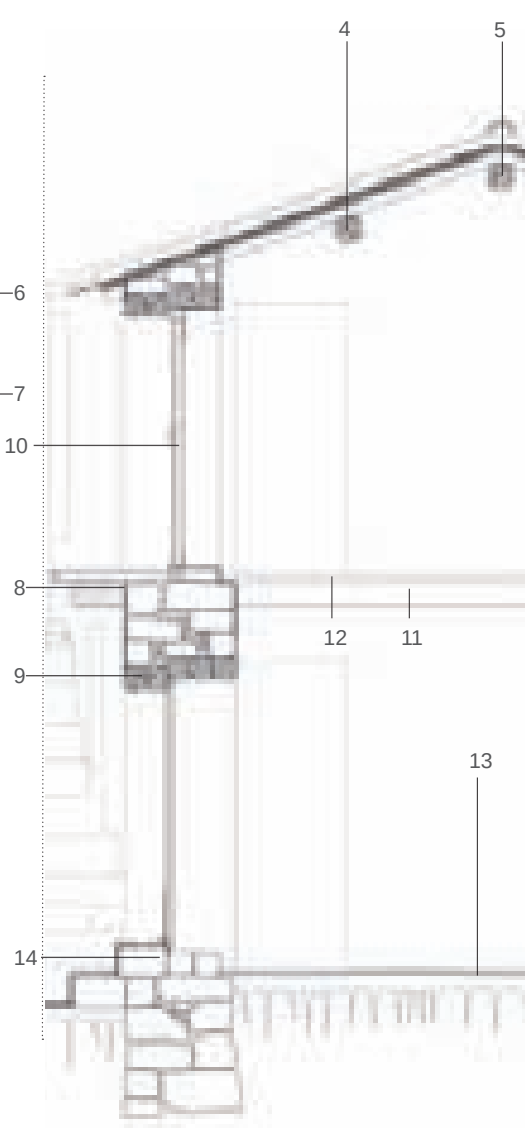




1_manto di copertura in coppi laterizi
2_incanniciato
3_travicelli in ginepro - sezione rettangolare 8x5 cm
4_arcarecci in castagno - sezione squadrata di diametro 15-20 cm
5_trave di colmo in castagno - sezione squadrata di diametro 15-20 cm

6_coppi canale su incanniciato in aggettato dalla muratura
7_muratura a corsi sub-orizzontali con apparecchio a doppio paramento di trovanti e bozze di granito - 70-80 cm
8_intonaco in malta di calce - spessore medio 2 cm
9_architrave in castagno squadrata al

rustico
10_porta ad un'unica anta in legno
11_travi di castagno - sezione squadrata di diametro 12-15 cm
12_tavolato battentato - spessore 20-30 mm
13_massetto di allettamento in terra costipata - spessore 3-4-5 cm
14_soglia monolitica in granito





Vista da est



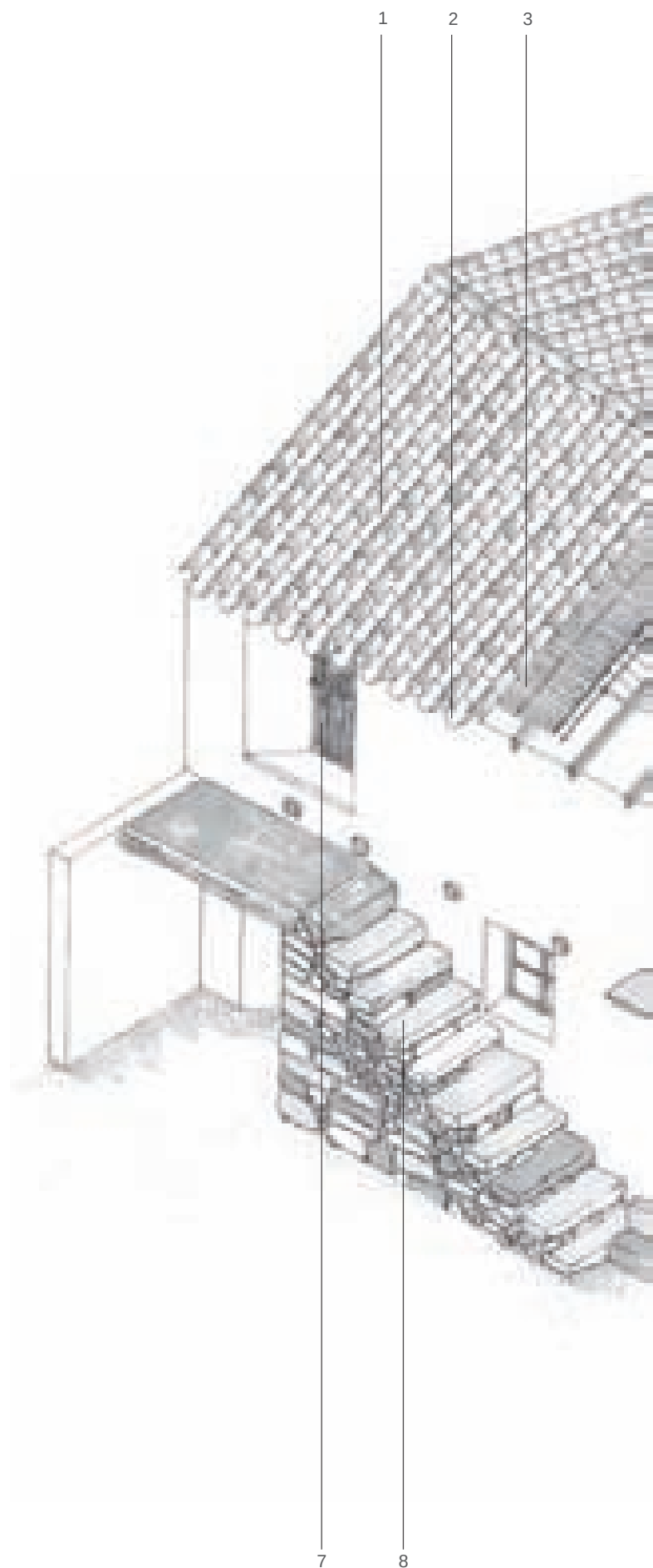
Vista da sud

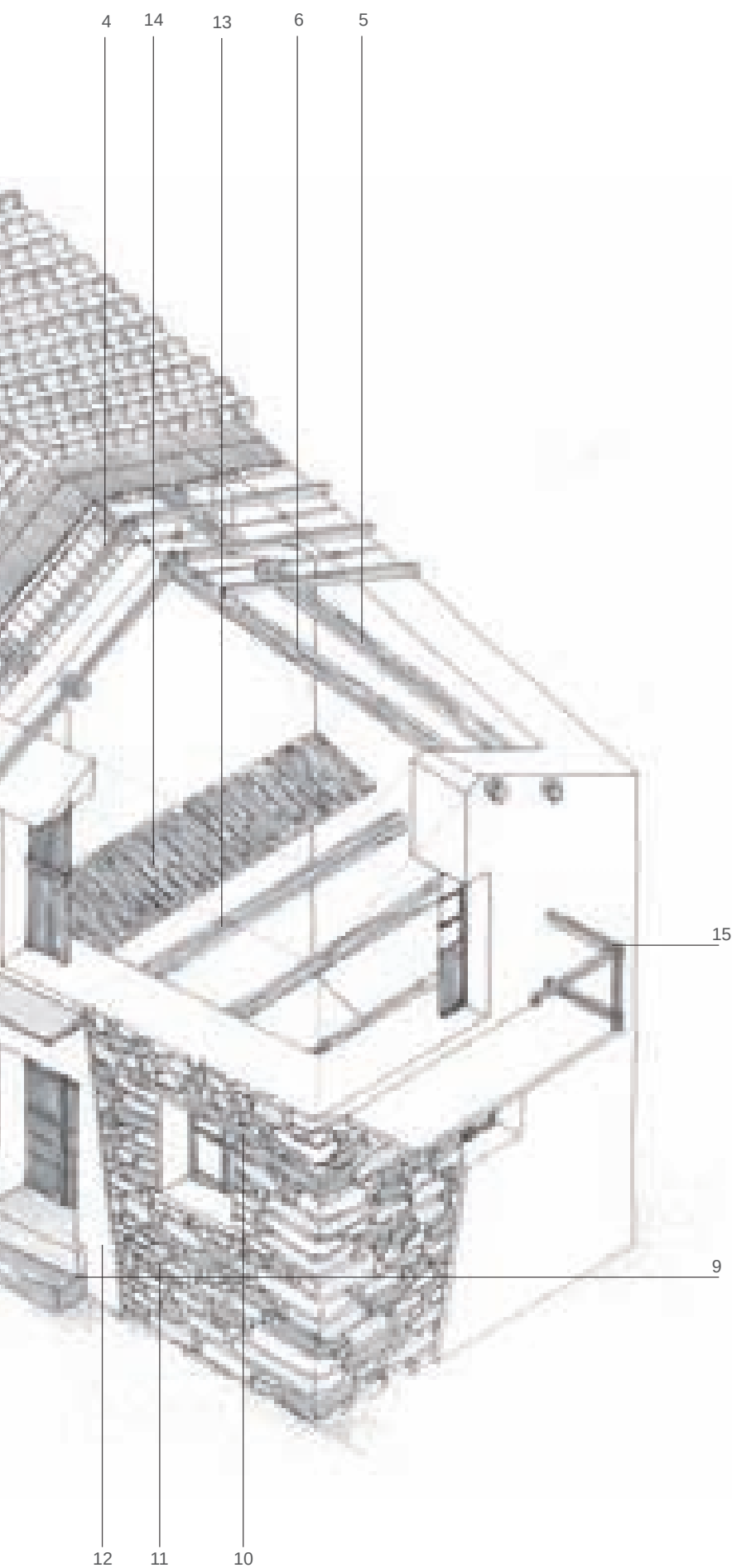


Particolare degli accessi su due livelli

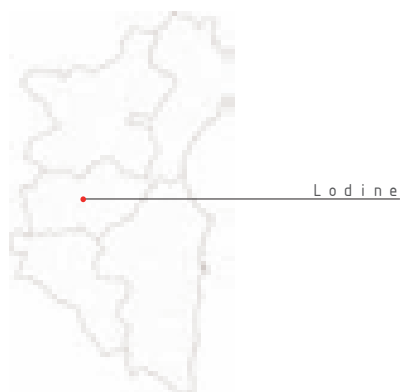


Vista da nord





- 1_manto di coperture in coppi laterizi
- 2_coppi canale su tavolato aggettante
- 3_incanniciato
- 4_travicelli in ginepro - sezione rettangolare 5x8 cm
- 5_arcarecci in castagno - sezione squadrata di diametro 15-20 cm
- 6_trave di colmo in castagno - sezione squadrata di diametro 15-20 cm
- 7_porta ad un'unica anta in legno
- 8_gradini monolitici in granito disposti su muratura di riempimento
- 9_soglia monolitica in granito
- 10_architrave in castagno semplicemente scortecciato
- 11_muratura a corsi sub-orizzontali con apparecchio a doppio paramento di trovanti e bozze di granito - 70-80 cm
- 12_intonaco in malta di calce - spessore medio 2 cm
- 13_travi di castagno - sezione squadrata di diametro 12-15 cm
- 14_tavolato battentato - spessore 2-3 cm
- 15_parapetto balcone in legno



CORTE COMUNE



Unità edilizia ottenuta dalla giustapposizione diacronica di cellule elementari attorno ad una corte, successivamente divise in più proprietà.

Legenda

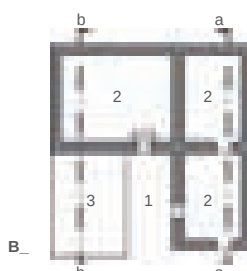
- 1_corte
- 2_camera
- 3_superfetazione



A_



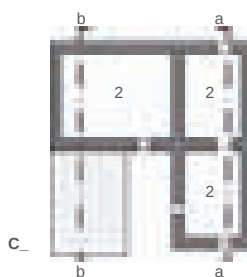
F_



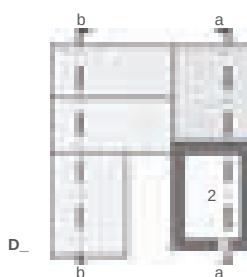
B_



G_



C_



D_



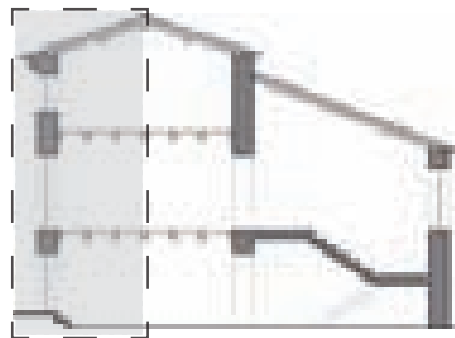
E_

- A_ Prospetto del retro
- B_ Pianta primo livello
- C_ Pianta secondo livello
- D_ Pianta terzo livello
- E_ Prospetto su strada
- F_ Sezione a-a
- G_ Sezione b-b

0 4 8 12



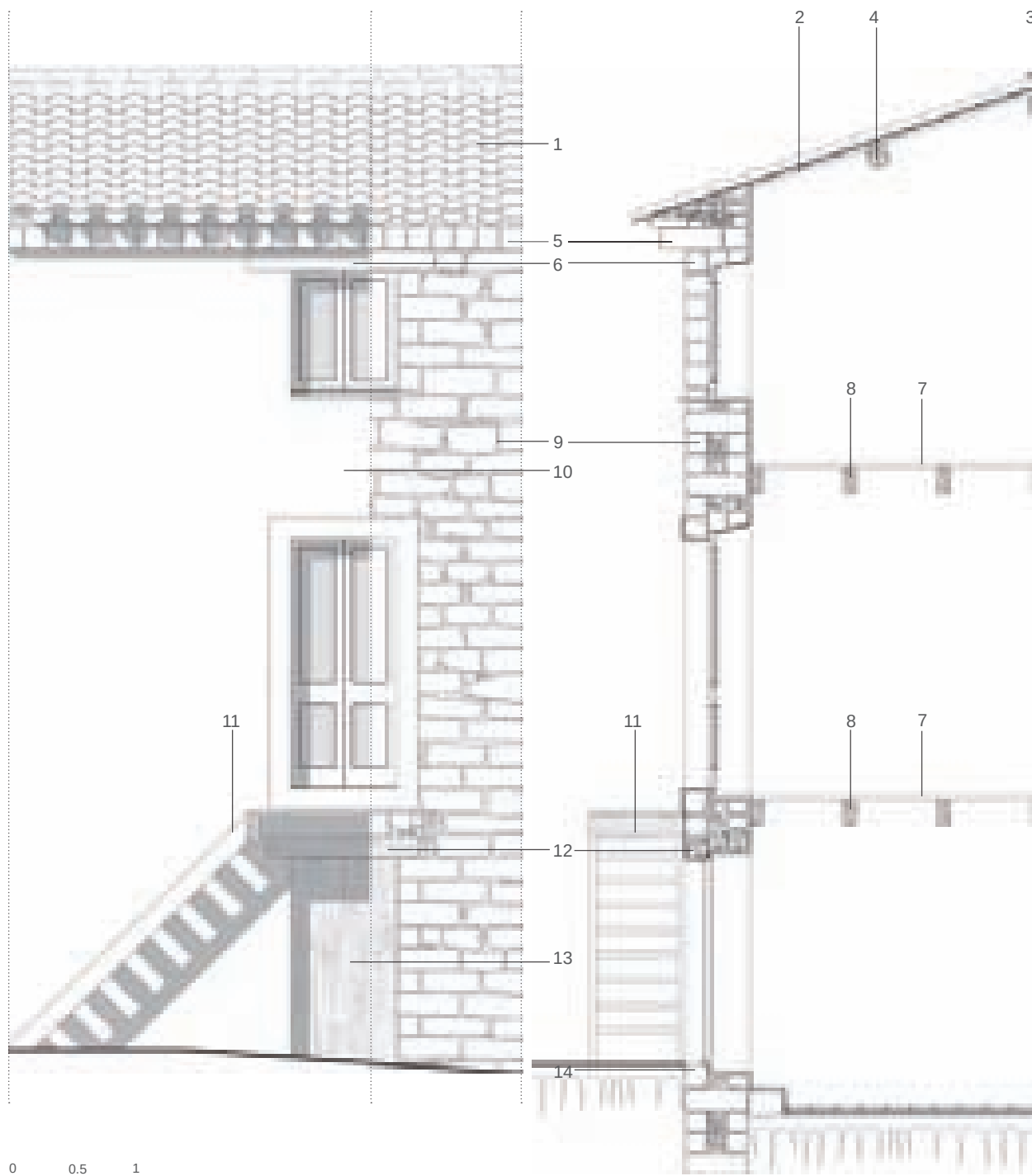
0 2 4



1_manto di copertura in coppi laterizi
2_tavolato battentato - spessore 3 cm
3_trave di colmo
4_arcarecci
5_sgrondo realizzato con successivi ag-
getti della cornice costituita da un ricorso
di cantonetti in granito e un sovrastante

ricorso di mattoni laterizi
6_architrave monolitico in granito
7_tavolato
8_travi a sezione rettangolare
9_muratura in blocchi di granito disposti
secondo corsi orizzontali con alternanza
di diatoni e ortostati

10_intonaco di argilla - spessore medio
2-3 cm
11_scala in legno
12_architrave in legno
13_porta in tavole di legno
14_soglia monolitica in granito



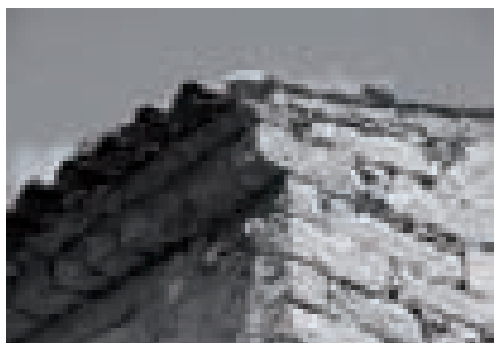
0 0.5 1



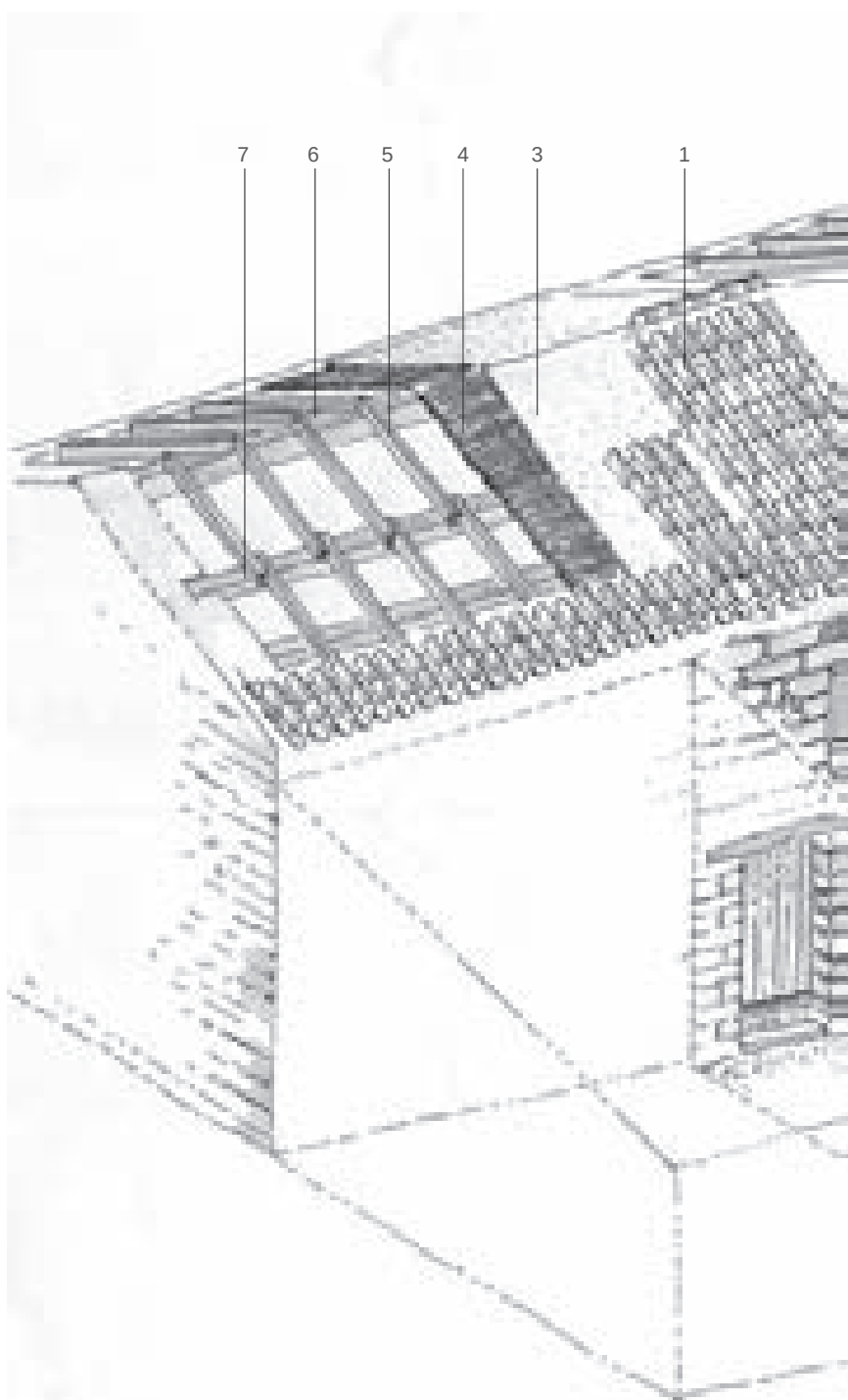
Vista del prospetto nella quale si evidenzia la rimozione della scala originaria in legno.

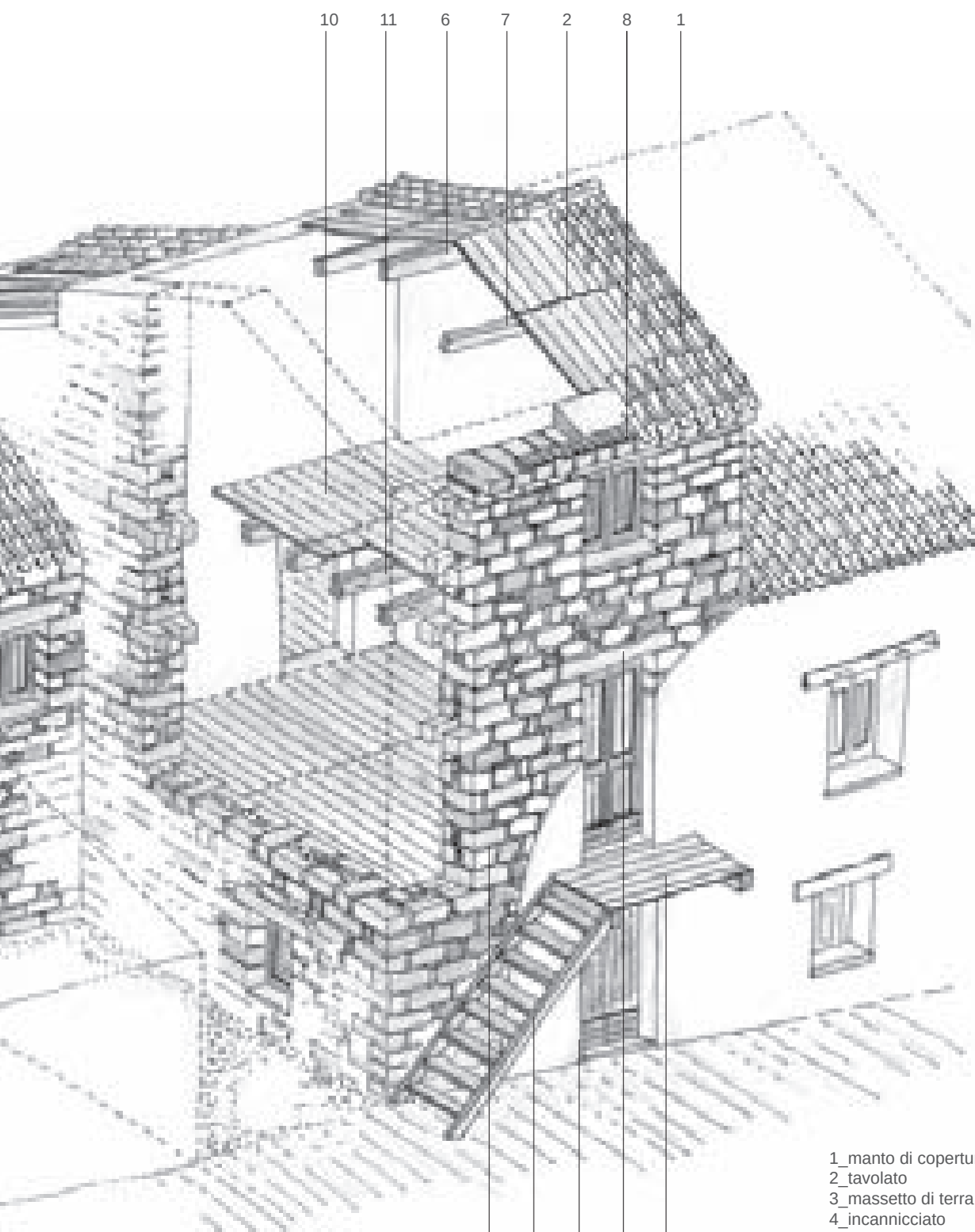


Vista della unità adiacente.



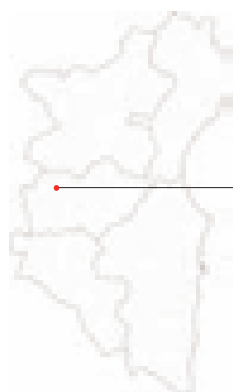
Particolare dello sgrondo.





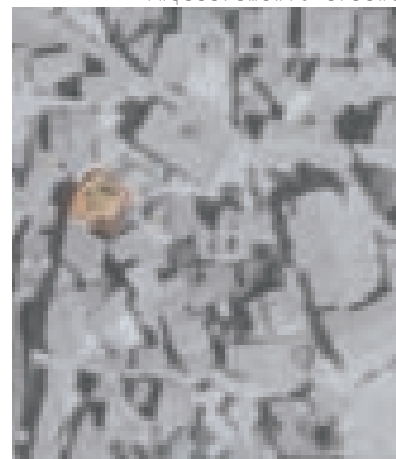
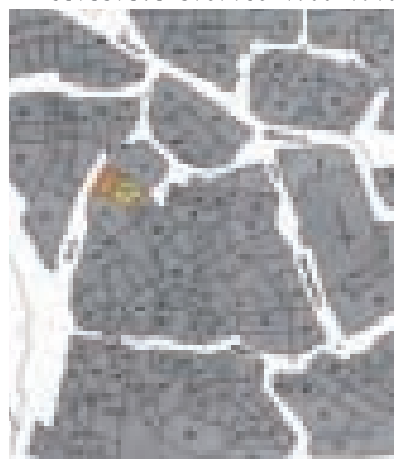
- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato
- 3_massetto di terra stabilizzata con calce
- 4_incannicciato
- 5_travicelli
- 6_trave di colmo
- 7_arcarecci
- 8_sgrondo realizzato con successivi aggetti della cornice costituita da un ricorso in cantonetti di granito e un sovrastante ricorso di mattoni laterizi
- 9_architrave monolitico in granito
- 10_tavolato
- 11_travi a sezione rettangolare
- 12_muratura in blocchi di granito a corsi orizzontali con diatoni e ortostati
- 13_intonaco relizzato con malta di calce
- 14_scala in legno
- 15_balcone ligneo

12 14 13 9 15



Olzai

CASA ALTA SU STRADA

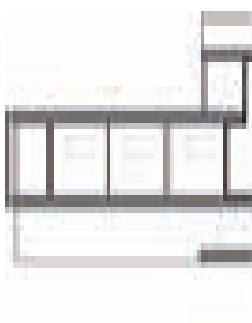


Casa sviluppata in altezza su livelli sfalsati serviti da una scala a pozzo, due piccole corti laterali di servizio. Accessi sia dalla strada che dalla corte.

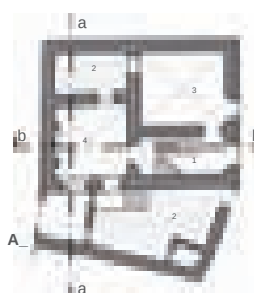
Legenda

- 1_scala a pozzo
- 2_corti laterali
- 3_camera
- 4_cucina

F_



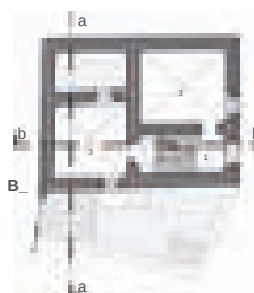
A_



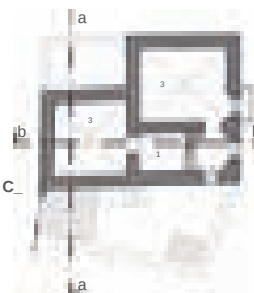
G_



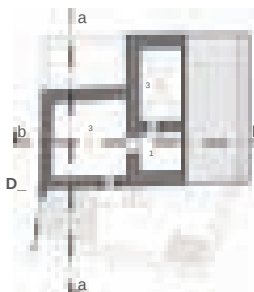
B_



C_

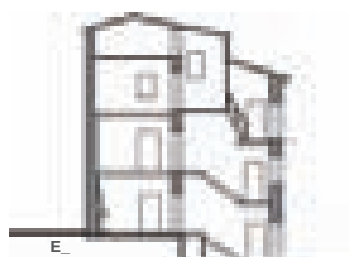


D_



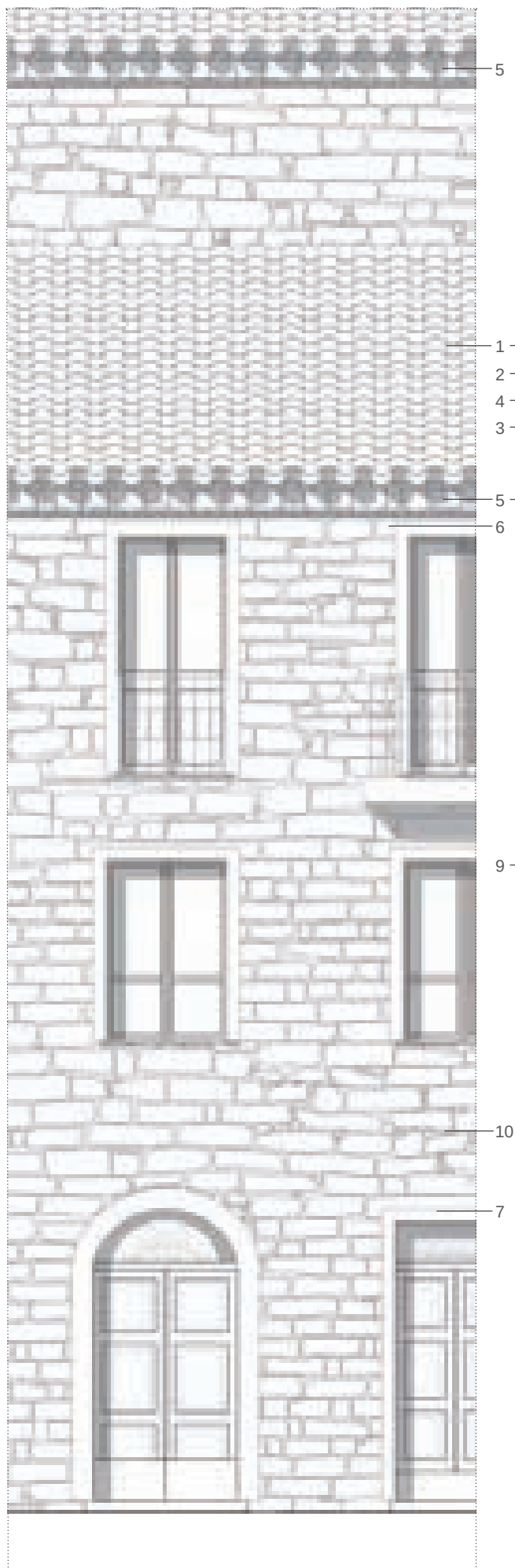
- A_ Pianta primo livello
- B_ Pianta secondo livello
- C_ Pianta terzo livello
- D_ Pianta quarto livello
- E_ Sezione b-b
- F_ Sezione a-a
- G_ Prospetto su strada

0 2 4 6

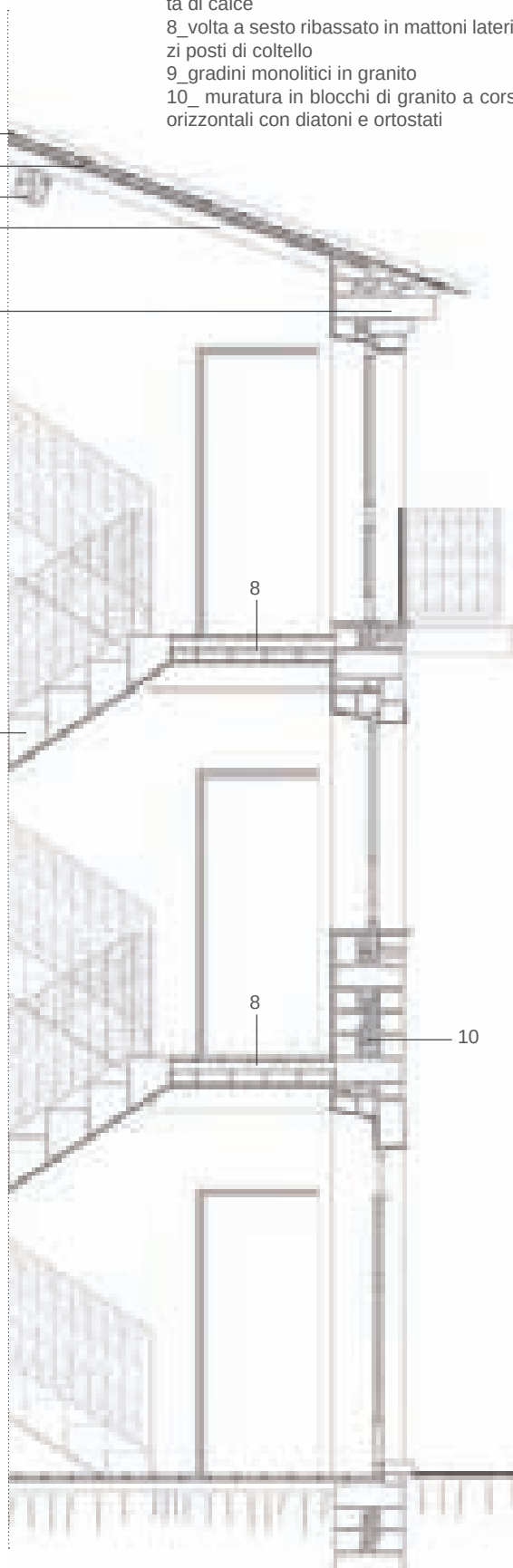


E_



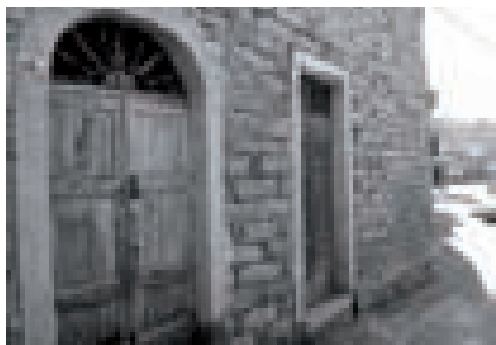


- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_incanniccio - diametro canne 2-3 cm
- 3_travicelli
- 4_arcarecci
- 5_sgrondo con aggetto dei coppi canale da cornice realizzata con semplice ricorso di conci di granito squadrate
- 6_architrave monolitico in granito
- 7_cornice realizzata con intonaco di malta di calce
- 8_volta a sesto ribassato in mattoni laterizi posti di coltello
- 9_gradini monolitici in granito
- 10_muratura in blocchi di granito a corsi orizzontali con diatoni e ortostati

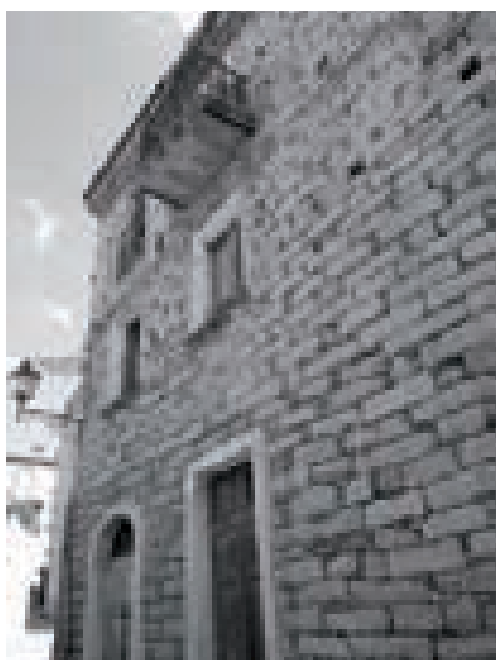




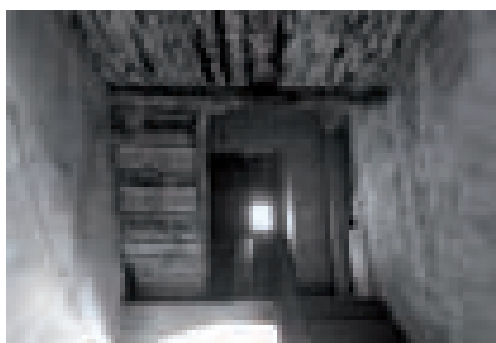
Vista del retro



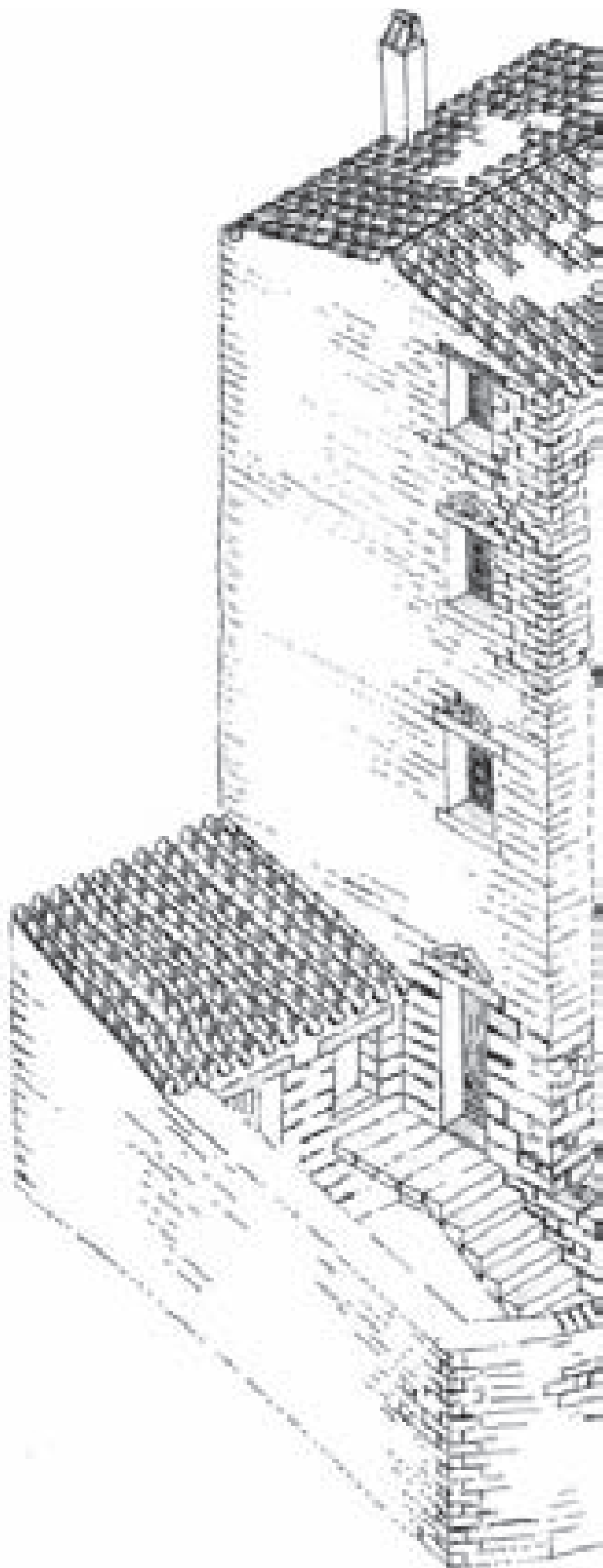
Portali di ingresso

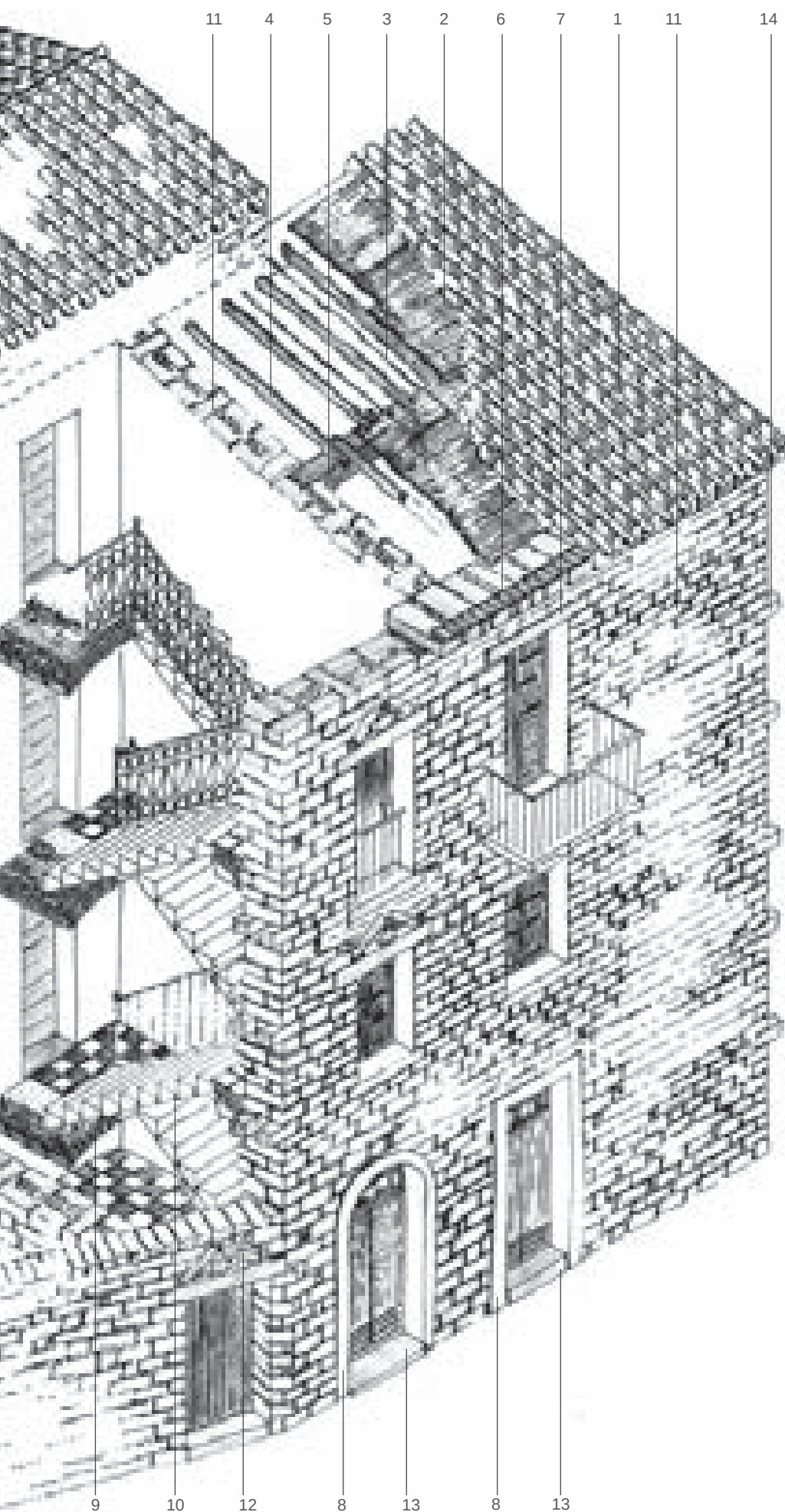


Vista del fronte strada

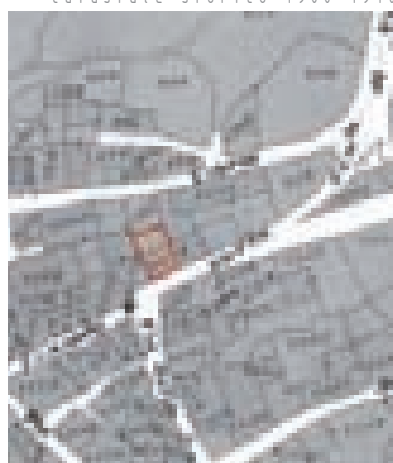
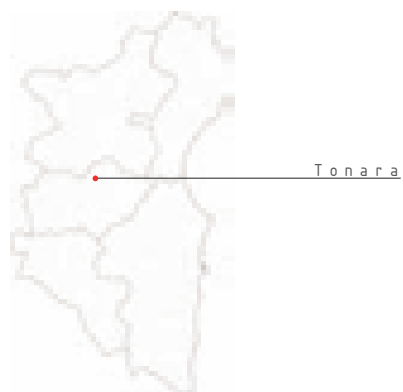


Vano scala





- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_incanniccio - diametro canne 2-3 cm
- 3_canna maestra - diametro 4 cm
- 4_travicelli
- 5_arcarecci
- 6_sgrondo con aggetto dei coppi canale da cornice realizzata con semplice ricorso di conci di granito squadriati
- 7_architrave monolitico in granito
- 8_cornice realizzata con intonaco di malta di calce
- 9_volta a sesto ribassato in mattoni laterizi posti di coltello
- 10_gradini monolitici in granito
- 11_muratura in blocchi di granito a corsi orizzontali con diatoni e ortostati
- 12_triangolo di scarico in monoliti di granito posti a contrasto
- 13_soglia monolitica in granito
- 14_morse d'attesa



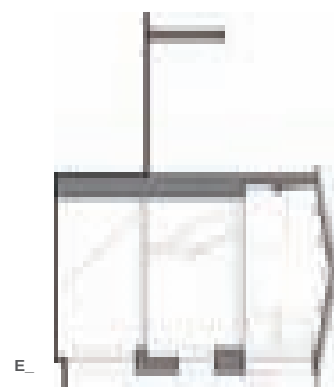
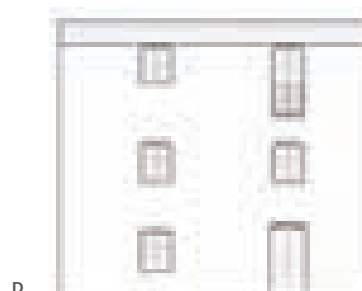
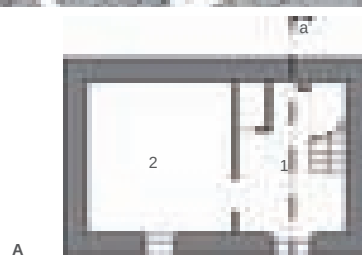
CASA ALTA SU STRADA
CON CORTE RETROSTANTE

Casa su filo strada sviluppata su tre livelli con corte retrostante accessibile dal secondo, ingresso su strada a valle.

T I P I
E D I L I Z I

Legenda

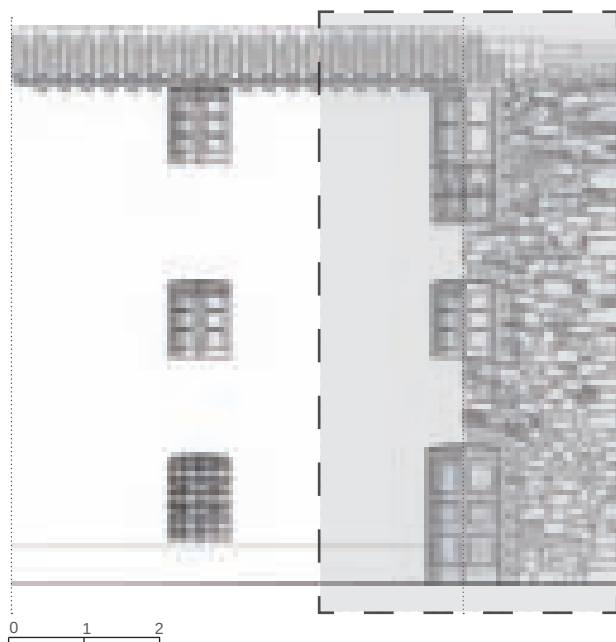
- 1_ingresso
- 2_camera
- 3_cucina
- 4_corte posteriore con accesso dal secondo livello



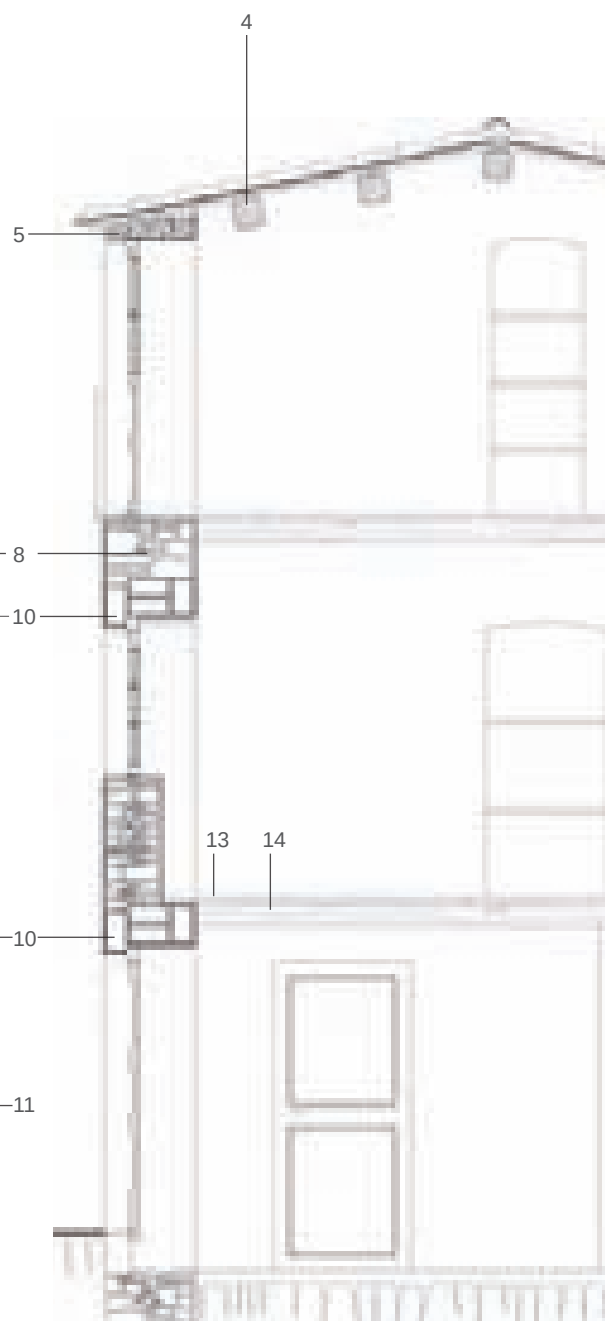
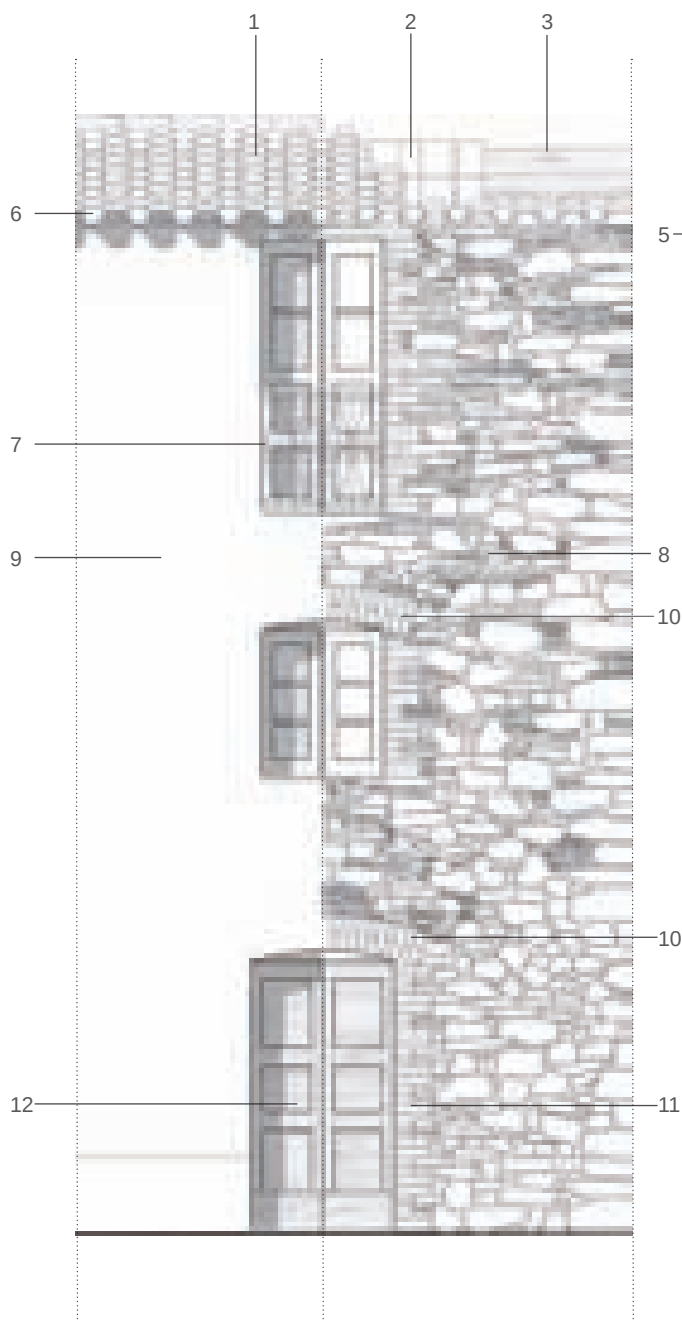
- A_ Pianta primo livello
- B_ Pianta secondo livello
- C_ Pianta terzo livello
- D_ Prospetto su strada
- E_ Sezione a-a

0 1 2 3



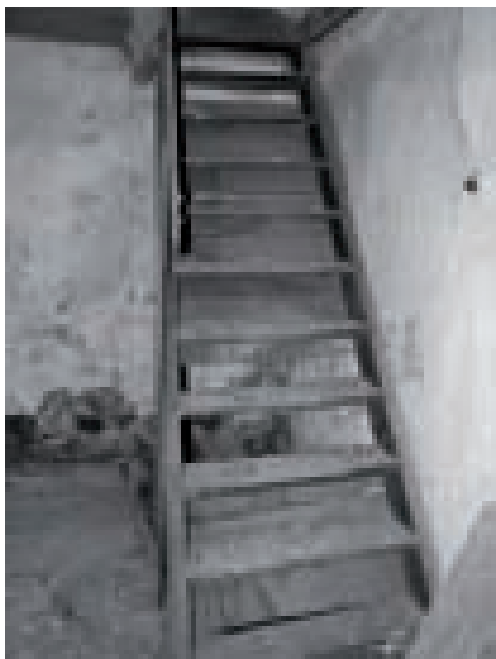


- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato in legno di castagno
- 3_trave di colmo
- 4_arcarecci
- 5_architave ligneo
- 6_sgrondo con aggetto semplice del coppo canale
- 7_ringhiera in ferro battuto
- 8_muratura a corsi orizzontali con apparecchio a doppio paramento di scisto - spessore 70 cm
- 9_intonaco in malta di calce - spessore medio 2-3 cm
- 10_arco a sesto ribassato in mattoni laterizi - dimensione dei mattoni 25x12x5 cm
- 11_stipiti in mattoni laterizi
- 12_infisso in legno
- 13_tavolato
- 14_trave a sezione rettangolare





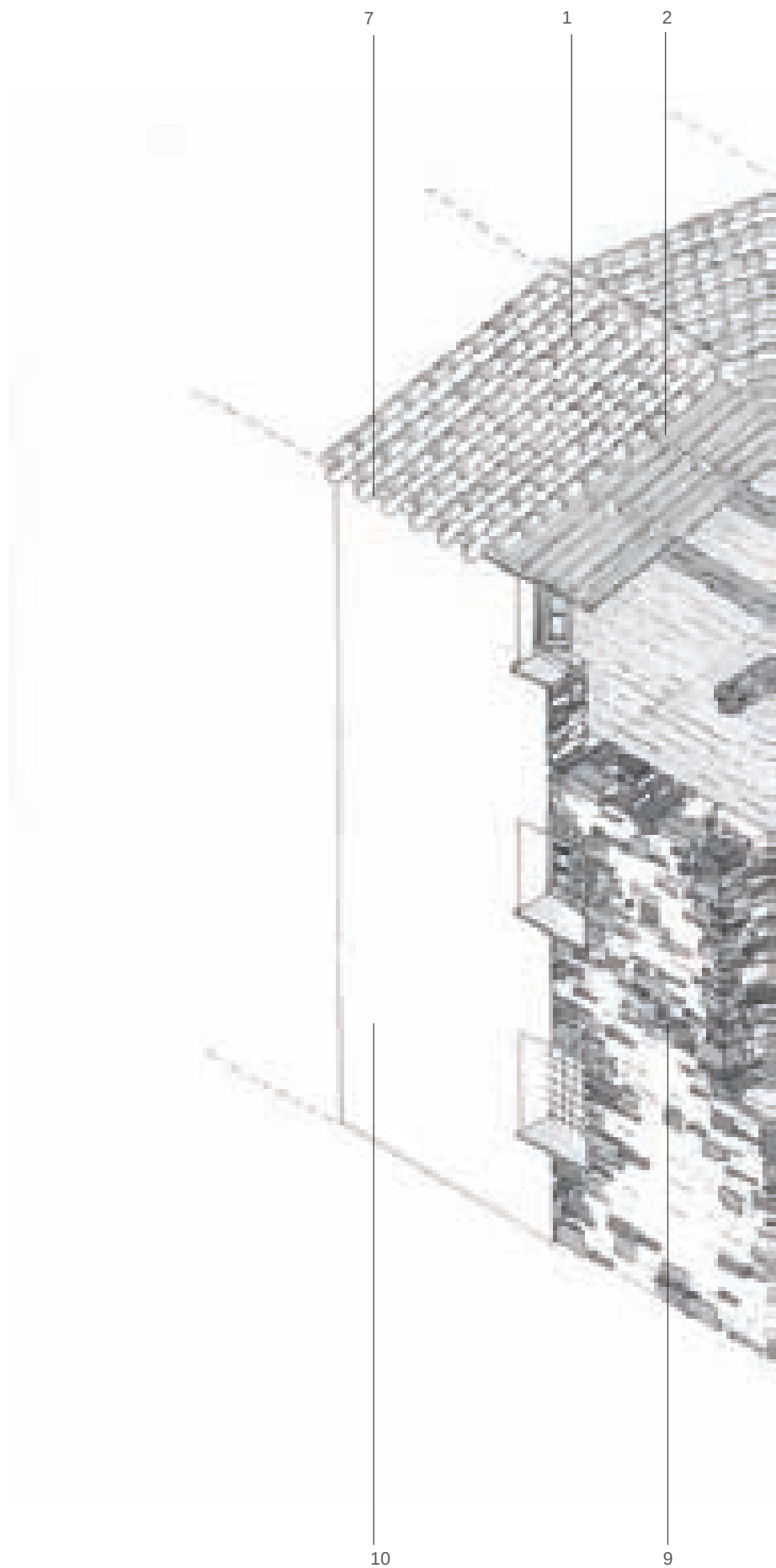
Prospetto sulla strada

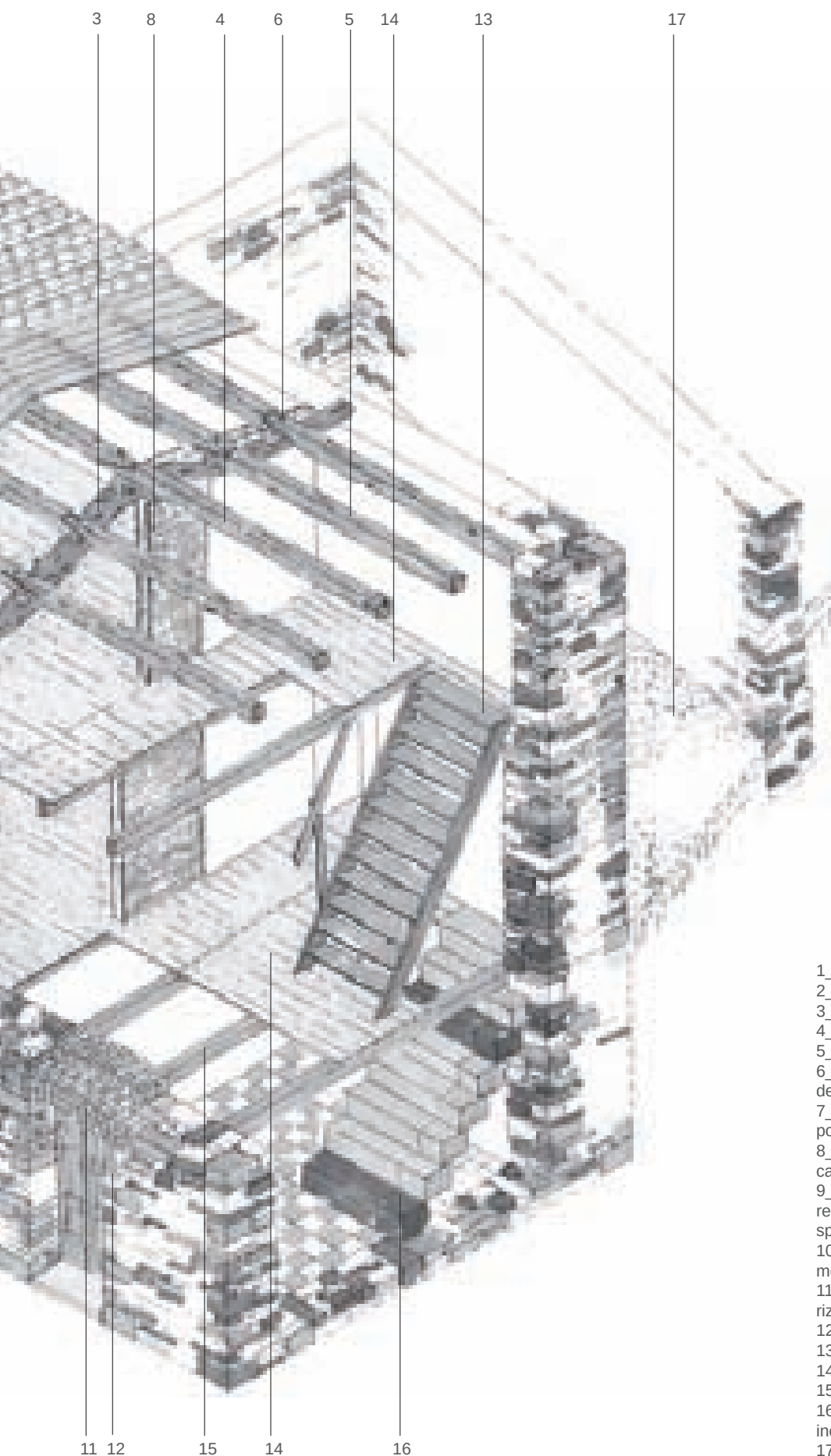


Scala in legno



Tavolato nel solaio intermedio



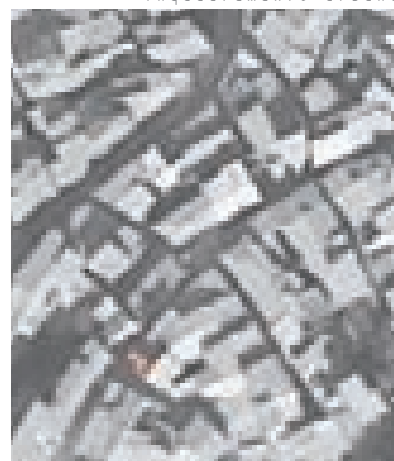


- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato in legno di castagno
- 3_falsa capriata ("cuaddu armau")
- 4_trave di colmo in castagno
- 5_arcarecci in castagno
- 6_"caviglia" in legno per la giunzione degli arcarecci
- 7_sgrondo con aggetto semplice del coppo canale
- 8_partizione con doppio paramento in canne intonacato con malta di calce
- 9_muratura a corsi orizzontali con apparecchio a doppio paramento di scisto - spessore di 70 cm
- 10_intonaco in malta di calce - spessore medio 2-3 cm
- 11_arco a sesto ribassato in mattoni laterizi - dimensione dei mattoni 25x12x5 cm
- 12_stipiti in mattoni laterizi
- 13_scala in legno
- 14_tavolato
- 15_trave a sezione rettangolare
- 16_scala con gradini monolitici di granito incastrati nella muratura
- 17_pavimentazione della corte in acciottolato (imperdau o impreddau)



Belvì

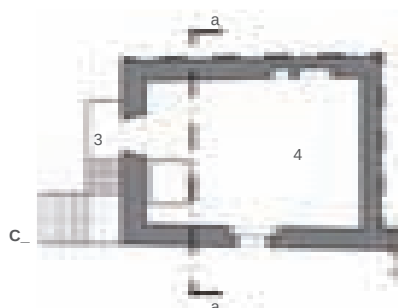
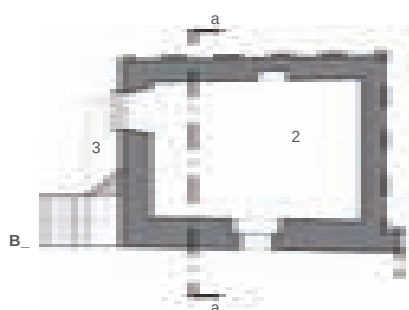
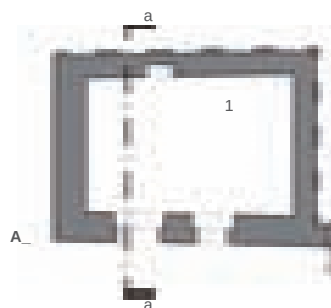
CELLULA ELEMENTARE



Monocellula ripetuta su tre piani disposta in testata di isolato senza pertinenze esterne. Doppio affaccio su livelli sfalsati con accessi indipendenti del rustico e della cucina.

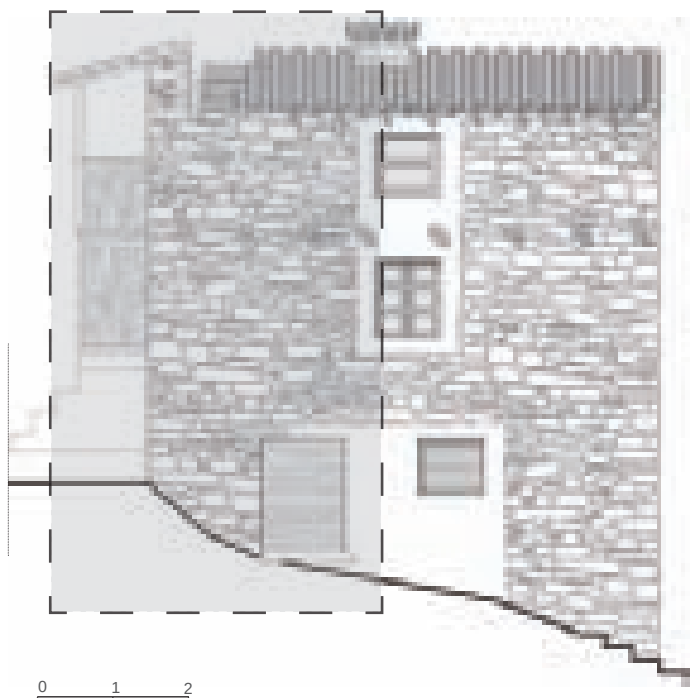
Legenda

- 1_rustico
- 2_cucina
- 3_balcone ligneo
- 4_camera

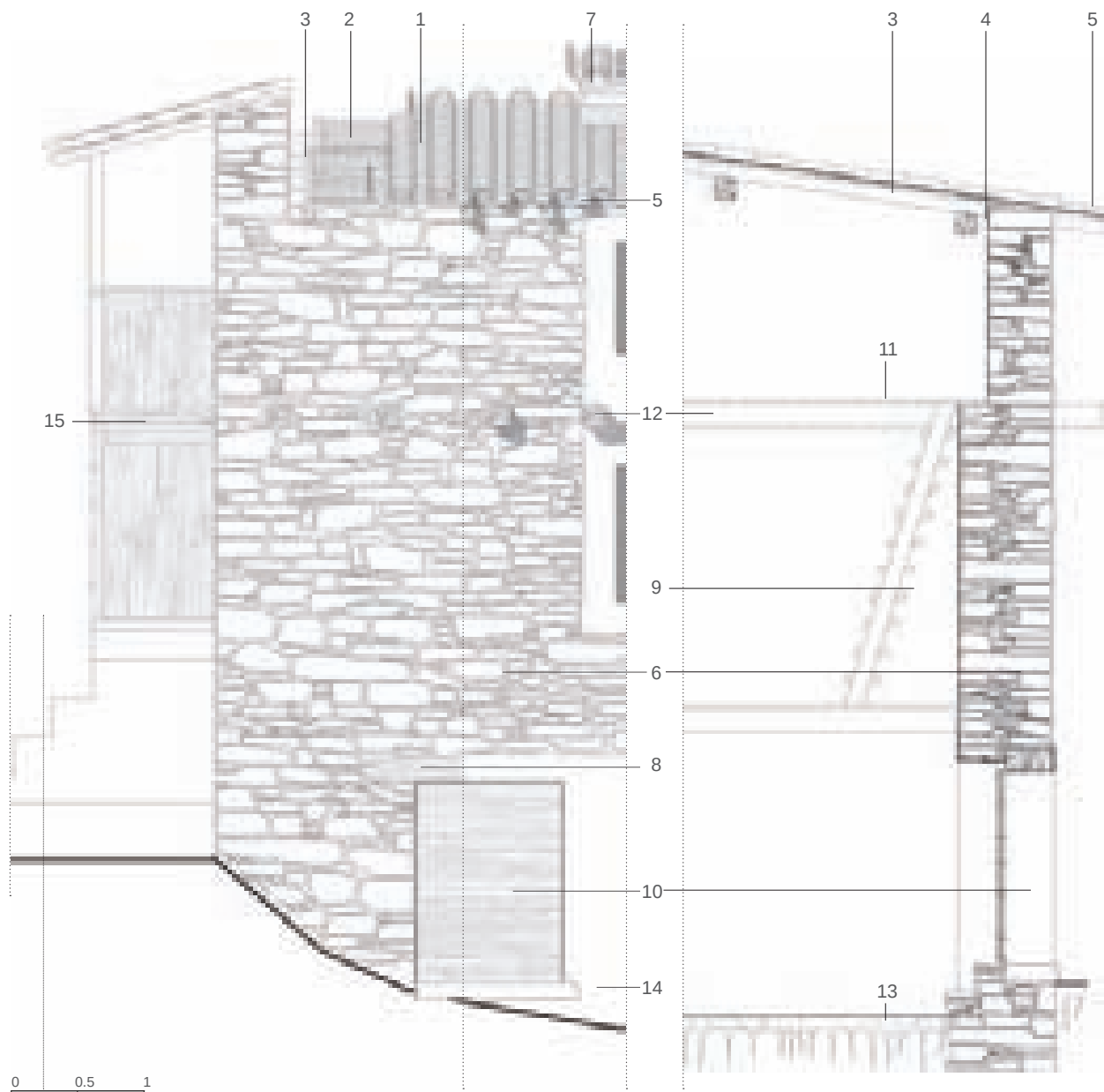


- A_ Pianta primo livello
- B_ Pianta secondo livello
- C_ Pianta terzo livello
- D_ Prospetto
- E_ Sezione a-a





- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato
- 3_travicelli in castagno - sezione rettangolare 7x5 cm
- 4_arcarecci in castagno - sezione quadrata di diametro 20 cm
- 5_aggetto semplice dei coppi canale - sporgenza 40 cm
- 6_muratura ad opera incerta in trovanti di scisto - spessore 50-70 cm
- 7_canna fumaria in legno
- 8_architrave in castagno semplicemente scortecciato
- 9_scala con montanti e pedate in tavole di legno
- 10_porta in tavole di legno
- 11_tavolato maschiato - spessore 3 cm
- 12_travi di castagno - sezione quadrata di diametro 20 cm
- 13_pavimentazione in argilla battuta
- 14_intonaco in malta di calce - spessore medio 2 cm
- 15_balcone in legno con tavolato poggiante su travi a sbalzo dalla muratura e parapetto con montanti e correnti lignei





Vista dalla stada (foto tratta da M. Masuli, Manuale di recupero del centro storico del comune di Belvi, Selargius 2006, pag. 90).



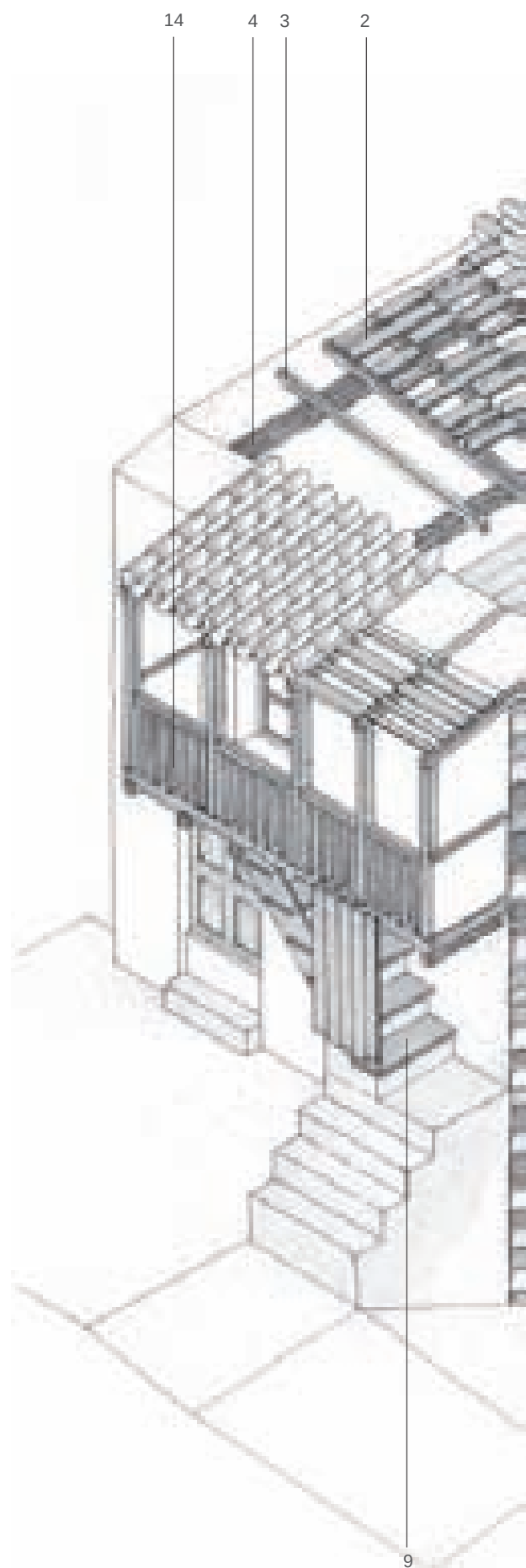
Prospetto sud (foto tratta da M. Masuli, Op. cit., pag. 91).

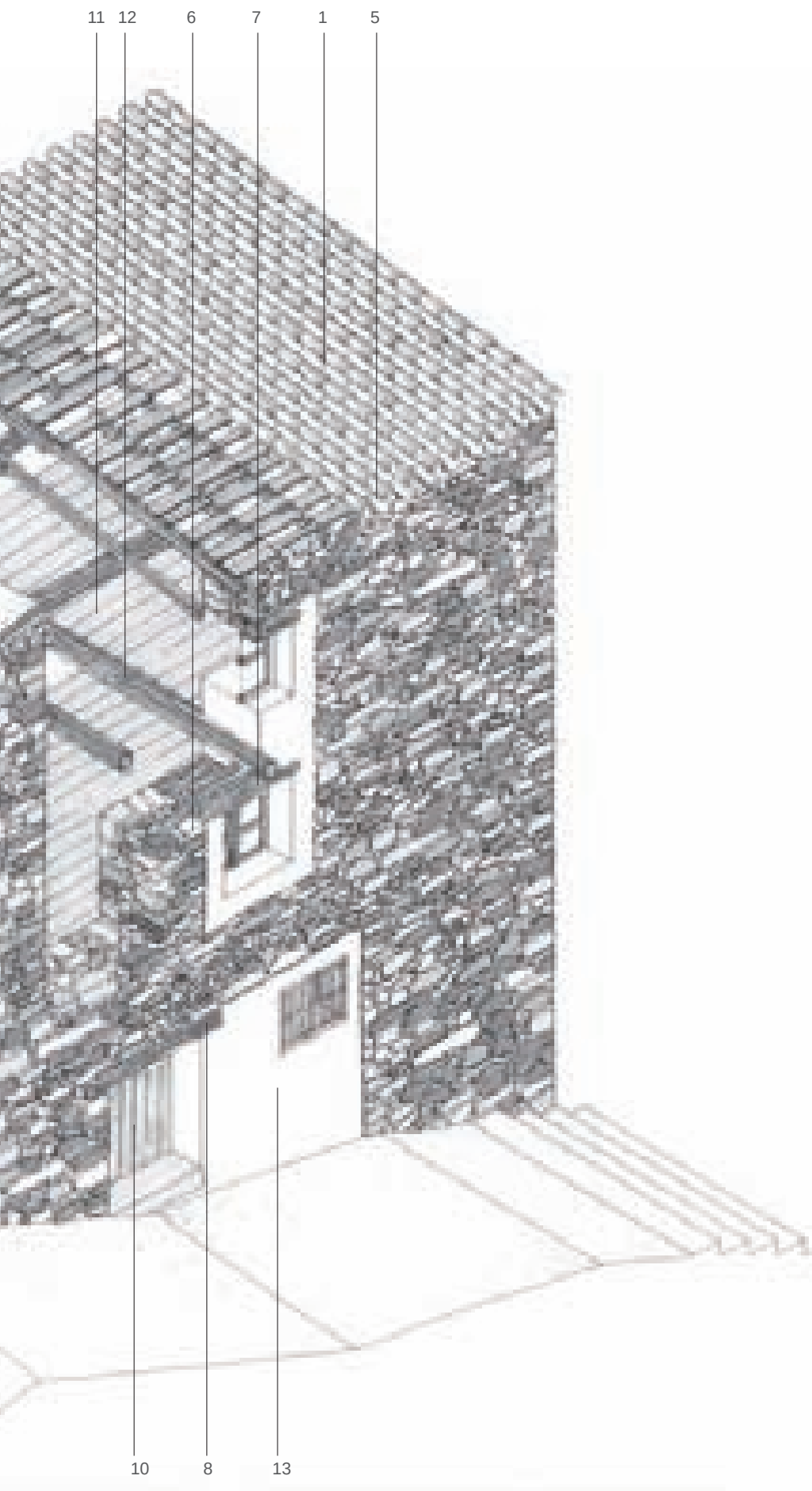


Vista dello stato attuale (foto tratta da M. Masuli, Op. cit., pag. 91).

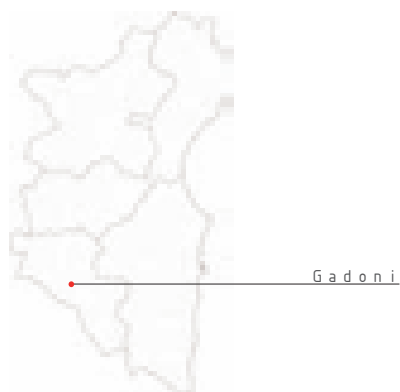


Foto storica del balcone ligneo (foto tratta da M. Masuli, Op. cit., pag. 18).

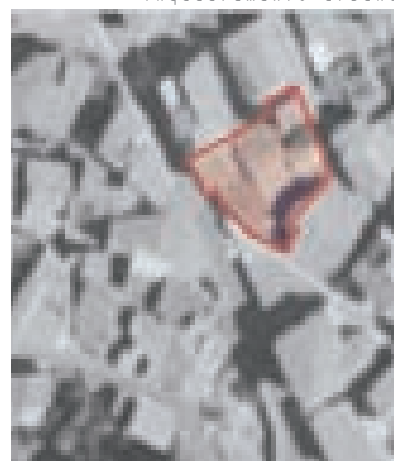




- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato
- 3_travicelli in castagno - sezione rettangolare 5x7 cm
- 4_arcarecci in castagno - sezione quadrata di diametro 20 cm
- 5_aggetto semplice dei coppi canale - sporgenza 40 cm
- 6_muratura ad opera incerta in trovanti di scisto - spessore 50-70 cm
- 7_architrave in castagno
- 8_architrave in castagno semplicemente scortecciato
- 9_scala con montanti e pedate in tavole di legno
- 10_porta in tavole di legno
- 11_tavolato maschiato - spessore 3 cm
- 12_travi di castagno - sezione quadrata di diametro 20 cm
- 13_intonaco in malta di calce - spessore medio 2 cm
- 14_balcone in legno con tavolato poggiante su travi incassate nella muratura e parapetto con montanti e correnti lignei



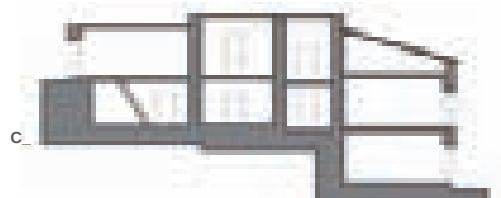
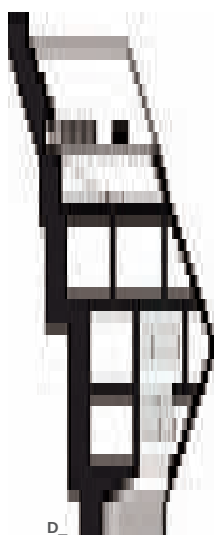
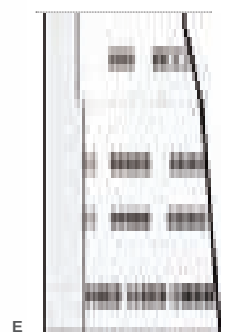
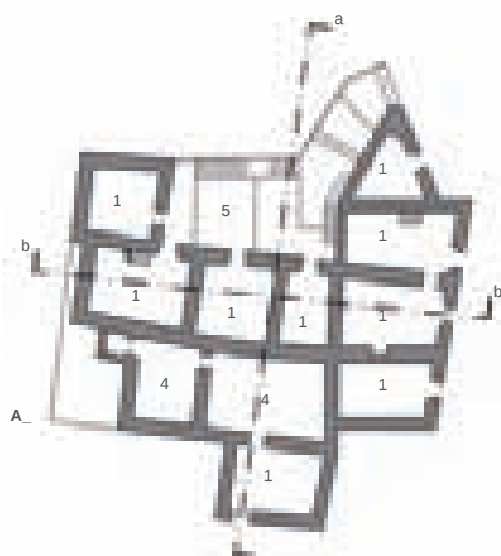
CORTE COMUNE



Complesso edilizio articolato su una corte comune a cui si accede direttamente da strada posta a valle.

Legenda

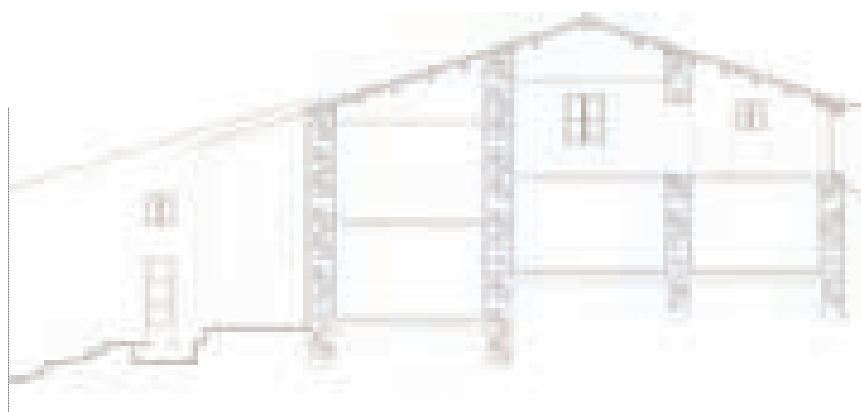
- 1_rustico
- 2_cucina
- 3_balcone ligneo
- 4_camera
- 5_spazio comune



- A_ Pianta primo livello
- B_ Pianta secondo livello
- C_ Sezione b-b
- D_ Sezione a-a
- E_ Prospetto su strada

0 4 8 12





- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_aggetto semplice di coppi canale
- 3_strato di allettamento in malta di calce
- 4_tavolato in legno di castagno
- 5_arcarecci in castagno - sezione squadrata di diametro 15-20 cm
- 6_travicelli - sezione rettangolare 8x5 cm
- 7_architrave ligneo
- 8_muratura a corsi sub-orizzontali con apparecchio a doppio paramento di scisto - spessore 70 cm
- 9_ringhiera in ferro battuto
- 10_arco a tutto sesto in mattoni laterizi - dimensione dei mattoni 12x25x5 cm
- 11_infisso in legno con sopra-luce con rosta in ferro battuto

0 2 4



0 0.5 1



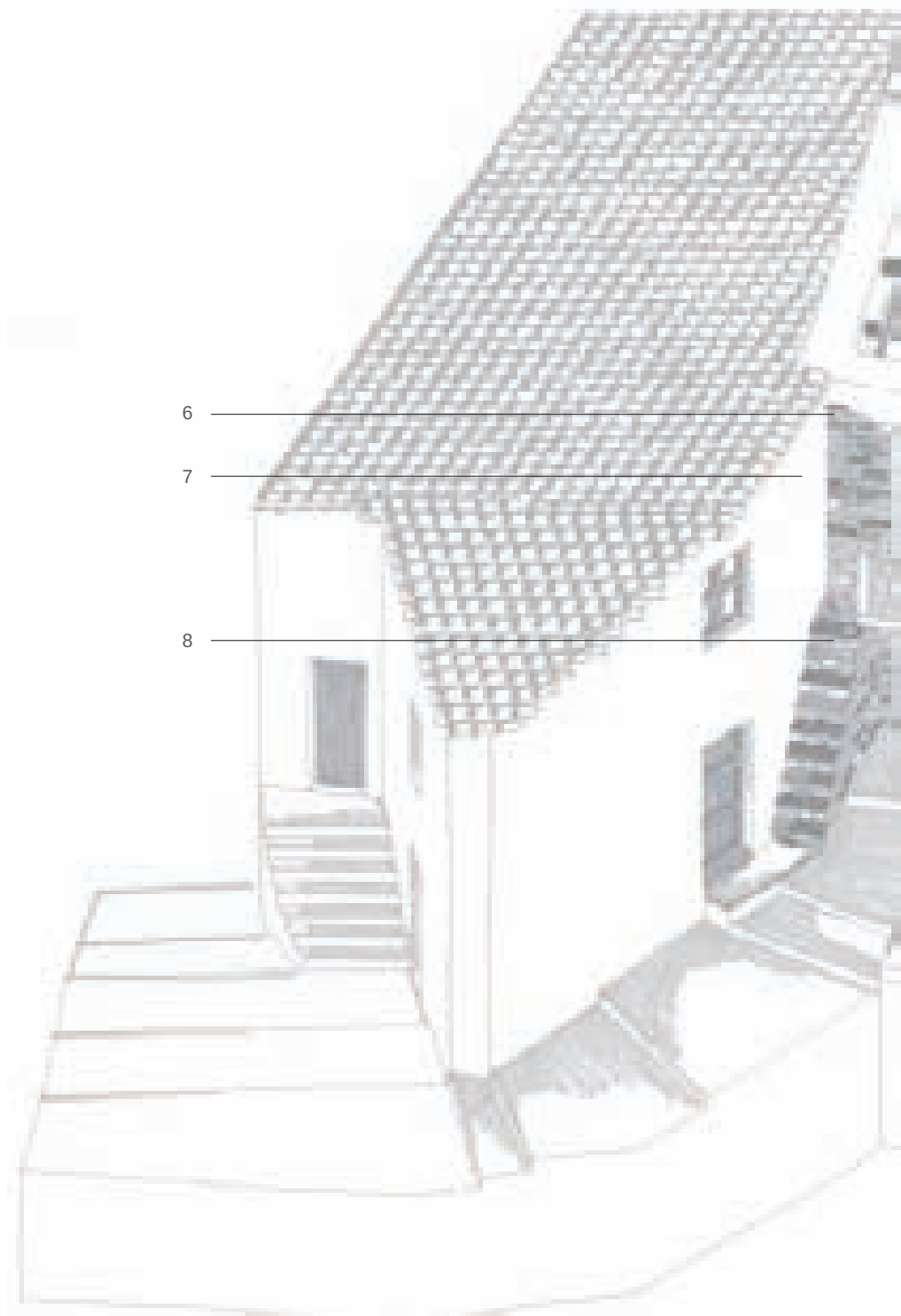
Vista dalla stada

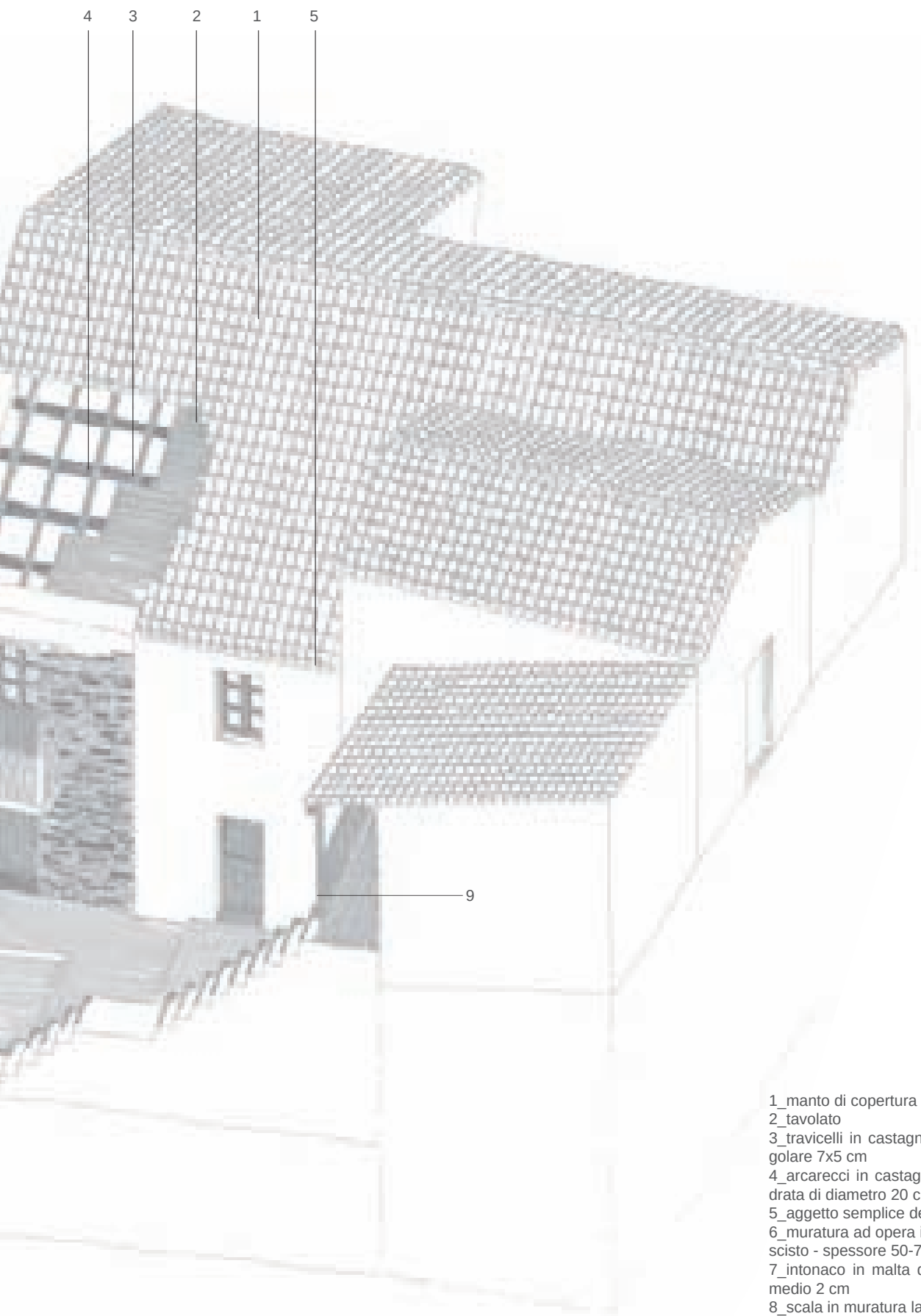


Sistema di accessi alle varie unità dalla corte comune

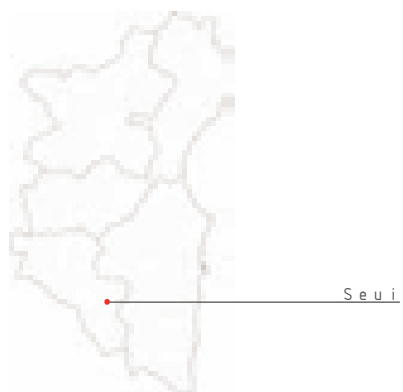


Balcone ligneo





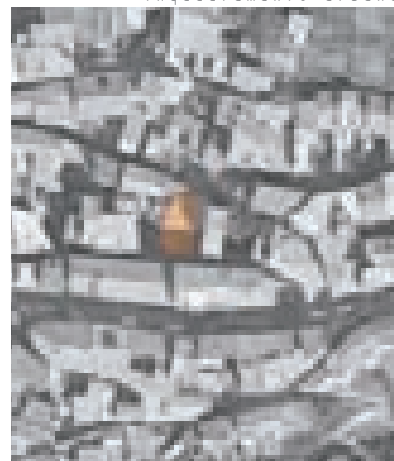
- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_tavolato
- 3_travicelli in castagno - sezione rettangolare 7x5 cm
- 4_arcarecci in castagno - sezione quadrata di diametro 20 cm
- 5_aggetto semplice dei coppi canale
- 6_muratura ad opera incerta in trovanti di scisto - spessore 50-70 cm
- 7_intonaco in malta di calce - spessore medio 2 cm
- 8_scala in muratura lapidea
- 9_balcone in legno con tavolato poggiate su travi incassate nella muratura e parapetto con montanti e correnti in listelli lignei



Seui

CASA SU PENDIO

Casa con piccola corte che dà accesso alla stalla e ai ai locali abitativi mediante ballatoio. Locale su strada originariamente con ingresso indipendente. Sopraelevazione fino alla quota della strada a monte.

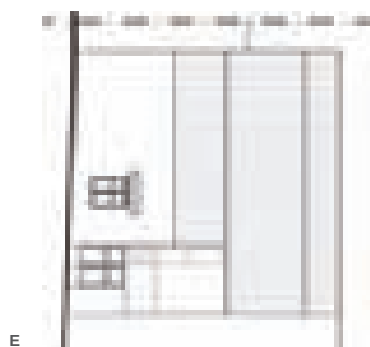


Legenda

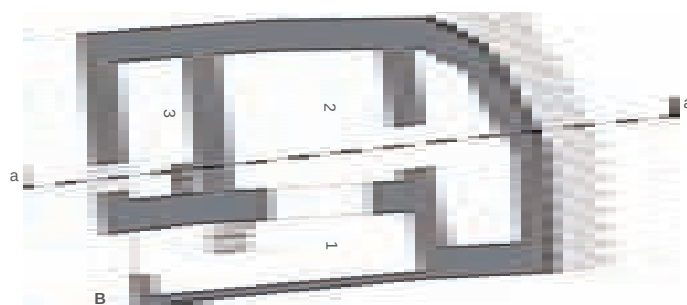
- 1_corte
- 2_stalla
- 3_locale con ingresso indipendente
- 4_camera
- 5_cucina
- 6_ballatoio
- 7_forno



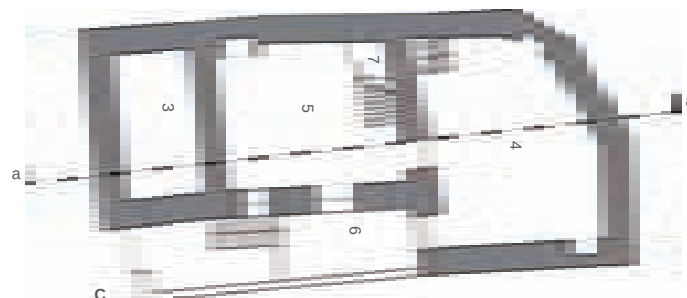
A_



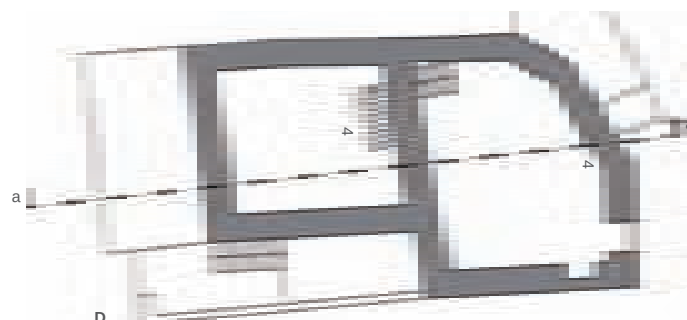
E_



B_



C_

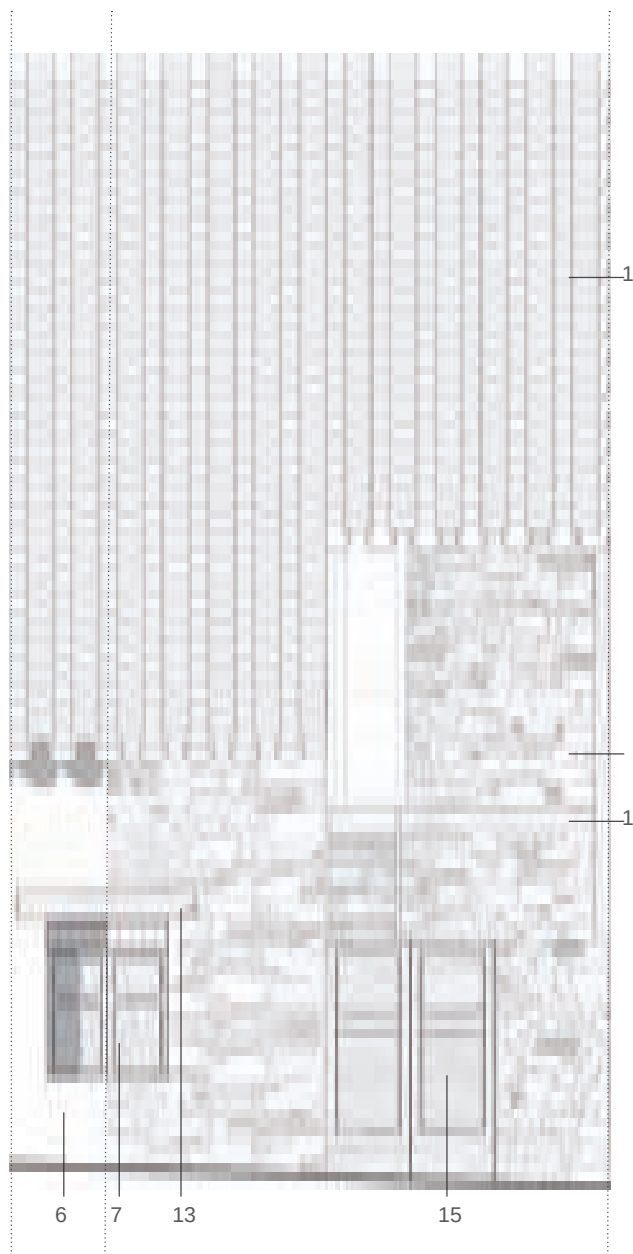
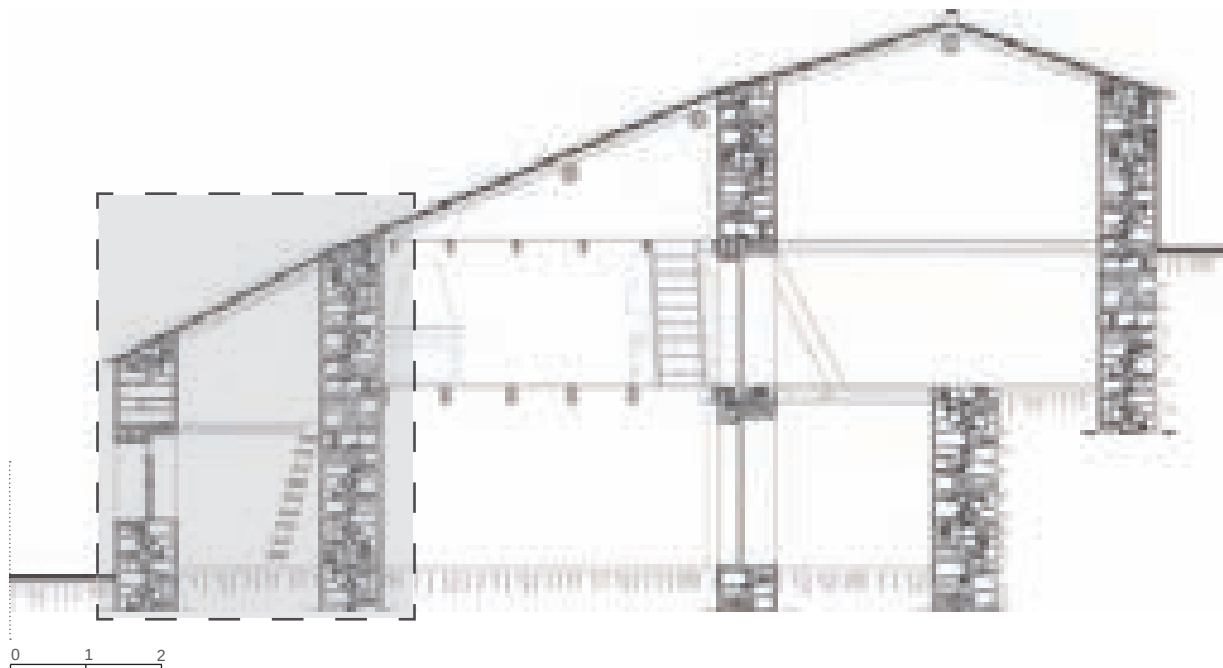


D_

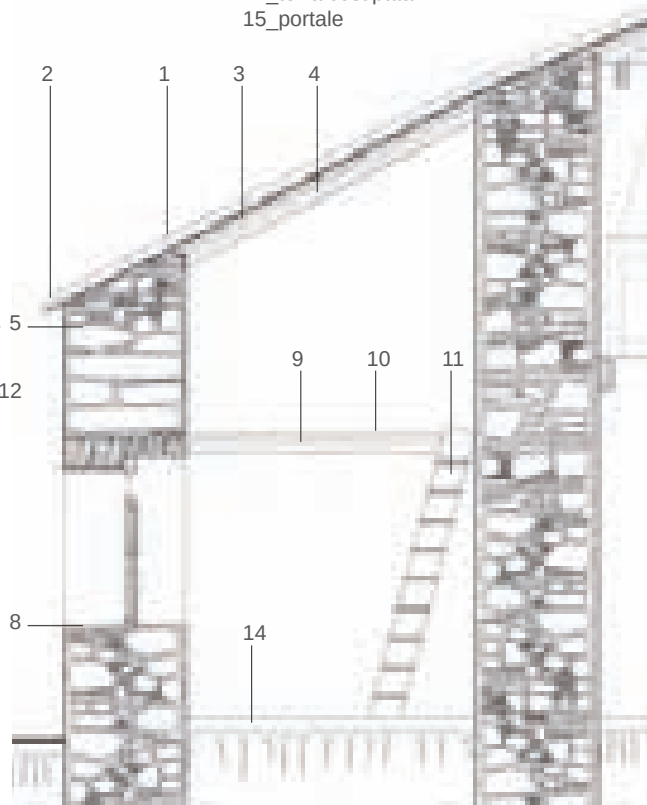
- A_ Sezione trasversale
- B_ Pianta primo livello
- C_ Pianta secondo livello
- D_ Pianta terzo livello
- E_ Prospetto su strada

0 2 4 6



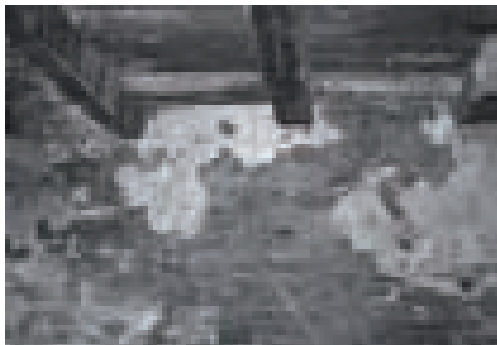


- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_aggetto semplice dei coppi canale - sporgenza 15 cm
- 3_tavolato in legno di castagno - spessore 3 cm
- 4_travicelli in castagno - sezione pseudo-circolare diametro 10 cm
- 5_muratura in scisto a corsi sub-orizzontali con apparecchio a doppio paramento - spessore 70 cm
- 6_intonaco in malta di calce - spessore medio 2-3 cm
- 7_infisso in legno con sopraluce
- 8_davanzale in lastre di scisto
- 9_travi in castagno - sezione 15x7 cm
- 10_tavolato maschiato in castagno - spessore 3 cm
- 11_scala in legno
- 12_ballatoio in legno
- 13_architrave in castagno - sezione 7x7 cm
- 14_terra costipata
- 15_portale





Prospetto a valle



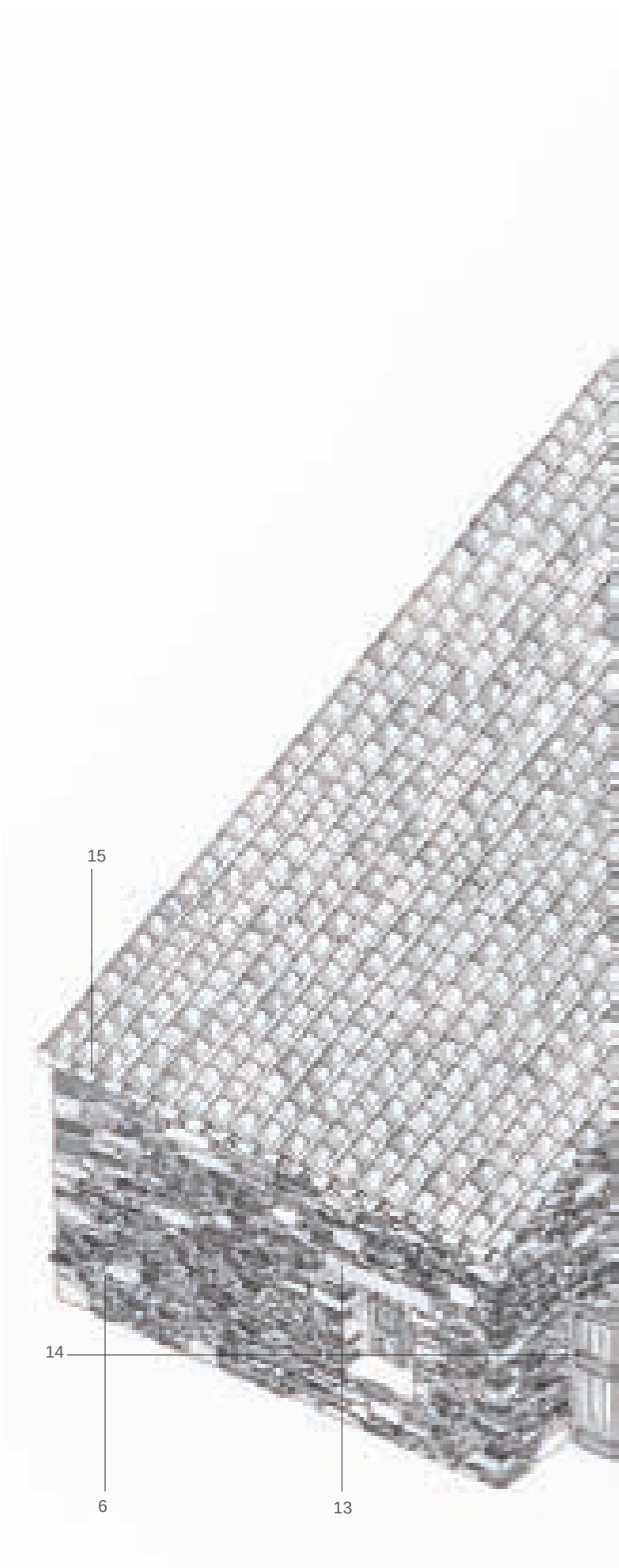
Dettaglio della muratura

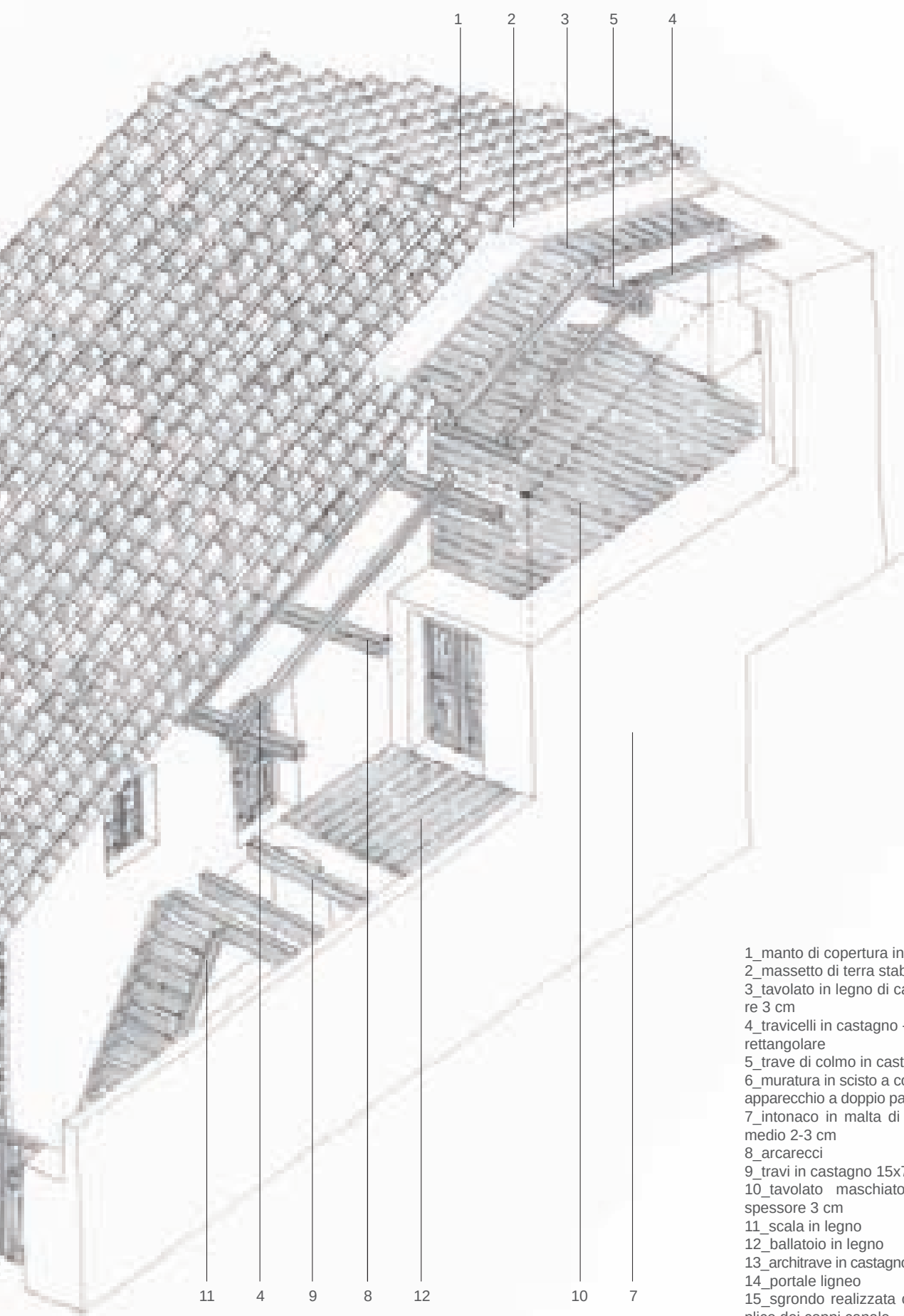


Vista del ballatoio



Prospetto a monte



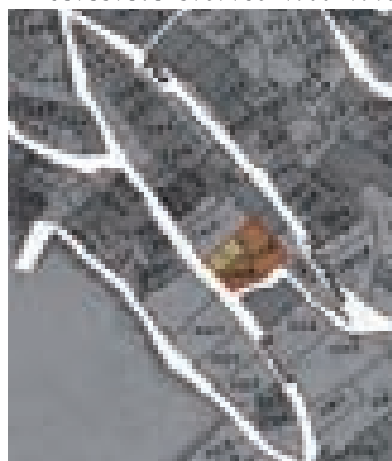


- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_massetto di terra stabilizzata con calce
- 3_tavolato in legno di castagno - spessore 3 cm
- 4_travicelli in castagno - sezione pseudo-rettangolare
- 5_trave di colmo in castagno
- 6_muratura in scisto a corsi orizzontali con apparecchio a doppio paramento - 70 cm
- 7_intonaco in malta di calce - spessore medio 2-3 cm
- 8_arcarecci
- 9_travi in castagno 15x7 cm
- 10_tavolato maschiato in castagno - spessore 3 cm
- 11_scala in legno
- 12_ballatoio in legno
- 13_architrave in castagno - sezione 7x7 cm
- 14_portale ligneo
- 15_sgrondo realizzata con oggetto semplice dei coppi canale - sporgenza 15 cm



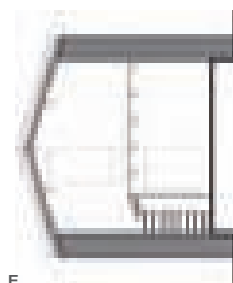
CASE BICELLULARI SU DUE LIVELLI

**Bicellule indipendenti su due piani con
accesso da vicolo laterale e affaccio
su corte comune.**



Legenda

1_cucina
2_camera

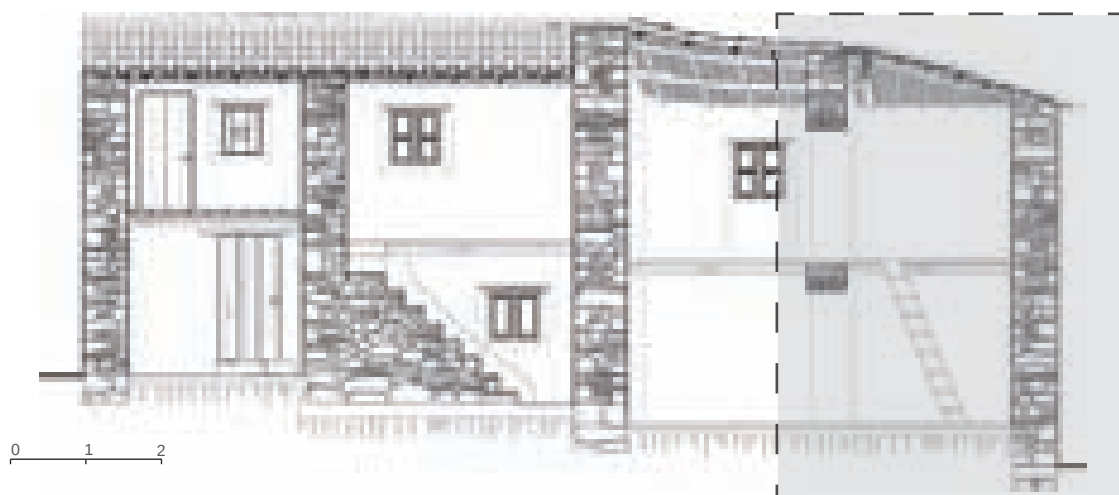


- A_ Pianta primo livello
B_ Pianta secondo livello
C_ Pianta secondo livello
D_ Prospetto sud-ovest
E_ Sezione a-a



0 2 4 6

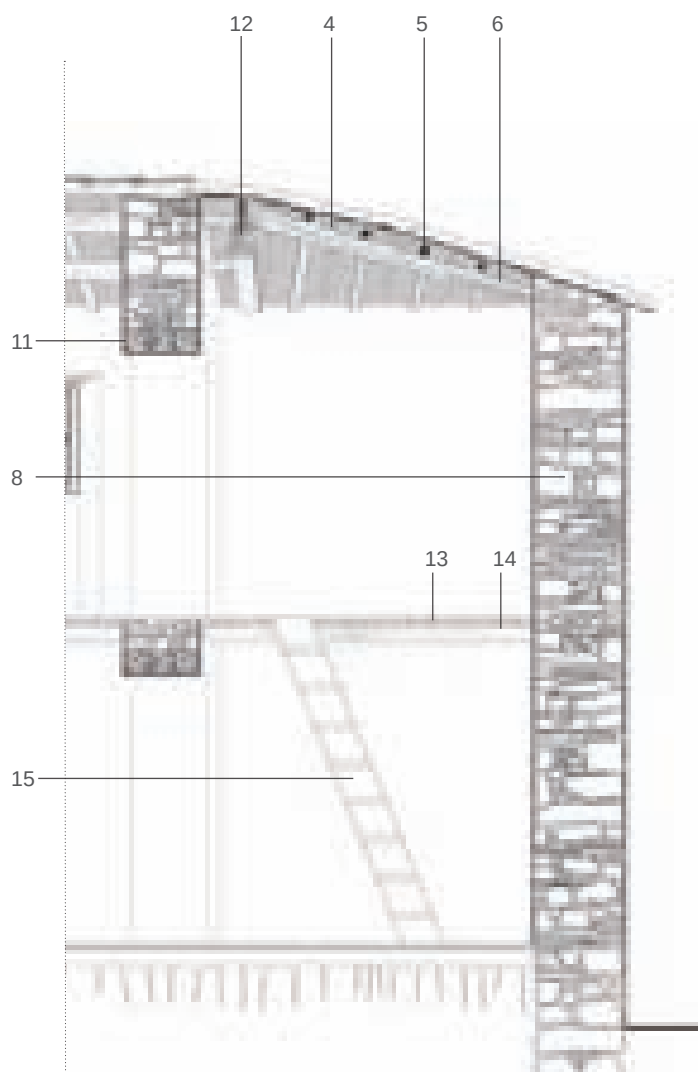
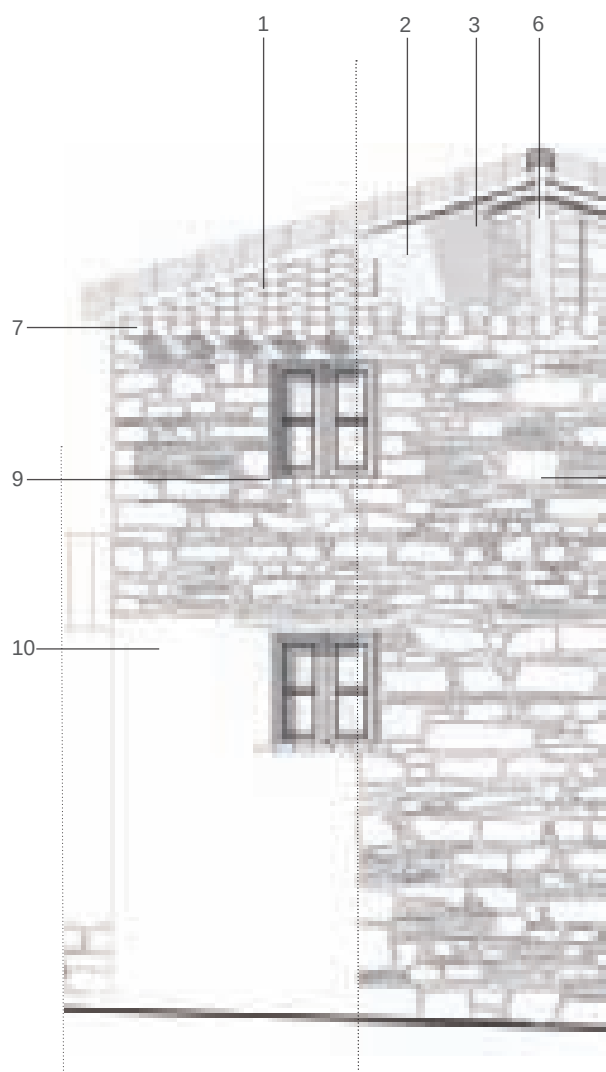




1_manto di copertura in coppi laterizi
 2_massetto in terra stabilizzata con calce
 3_incanniccato
 4_canna maestra
 5_travicelli in legno di leccio
 6_trave in legno di leccio

7_aggetto semplice dei coppi canale
 8_muratura in trovanti di calcare e scisto irregolari, apparecchiati a secco, con allettamento in terra e rinzeppatura
 9_davanzale in mattoni laterizi
 10_intonaco in malta di terra

11_architrave in legno di leccio
 12_falsa capriata ("cuaddu")
 13_tavolato - spessore 2 cm
 14_travi di leccio spessore 13 cm
 15_scala in legno - sezione di lato 13 cm





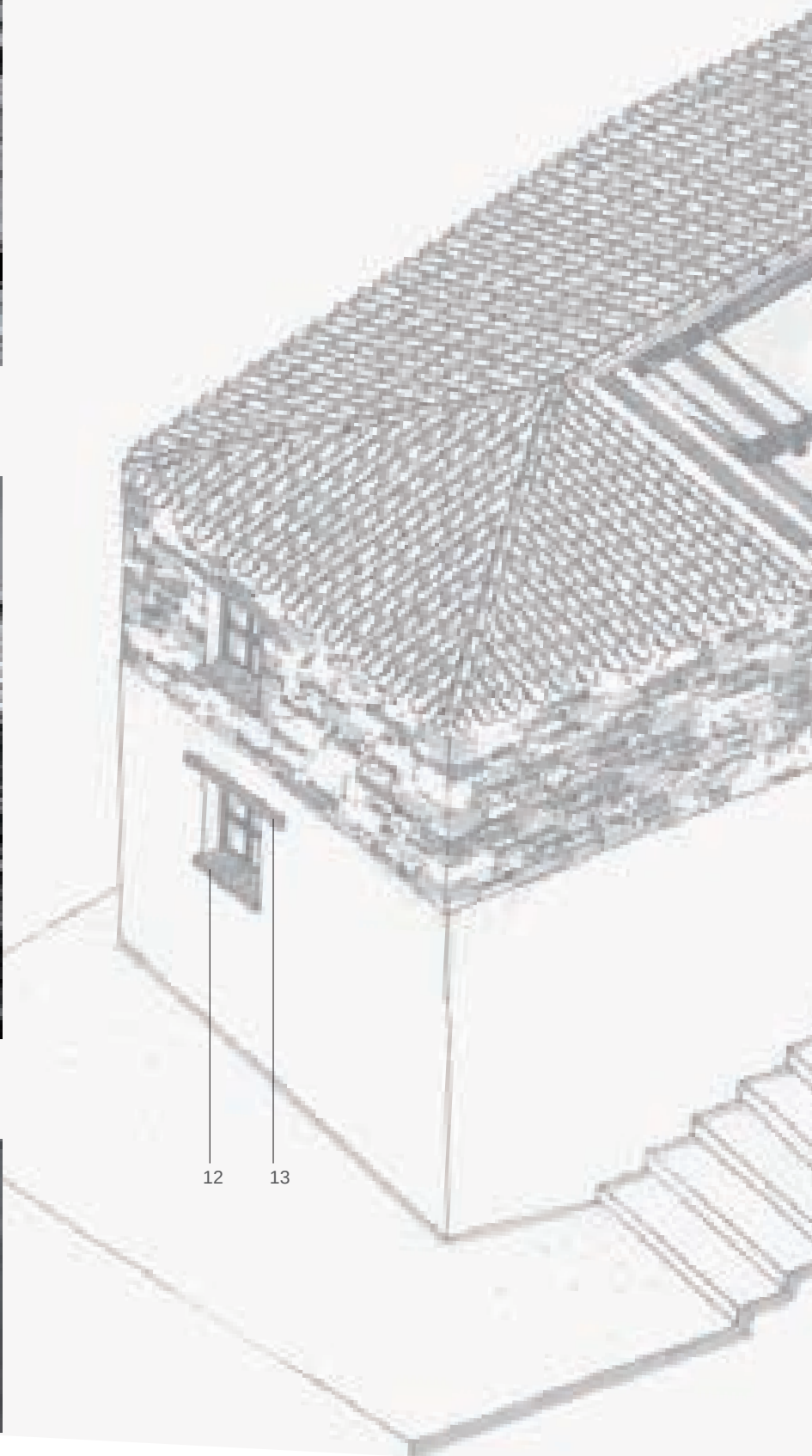
Scorcio dall'alto



Vista dalla strada

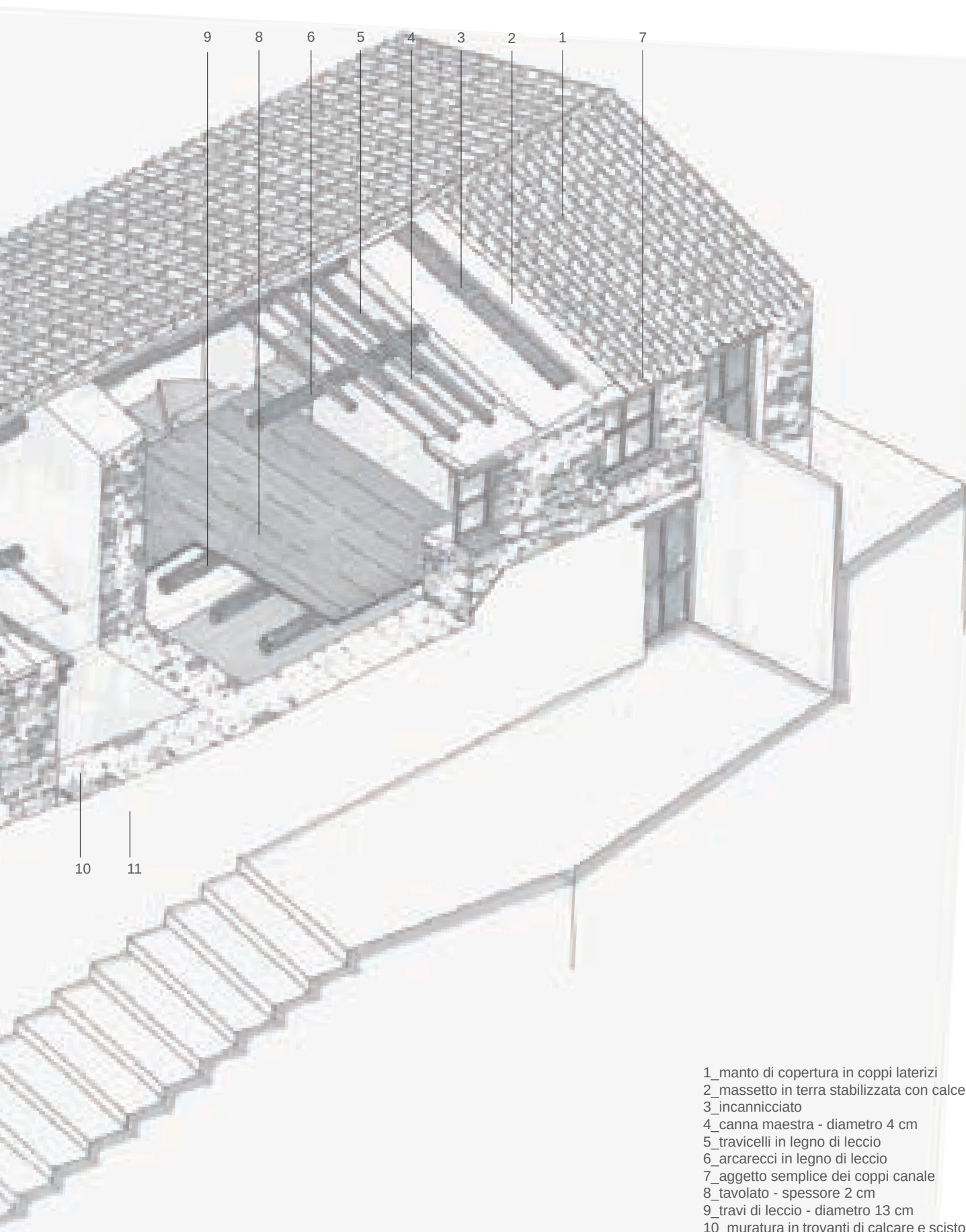


Particolare della copertura

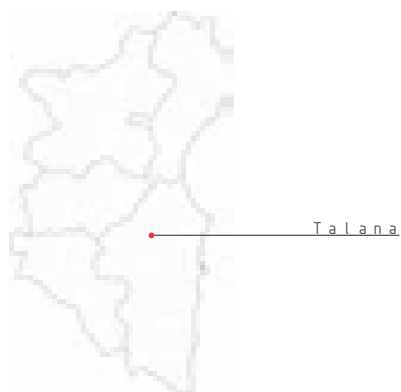


12

13

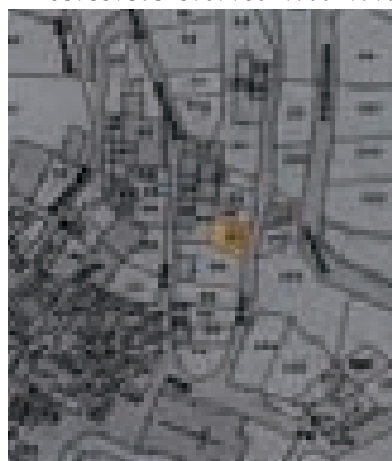


- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_massetto in terra stabilizzata con calce
- 3_incanniccato
- 4_canna maestra - diametro 4 cm
- 5_travicelli in legno di leccio
- 6_arcarecci in legno di leccio
- 7_aggetto semplice dei coppi canale
- 8_tavolato - spessore 2 cm
- 9_travi di leccio - diametro 13 cm
- 10_muratura in trovanti di calcare e scisto irregolari, apparecchiati a secco, con allettamento in terra e rinzeppatura
- 11_intonaco in malta di calce
- 12_davanzale in mattoni laterizi
- 13_architrave in travi di leccio



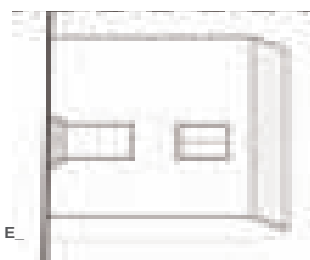
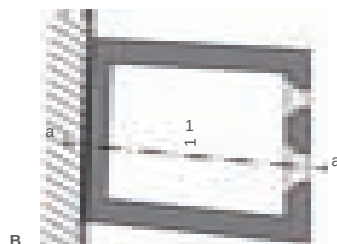
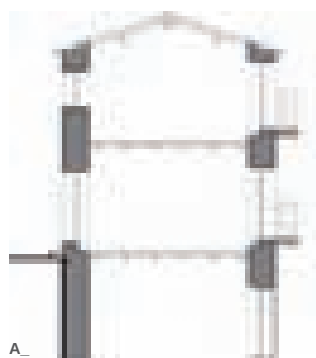
CASA ALTA SU PENDIO

Monocellula ripetuta su tre piani con accesso da valle dei locali rustici e da monte di quelli abitativi.



Legenda

- 1_rustico
2_camera



- A_ Sezione trasversale
B_ Pianta primo livello
C_ Pianta secondo livello
D_ Pianta terzo livello
E_ Prospetto a monte
F_ Prospetto a valle

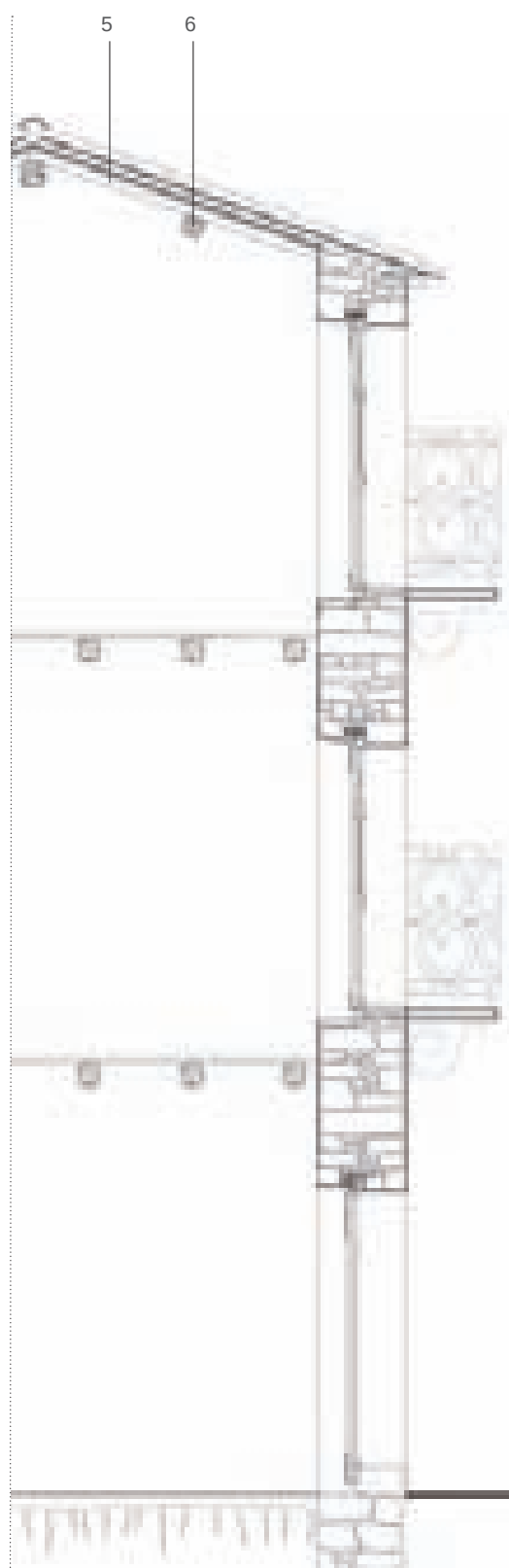
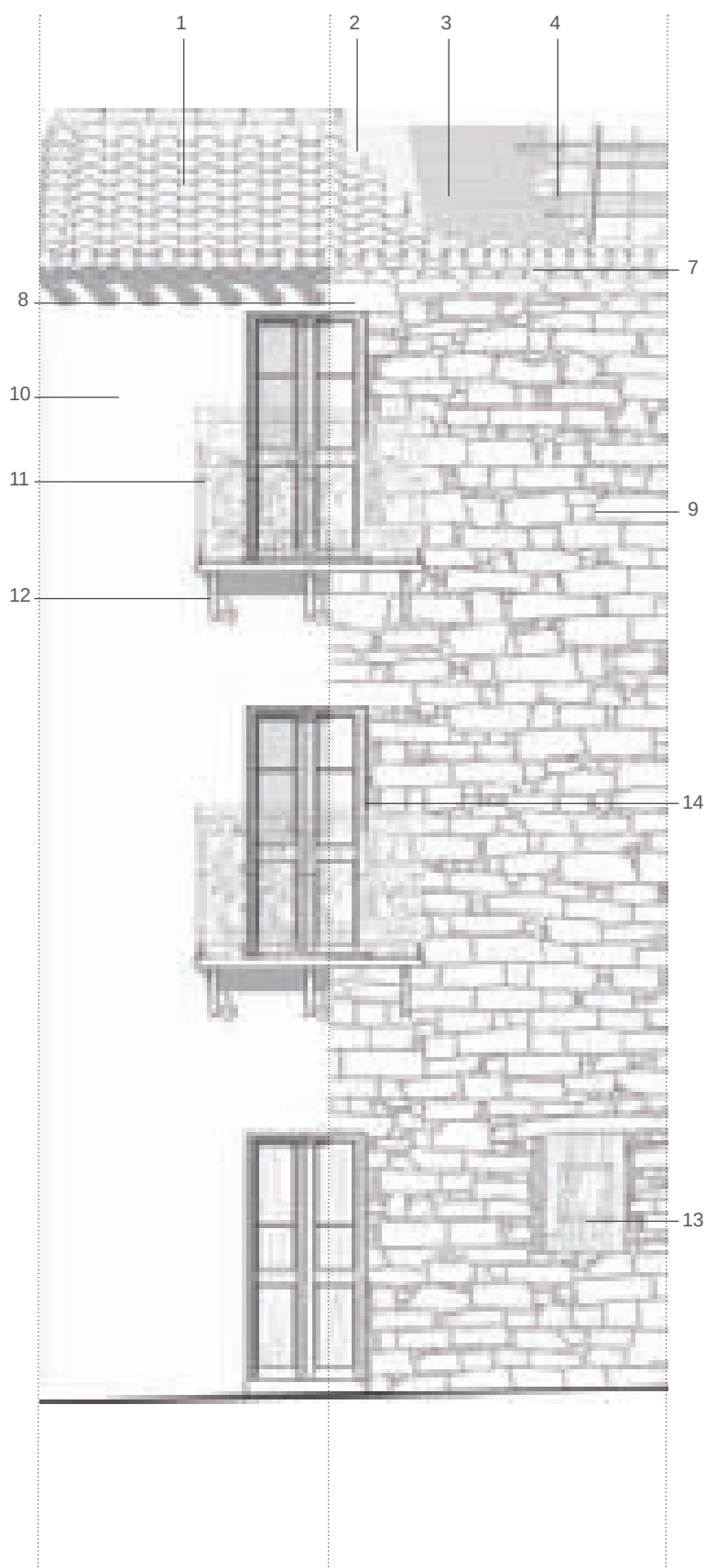
0 2 4 6



1_manto di copertura in coppi laterizi
2_strato di allettamento in terra stabilizzata
con calce
3_incanniccato
4_canna maestra
5_travicelli in legno di leccio

6_arcareccio in legno di leccio
7_sgrondo realizzato con aggetto sempli-
ce dei coppi canale e cornice realizzata
con una fila di tegole convesse
8_architrave in granito
9_muratura in granito a corsi sub-orizzon-

tali a doppio paramento
10_intonaco in malta di calce
11_parapetto in ferro battuto
12_mensole in ferro battuto
13_infisso in legno con "sportellittu"
14_stipiti in elementi laterizi





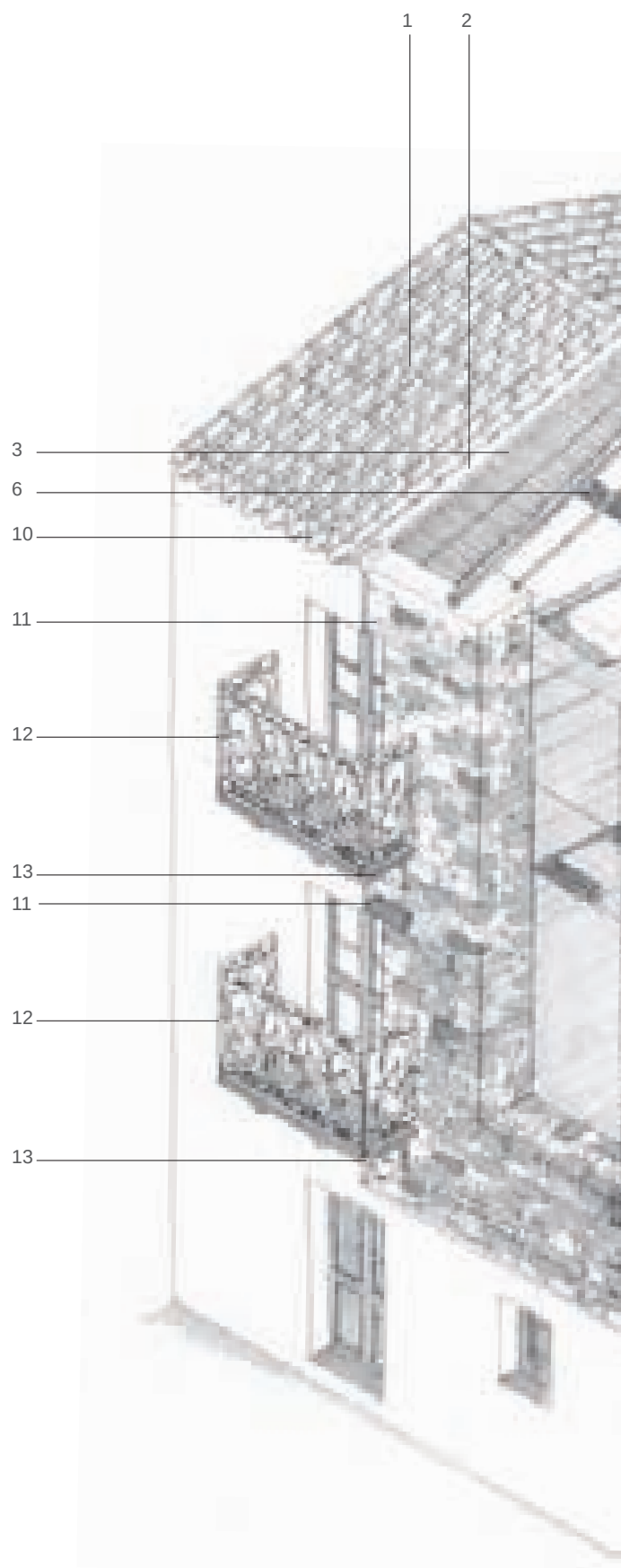
Prospetto a monte

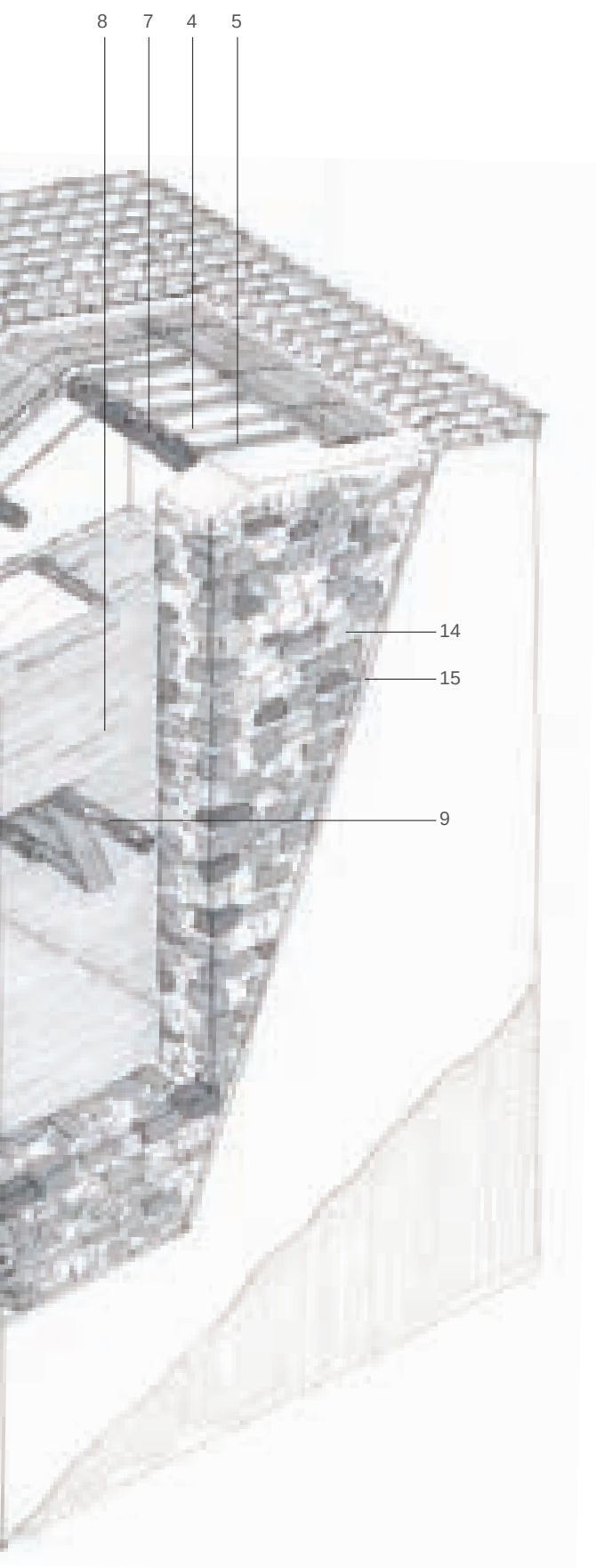


Prospetto a valle

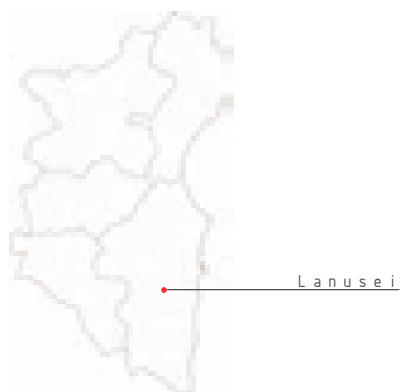


Particolare dei balconi

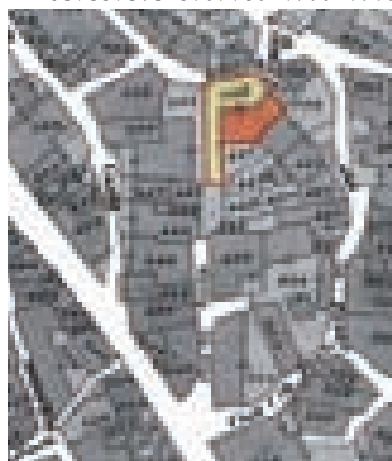




- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_strato di allettamento in terra stabilizza-
ta con calce
- 3_incannicciato
- 4_canna maestra
- 5_travicelli in legno di leccio
- 6_arcareccio in leccio
- 7_trave di colmo in leccio
- 8_tavolato
- 9_trave in legno di leccio
- 10_sgrondo realizzato con aggetto sem-
plice dei coppi canale e cornice realizzata
con una fila di tegole convesse
- 11_architrave in granito
- 12_parapetto in ferro battuto
- 13_mensole in ferro battuto
- 14_muratura in granito a corsi sub-oriz-
zontali a doppio paramento
- 15_intonaco di calce



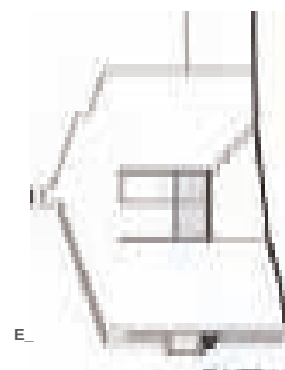
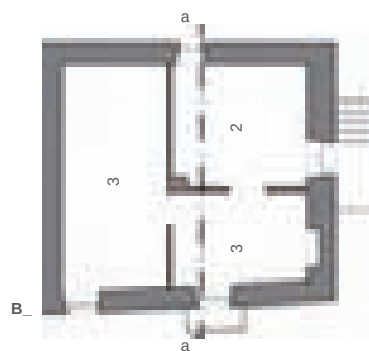
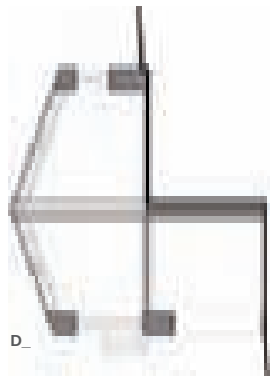
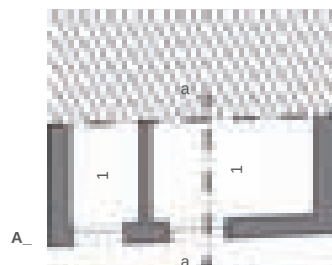
CASA SU PENDIO



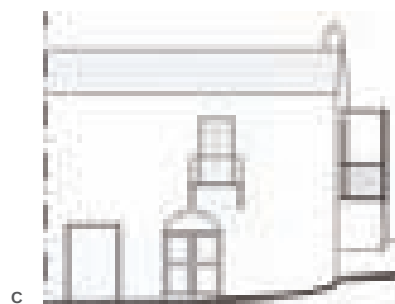
Casa con locali rustici controterra al livello inferiore. Cellula abitativa al piano superiore con accesso indipendente, suddivisa in più ambienti da partizioni leggere.

Legenda

- 1_locale rustico
- 2_cucina
- 3_camera

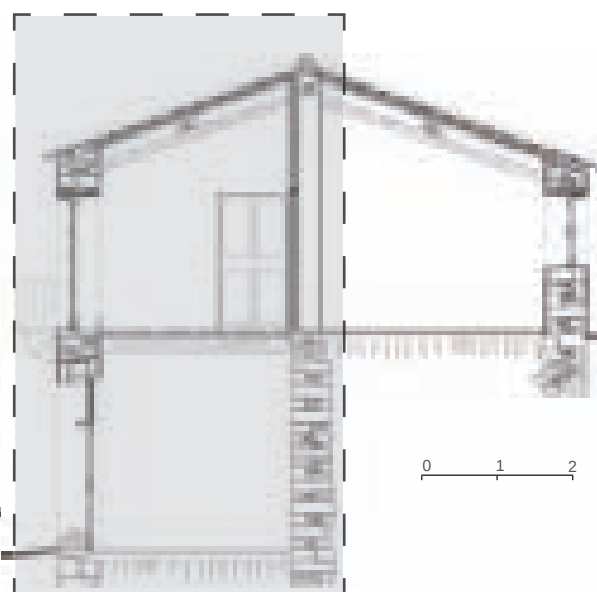
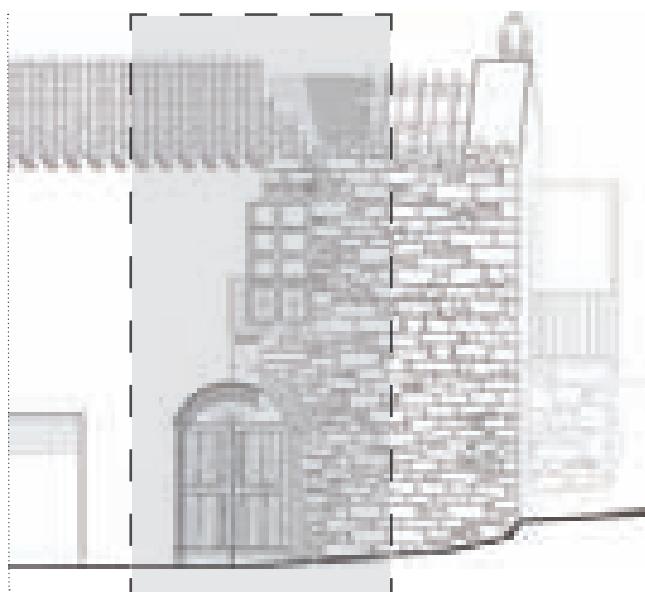


- A_ Pianta primo livello
- B_ Pianta secondo livello
- C_ Prospetto su strada a valle
- D_ Sezione a-a
- E_ Prospetto laterale su strada



0 2 4 6

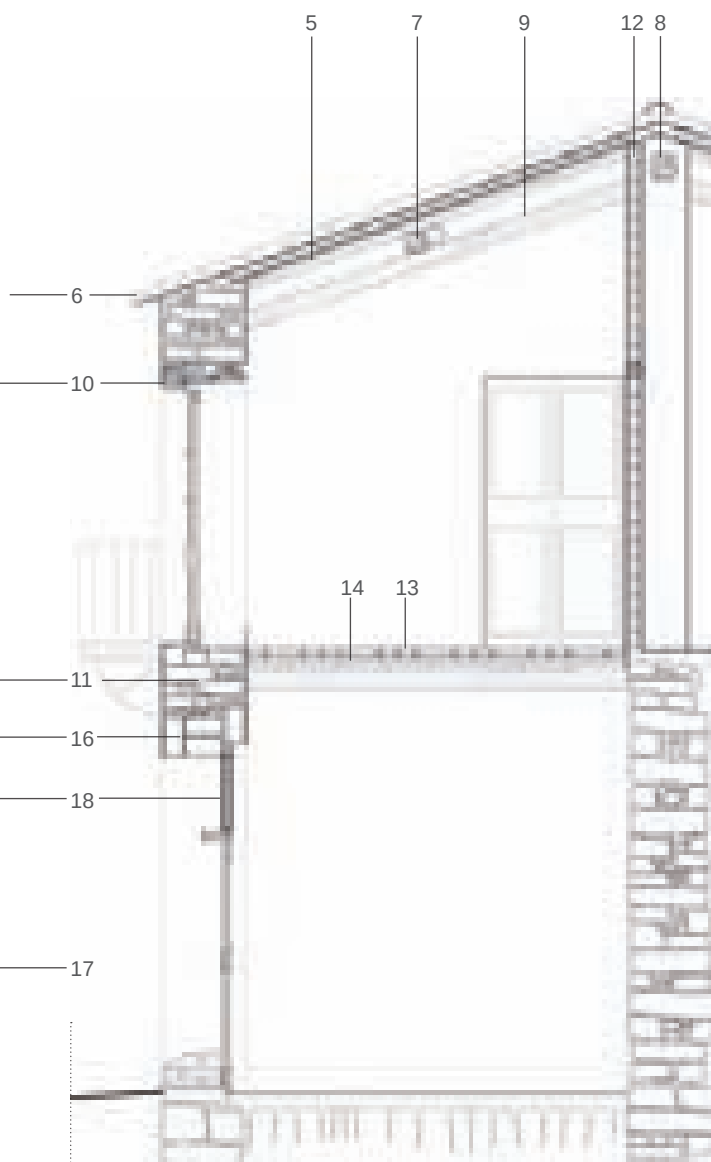
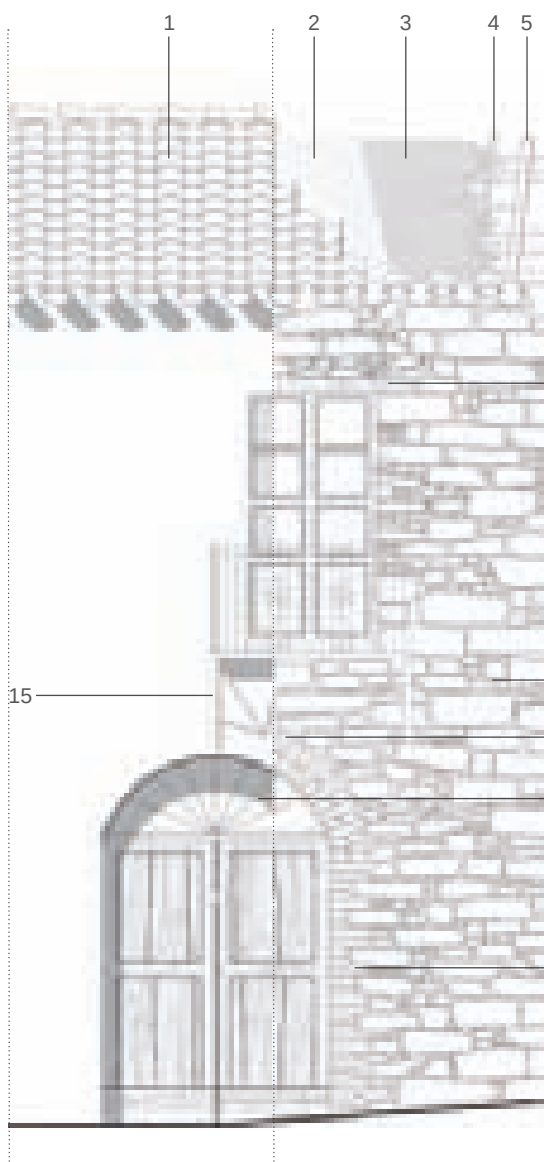




1_manto di copertura in coppi laterizi
2_massetto in terra stabilizzata con calce
3_incanniccato
4_canna maestra
5_travicelli in legno di leccio
6_sgrondo con aggetto semplice del cop-
po canale

7_arcarecci in legno di castagno
8_trave di colmo in legno di castagno
9_trave principale in legno di castagno
10_architrave in legno
11_muratura in conci appena sbozzati di
granito e porfido
12_tramezzo di mattoni pieni apparec-

chiati "in foglio"
13_pavimentazione in mattonato
14_tavolato
15_mensola in ferro
16_arco in mattoni laterizi a tre teste
17_stipiti in mattoni laterizi
18_sopraluce con rosta in ferro battuto





Vista del fronte strada



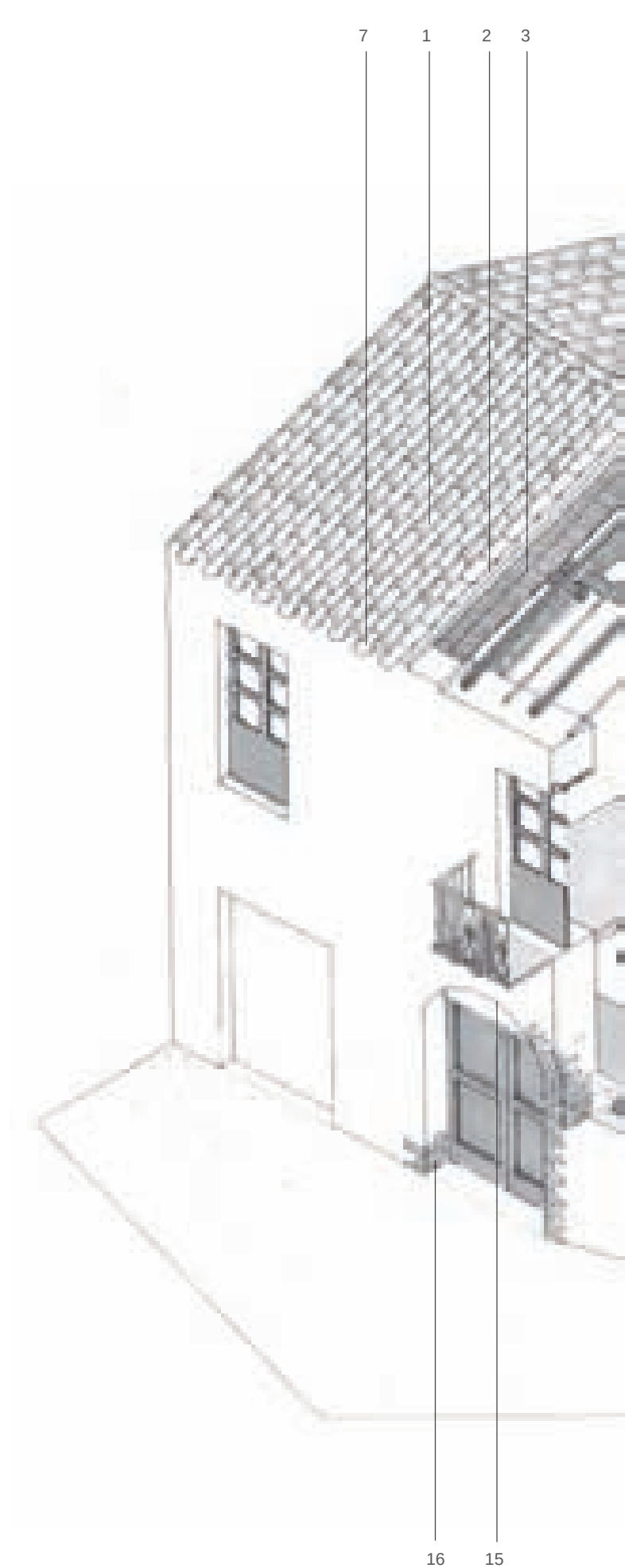
Ingresso laterale con scala in granito

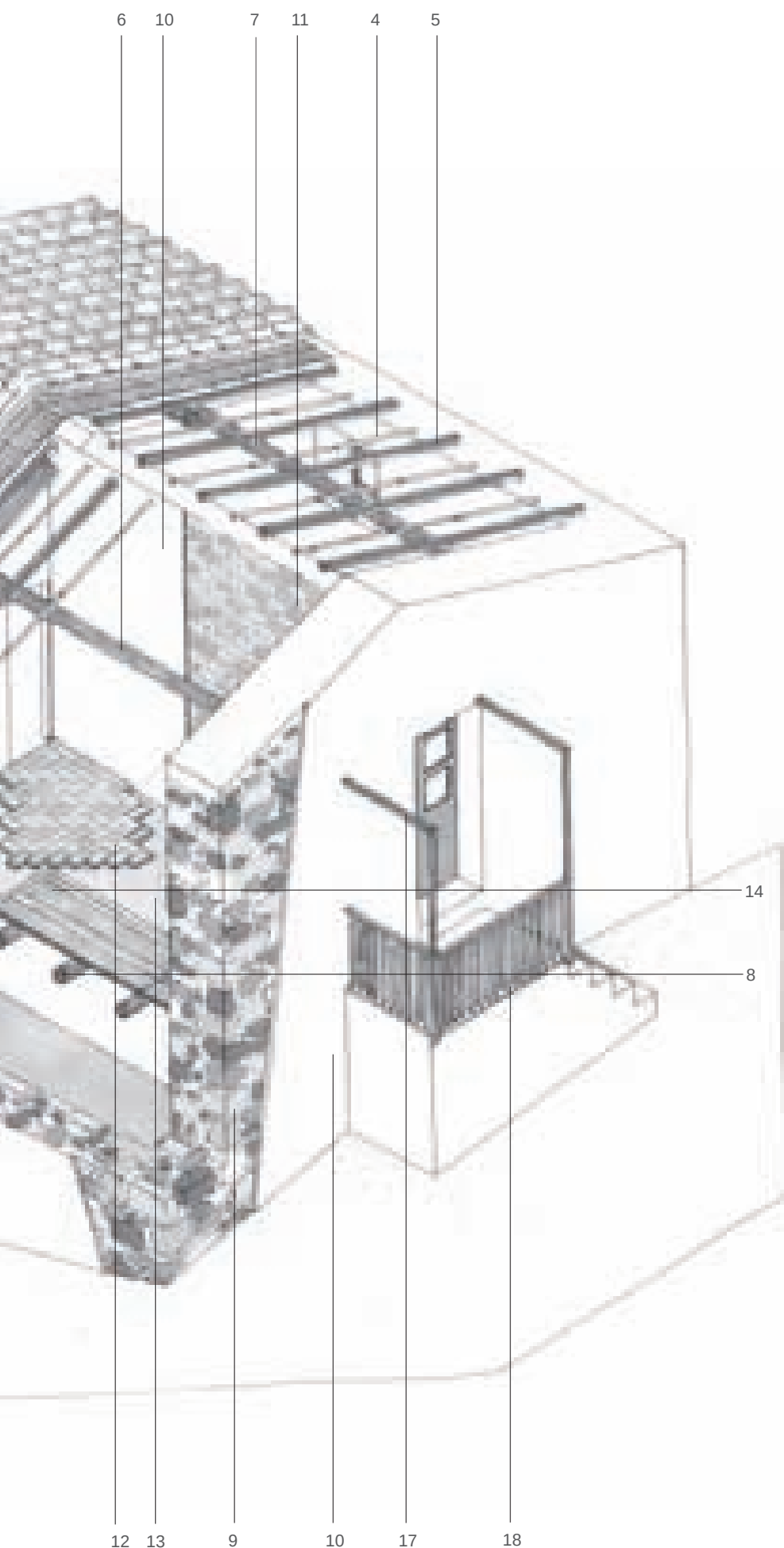


Particolare della copertura



Vista del retro

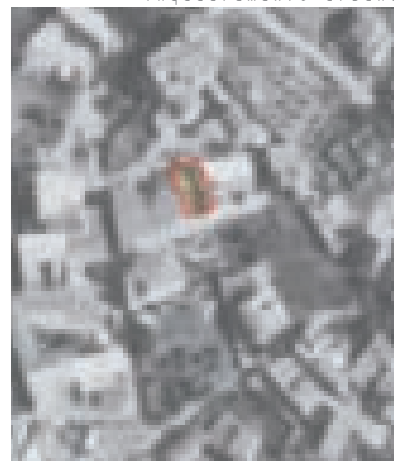




- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_massetto in terra stabilizzata con calce
- 3_incanniccato
- 4_canna maestra
- 5_travicelli in legno di leccio
- 6_arcarecci in legno di castagno
- 7_sgrondo con oggetto semplice dei coppi canali
- 8_trave principale in legno di castagno
- 9_muratura in conci appena sbozzati di granito e porfido
- 10_intonaco in malta di calce
- 11_tramezzo di mattoni pieni apparecchiati "in foglio"
- 12_pavimentazione a mattonato
- 13_massetto di allettamento del mattonato
- 14_tavolato
- 15_arco in mattoni laterizi a tre teste
- 16_stipiti in mattoni laterizi
- 17_pergolato in ferro battuto
- 18_parapetto in ferro battuto



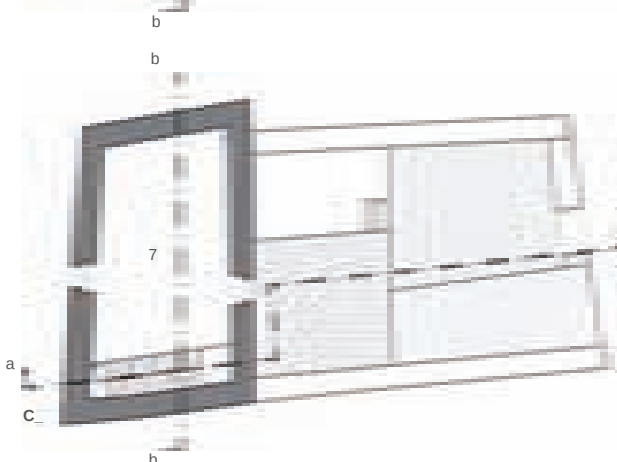
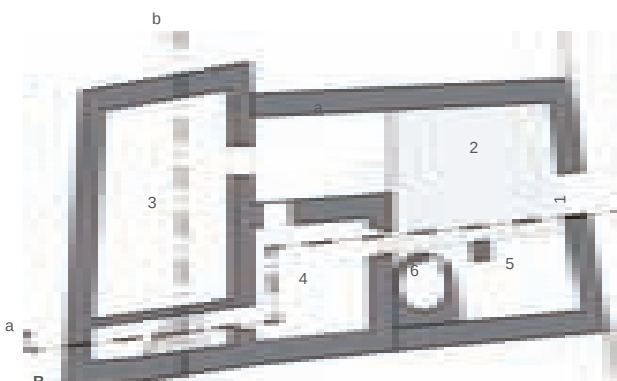
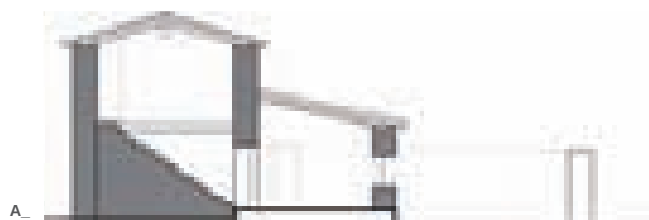
CASA CON CORTE ANTISTANTE



Casa a corte antistante con corpo principale sviluppato su due piani, cucina su corpo indipendente e loggiato rustico con forno prospicienti la corte.

Legenda

- 1_ingresso pedonale
- 2_corte antistante
- 3_locale rustico
- 4_cucina
- 5_loggiato rustico
- 6_forno
- 7_camera



E_ Prospetto su corte antistante

- A_ Sezione a-a
- B_ Pianta primo livello
- C_ Pianta secondo livello
- D_ Sezione b-b
- E_ Prospetto su corte antistante

0 2 4 6

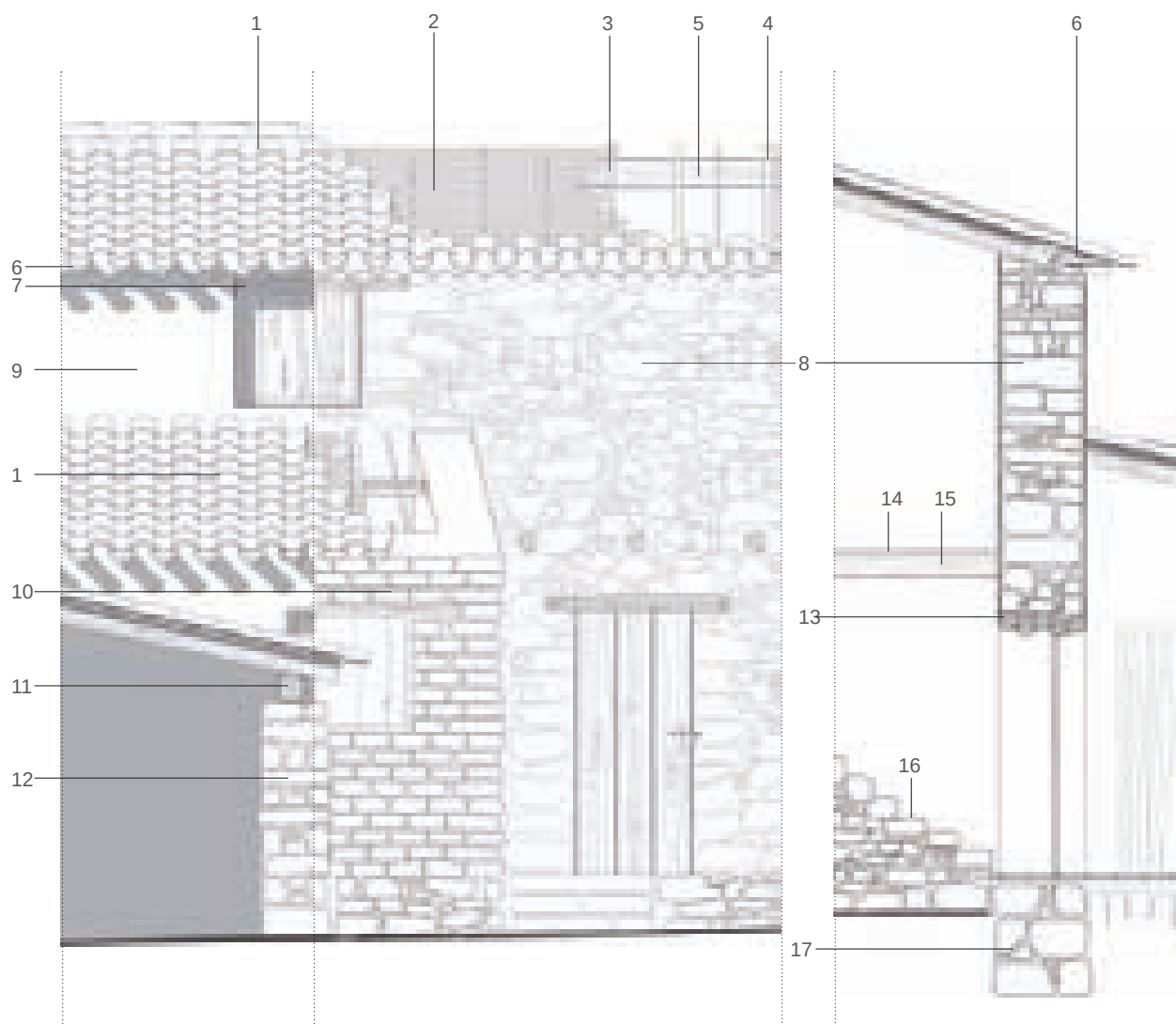




1_manto di copertura in coppi laterizi
 2_incanniccio - diametro canne 2-3 cm
 3_canna maestra - diametro 4 cm
 4_travicelli in abete - sezione rettangolare 5x7 cm
 5_trave lignea - sezione uso trieste diametro 18-20 cm
 6_sgrondo realizzata con una fila di tegole convesse

7_architrave in legno
 8_muratura ad opera incerta in trovanti di granito, porfido e basalto
 9intonaco in malta di calce - spessore medio 2 cm
 10_muratura di due teste in mattoni crudi disposti di punta con ricorsi a giunti sfalsati - spessore 50 cm
 11_trave in abete - sezione squadrata

12_pilastro in muratura di conci sbazzati di granito
 13_architrave ligneo diametro 18-20 cm
 14_tavolato maschiato - spessore 2-3 cm
 15_travi in abete - sezione rettangolare 20x8 cm
 16_gradini in monoliti di granito
 17_zoccolo di fondazione in trovanti di granito, porfido e basalto





Prospetto sulla strada



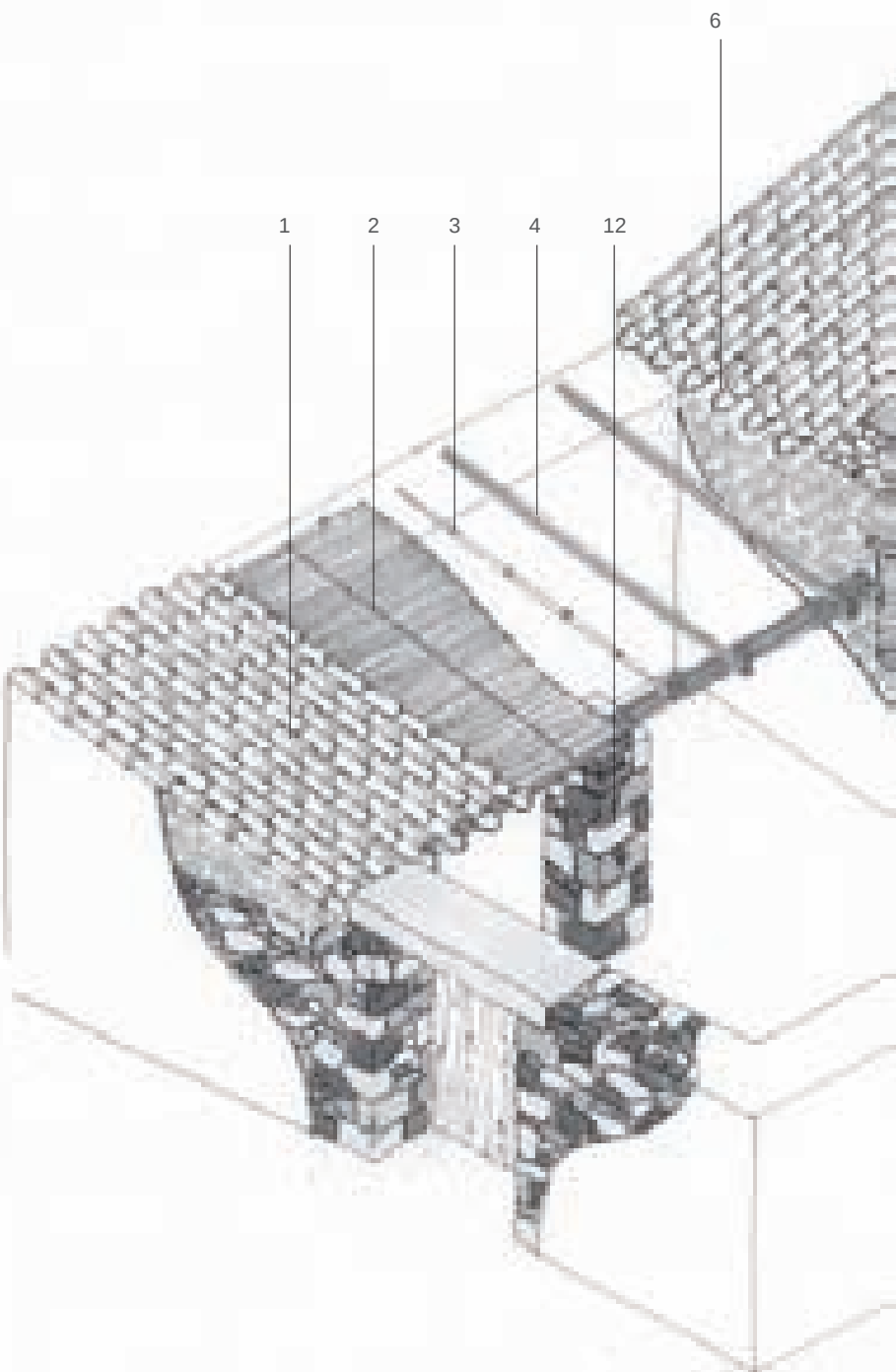
Prospetto retrostante

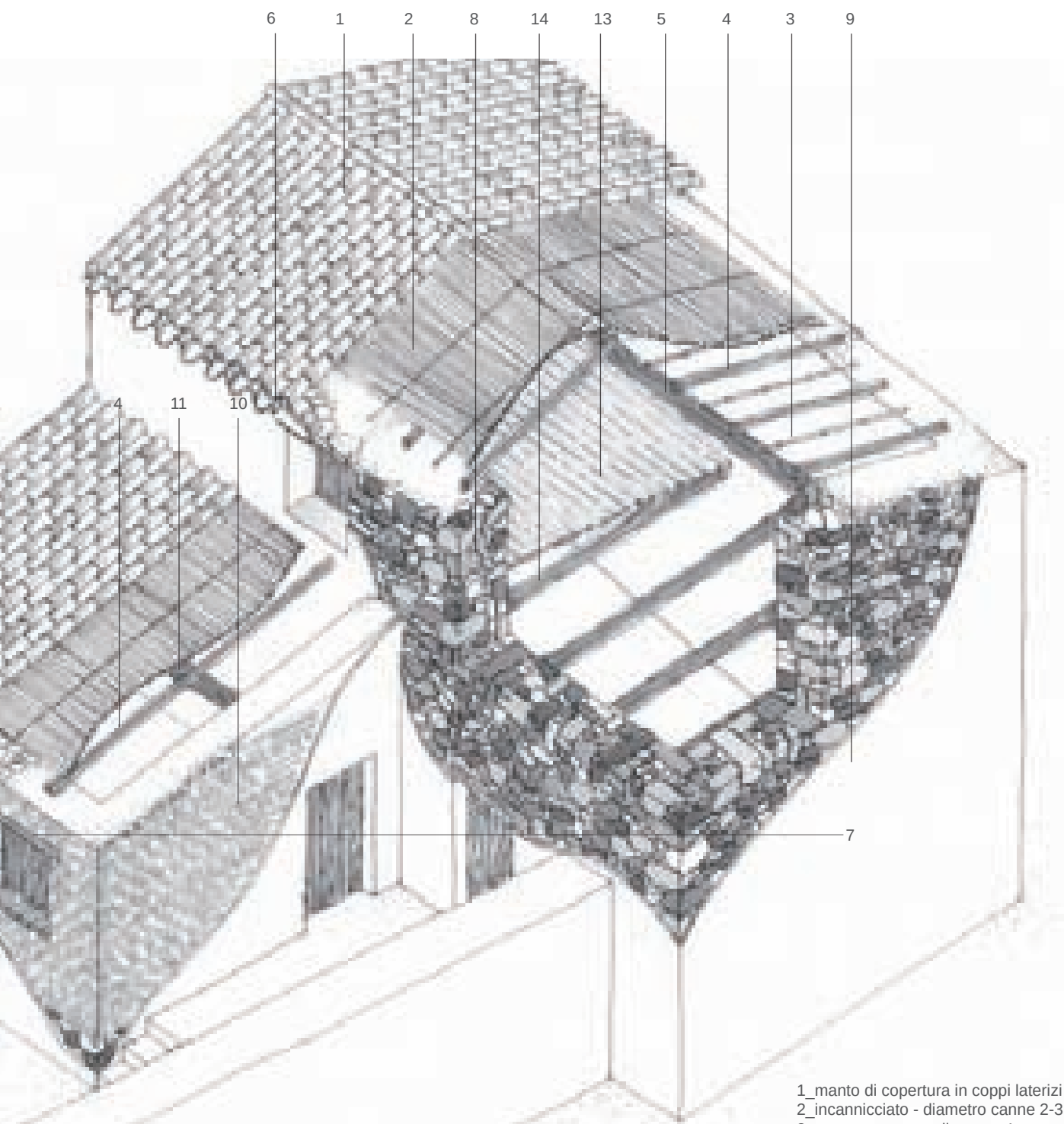


Finestra al piano primo



Pilastro del loggiato rustico





- 1_manto di copertura in coppi laterizi
- 2_incanniccio - diametro canne 2-3 cm
- 3_canna maestra - diametro 4 cm
- 4_travicelli in abete - sezione rettangolare 7x5 cm
- 5_trave lignea - sezione squadrata di diametro 18-20 cm
- 6_sgrondo realizzato con una fila di tegole convesse
- 7_architrave in legno
- 8_muratura ad opera incerta in trovanti di granito, porfido e basalto
- 9intonaco in malta di calce - spessore medio 2 cm
- 10_muratura di due teste in mattoni crudi disposti di punta con ricorsi a giunti sfalsati - spessore 50 cm
- 11_trave in abete - sezione squadrata
- 12_pilastro in muratura di conci sbazzati di granito - spessore 18-20 cm
- 13_tavolato maschiato - spessore 2-3 cm
- 14_travi in abete - sezione rettangolare 20x8 cm

capitolo 3

ELEMENTI DI FABBRICA E CARATTERI COSTRUTTIVI



Fig. 3.1. Gadoni, abitazioni tradizionali in pietra locale: scisto.

3.1 FONDAZIONI, BASAMENTI, MURATURE IN PIETRA.

È nella disponibilità dei materiali, derivata da una differente composizione geologica e pedologica dei suoli, che vanno anzitutto ricercate le differenze nelle modalità e nelle tecniche costruttive locali, insieme naturalmente alle specificità culturali delle varie regioni storiche. Alle origini degli insediamenti, le tecniche costruttive consistevano nell'assemblare in maniera più o meno ordinata i materiali raccolti nei dintorni con un bassissimo tasso di lavorazione preventiva¹. Basti pensare alle "pinnettas" dei *supramonti* (che solo nelle regioni più remote e inaccessibili si ritrovano ancor oggi in una condizioni prossima a quella originaria) che venivano realizzate disponendo un basamento circolare in pietrame (in trovanti apparecchiati a secco) aperto in un punto, sovrapponendovi una copertura precaria costituita in tronchi di ginepro sovrastati da una copertura straminea.

La composizione geologica della parte più superficiale della crosta terrestre, ossia di quella parte che può essere raggiunta direttamente o per mezzo di uno scavo, determina la varietà dei materiali da costruzione disponibili in un determinato luogo. Ciò, in territori come le Barbagie e l'Ogliastra, in cui i contatti e gli scambi commerciali con l'esterno sono stati spesso limitati da un radicato isolamento ambientale e culturale, si traduce nel predominio di questi materiali nel repertorio costruttivo, essendo assai limitato l'apporto di materiali esogeni.

La varietà geologica dell'ambito centro-orientale della Sardegna è forse una delle più ricche dell'Isola. In essa le formazioni delle diverse epoche si alternano in maniera molto discontinua, generando la mutazione del paesaggio al solo attraversamento di un compluvio o di un crinale. Le formazioni rocciose sono ampiamente frastagliate e ospitano spesso al loro interno altre formazioni o sono interrotte da filoni superficiali di natura e genesi differenti.



Fig. 3.2. Bannei, "Coile Onammarra" (foto di C. Giotta e M. Picitto, Calendario 2002 Pinnettos, antichi ovili della Sardegna).

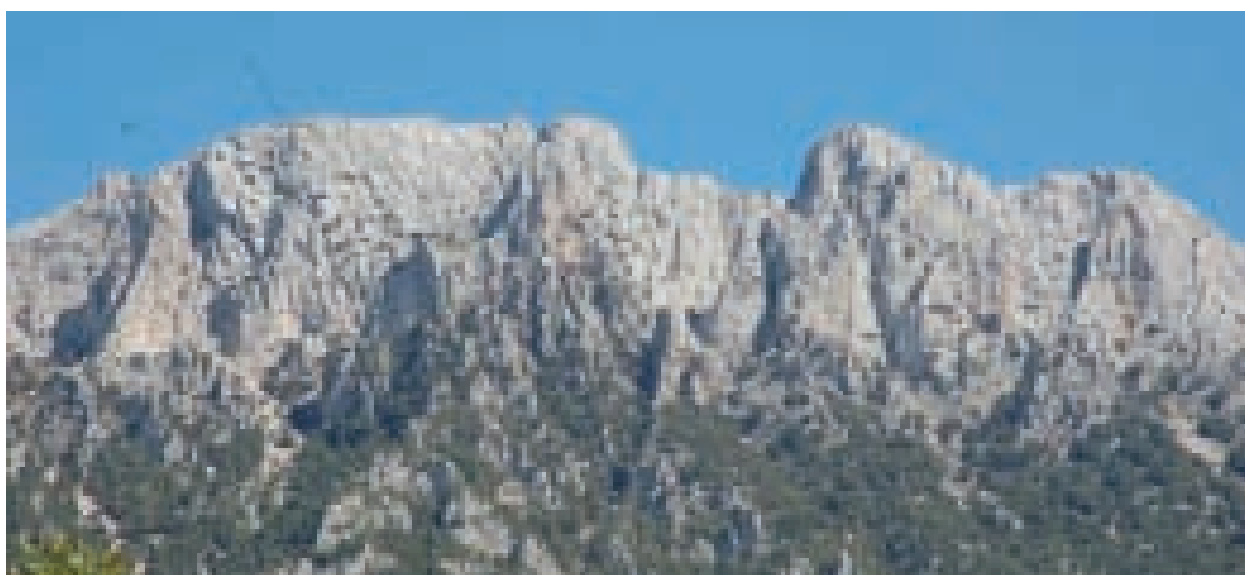
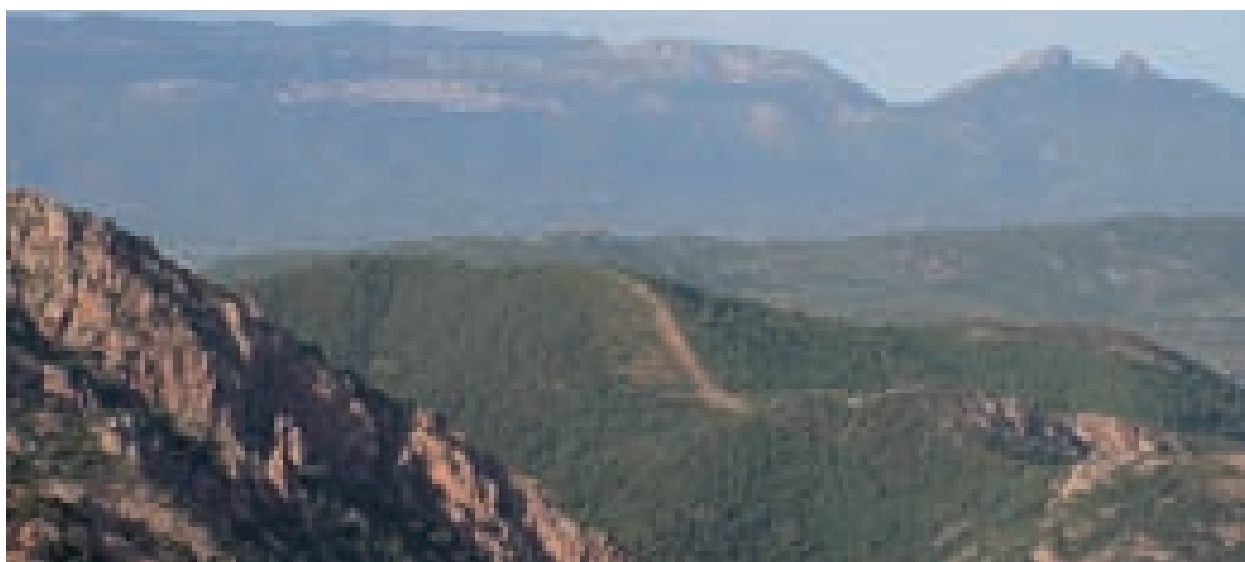
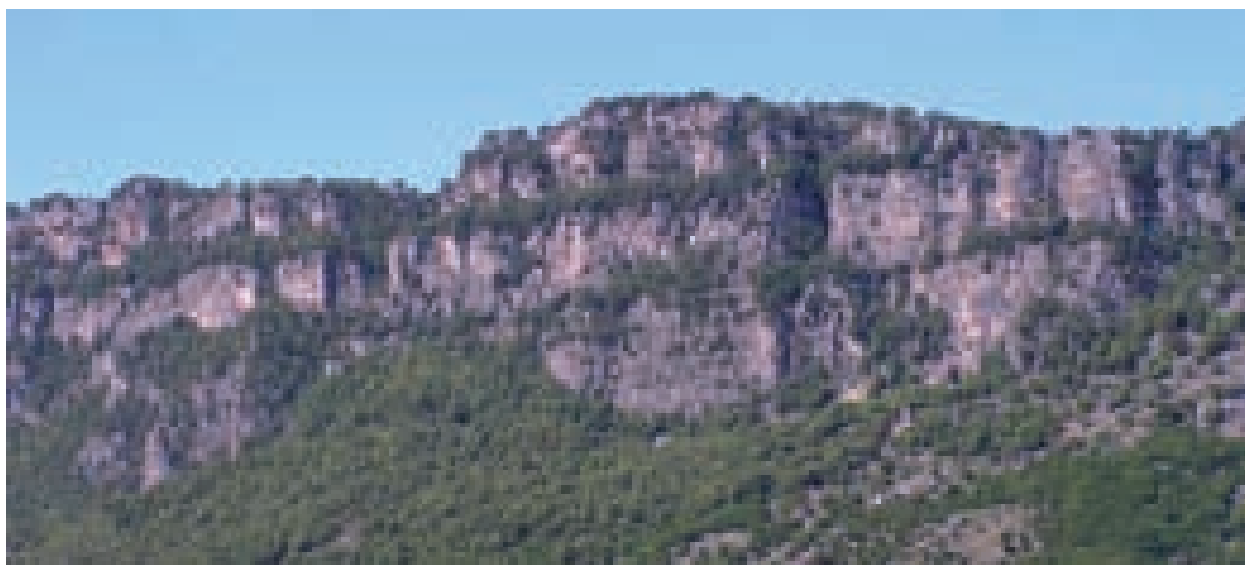


Pur se nella *Carta* geologica della Sardegna² compaiono in questa regione ben 32 formazioni sulle 63 totali individuate nella legenda, il sapere costruttivo locale, nel suo pragmatismo, riconosce in questa grande varietà solamente 6 “tipi di pietra”, ciascuno dei quali individuato non per genesi o per caratteristiche mineralogiche, ma per durezza, capacità di lavorazione a spacco o a scalpello, resistenza meccanica, ecc., ossia per quelle qualità prestazionali che sono di interesse del costruttore.

Nella *Carta* si individuano gli ambiti dei *depositi carbonatici dolomie e calcari*, presenti nei supramonti dell'Ogliastra settentrionale e della Barbagia e nei Tacchi dell'Ogliastra centrale fino alla Barbagia di Seulo. La loro composizione varia notevolmente nei vari ambiti ma nella terminologia costruttiva locale essi assumono la denominazione unitaria di *calcari*. Ampia diffusione hanno le rocce chiamate localmente *scisti*, che corrispondono alle alternanze di *metarenarie*, *quarziti* e *filladi*, diffuse soprattutto nell'Ogliastra meridionale e nella Barbagia di Seulo, e ai *metascisti* delle Baronie. Il *granito* dei costruttori è rappresentato nella *Carta* dalle *granodioriti tonalitiche* e *monzogranitiche* dell'Ogliastra e del Nuorese fino ai confini col Goceano, dalle *tonaliti* e *menzograniti* di Olzai, nonché dalle *granodioriti* del rio Isalle. Queste regioni, soprattutto quelle corrispondenti alla cavea ogliastrina e al Nuorese, sono spesso incise da affioramenti lineari di *porfidi granitici*. I *basalti* comunemente detti, si trovano in ampie zone della Baronia, dai confini ben definiti, nei pressi di Dorgali e Onifai, nonché nell'altopiano di Tecu presso Barisardo. Il termine *trachite*, comunemente utilizzato per individuare tutte le rocce piroclastiche, corrisponde alle denominazioni geologiche *rioliti* e *riodaciti* presenti in un grande filone a nord di Orotelli e marginalmente in alcune parti dell'Ogliastra (nei pressi di Perdasdefogu –da cui la denominazione–, Tertenia, Triei e Villagrande) e nella Baronia tra Galtelli e Orosei.

Per completare il repertorio geologico, bisogna considerare un'ulteriore categoria, quella delle *ghiaie*, *sabbie*, *limi* e *argille sabbiose dei depositi alluvionali*, ossia quella delle terre sciolte, che seppur non fanno parte dei lapidei sono state sfruttate come materiali da costruzione. Tali depositi, diffusi nelle valli costiere della Baronia e dell'Ogliastra, solo in quest'ultima sono stati utilizzati ai fini costruttivi per la produzione di mattoni di terra cruda: i centri interessati sono Tortoli, Girasole, Lotzorai e, in maniera marginale, Barisardo.





Figg. 3.4, 3.5, 3.6. Le dominanti ambientali, testimoni delle vicende geologiche che le hanno generate, sono il simbolo dei grandi giacimenti lapidei dai quali gli uomini hanno attinto per prelevare i materiali costruttivi. (in alto) I Taccchi calcarei tra Osini e Gairo Taquisara; (al centro) in primo piano i giacimenti filoniani di porfido del Monte Tarè e sullo sfondo i supramonti calcarei di Baunei; (in basso) il massiccio calcareo del Corrasi sopra Oliena.

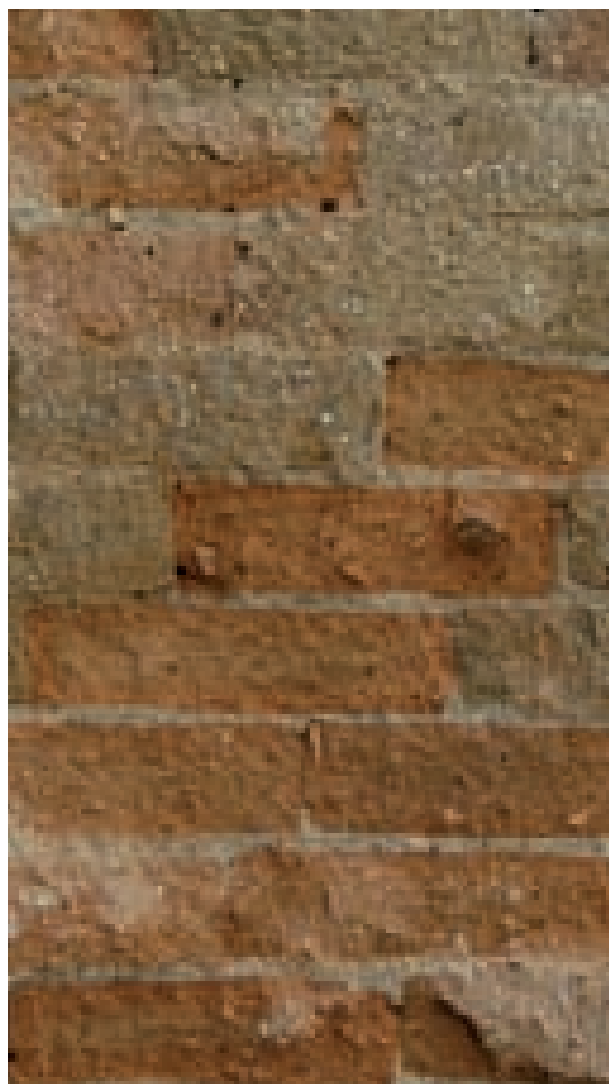
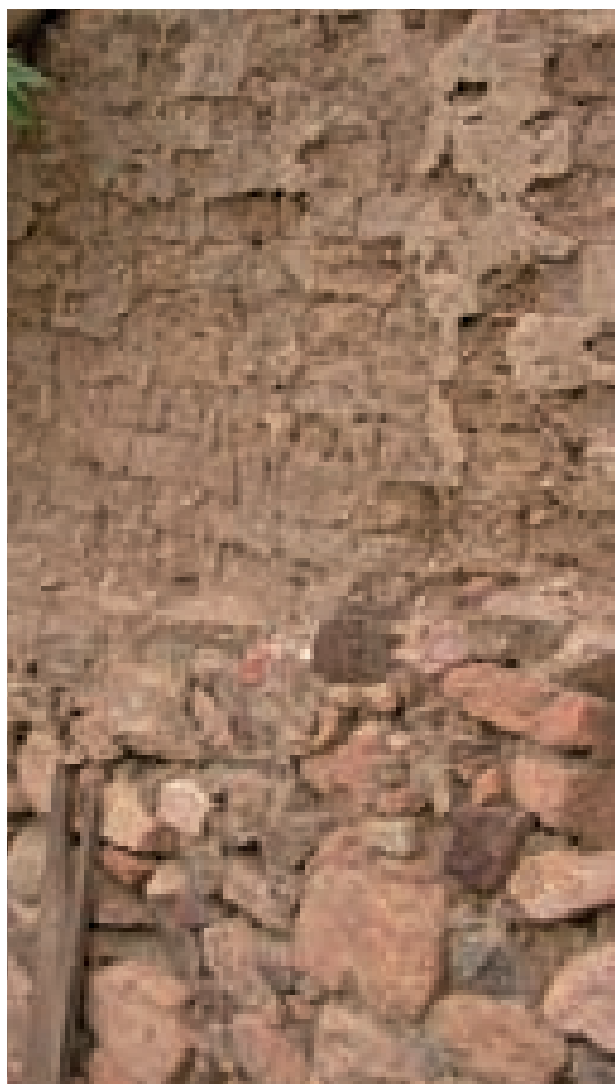
3.1.1 Tipo edilizio e tipo costruttivo

Nel territorio regionale considerato, l'analisi della disponibilità e dell'uso dei materiali adatti alla costruzione di murature consente di individuare una diffusione universale della pietra, presente nelle sue varie forme e utilizzata in ogni contesto, e un ambito ristretto della pianura costiera dell'Ogliastra in cui all'uso del materiale lapideo si sovrappone quello della terra cruda, senza che quest'ultimo riesca a prevaricare il primo.

Se il muro in terra cruda, pur con le variazioni cromatiche dovute alla differente natura delle terre impiegate, ha caratteristiche abbastanza omogenee in tutta l'area di diffusione, diversamente il muro di pietra, in relazione al tipo di materiale lapideo e alla tecnica associata, presenta un campionario molto ricco di soluzioni, spesso legate a contesti ristretti.

Pur non essendo possibile individuare un'associazione univoca tra tipo edilizio e tipo costruttivo, nell'ambito dell'edilizia rurale in pietra, si riscontra che la cellula muraria o, in altri termini, il vano abitabile interamente racchiuso da pareti portanti (di solito di dimensioni contenute entro i 4x4 metri), costituisce una costante negli assetti distributivi e strutturali di tutte le architetture lapidee.

Figg. 3.7, 3.8. Murature in mattoni di terra cruda su basamento lapideo, in due esempi di Lotzorai e Sarrule, che documentano la coesistenza dei due materiali anche nell'area della montagna centrale.





Figg. 3.9, 3.10. Gairo vecchia; esempi di edilizia lapidea a cellule murarie sovrapposte e adiacenti. Nella prima immagine è ben evidente il ruolo portante di una coppia di setti paralleli e quello controventante delle pareti ad essi ortogonali che danno stabilità alla scatola muraria in presenza di eventuali azioni orizzontali. Nella seconda, il crollo degli orizzontamenti mette in evidenza un'edilizia fatta di cellule elementari, alcune delle quali di sostruzione con sistemi voltati di sostegno delle spinte del terreno.



La singola cellula elementare quindi, che costituisce la prima forma evoluta di abitazione rurale, da archetipo dell'edilizia in pietra diviene l'elemento ordinatore della costruzione nel duplice aspetto di modulo compositivo dello spazio e di efficiente "scatola" strutturale, attraverso i principi della giustapposizione e della sovrapposizione.

Le coppie di pareti parallele, mutuamente ortogonali, svolgono due ruoli strutturali distinti, ma entrambi fondamentali. Infatti, se ad una spetta il compito di sostenere gli orizzontamenti sovrapposti (il cui numero può arrivare fino a quattro nelle *case alte di montagna*) e le coperture inclinate a orditura lignea, all'altra viene affidata la funzione di mantenere in equilibrio l'intero sistema, opponendosi al ribaltamento delle murature portanti propriamente dette, sotto l'azione di eventuali spinte orizzontali. È il caso, per esempio, delle cellule in funzione di sostruzione, in cui sulle murature a monte, parallele al pendio, si scaricano le spinte delle terre che vengono trasferite a terra per mezzo dei setti ad esse ortogonali che fungono da speroni. Peraltro, dove le pareti ortogonali alla facciata principale non assolvevano ad altra funzione che a quella di controvento, era prassi in certe regioni realizzarle con tecniche murarie meno onerose.

In quest'ottica un contributo importante deriva soprattutto dalle strutture voltate in pietra o laterizio, e persino dalle strutture in legno di solai intermedi e tetti, che collaborano a garantire un certo grado di ripartizione delle spinte parassite su tutte le pareti ed a irrigidire l'intero sistema strutturale, introducendo vincoli labili che ben ne assecondano i naturali cedimenti e assestamenti. Inoltre, proprio allo scopo di rendere quanto più possibile solidali e collaboranti i vari corpi murari, limitandone le rotazioni e gli spostamenti indipendenti, era prassi diffusa ancorare per contrasto le travi dei solai alla superficie esterna delle pareti, attraverso un capochiave metallico o ligneo, ipotizzandone anche un eventuale funzionamento statico in regime assiale. Con analoghe finalità, sia preventivamente durante la costruzione, che a posteriori, si era soliti inserire all'interno delle murature dei tiranti metallici.

L'edilizia lapidea a cellule murarie è ovviamente limitata nelle sue articolazioni spaziali che, di fatto, derivano dall'aggregazione di quelli che oggi chiameremmo *moduli di base*; ma la possibilità di costruire ambienti più ampi non viene negata dalla tecnica costruttiva della muratura lapidea, soltanto necessita di un'evoluzione della tecnica, che non mancherà di realizzarsi nel corso degli anni. Così, l'introduzione degli elementi spingenti, quali l'arco, al posto delle ordinarie strutture architravate lignee, permette di coprire ambienti con luce di almeno mezzo modulo maggiore. Analogamente, l'introduzione dell'arco nelle murature ne consente lo svuotamento e quindi la comunicazione fra due o più ambienti adiacenti, tanto che, nelle soluzioni più ardite, la parte effettivamente realizzata dei setti murari di spina è praticamente nulla e la sensazione spaziale è quella di un unico ambiente lungo anche tre o quattro moduli.

Emblematico è il caso di una abitazione ad Ilbono larga due cellule e profonda altrettanto in cui tutte le murature di spina si dissolvono e rimane solamente un unico pilastro centrale, in cantonetti di granito, dal quale si dipartono quattro archi che lo rendono solidale con le murature perimetrali.

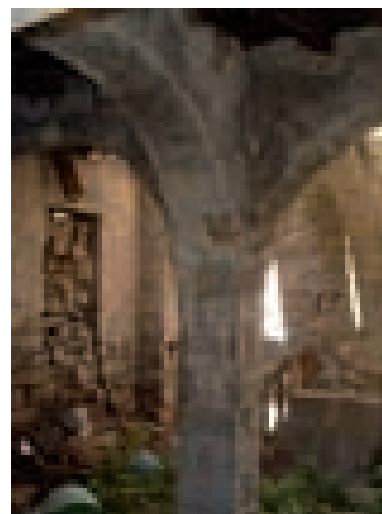


Fig. 3.11. Ilbono, esempio emblematico di dissoluzione delle murature di spina che si riducono ad un pilastro centrale. Le quattro cellule vengono unite a formare un medesimo vano rustico e il volume è scandito da quattro archi che convergono nel pilastro centrale.

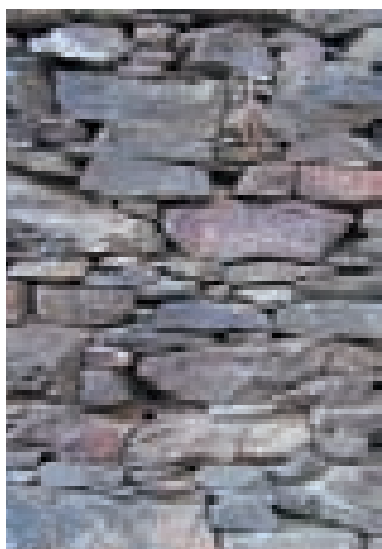


Fig. 3.12. Muratura in scisto (Ussassai).



Fig. 3.13. Muratura in granito (Olzai).



Fig. 3.14. Muratura in calcare (Bannei).

3.1.2 Materiali e tipi costruttivi

Le murature in pietra più antiche, ma non di rado anche quelle edificate durante buona parte dell'Ottocento e, in alcuni casi, anche agli inizi del Novecento, erano a secco e l'unico sistema di allettamento fra i trovanti non lavorati o grossolanamente sbazzati era affidato all'impiego di terra. Per rendere più efficiente il contatto fra le superfici irregolari degli elementi lapidei, e per limitare il dilavamento della terra contenuta nel nucleo centrale, si faceva affidamento alla rinzeppatura ottenuta mediante l'inserimento di piccole scaglie di pietra o di laterizio negli interstizi fra i conci.

La stessa posa in opera a secco senza ausilio di leganti e malte, caratteristica ricorrente nelle murature lapidee della Sardegna premoderna, non dovrebbe stupire più di tanto se si pensa alla perizia che, già in epoche lontane, le maestranze sarde avevano dato prova di possedere con questo tipo di costruzione, come ben può testimoniare la grande cultura costruttiva nuragica. Le differenze che si riscontrano fra le murature delle varie regioni storiche della Sardegna, più che alla tecnica costruttiva di base, sono da attribuirsi alla molteplicità delle pietre impiegate e al più o meno raffinato livello di lavorazione che, invece, introducono sensibili variazioni in merito alle dimensioni, alle tessiture e alle capacità statiche del corpo murario.

Per quanto riguarda i materiali impiegati, i lapidei utilizzati coincidono con le disponibilità di prelievo locale. Originariamente il reperimento delle pietre avveniva per raccolta durante le operazioni di dissodamento dei campi e durante le operazioni di scavo per la costruzione dell'abitazione. Successivamente, a questa modalità si è affiancata l'estrazione dalle cave, che si sono diffuse nel corso dei secoli man mano che la casa si è sviluppata dal semplice riparo, tipico di un'economia di sussistenza, verso la dimensione di abitazione prima e palazzo poi associato al villaggio e alla comunità.

Le varietà litologiche danno origine ad un numero ben maggiore di varianti nelle strutture murarie, dovute alla presenza simultanea in un medesimo contesto di differenti materiali costruttivi ed al loro diverso trattamento. Comunque, ed in prima approssimazione, in relazione al *materiale utilizzato* possiamo articolare le murature lapidee in 9 categorie differenti, le cui caratteristiche salienti sono elencate qua di seguito e sinteticamente riassunte nell'*Abaco delle murature lapidee*.

Sono *murature monomateriche*:

a. *murature in scisto*:

si trovano nella regione meridionale dell'Ogliastra, nonché a Triei e Bannei, e quasi dappertutto nella Barbagia di Belvi e Seulo. Lo scisto è una roccia che presenta piani di frattura paralleli, tali da conferire forma laminare agli elementi lapidei risultanti dalla divisione di un blocco. È praticamente impossibile ottenere dei blocchi regolari o dei cantoni parallelepipedici da questa roccia, di cui si riesce al massimo a spianare qualche faccia. Il tipico apparecchio utilizzato è quello in cui gli elementi lapidei sono posti di piatto, variamente giustapposti e incastrati fra loro, con occasionali corsi di

spianamento orizzontali, posti ad intervalli irregolari per conferire maggiore stabilità al paramento. Oltre a questo tipo di apparecchio, sopravvivono alcuni esemplari di un altro, più arcaico, dislocato in alcuni centri come Tertenia, Seui e Sorgono. Si tratta della apparecchiatura a spina di pesce, in cui la particolare tessitura fornisce caratteristiche meccaniche di pregio, soprattutto in relazione alla resistenza alle spinte orizzontali.

b. murature in granito:

diffuso nella cavea costiera ogliastrina, in tutta la Barbagia di Ollolai, nel Nuorese e nella regione interna delle Baronie, pur con composizioni molto differenti, il granito è una roccia molto compatta (il peso specifico varia tra 2,55 e 2,90 g/cm³) e con elevata resistenza a compressione (100–200 MPa). Fra le sue proprietà meccaniche, quella più rilevante è senz'altro la discreta resistenza a trazione che ne ha permesso l'utilizzazione, seppur con particolari accorgimenti, anche negli elementi inflessi. Inoltre, il suo particolare tipo di struttura interna, dovuta alla genesi oltre che alla composizione mineralogica, permette di innescare superfici di frattura parallele, tali che ne rendono possibile la riduzione in cantonetti squadrati con la tecnica dello spacco.

c. murature in calcare:

si trovano principalmente nei centri costieri della Baronia, ma anche a Oliena e nei due tacchi dell'Ogliastra (quello di Triei, Baunei e Urzulei e quello di Osini e Ulassai). Il calcare è una roccia costituita prevalentemente da carbonato di calcio o da dolomite. Le rocce calcaree possono presentare proprietà molto diverse in relazione alla diversa origine ed in generale risultano molto variabili il loro peso specifico e la resistenza meccanica. Per le sue caratteristiche, il calcare è difficile da spaccare, in quanto si sfalda, ma si possono regolarizzarne le facce con lievi colpi di martello e scalpello.

d. murature in porfiroidi:

utilizzati prevalentemente nell'Ogliastra settentrionale e a Lodè, Loculi e Irgoli nella Baronia, i porfiroidi hanno caratteristiche molto simili a quelle del granito e vengono utilizzati allo stesso modo. Per la loro origine filoniana, è più facile trovarli assemblati in trovanti scapoli che in cantonetti sbozzati.

e. murature in basalto:

si rilevano in un'area ristretta delle Baronie che gravita attorno ai centri di Dorgali, Galtelli, Orosei e Onifai. Il basalto ha un peso specifico elevato (2,20–3,00 g/cm³), una resistenza a compressione molto variabile a seconda della qualità (30–180 MPa) e un'ottima resistenza all'usura e agli agenti chimici e fisici di degrado. La tessitura muraria è caratterizzata da elementi di grandi dimensioni, grossolanamente sbozzati e inzeppati: infatti i trovanti basaltici tendono ad avere una forma compatta e sono difficilmente lavorabili.

f. murature in trachiti o piroclastiti:

sono utilizzate nella parte occidentale della Barbagia di Belvì (Ortueri, Atzara, Meana sardo) e del Nuorese (Oniferi, Nule, Benetut-

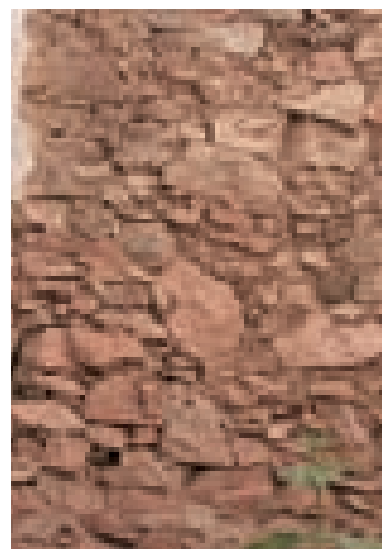


Fig. 3.15. Muratura in porfiroidi (Lanusei).

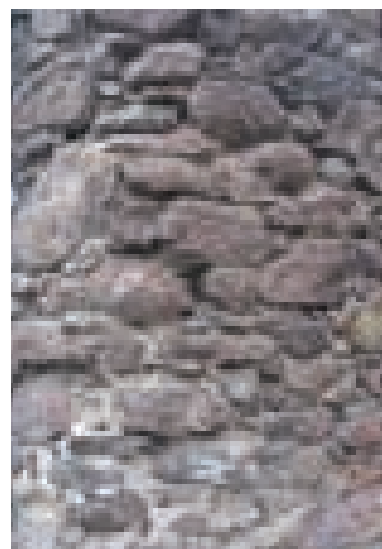


Fig. 3.16. Muratura in basalto (Dorgali).

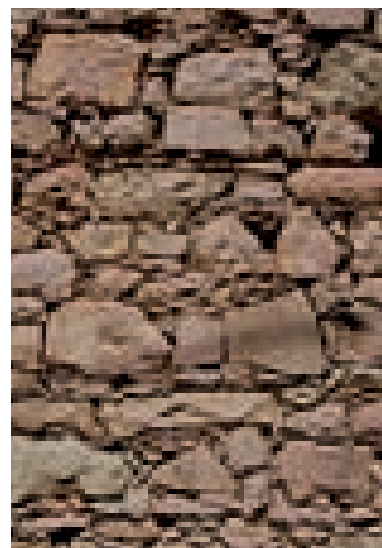


Fig. 3.17. Muratura in trachite (Oniferi).

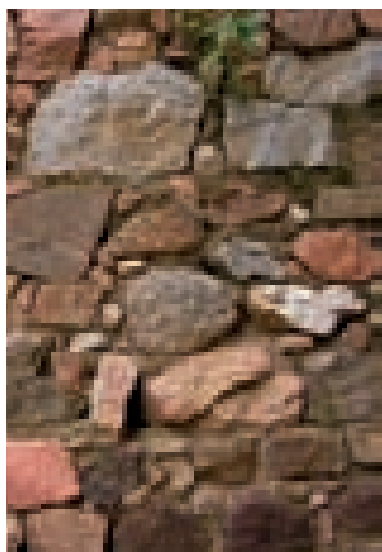


Fig. 3.18. Muratura in granito e porfido (Barisardo).

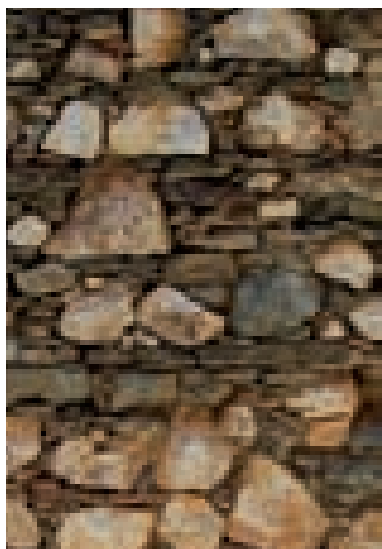


Fig. 3.19. Muratura in calcare e scisto (Baunei).

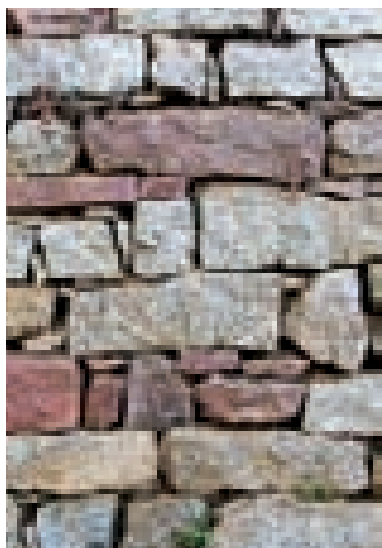


Fig. 3.20. Muratura in piroclastite e granito (Oniferi).

ti), ma si trovano alcuni esempi anche nelle Baronie (Orosei, Galluri). Il termine trachite nel linguaggio dei cavatori e dei costruttori viene utilizzato per indicare tutte le rocce di origine piroclastica, mentre risulta spesso inappropriato dal punto di vista geologico. La trachite ha un peso specifico elevato ($2,40\text{--}2,60\text{ g/cm}^3$), ma resistenze a compressione non sempre proporzionali ($15\text{--}87\text{ MPa}$).

Le sue proprietà fisiche e meccaniche sono diretta conseguenza della particolare genesi che ha subito; in generale le trachiti risultano sempre molto lavorabili e riducibili in blocchi squadrati.

Le tessiture murarie sono caratterizzate da elementi di grandi dimensioni, grossolanamente sbozzati e rinzeppati, con elementi naturali più allungati, derivati da una struttura cristallina anisotropa.

Sono invece *murature ottenute dall'accoppiamento di due materiali*:

g. murature in porfido e granito:

il porfido si trova sporadicamente in regioni dominate da altre rocce ed è spesso associato al granito. Per tale motivo, soprattutto nelle murature in trovanti, è facile riscontrare la contemporanea presenza dei due materiali utilizzati indifferentemente.

b. murature in calcare e scisto:

oltre alla compresenza in alcuni ambiti geografici, l'altra motivazione che spinge all'utilizzo dei due materiali nella stessa muratura è la differenza fra i due lapidei per forme e dimensioni: il calcare, in blocchi molto più grandi e regolari, lo scisto in elementi piccoli e laminari. In conseguenza di questa loro natura è possibile trovarli accoppiati in diverso modo a seconda della maggiore o minore abbondanza e reperibilità di un materiale rispetto all'altro.

In alcuni centri (Baunei, Osini, ecc.) l'abbondanza del calcare fa sì che esso venga utilizzato in conci o in trovanti per realizzare la muratura e si utilizzino le scaglie di scisto per la rinzeppatura e la regolarizzazione degli spianamenti.

In altri centri (come Triefi, Ussassai, ecc.) la limitata presenza del calcare porta a relegarlo ad elemento di contorno, inserito qua e là in elementi di grosse dimensioni per dare maggiore stabilità ad una muratura in scaglie di scisto poste di piatto secondo ricorsi suborizzontali.

i. murature in piroclastiti e granito:

quest'ultima commistione è tipica di tutti i centri di diffusione delle piroclastiti in cui nella selezione dei trovanti non si fa caso alla natura della roccia e gli uni si ritrovano insieme agli altri.

Seppur ciascun materiale lapideo offre prestazioni meccaniche e attitudine alla lavorazione dei conci proprie e differenziate, le tecniche costruttive impiegate per realizzare le murature sono più legate alla forma e dimensione delle pietre disponibili che al materiale stesso.

In realtà, il legame con il materiale è forte e indissolubile in quanto alcune modalità di posa, come quella a blocchi squadrati o quella ad elementi laminari, possono essere eseguite solamente con pietre che presentano questo tipo di forma o apparecchio, mentre altre, come quelle che utilizzano i trovanti, sono applicate con qualsiasi tipo di materiale.

È possibile riscontrare regole che, invece, fanno parte del magistero costruttivo di ciascun tipo di muratura e sono parte integrante delle tecniche costruttive. Le tecniche presenti in quest'area sono sostanzialmente quattro:

- La prima tecnica, più antica ed elementare, deriva dall'impiego di trovanti di dimensioni e forma variabili, privi di spigoli vivi e con basso grado di lavorazione.

Nell'edificazione del muro non si curava l'ammorsamento fra i paramenti esterni e il nucleo di riempimento se non con l'inserimento saltuario di qualche diatono, al dire il vero abbastanza raro. Proprio le dimensioni molto ridotte dei trovanti ne impediscono qualsiasi ammorsamento per mutua sovrapposizione e la stabilità è garantita per mezzo di malta a base di terra (progressivamente sostituita con malta di terra e calce e malta di calce e sabbia) presente in quantità abbondante.

Alle ridotte caratteristiche meccaniche di questa tecnica si sopprime attraverso l'allargamento della sezione del muro fino a oltre 70 cm, pur con un'elevazione in altezza raramente superiore ai due piani. Questo tipo di muratura presenta frequenti episodi di commistione fra materiali che, non di rado, assumono forme e modi del tutto singolari. Infatti, oltre all'uso di pietre di varia natura, sono stati documentati casi, come ad esempio nell'abitato di Sarule, in cui elementi lignei si alternano a blocchi di pietra disposti secondo lo sviluppo del paramento anche per alcuni metri, i cosiddetti radiciamenti, per ripartire sulla muratura, in maniera omogenea, i carichi puntuali provenienti dalle travi lignee.

La semplicità di questa tecnica ne consentiva la realizzazione anche a maestranze non troppo specializzate. Si adoperava qualsiasi elemento lapideo con un minimo di coesione, senza una preventiva cernita, e non si curava la planarità delle facce in quanto la malta consentiva di appianare le irregolarità e di trasmettere con una certa omogeneità il peso agli elementi sottostanti.

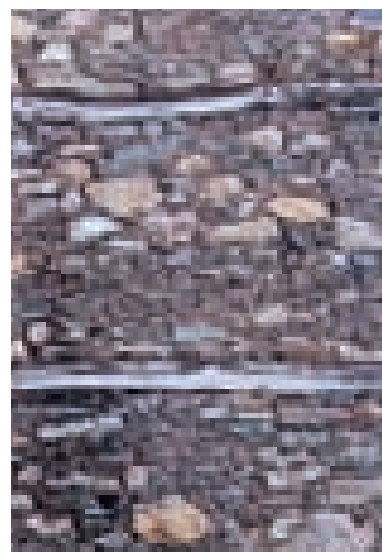


Fig. 3.21. Tonara: esempio di radiciamento rilevato in una muratura in trovanti misti, realizzato mediante la disposizione, lungo il paramento, di elementi lignei con funzione di catene e di ripartizione dei carichi puntuali provenienti dalle strutture di orizzontamento.



Figg. 3.22, 3.23. Sezione e prospetto di apparecchi murari in trovanti lapidei di varia natura e pezzatura, realizzati senza particolare cura nell'ammorsamento fra i paramenti, e stabilizzati grazie all'abbondante impiego di malta di terra (come visibile nella sezione muraria rilevata ad Ilbono) o mediante rinzeppature in scaglie laterizie e lapidee (a Loculi).

Di contro, la resistenza già bassa degli elementi lapidei, veniva ulteriormente ridotta dalla poca cura nella scelta delle giaciture di posa. È sufficiente la mancata risarcitura di un tratto di intonaco distaccato per innescare fenomeni di dilavamento della malta deleteri per la stabilità dell'intera muratura. Infatti, senza la protezione dell'intonaco, il progressivo dilavamento della malta nei giunti comporta il distacco degli elementi lapidei che da soli hanno una forte tendenza a disgregarsi.

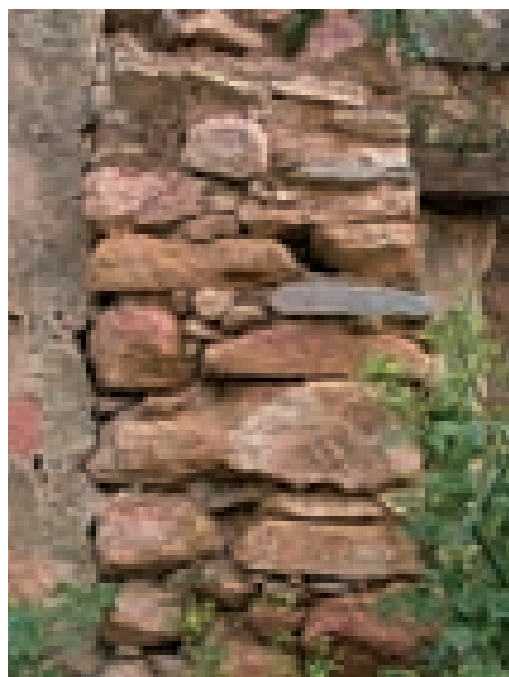
L'intonaco diventa dunque un elemento essenziale per questo tipo di muratura, come anche la copertura e il basamento, che insieme assolvono la funzione di protezione dalle insidie dell'acqua meteorica, che a contatto con l'argilla della malta ne produce la riduzione allo stato plastico.

- Un'evoluzione della tecnica muraria precedente si ha quando, probabilmente proprio dall'osservazione del rapido degrado delle muraure seminaturali descritte in precedenza, si acquisisce una maggiore consapevolezza del comportamento meccanico dei muri soggetti ai carichi ordinari e agli agenti atmosferici. Questa consapevolezza porta alla messa a punto di un'altra tecnica che consiste nella costruzione simultanea di due paramenti lapidei paralleli, parzialmente ingranati fra loro, e nel riempimento dell'intercapedine rimanente con terra, pietrame di piccola pezzatura e cocci di laterizio.

La stabilità del muro, data l'inconsistenza del riempimento, dipende dal grado di ingranamento tra i due paramenti e dalla presenza, non sempre accertata negli esemplari di fattura più modesta, di elementi passanti (diatoni) che, grazie alle notevoli dimensioni e alla disposizione di testa, collegano direttamente i due paramenti conferendo loro un certo grado di solidarietà.

Questa tecnica è forse la più utilizzata in quegli ambiti privi di pietre da taglio e abbondanti di elementi non squadri di pezzature variabili. Il suo successo deriva dallo sfruttare al meglio il materiale

Figg. 3.24, 3.25. Esempi di murature rilevate a Olzai e Lotzorai, eseguite secondo la tecnica muraria che prevede l'edificazione simultanea di due paramenti esterni paralleli, ingranando parzialmente fra loro gli elementi lapidei e stabilizzandoli mediante l'inserimento di diatoni e riempimento dell'intercapedine mediante terra, scaglie lapidee e laterizie.



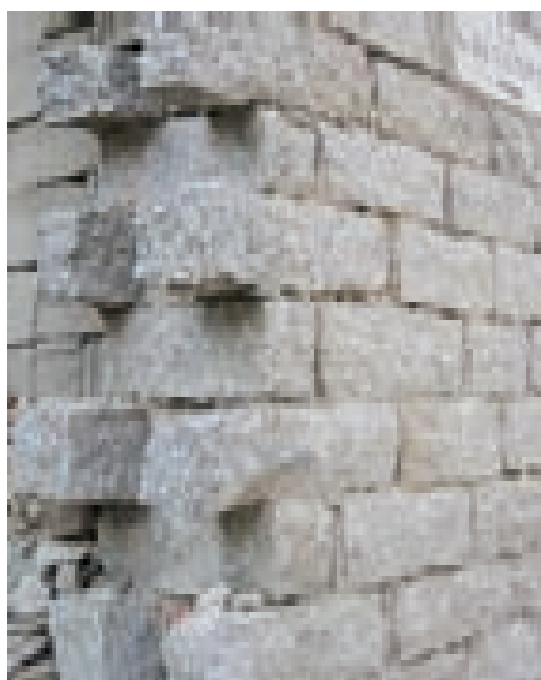
a disposizione, alternando i pezzi più grossi di fascia e di punta, curando giaciture e ammorsamenti e realizzando corsi di spianamento ad intervalli più o meno regolari.

Il muro così messo in opera ha una buona resistenza meccanica, ma di contro manca di coesione ed è particolarmente esposto al dilavamento. In casi non rari, si assiste ad uno spanciamiento dovuto allo scollamento dei due paramenti.

- Lo schema più ricorrente, soprattutto nelle aree del granito e a partire dall'800, è quello riconducibile all'opera pseudoisodoma realizzata con blocchi sommariamente squadriati, le cui dimensioni (50x18x18 cm) conservano le proporzioni di 1:1:3, analoghe a quelle dei blocchi impiegati dai romani per le murature in pietra da taglio³.

La lunghezza del concio determina lo spessore massimo del muro, e i due paramenti paralleli vengono distanziati di conseguenza. Il collegamento è particolarmente efficiente ed è garantito, in ogni corso, da un elemento passante (il diatono) ogni due o tre blocchi disposti nel senso della lunghezza. Gli elementi costituenti sono allettati con malte di terra e calce e gli interstizi fra i blocchi riempiti con scaglie di pietra e laterizio. Il muro in blocchi, più coerente, resistente e stabile rispetto a quello fatto di trovanti necessita di spessori minori (circa 50 cm), e ha comportamento statico decisamente migliore, soprattutto in prossimità dei punti critici in cui si generano concentrazioni di sforzi come le zone d'angolo, le intersezioni fra muri ortogonali, le aperture ecc. L'elevata resistenza meccanica di questo tipo di muratura ha reso possibile lo sviluppo in altezza degli edifici in gran parte delle aree della montagna facendogli raggiungere, in alcuni casi notevoli, i 5 piani d'altezza. Dove, invece, tale sviluppo non era previsto, la costruzione veniva resa meno onerosa eseguendo consistenti svuotamenti nella muratura, lasciando in opera solo quanto strettamente necessario alla

Figg. 3.26, 3.27. Apparecchi murari rilevati ad Ololai e ad Olzai in blocchi grossolanamente squadriati di granito disposti a formare due paramenti paralleli collegati regolarmente da un elemento passante che determina lo spessore totale.

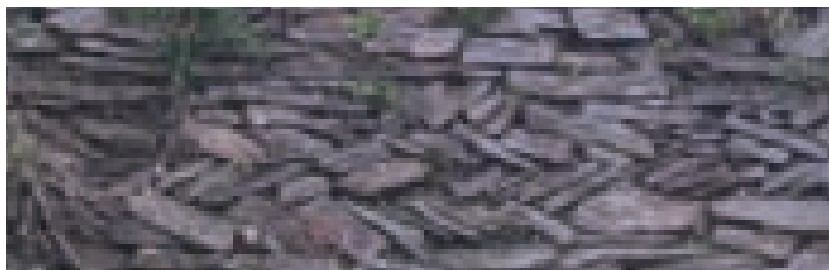


funzione strutturale.

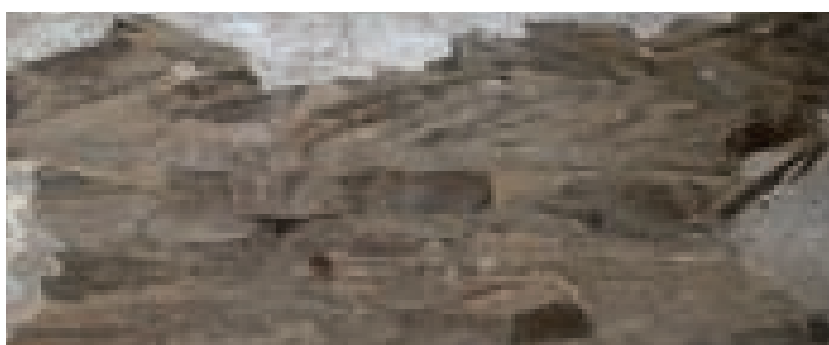
I carichi derivanti dai piani superiori venivano ricondotti verso le sezioni dei maschi murari con l'introduzione di grandi arcate a spessore realizzate in cantonetti sbozzati disposti a giaciture alternate.

- Nelle zone di diffusione degli scisti, le murature venivano realizzate prevalentemente con rocce metamorfiche di origine sedimentaria, la cui naturale tendenza a spaccarsi secondo piani di frattura regolari e mutuamente paralleli dà luogo a trovanti di forma laminare che ben si prestano alla costituzione di paramenti a ricorsi sub-orizzontali. Gli elementi di scisto disposti di piatto venivano alternati a grossi blocchi, spesso calcarei, e l'intero sistema di interstizi, ancora una volta, veniva colmato per mezzo di piccole scaglie allo scopo di uniformare il piano di posa e di evitare il dilavamento del riempimento di terra.

Figg. 3.28, 3.29. Tratti di apparecchi murari rilevati a Senù in trovanti di scisto disposti a spina di pesce per conferire alla muratura maggiore resistenza alle spinte orizzontali.



Figg. 3.30, 3.31. Murature in trovanti di scisto appaiecciate secondo corsi occasionali o sub-orizzontali, ingranati tra loro lungo lo spessore murario e stabilizzati mediante malta di terra e rinzeppature lapidee o laterizie (esempi rilevati ad Ussassai e Senù).



3.1.3 Soluzioni d'angolo e punti singolari

Basamenti

Un punto singolare delle murature è l'attacco a terra, componente decisivo per la sua durevolezza soprattutto nei muri in terra cruda nei quali le risalite capillari d'acqua dal terreno e l'abrasione meccanica del ruscellamento superficiale e della pioggia battente possono comportare effetti deleteri. Nei muri in terra della pianura, il basamento in pietra costituisce il prolungamento della fondazione, in genere fatta dello stesso materiale, solo messo in opera con modalità differenti: "a sacco" nella fondazione, in opus incertum per il basamento, realizzato per lo più a vista, ma a volte intonacato a grana grossa; una leggera risega lo stacca dal setto dei mattoni crudi soprastanti.

Nelle murature in pietra della montagna, è molto difficile incontrare una fondazione vera e propria. La presenza di un banco di roccia af-



Fig. 3.32. Lode, abitazione tradizionale edificata su basamento naturale roccioso, con murature perimetrali in trovanti di scisto apparecchiati secondo corsi occasionali, con angolata "cucita" con conci allungati e sborgati del medesimo materiale.

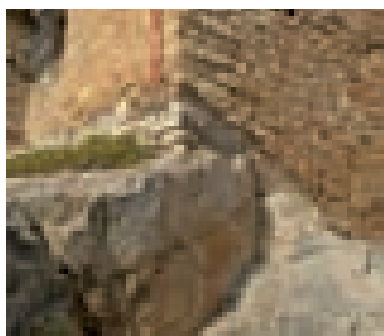


Fig. 3.33. Baunei; esempio di basamento di una costruzione costituito da un banco affiorante di calcare.

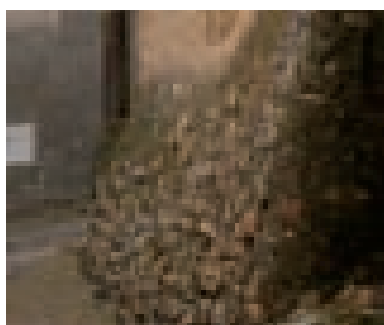


Fig. 3.34. Orgosolo; sperone in muratura a sacco realizzato a sostegno della muratura esistente.

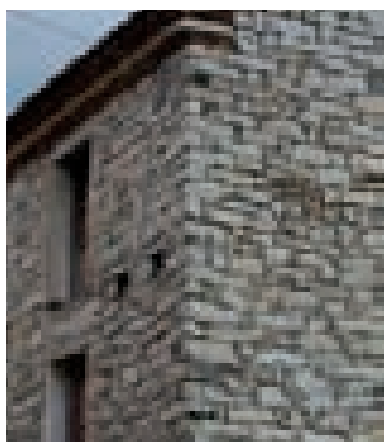


Fig. 3.35. Olzai; cantonale in blocchi di granito squadrato disposti alternati.

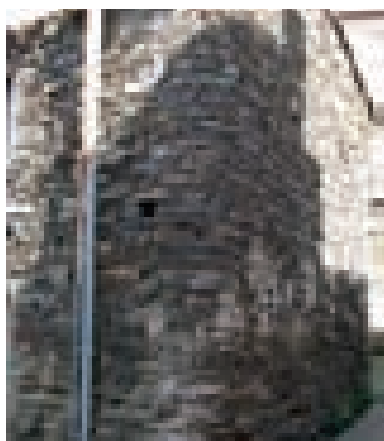


Fig. 3.36. Senù; raccordo dei paramenti attraverso una porzione circolare di muratura eseguita in conci sbazzati.

fiorante (o poco al di sotto del piano di campagna) o di uno strato di terre compatte, fanno sì che a volte la fondazione non abbia necessità di esistere. Semplicemente, la muratura viene prolungata fino ad incontrare tale strato, talvolta leggermente spianato per rendere più regolare il piano d'appoggio, sul quale la muratura trasmette i propri carichi senza elementi di mediazione.

Altre volte, quando lo strato roccioso si trova ad una profondità eccessiva, viene realizzata una muratura a sacco spianata sulla superficie per l'appoggio della muratura, oppure, quando la muratura è contro terra o il terreno è in forte pendenza, si realizza un banchettone o uno sperone, per contrastare lo scivolamento della muratura verso valle.

Cantionali

La statica della cellule murarie, come già evidenziato in precedenza, si basa sulla solidarietà e sulla collaborazione fra i muri portanti propriamente detti e i muri di controvento.

Le difficoltà che si incontrano, con un sistema costruttivo fatto di elementi discreti (come avviene nel caso dell'impiego dei conci lapidei), nel garantire il buon ammorsamento fra muri mutuamente ortogonali, rendono l'incrocio, e in particolare la soluzione d'angolo, uno dei nodi strutturali più importanti dell'intera costruzione in pietra.

I *mastros de muros* locali avevano ben presente questo problema, e pur nell'ambito della più stretta economia, furono in grado di proporre soluzioni semplici ma efficienti. La tecnica ricorrente nell'intero territorio regionale, prescindendo dalla natura del materiale lapideo, consisteva nel conformare l'incrocio con l'impiego di cantoni di grosse dimensioni, ben squadrati, avendo cura di sovrapporli alternativamente nel senso della lunghezza oppure in chiave, ottenendo in tal modo la compenetrazione fra i corpi murari e l'opportuno sfalsamento dei giunti.

Questa tecnica, che nelle opere in conci sbozzati era logica conseguenza dell'apparecchio murario, costituiva invece un punto di forza indispensabile per le murature ad opera incerta, da conseguire con un salto di qualità tecnica.

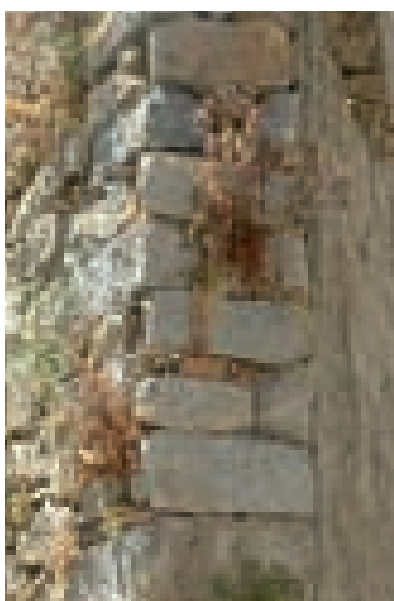
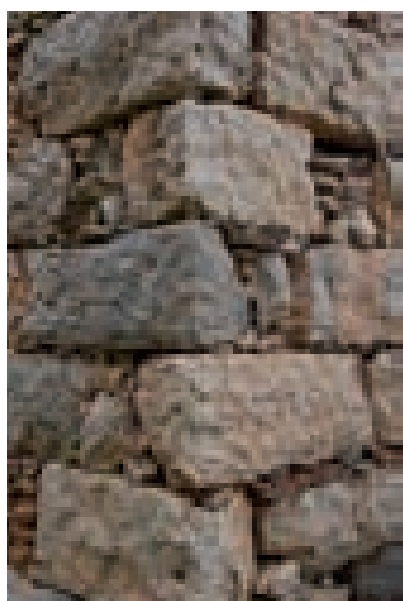
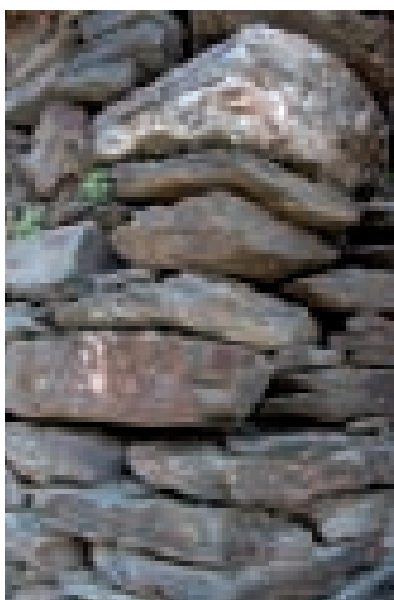
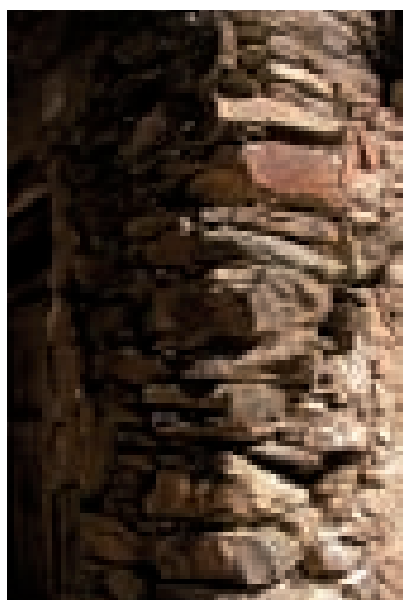
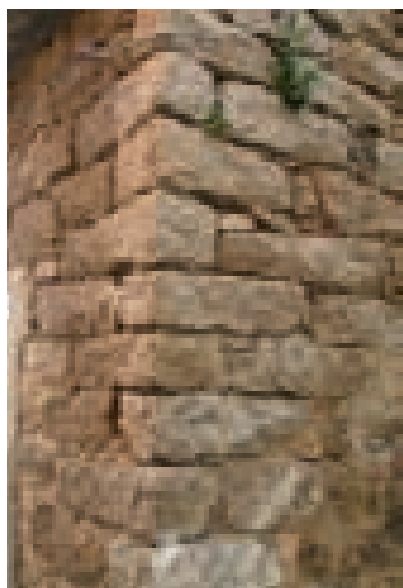
Una soluzione alternativa, limitata però alle fabbriche con affaccio su lotti d'angolo, era quella di non realizzare l'incrocio, raccordando attraverso una porzione circolare a stretto raggio di curvatura i due muri perpendicolari. La diffusione di questa tecnica è in ogni modo limitata a causa della sua limitata efficienza.

Il tratto di muratura a sviluppo circolare, infatti, non garantisce in maniera ottimale l'azione di contrasto fra i due muri, ostacolando la relativa trasmissione di eventuali spinte e, inoltre, crea non pochi problemi di gestione dello spazio interno già di per sé ridotto.

Un'ulteriore soluzione veniva adottata nel caso in cui i due muri si congiungevano con un angolo acuto e la realizzazione del cantonale ordinario necessitava di un gran numero di tagli per l'ingranamento dei conci provenienti dalle due murature.

In questa eventualità, veniva evitata la formazione dello spigolo acuminato, che oltre ad essere onerosa da realizzare introduceva nel cantonale dei punti di debolezza, rastremando lo spigolo per mezzo di una superficie di raccordo fra le direzioni delle due murature.

Ciò consentiva di sostituire l'angolo acuto con due angoli ottusi, molto più stabili e facili da realizzare.



Figg. 3.37, 3.38, 3.39, 3.40, 3.41, 3.42.

Da sinistra a destra, dall'alto al basso, cantonali di paramenti murari in blocchi di granito disposti a formare un'opera pseudoisodoma (Ollolai) o secondo corsi sub-orizzontali (Olzai) alternativamente sovrapposti all'incrocio; soluzioni d'angolo rilevate a Senù con scaglie laminari in scisto e trovanti di calcare ingranati tra loro e stabilizzati con scaglie lapidee o laterizie; incrocio di paramenti in conci di calcare a Osini, realizzato mediante sovrapposizione degli elementi lapidei e rinzeppatura con scaglie laterizie; Ilbono; esempio di raccordo tra i due paramenti in blocchi di granito mediante rastrematura dello spigolo acuto e conseguente formazione di due angoli ottusi.

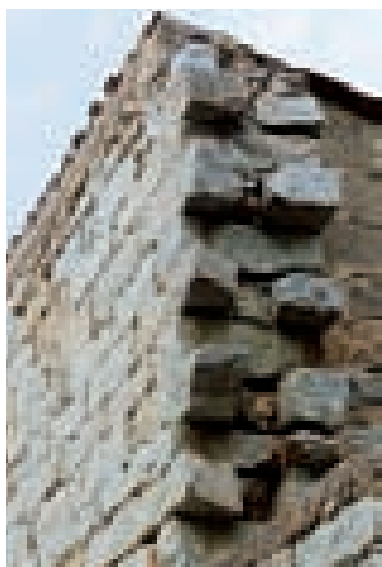


Fig. 3.43. Blocchi di granito sporgenti dal filo esterno del paramento murario (morse d'attesa) in un'abitazione ad Olzai, predisposti per la prosecuzione del muro a seguito di giustapposizione di nuove cellule.

Ammorsamenti

Il problema del raccordo fra due o più muri, veniva risolto durante la fase costruttiva, in quanto i muri erano realizzati contestualmente. Il problema più rilevante si poneva, invece, in occasione della giustapposizione di nuove cellule edilizie a quelle preesistenti.

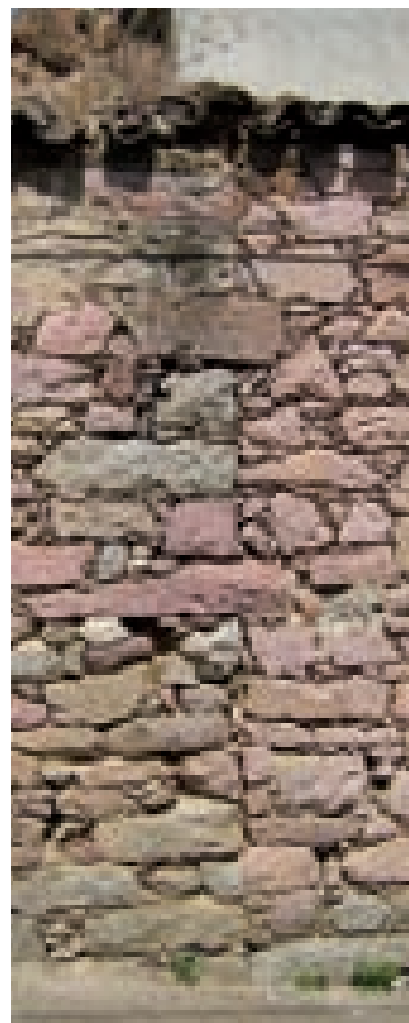
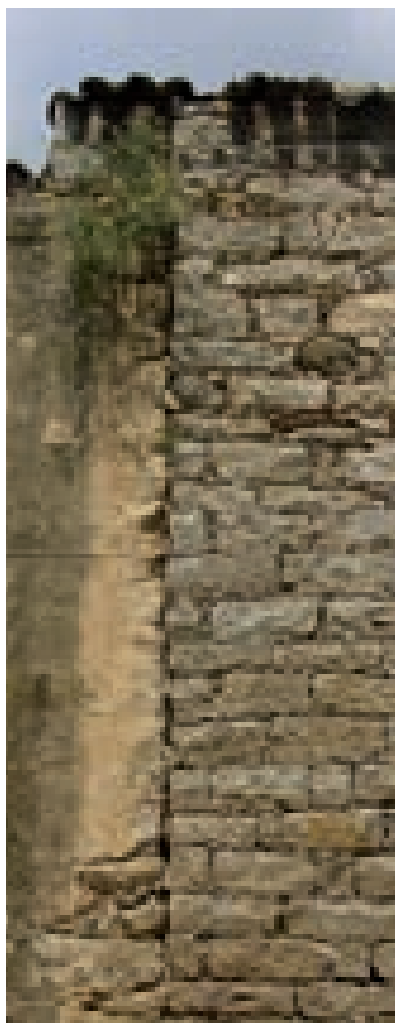
Specie nelle murature a blocchi sbazzati, era improponibile praticare la scucitura del cantonale esistente per l'innesto della nuova muratura. Per ovviare a ciò, già durante la costruzione delle cellule originarie, quando si prevedeva un successivo ampliamento, o se ne voleva riservare la possibilità, si disponevano dei conci sporgenti rispetto al filo esterno della muratura (morse d'attesa), utili successivamente per l'ammorsamento della muratura della nuova cellula.

In mancanza di questa opera preventiva, riconoscendo nella sezione di attacco un punto di ridotta capacità di collaborazione fra due strutture, si preferiva talvolta renderle strutturalmente indipendenti.

Lo scopo veniva raggiunto riducendone la superficie di contatto con l'allineamento lungo questa sezione delle bucatore dei vari piani, trasformando in cerniere plastiche il vincolo fra le due cellule.

Anche se questa soluzione implicava la presenza di vani con bucatore in posizione laterale, essa comportava anche un risvolto economico positivo in quanto consentiva la realizzazione di un solo stipite per ciascuna bucatore, essendo l'altro costituito dal bordo della muratura preesistente.

Figg. 3.44, 3.45. Nule, esempio di murature giustapposte senza ammorsature in blocchi e trovanti di granito; Oniferi, paramenti murari in blocchi sbazzati di trachite e granito con morse episodiche di collegamento.



3.1.4 Tramezzature

La progressiva specializzazione degli ambienti abitativi, avvenuta soprattutto a partire dall'800, ha infranto il legame, precedentemente indissolubile, fra cellula muraria e vano abitativo, introducendo l'utilizzo di partizioni interne per la suddivisione delle cellule in più ambienti, ciascuno destinato ad una funzione specifica. La scala, che in precenza rendeva direttamente comunicanti i vani appartenenti a livelli diversi, è stato il primo elemento isolato dal resto. Successivamente anche gli altri ambienti hanno acquisito una certa indipendenza, primi fra tutti gli ambienti destinati al riposo notturno e ultimi i servizi igienici, progressivamente inseriti all'interno dell'alloggio, ai quali venivano destinati spazi residuali come il sottoscala o le nicchie all'interno delle murature.

Le tecniche impiegate variano in relazione ai materiali a disposizione, primi fra tutti il legno e le canne, ma anche la pietra e successivamente i mattoni laterizi. Per i tramezzi delle partizioni aggiunte successivamente in edifici esistenti, il requisito essenziale, soprattutto quando venivano inseriti nei livelli superiori, era quello della leggerezza. La soluzione più comune consisteva nel realizzare una struttura intelaiata di montanti di legno, da pavimento a soffitto, sulla quale venivano tessute uno o più stuoie di canne legate fra loro. Di questa tecnica esistono due varianti: la prima con paramento in canne su entrambe le facce; la seconda con incannicciato su una sola faccia e l'altra tamponata con un riempimento di terra e calce. L'incannicciato poteva presentare una o più canne maestre verticali, se l'interasse fra i montanti lignei era eccessivo per la stabilità del paramento, mentre la finitura superficiale era sempre in intonaco di calce. In quegli ambiti, invece, lontani dai corsi d'acqua di fondovalle, in cui le canne erano di difficile reperimento, i tramezzi potevano essere realizzati in tavole sovrapposte di coltello e collegate ad un telaio di legno in montanti e traversi.

Nell'ambito di diffusione del granito esistono tramezzi realizzati in cantonetti squadriati disposti di fascia rinzeppati con scaglie laterizie o dello stesso materiale. L'elevato peso di questa soluzione ne vincola l'utilizzo limitatamente ai piani terreni o anche ai piani superiori quando al piano inferiore corrisponde una muratura portante. Questo tipo di tecnica, sviluppata solamente a seguito della diffusione della cava di estrazione e della lavorazione a spacco dei conci, necessita di blocchi squadriati di sezione costante a facce sufficientemente piane. Le inevitabili irregolarità delle superfici del tramezzo venivano ripianate dallo strato di intonaco, il cui spessore risultava abbastanza variabile.

La diffusione moderna del laterizio ha introdotto questo materiale anche come componente dei tramezzi. Lo si trova solitamente apparecchiato di fascia allettato con malta di calce e intonacato sulle due facce. In alternativa i mattoni possono essere apparecchiati in foglio, sempre allettati con malta di calce, ma il loro esiguo spessore conferisce una minore stabilità al ribaltamento. Per questo motivo l'apparecchiatura di coltello è sempre associata alla presenza di un telaio ligneo in montanti e traversi dello stesso spessore dei mattoni. I traversi sono disposti, oltre che a filo pavimento e dell'intradosso del solaio, anche ad un'altezza intermedia in corrispondenza delle architravi delle aperture passanti.



Fig. 3.46. Parete divisoria in canne e intelaiatura in correnti lignei (Talana).

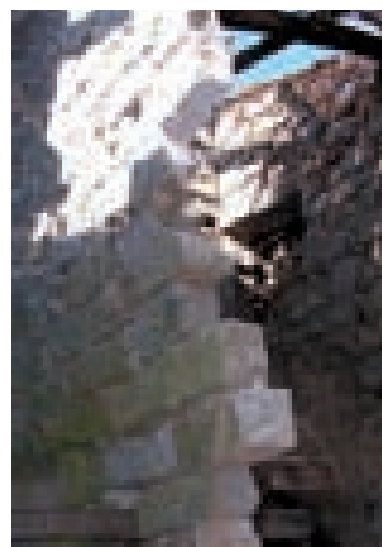


Fig. 3.47. Parete divisoria in blocchi di granito sbogzato (Ilbono).

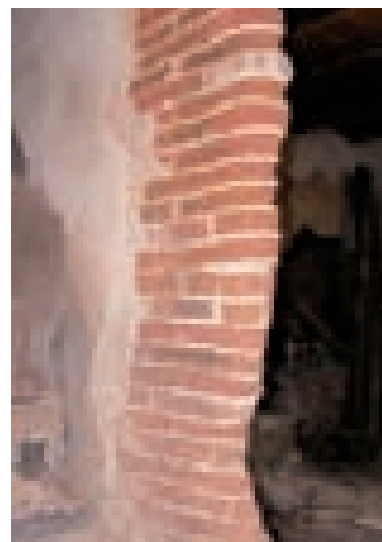


Fig. 3.48. Parete divisoria in laterizi (Urşulei).

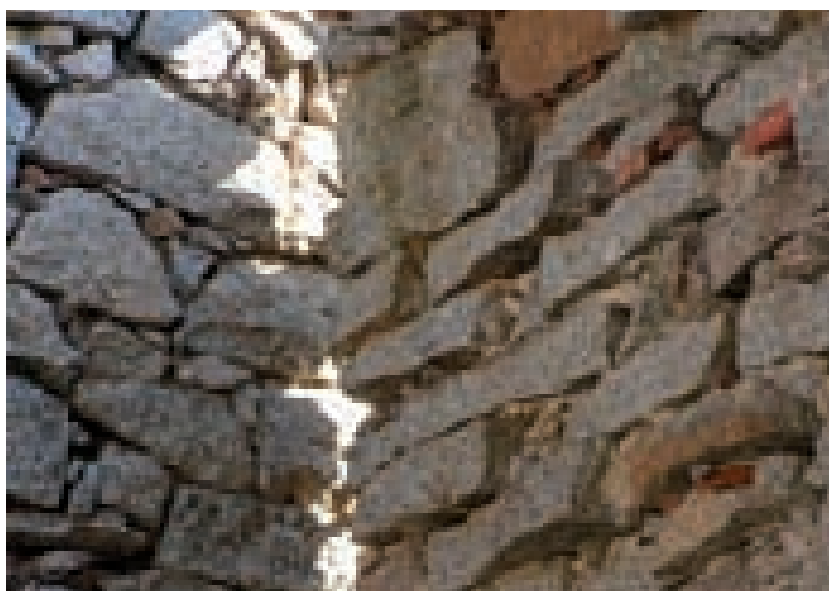
Fig. 3.49. Osini; parete divisoria in struttura intelaiata costituita da montanti lignei collegati agli estremi e doppio paramento in canne legate tra loro, intonacate nella parte esterna.



Fig. 3.50. Urzulei; parete divisoria in struttura intelaiata costituita da montanti lignei e traverso inferiore posto a sostegno della tamponatura in mattoni di laterizio intonacati.



Fig. 3.51. Ilbono; parete divisoria in blocchi di granito disposti secondo corsi sub-orizzontali e con rinzeppature in scaglie laterizie. La non perfetta ammorsatura con la parete portante perimetrale evidenzia il suo inserimento in epoca successiva alla costruzione dell'alloggio. Si noti l'assenza di giunto "a martello" della muratura incidente su quella preesistente.



3.1.5 Tradizione e innovazione dell'arte muraria dell'Ottocento.

In quel preciso momento storico, collocabile probabilmente nei primi decenni dell'800, che segna l'avvio del passaggio fra la cultura del costruire premoderna e quella moderna, si assiste a significativi episodi di contaminazione architettonica e costruttiva, ed emerge un rapporto molto stretto fra innovazione e tradizione.

Tuttavia gli estremi di questa apparente dicotomia sono meno distanti di quanto potrebbe sembrare e, piuttosto che in termini strettamente oppositivi, dovrebbero essere interpretati come un episodio, anche se molto importante, del processo evolutivo delle tecniche costruttive di uno specifico ambito territoriale, durante il quale l'innovazione non prevarica mai la consuetudine, e l'una succede l'altra con sostanziale continuità e compatibilità tecnico-materica.

Contemporaneamente, si registra una maggiore circolazione di manodopera specializzata proveniente dalla penisola, che contribuisce in maniera decisiva allo sviluppo di nuove tecniche di lavorazione e messa in opera degli apparecchi murari lapidei.

Analoghe prescrizioni esecutive, a quelle presenti nei capitolati redatti dai tecnici del Genio militare del regno sardo-piemontese, corredano la gran parte dei progetti di opere pubbliche dell'epoca. Di conseguenza l'impiego della pietra sbazzata e della pietra conca si diffonde abbastanza rapidamente, e ciò comporta una generale ottimizzazione delle caratteristiche meccaniche del corpo murario, in virtù di un uso più appropriato del materiale lapideo. Tuttavia, tale diffusione si limita a edifici pubblici oppure appartenenti a famiglie particolarmente agiate.

Inoltre, l'impiego del legante a base di calce, in sostituzione del tradizionale allettamento con terra, introduce un sensibile miglioramento della coerenza e della stabilità dei muri, e una maggiore resistenza ai fenomeni di dilavamento ad opera delle acque meteoriche.

Si distingue, poi, nella scelta della lavorazione del materiale e della natura del legante, in relazione alla funzione che le murature devono assolvere nella struttura degli edifici. Pertanto i muri di cinta erano realizzati in massoneria di trovanti apparecchiata a secco e allettata con terra, mentre le murature portanti perimetrali e di spina, in massoneria di pietra da spacco o murature di blocchi e cantoni ben lavorati uniti da malta di calce fusa con sabbia di cava o di spiaggia e albino bianco.

Anche l'intonacatura con cemento di calce dei paramenti murari, sia all'interno che all'esterno, con l'intento di proteggere il muro, diventa una prassi costruttiva di quel periodo, pur non dimenticando che, in precedenza, gli intonaci a base di terra erano comunque abbastanza diffusi.

Occorre precisare che, almeno inizialmente, solo gli edifici pubblici e militari furono interessati da questi repentini cambiamenti che solo in seguito, e gradualmente, coinvolsero gran parte dell'edilizia residenziale. Inoltre, spesso erano attribuite funzioni istituzionali a grandi case tradizionali già esistenti, che venivano adattate per le nuove esigenze con limitati interventi migliorativi, mantenendo sostanzialmente inalterati i caratteri tipologici e costruttivi originari.

Tale cambiamento non assume mai i connotati di una rivoluzione tecnologica: infatti, i materiali costitutivi non cambiano, vengono semplicemente perfezionate e ottimizzate le lavorazioni e di conseguenza



Fig. 3.52. Lanzo; rivestimento bugnato su abbassatura di laterizi in foglia.

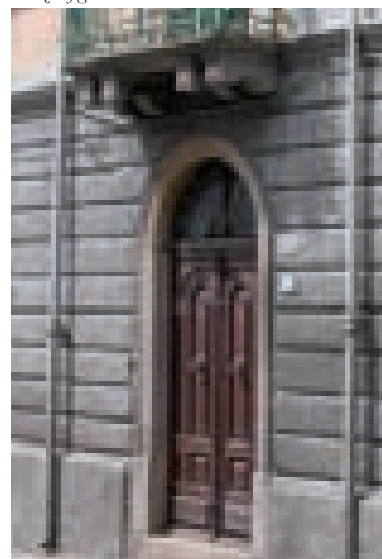


Fig. 3.53. Gavi; zoccolatura e rivestimento murario in facciata.

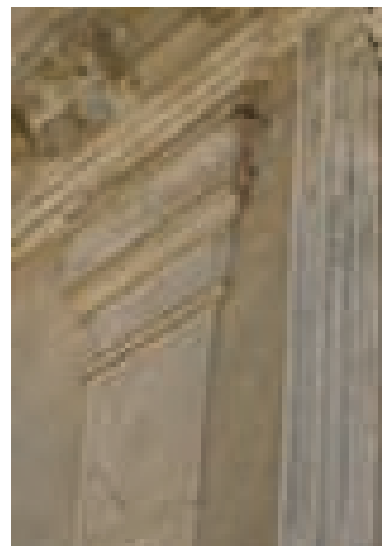


Fig. 3.54. Lamusei; parasta in cotto con motivi decorativi.

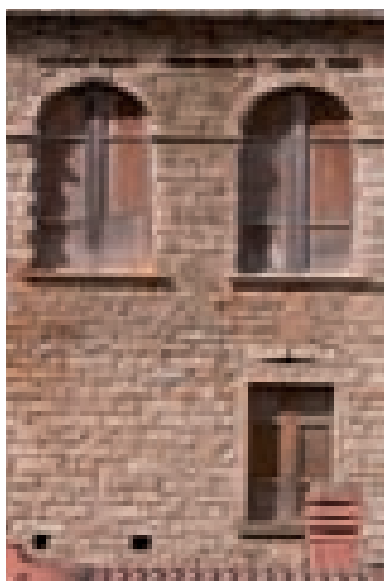


Fig. 3.55. Modanature e listature della muratura realizzate con mattoni di laterizio in un palazzetto signorile a Gavoi.

alcune tecniche di posa in opera, senza peraltro dimenticare l'esperienza consolidata del saper fare locale. È proprio l'integrazione fra vecchio e nuovo il carattere più importante di questo periodo, che ha contribuito ad arricchire gli elementi più poveri e arcaici del tradizionale endemismo costruttivo sardo, anche sotto il profilo decorativo. Mai come allora, infatti, si è rivolta l'attenzione ai dettagli e ciò, per le murature, si è tradotto in una maggiore cura nella realizzazione di marcapiani in rilievo, cornici di coronamento con conci dalle sagome curate, soluzioni d'angolo raffinate, imbotti delle aperture ricercate, spesso ottenute con l'uso alternato di materiali lapidei e laterizi.

Attraverso l'accostamento di tecniche costruttive tradizionali e di importazione, quindi, il repertorio delle murature lapidee dell'edilizia rurale dell'isola si è indirizzato verso soluzioni proprie delle architetture cittadine, conferendo alle abitazioni dei piccoli centri una connotazione di decoro classicista che li ha progressivamente avvicinati alle coeve culture urbane di "civile abitazione".

3.2 LE APERTURE: PORTALI, PORTE, FINESTRE, BALCONI E LOGGIATI.

3.2.1 Porte e finestre

Il significato del muro in pietra della montagna è strettamente associato all'apparecchio della bucatura, come elemento costitutivo della relazione con l'ambiente esterno e come elemento strutturale nel quale la cultura costruttiva della pietra si esprime ai livelli più alti. La casa a cellule, e in generale la casa della montagna centrale, realizza una forte economia delle aperture, basata su ragioni insieme climatiche e costruttive. Infatti, la loro dimensione in genere ridotta è funzione diretta dell'esigenza di limitare lo scambio termico tra l'esterno e l'interno della casa; nello stesso tempo, soprattutto il muro costruito con elementi lapidei "naturali" non può essere indebolito da bucatore di eccessiva ampiezza. Anzi, in questo caso è la qualità dell'apparecchio regolare degli stipiti e del traverso della finestra o della porta che è chiamato a ripristinare e rafforzare la continuità del muro, non sufficientemente garantita dallo scarso ingranamento tra le pietre irregolari che lo costituiscono.

Se la casistica delle aperture è vasta, possono però essere fissati alcuni criteri per orientarsi nel vasto panorama delle soluzioni costruttive, a partire dalle finestre:

- a.* l'apertura più arcaica per caratteri costruttivi può essere considerata quella "elementare" rappresentata da una piccola luce realizzata sul muro di pietra "naturale", sormontata da un architrave di legno (spesso di ginepro), priva di particolare trattamento delle spallette. Questa finestra "elementare" può avere dimensioni assai ridotte, spesso inferiori ad un metro. Sono documentati casi di infisso arcaico superstite; privo di vetri e dotato di un'unica anta, nella quale è praticato uno sportello quadrato dell'ampiezza di un palmo, questo infisso fatto per il ricambio dell'aria più che per dare luce spiega la dimensione ridotta del vano della finestra più di qualunque altro argomento.
- b.* uno schema forse altrettanto arcaico ma tecnicamente più evoluto è rappresentato dall'apertura con struttura trilitica omogenea e regolare, con il traverso realizzato con un monolite di pietra sommarariamente squadrato, talvolta derivante dallo spoglio di fabbriche più antiche e importanti, posato su stipiti realizzati pure in pietra grossolanamente lavorata; lo schema costruttivo è talvolta completato da un quarto monolite utilizzato come davanzale. Anche in questo caso, data la scarsa attitudine degli elementi lapidei a lavorare a flessione, l'ampiezza del vano è solitamente limitata e non di rado l'altezza dell'architrave è talmente consistente (superiore a 30 cm) da costituire un elemento linguistico che caratterizza con forza la cultura costruttiva di queste aree.



Fig. 3.56. Finestra a due ante con architrave ligneo.



Fig. 3.57. Finestra a due ante con architrave lapideo.

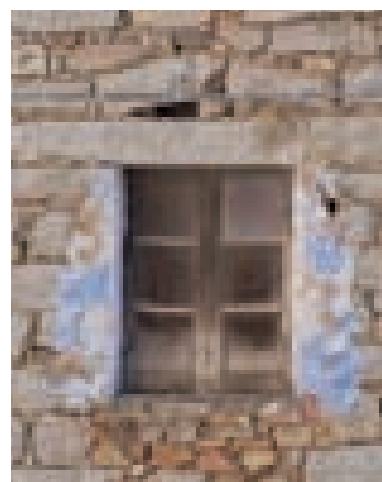


Fig. 3.58. Architrave lapideo con triangolo di scarico.

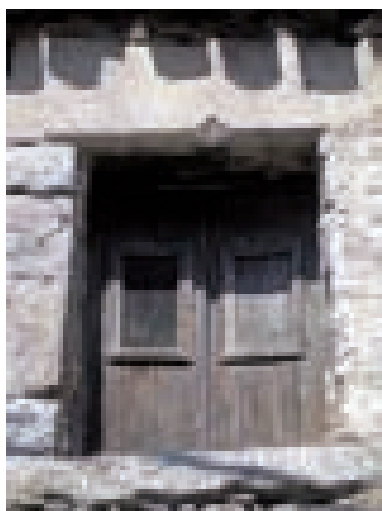


Fig. 3.59. Benetutti; finestra a due ante con “sportellu”, con architrave lapideo monolitico.

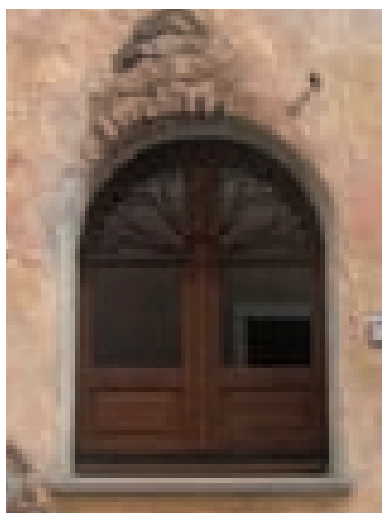


Fig. 3.60. Orosei; finestra con doppio arco a tutto sesto in mattoni di laterizio disposti di fascia.

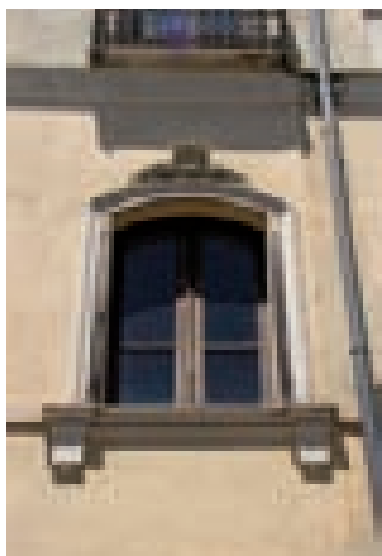


Fig. 3.61. Seui; finestra con arco a sesto ribassato, con cornice, arco e davanzale rivestiti in elementi di stucco a rilievo

c. uno sviluppo particolarmente importante deriva da una interpretazione più evoluta dello schema costruttivo ed è costituito dall'introduzione del triangolo di scarico (“cappuccina”) formato da due monoliti inclinati posti a contrasto a sormontare l'architrave, con la restante parte dell'apertura apparecchiata come nel caso precedente. Questa casistica è ovviamente riferita a luci superiori al metro di ampiezza e ad aperture più significative, e comunque dotate di infissi che, almeno in linea generale, abbisognano di un'ampiezza superiore in quanto sono a due ante. L'introduzione del triangolo di scarico corrisponde ad una cautela costruttiva che innova la concezione “lineare” del muro in pietra “naturale” ed introduce una visione più approfondita dell'andamento delle spinte e delle linee di resistenza;

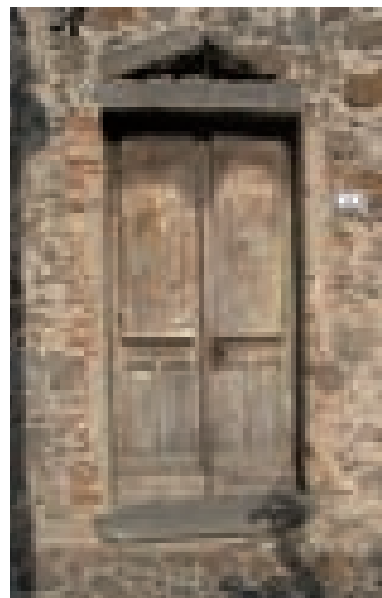
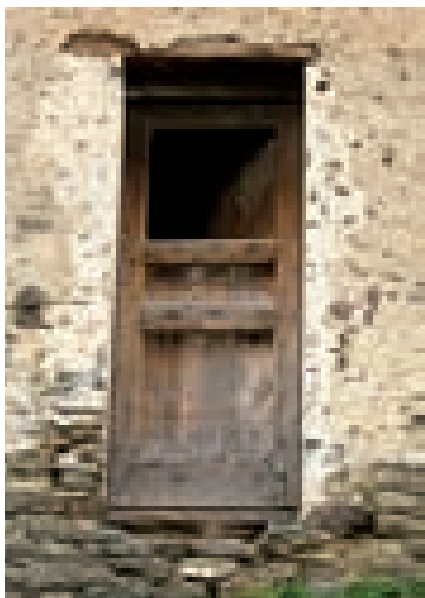
d. più complesso, e riferibile soprattutto ad un'edilizia di tono alto è il caso del vano totalmente in apparecchio di conci lapidei, ed in particolare i casi in cui il trilito è completamente realizzato mediante monoliti, dei quali almeno l'architrave appare decorato con fregi che in molti casi possono essere fatti risalire ai magisteri costruttivi dei picapedrers di derivazione catalana. In questi casi tutto l'apparecchio è predisposto per essere lasciato a vista, manifestando l'elevata qualità costruttiva e le differenti maniere di lavorare e disporre i conci stessi;

e. meno arcaico, anzi a tutti gli effetti “moderno” è il caso delle aperture con arco a tutto sesto o ribassato (quasi mai a tre centri). L'uso dell'arco nelle aperture dell'edilizia di montagna può essere fatto risalire in generale al classicismo ottocentesco, e l'apparecchio relativo è quasi sempre costituito da conci squadrati, secondo i modi ed i canoni dell'edilizia “di civile abitazione”. In molti casi si tratta di una disposizione non complanare, in quanto la ghiera dell'arco e i conci delle spallette vengono fatti sporgere rispetto al filo del muro. Questo espediente costruttivo determina quell'effetto chiaroscurale nel profilo della finestra con i conci in vista che è oggi un altro degli elementi linguistici caratterizzanti il paesaggio urbano storico;

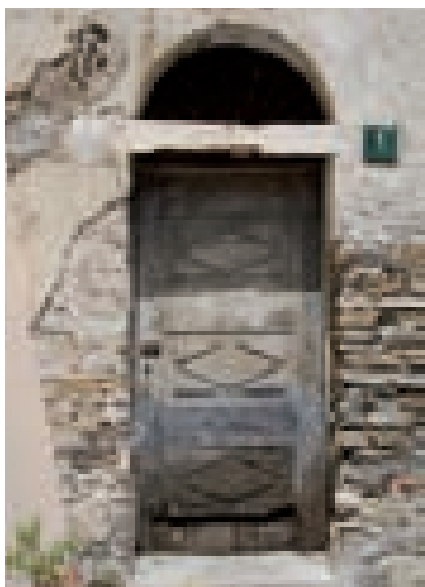
f. con lo sviluppo della cultura del decoro urbano e edilizio della seconda metà dell'800, i primi regolamenti, spesso mutuati dalla culture del “decoro urbano”, introducono la pratica di rivestire con sagome prefabbricate in cotto o, più tardi, in cemento, spallette ed architravi o piattabande delle finestre e (meno di frequente) delle porte nella edilizia più nuova e rappresentativa, costituita in genere dai palazzetti (ma non solo). Spesso queste nuove mostre si accompagnano ad una tipologia di infissi più complessa e sofisticata, nella quale per esempio lo scuretto viene progressivamente sostituito dalle persiane, completando l'evoluzione in senso urbano della tipologia.

Le porte esterne costituiscono un carattere essenziale dell'edilizia della casa a cellule o della stessa casa alta. Quest'ultima soprattutto è una casa urbana per eccellenza, quasi sempre allineata sul filo strada, e perciò caratterizzata dalla relazione con lo spazio pubblico mediata da una porta d'ingresso. La casistica delle porte d'ingresso su strada è comunque

assai ampia, ma largamente riconducibile alle tipologie ed alle logiche costruttive delle finestre. Si può osservare che nel caso delle porte su strada ci si può imbattere in sistemi costruttivi costituiti da conci squadrati in materiali lapidei di differente consistenza e fattura. Di particolare interesse appaiono in questo caso gli infissi: essi costituiscono un investimento non marginale, sia dal lato della solidità e sicurezza, sia dal punto di vista della rappresentazione dello status sociale del proprietario. Nelle porte dei centri della montagna centrale si può leggere una significativa presenza del segno progettuale legato ai linguaggi ed agli stilemi del gusto “floreale” a cavallo del secolo.



Figg. 3.62, 3.63, 3.64, 3.65. Alcuni esempi di porte: Senlo, porta ad anta unica con telaio esterno e tavole di tamponamento, con piccola anta superiore ad apertura indipendente; Orosei, porta a due ante con telaio e specchiature nella parte inferiore e telaio, retro e scurino esterno nella parte superiore; l'architrave è sormontato da un triangolo di scarico; Gadoni, porta ad anta unica con telaio e specchiature lavorate sormontata da un sopraluce protetto da rosta metallica; Talana, portoncino a due ante con sopraluce delimitato inferiormente da una traversa lignea.



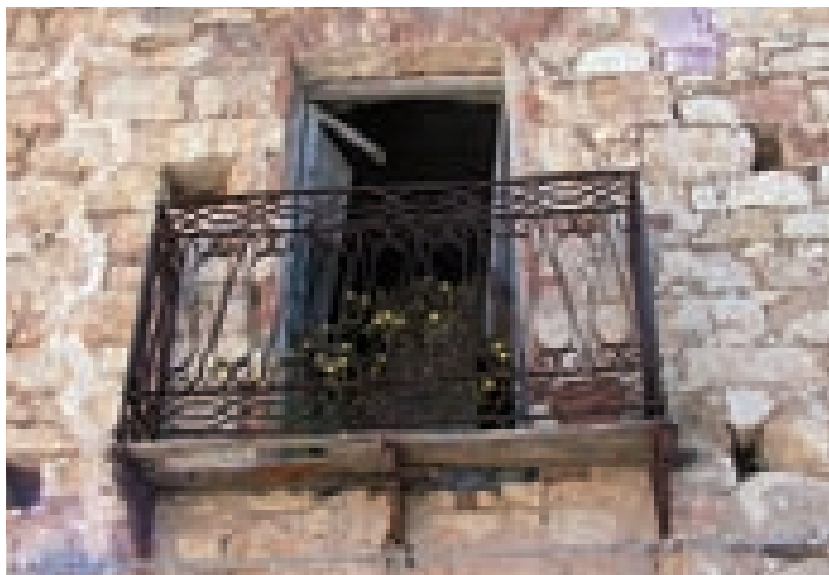
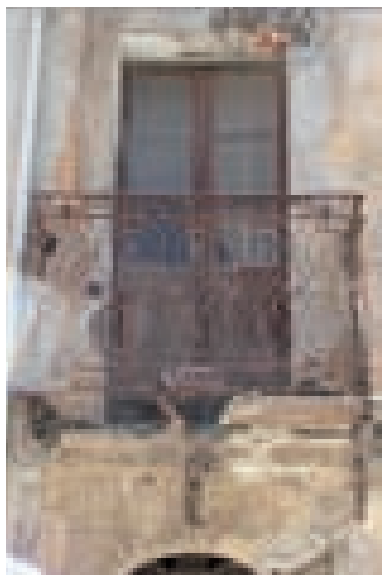
3.2.2 Balconi

Si deve pensare al balcone barbaricino, al contrario di quanto accade nei territori delle case a corte, come ad un elemento di fabbrica connotato con lo sviluppo della “casa alta”, del quale costituisce, secondo l’illuminante intuizione di Osvaldo Baldacci, l’equivalente del loggiato per i tipi edilizi della pianura. Come proiezione esterna della casa sviluppata su più piani, il balcone connota fortemente i paesaggi urbani della Barbagia: la sequenza delle strutture lignee in aggetto, “appese” ai muri di facciata nelle strade dei centri della montagna costituisce un carattere dominante dell’immagine stessa dei nostri villaggi. Anche in questo caso, tuttavia, le novità linguistiche e costruttive introdotte a seguito delle capillari innovazioni culturali a cavallo del secolo, con i nuovi ceti della borghesia rurale, che assimilano stili di vita e canoni urbani, cambiano progressivamente la natura di questo elemento di affaccio, introducendo nel villaggio il palazzetto collocato a filo strada, con il nuovo attributo del linguaggio classicista.

Parallelamente, la trasmissione del sapere architettonico dell’edilizia civile attraverso la manualistica dell’epoca determina lo standard delle realizzazioni: l’elemento emergente e caratterizzante diventa il parapetto, in ferro battuto e lavorato sempre secondo canoni e linguaggi liberty o neoclassici. La leggerezza e la trasparenza delle volute disegnate dal ferro contrappuntano la pesantezza delle masse murarie in pietra con un chiaroscuro che segna l’affaccio pubblico dei paesi della montagna, segnandolo d’allora in poi in modo permanente. Molto più rara, e di tutt’altro segno linguistico, è la soluzione del parapetto semipieno in cemento colato negli stampi delle piccole fabbriche di manufatti prefabbricati per il decoro edilizio che sorgono numerose nell’isola tra ‘800 e ‘900.

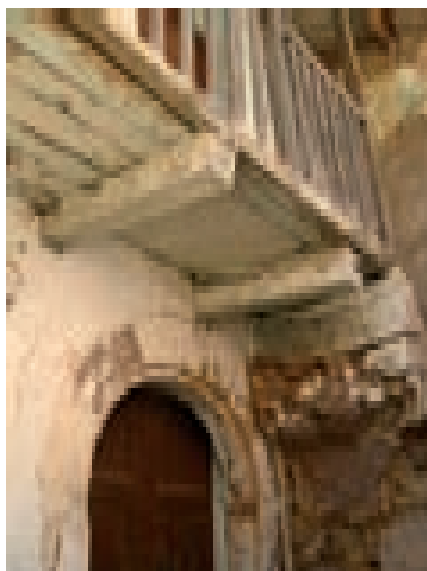
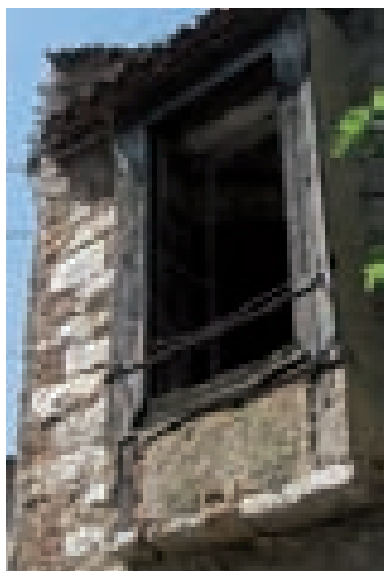
Agli stessi linguaggi e stilemi fanno riferimento le mensole che sostengono le lastre in marmo, talvolta anch’esse in ferro lavorato, più spesso in pietra. Lo sbalzo ridotto del balcone, sempre contenuto in poche decine di centimetri, rende possibile accentuare anche in questo caso l’effetto della leggerezza, con lastre quasi sempre in spessore sottile e mensole che, benché in pietra, si rastremano per dissimulare il loro peso murario.

Figg. 3.66, 3.67. Due esempi di balconi: con mensole metalliche e lastra in pietra a Senù; con arcaico tavolato e mensole metalliche a Baunei





Figg. 3.68, 3.69. Orgosolo; “su passizu” con ritti in legno squadrato, elemento caratteristico dei paesaggi urbani della Barbagia.



Figg. 3.70, 3.71. Oliena; “su passizu” con ritti ricavati da tavolette sagomate “a balaustra” (foto tratte da T. Kirova e M. Pintus (a cura di), Oliena, territorio, ambiente, architettura, Stamacolor, Sassari, 1985)

Figg. 3.72, 3.73. Orani (a sinistra); proiezione della casa verso l'esterno sorretta da mensole in granito e chiusa da un telaio ligneo e una tamponatura in mattoni; Ortuveri (a destra); balcone in legno che costituisce anche il pianerottolo di sbarco della scala esterna.

Fig. 3.74. Ortueri; Portale contornato in conci e stipiti di pietra squadrata con portone in legno rivestito di lamiera verso l'esterno.



3.2.3 Portali

Risalendo il pendio della montagna centrale, il portale diventa un elemento via via più rarefatto, sino a scomparire del tutto.

Assente quindi nei centri a più forte pendio e propriamente montani, il portale è presente invece nei territori a contatto con gli ambiti collinari – alcuni centri del Sarcidano e della Barbagia di Belvì – e nelle principali piane costiere, dalle pianure dell'Ogliastra (con centri quali Barisardo e Tortolì) alle Baronie laddove il tipo a corte, principale presupposto per la messa in opera di un portale, risulta di nuovo una presenza diffusa.

Nel processo ottocentesco di formazione e sviluppo della borghesia rurale in questi centri si assiste alla riconversione diffusa della porta carraia arcaica (di cui restano oggi poche tracce) nel portale classicista e “decoroso”.

Se la prima era fatta da una struttura elementare (un semplice varco praticato del recinto murario privo di connotati architettonici, sormontato da un architrave ligneo, e chiuso da un infisso elementare composto di semplici assi chiodate) il nuovo portale è quasi sempre segnato da un grande arco in conci di pietra, per lo più a tutto sesto.

Come potesse essere l'accesso prima della messa in opera della grande struttura ad arco ce lo suggeriscono gli infissi originari, che conservano un profilo rettangolare e vengono adattati al nuovo impianto murario semplicemente arretrandoli sul filo interno dello sgancio d'ingresso.

Si può anzi ipotizzare che talvolta sia stato l'arco ad essere aggiunto alla struttura preesistente, riportandolo a sporgere sul filo esterno della muratura. Comunque, il disegno dell'arco è stato in generale condotto seguendo modelli strutturalmente ben circoscritti benché suscettibili di alcune varianti combinatorie e di infinite possibilità di personalizzazione:

a. lo schema a tutto sesto realizzato con i conci in pietra: si tratta della modalità più diffusa dal punto di vista del tracciamento geometrico. Significativamente costanti, al variare dei casi individuali, permangono i rapporti geometrici dell'elemento: poco più di 2 metri di ampiezza per altrettanto di altezza all'imposta dell'arco, costantemente segnata da una stretta cornice in risalto, visibilmente funzionale all'appoggio della centina.

Su questo quadrato virtuale si imposta l'arco a tutto sesto, la cui geometria arriva, in generale, a superare i 3 metri in chiave;

b. più rari risultano altri tipi di arco, anzitutto quelli a tre centri. La loro geometria consente una minore altezza: se il portale è ritagliato nel recinto, il profilo dell'arco sarà nella maggior parte dei casi contenuto nella cornice superiore del muro;

c. infine, in casi assolutamente episodici ci si può imbattere anche nell'arco a sesto ribassato, meno complesso dell'arco a tre centri, ma anche assai meno praticato e affermato (proprio in quanto più spingente e staticamente meno efficiente) nell'universo costruttivo barbaricino.

Questa casistica non esaurisce le possibilità di configurazioni dell'arco, che può presentarsi:

- perfettamente a filo con il muro di recinzione o con la facciata;
- segnato ed incorniciato come un solido su un piano in risalto rispetto al piano del muro;
- con un'incorniciatura in rilievo coincidente con le parti strutturali dei piedritti e dell'arco stesso;
- con o senza concio di chiave.

Se è vero che il portale ad arco rappresenta l'ultima evoluzione raggiunta nel continuo aggiornamento linguistico di questo elemento di fabbrica è altrettanto vero che nei centri della montagna si riscontrano ancora molti esemplari superstiti di portali architravati.

Gli architravi, sempre almeno due, per poter coprire l'intero spessore del muro, sfalsati in altezza per realizzare la battuta del serramen-

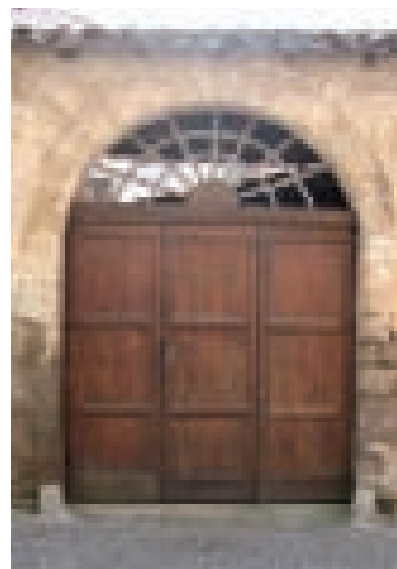
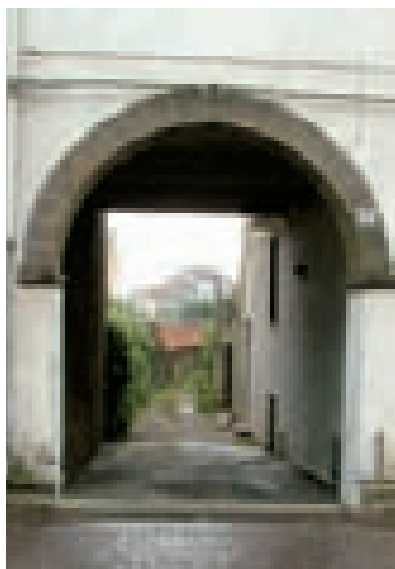
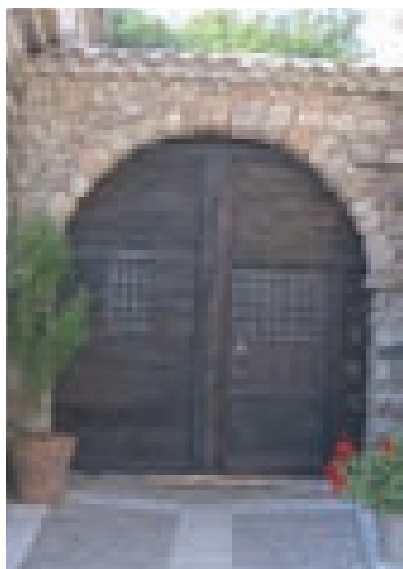
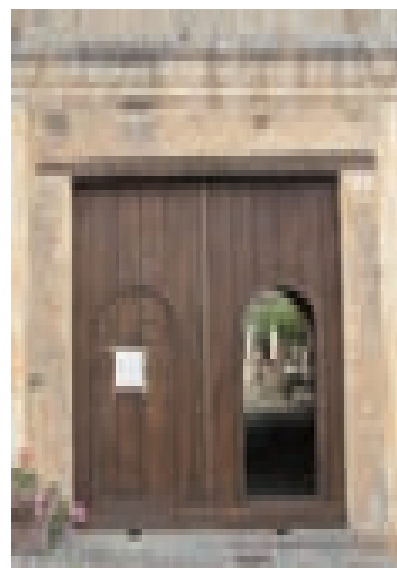
Figg. 3.75, 3.76. Orosei; Portale di casa a corte su percorso matrice; a sinistra foto storica (tratta da G. V. Arata, G. Biasi; Arte Sarda, Carlo Delfino Editore, Sassari 1935).



Figg. 3.77, 3.78, 3.79, 3.80, 3.81, 3.82. Repertorio di portali con struttura architravata, in alto, e struttura ad arco, in basso. Da sinistra a destra, dall'alto verso il basso: Irgoli, Nule, Galtelli, Sadali, Perdasdefogu e Atzara.

to, sono generalmente costituiti da grossi tronchi di ginepro, olivastro, leccio o castagno. Nelle aree del granito, gli elementi lignei possono essere sostituiti da monoliti di pietra squadrata, grazie alla capacità di questo materiale di sopportare bene gli sforzi flessionali, purché non eccessivamente caricato da una muratura soprastante.

L'apparecchio murario dei portali, oltre alle consuete modalità di messa in opera di laterizi e pietra, prevede anche ibridazioni meno comuni tra i differenti materiali.



3.2.4 Loggiati e portici

Il repertorio edilizio della montagna centrale è segnato dalla presenza del loggiato e del portico in modo del tutto marginale; solo nelle piane costiere si rintraccia di nuovo la dimensione del portico come elemento costitutivo della casa legato alla tipologia della corte. Anche in questi casi, come nell'ambito della pianura, la costruzione del loggiato nella casa a corte è fondamentalmente descrivibile mediante tre fasi successive:

- a.* quella più arcaica (il “grado zero” in relazione all’arco temporale assunto dal Manuale) che consiste nella strutturazione completamente lignea del loggiato, sia nelle piantane sia negli architravi, con un sistema a stampella che è ormai pressoché scomparso, e si può documentare solamente con materiale iconografico d’archivio o con i pochi casi superstiti. Si può ragionevolmente affermare che a questo tipo di loggiato si riferiscono le descrizioni dei molteplici documenti notarili o censuari in lingua spagnola che costituiscono la fonte storica più ricca. Una prima evoluzione di questo tipo costruttivo si verifica quando i piedritti divengono murari, dapprima monoliti lapidei e, successivamente, ad elementi in muratura di laterizi;
- b.* una seconda fase in cui si realizza la solidificazione muraria e l’evoluzione del loggiato dal trilito all’arco, con l’uso pressoché universale del sistema a tre centri, capace di assicurare una limitata altezza dei loggiati ma mantenendo distanziato il passo dei piedritti;
- c.* una terza si determina nel momento in cui si diffonde la produzione industriale dei manufatti in laterizio e poi in cemento per il decoro urbano ed edilizio. Si tratta di elementi prodotti in serie, per lo più da applicarsi in aderenza alla struttura sottostante (laterizia o lapidea), con forme derivate dal gusto storicistico corrente in ambito nazionale ed europeo;
- d.* una quarta ed ultima fase si ha con il raddoppio in altezza del loggiato, in cui quello superiore, con accesso diretto mediante scala esterna, diventa elemento distributore degli ambienti al livello superiore.

Figg. 3.83, 3.84. Esterno ed interno di un loggiato rustico a Oliena.



Fig. 3.85. Lotzorai; loggiato.



Fig. 3.86. Loculi; doppio loggiato. Si noti a destra la tamponatura di un arco superiore.



Fig. 3.87. Dorgali; doppio loggiato



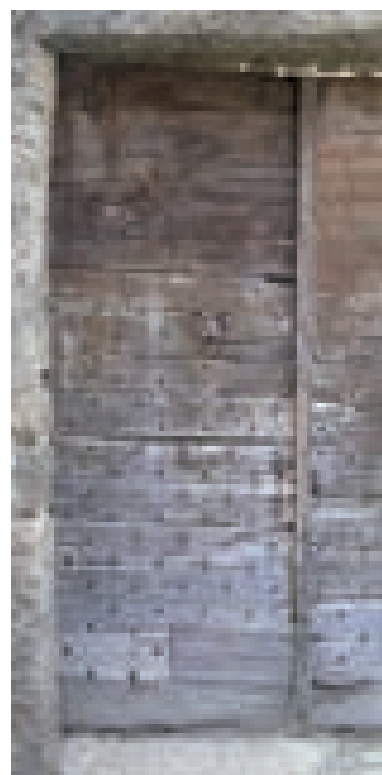
3.3 GLI INFISSI

Come si è accennato a proposito dei portali, il grande infisso che regola l'accesso alla corte nasce in un contesto differente da quello che si è venuto a determinare tra '800 e '900. Infatti, i portali più significativi presentano aspetti differenti a seconda che li si osservi dalla strada o dall'interno della corte. All'esterno il manufatto in legno presenta la sua parte "composta", con le grandi ante fatte di tavole in pino da oltre 20 cm ciascuna, ben commesse a formare un disegno strutturale di notevole decoro. Nella parte superiore ed in quella inferiore alcune traverse segnano il profilo esterno di un telaio, mentre un portello per l'ingresso pedonale è praticato nell'anta sinistra, segnalato da una cornice riportata; un'analoga cornice ristabilisce la simmetria sull'anta destra, pur in assenza di alcun portello. Dall'esterno la sagoma del portale è così dominante che non si percepisce la contraddizione tra la sagoma curvilinea della muratura e quella rettilinea del telaio. Dall'interno, invece, risulta completamente in vista il meccanismo strutturale. Il telaio è composto da una serie di robusti traversi pure in pino, della sezione di circa 6 x 8 cm con interasse di circa 60 cm, e dai longheroni in cornice, dello stesso legno e sezione. I traversi superiore ed inferiore sono multipli e connessi tra loro da chiodature e fasce, mentre altre chiodature uniscono il tavolato con il telaio.

Notevole è la persistenza dei cardini in legno, mentre il sistema della ferramenta minore risponde al consueto sistema di bandelle, paletti, etc.

Su minori livelli di complessità si colloca l'infisso di finestra a due ante con scuretti, che può essere riscontrato con caratteri affatto ripetitivi in gran parte dell'edilizia "civile" del mondo rurale barbaricino dell'800. Nelle ante mobili i vetri sono frazionati in lastre separate da due traversi orizzontali a distanze disuguali. L'oscuramento è realizzato mediante portello interno incernierato sul telaio mobile di ciascuna anta, e fermato dalla chiusura a ferro di leva fissato ai montanti delle due ante, a loro volta fermate alla battuta mediante paletto lungo.

È del tutto evidente come la sensibile diffusione di queste tipologie di infisso "moderne" dal palazzetto ottocentesco decoroso all'edilizia più popolare e "minore" si spiega con il processo di aggiornamento che per oltre un secolo ha caratterizzato i centri abitati dell'isola. Che poi questo processo si manifesti in modo particolarmente accelerato nel caso degli infissi, lo si deve senza dubbio alla deperibilità dei legni che hanno comportato un rinnovo più rapido per questo elemento di fabbrica. Tuttavia, non è impossibile procedere virtualmente a ritroso nel tempo, analizzando i non molti esempi superstiti di un "modo di costruire l'infisso" più arcaico e locale, peraltro comune a molte altre zone della Sardegna. Quest'ultimo è per lo più costituito da un telaio murato direttamente sulle spallette del vano, e da due ante prive di scuretti in quanto cieche, perché formate da un telaio con ritti e traversi che porta delle semplici tavole. Su una delle ante, raramente su entrambe, è praticato un piccolo sportello quadrato, utile più per consentire un limitato ricambio d'aria che per l'illuminazione, che richiede infatti un'apertura integrale della finestra.



Figg. 3.88, 3.89. Ante di portali.

I sopraluce, assai diffusi nelle porte d'accesso sia dei vani abitativi che ancor più nei vani rustici, vengono inseriti per illuminare e talvolta arieggiare i vani anche a serramento chiuso, separati rispetto al telaio inferiore mediante traversi in legno lavorato o elementi lapidei squadrati. Tali elementi, dotati di telaio e vetro solo negli ambienti abitativi, sono generalmente protetti da un rosta metallica a motivi floreali che talvolta diventava elemento di riconoscibilità con l'inserimento delle iniziali del proprietario.

Fig. 3.90. Interno di una finestra a due ante con chiusura a spagnoletta e scurini su ciascuna anta con chiusura a saliscendi.



Figg. 3.91, 3.92, 3.93, 3.94. Dettagli di infisso di finestra. Attacco del vetro al traverso inferiore a al montante laterale dell'anta per mezzo di chiodini; Attacco del vetro ad un regolo intermedio; cerniere per la rotazione dello scuretto rispetto all'anta mobile e di quest'ultima rispetto al telaio fisso.





Fig. 3.95. Fonni; finestre a due ante tripartite per mezzo di traversi in pino di circa 5x2 cm, con interasse di circa 25 cm.



Fig. 3.96. Osidda; portoncino d'accesso con sopraluce superiore protetto da rosta metallica affiancato da una finestra a due ante tripartite protetta da inferriata.

3.4 I TETTI: STRUTTURE PORTANTI, MANTI DI COPERTURA, ATTACCO TETTO-MURATURA, CORNICIONI E GRONDE.

3.4.1 Strutture portanti e manti di copertura.

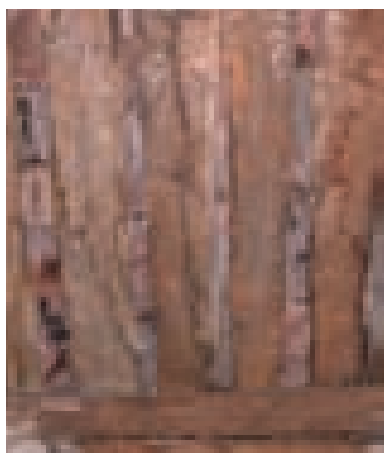
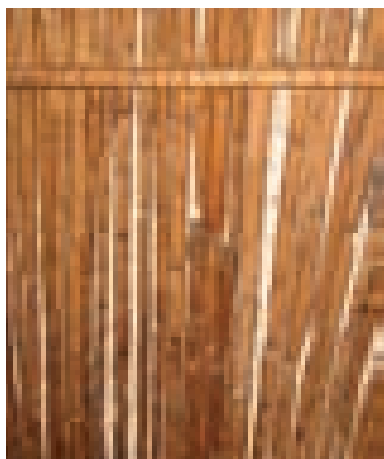
Le coperture delle scatole murarie dell'edilizia storica sono costruttivamente coerenti con l'impianto semplice – o addirittura arcaico – della casa a cellule o della casa alta della montagna centrale.

Occorre tenere ben presente che nei tipi edilizi della montagna l'elemento costitutivo è la scatola muraria (la cellula) singola o raddoppiata in profondità o in larghezza, ma comunque giustapposta ad altre cellule. Il corpo di fabbrica risulta così assimilabile ad una sequenza di quadralateri regolari; esso viene quindi coperto in genere con un tetto ad una o due falde nel quale alcune grosse travi parallele alla pendenza (puntoni), oppure normali ad essa (trave di colmo e arcarecci) corrono da un lato all'altro dell'ambiente-base e possono sostenere un'intelaiatura secondaria di travicelli su cui poggia l'impalcato in canne e poi le tegole di rivestimento (previa l'interposizione quasi generale di un massetto per lo più in terra). In molti centri della Barbagia, l'impalcato di canne è sostituito da uno strato discontinuo di tavole di castagno posate sui travicelli e distanziate fra loro, sulle quali le tegole di rivestimento poggiano direttamente senza l'interposizione di uno strato di allettamento. Le travi principali, spesso in ginepro o in castagno, coprono luci non troppo più ampie di quattro metri, il che risulta congruente con l'esistenza della scatola cellulare delimitata da muri portanti per ogni ambiente della casa.

Poteva però capitare (per quanto più raramente che nei centri della terra cruda) che risultasse inopportuno, per ragioni distributive, offrire, a sostegno dell'orditura principale delle travi, punti d'appoggio sufficienti prolungando verso l'alto i muri mediani. In quel caso, i sostegni intermedi dell'impalcato erano costituiti da elementi in legno in un modo o nell'altro riconducibili alla capriata. Nelle sue diverse forme, la capriata sostituisce il muro in maniera per lo più affidabile. Ad essa, trave di colmo ed arcarecci (o eventualmente l'intelaiatura minore) si appoggiano seguendo i medesimi schemi dell'appoggio sul muro, con opportuni accorgimenti per trattenere gli elementi lignei sul puntone inclinato dell'incavallatura.

A seconda quindi del combinarsi di differenti modalità di innesto tra strutture principali e secondarie si presentano diverse casistiche di apparecchi strutturali di copertura:

- a. il caso-base è costituito dalla cellula elementare: una scatola muraria grossolanamente assimilabile ad un parallelepipedo a base quadrata con le quattro pareti in muratura portante, che viene coperta con un'orditura semplice di travi, disposte a formare una falda unica, tessute con pendenza verso la facciata su strada o più raramente su un piccolo spazio-corte. La luce ridotta della cellula elementare evitava eccessive componenti orizzontali di spinta sulle murature perimetrali;



Figg. 3.97, 3.98, 3.99. Dettagli di impalcato di copertura. Incannucciato in canne legato con filo di ferro - originariamente con spago vegetale - ad una canna maestra (in alto); travicelli disposti secondo la pendenza per il sostegno dei coppi, a sezione circolare (al centro) e quadrata poggiata su uno spigolo smussato (in basso).



Fig. 3.100. Barisardo; solaio di copertura monofalda a tre orditure sovrapposte e impalcato in canne con canna maestra.



Fig. 3.101. Gadoni; solaio di copertura monofalda ad orditura semplice con impalcato di tavole distanziate per l'appoggio dei coppi.

- b.* la stessa cellula, o strutture murarie più complesse come nella casa alta, possono presentarsi con la copertura a doppia falda inclinata. In questo caso il muro di facciata e la parete parallela e contrapposta terminano con la gronda orizzontale, mentre le pareti trasversali, sagomate a timpano, ospitano in sommità la trave di colmo, e sulle inclinate gli arcarecci. Su questi si innesta l'orditura secondaria dei travicelli, l'impalcato in canne, il massetto ed il rivestimento in coppi;
- c.* idem, ma con l'eliminazione degli arcarecci; tra la gronda e la trave di colmo sono tessuti travicelli di maggior sezione, sostanzialmente dei "falsi puntoni" o "puntoni liberi";
- d.* nella cellula muraria allungata, si riscontra un tipo di sostegno particolarmente caratteristico costituito da un grosso tronco non lavorato scelto per la sua curvatura naturale che asseconda la sagoma della doppia falda. Si tratta di una "capriata naturale" su cui gravano l'orditura principale di arcarecci e la trave di colmo. Strutturalmente si tratta di un elemento poco spingente, assimilabile a

Fig. 3.102. Orgosolo; solaio di copertura a due falde con orditura semplice di travicelli poggianti sulla muratura perimetrale e sulla trave di colmo; impalcato in incanniccato con canna maestra.



Fig. 3.103. Fonni; solaio di copertura a due falde con doppia orditura realizzata da travicelli secondo la massima pendenza poggianti su arcarecci orizzontali; impalcato in tavole ortogonali ai travicelli.



una trave appoggiata agli estremi sui setti murari e sollecitata da un carico concentrato in mezzeria, derivante dall'azione del puntone (realizzato con una porzione di tronco a cui viene semplicemente rimossa la corteccia o da uno o due tacchi di legno) che sostiene la trave di colmo e solitamente da altri due carichi concentrati corrispondenti all'azione degli arcarecci. L'orditura del tetto, per il resto, rimane immutata;

- e. idem, ma con la eliminazione degli arcarecci e con il rafforzamento dell'orditura dei travicelli, sempre assimilabili a "falsi puntoni";
- f. un caso derivato dal precedente è quello che prevede l'introduzione della capriata vera e propria, con puntoni e catena, più tardi evoluta in una "palladiana" con puntoni, catena e monaco; l'orditura del tetto, per il resto, rimane immutata;
- g. idem, con capriata propriamente detta e trave di colmo, ma con l'eliminazione degli arcarecci e il rafforzamento dell'orditura dei travicelli.



Fig. 3.104. Barisardo; solaio di copertura a due falde con falsa capriata e orditura semplice. Le false capriate sono degli elementi inflessi, realizzati con tronchi di legno ricurvo per assecondare la pendenza del tetto, sui quali poggia la trave di colmo per mezzo di puntoni lignei.



Fig. 3.105. Oliena; solaio di copertura a due falde con falsa capriata e orditura doppia. In questa soluzione la falsa capriata sorregge sia la trave di colmo che gli arcarecci di falda.

Fig. 3.106. Ilbono; solaio di copertura a due falde a semplice orditura su capriata semplice con monaco, puntoni e catena.



Fig. 3.107. Galtelli; solaio di copertura a due falde con doppia orditura su capriata semplice con monaco e impalcato in canne.



Fig. 3.108. Orosei; solaio di copertura a due falde a semplice orditura con "capriata impropria" per il sostegno della trave di colmo per mezzo di un puntone ligneo. La soluzione costruttiva dell'elemento di fabbrica, abbastanza inusuale, prevede due puntoni incernierati all'estremità superiore e trattenuti in mezz'aria da una doppia catena lignea di piccola sezione.

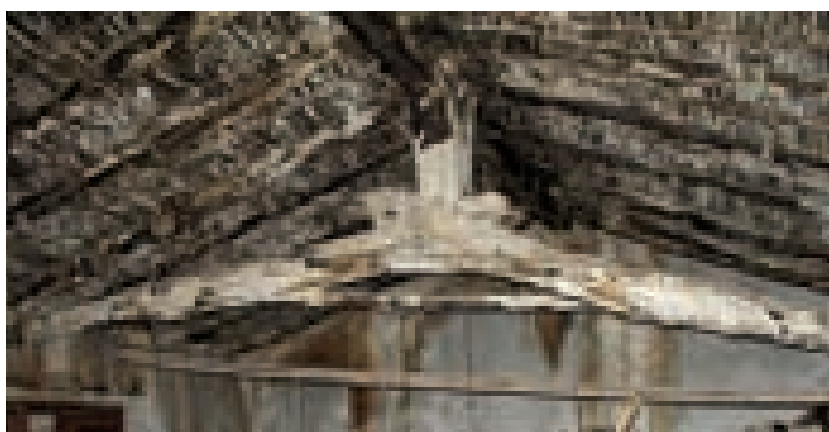




Fig. 3.109. Ussassai; copertura a terrazza di una casa sviluppata in altezza.

Una ulteriore variante in argomento è costituita dal tetto a padiglione: si tratta certamente di una eccezione alla regola del tetto a semplice o doppio spiovente, relativamente diffusa con i modelli della manualistica per gli edifici di civile abitazione, costituita sulla base della regola che “... tutte le gronde siano orizzontali e si abbiano altrettante falde (trapezoidali o triangolari) di tetto in corrispondenza di ciascuna di esse”.

L’indagine sullo stato attuale delle strutture lignee “speciali” quali le capriate, ci confermano la notevole cura esecutiva nelle connessioni tra i legni. In particolare, la giunzione tirante-puntone, ad incastro semplice o doppio, è spesso rafforzata da chiodature o (meno di frequente) fasce; è presente quasi sempre il monaco e molto spesso i relativi saettoni, che contrastano il carico concentrato degli arcarecci mediani sui puntoni e ne limitano l’inflessione.

Non sempre, tuttavia, la capriata è così simile alla classica palladiana: all’opposto, si riscontrano casi di strutture arcaiche, come accennato in precedenza, nei quali l’elemento strutturale è una sorta di “capriata” costituita da un trave di notevole spessore e di specie legnose particolarmente resistenti quali ginepro o olivastro, naturalmente dotato di una sagoma curva che permette di sorreggere colmo ed arcarecci, senza scaricare sui muri d’ambito rilevanti componenti di spinta orizzontale.

Soprattutto a partire dal ‘900, ma con frequenti antesignani nel secolo precedente, si incontrano casi di coperture piane con terrazza sovrastante. Nei centri in cui la cellula si sviluppa in altezza e le corti non sussistono per la mancanza di spazi di pertinenza, le terrazze diventano l’estensione della casa verso l’esterno. Le molteplici funzioni alla quale essa era destinata, legate soprattutto all’essiccazione dei prodotti agricoli, la rendono un carattere dominante in alcuni centri soprattutto della Barbagia e dell’Ogliastra. Con l’introduzione delle solette in calcestruzzo, la diffusione delle terrazze avviene in maniera repentina, per la facilità di realizzazione, ma già in precedenza, le terrazze venivano realizzate con la stessa tecnica dei solai intermedi in legno, sui quale, però si aveva cura di procurare una certa impermeabilizzazione realizzando un consistente massetto in malta e cocciopesto.



Figg. 3.110, 3.111, 3.112, 3.113, 3.114, 3.115. Dispositivi di allontanamento delle acque meteoriche dalle murature. La soluzione più comune consiste nell'inserimento di un coppo canale aggettante rispetto al filo della muratura. Il problema dell'acqua si pone anche nelle corti a livelli sfalsati dove le acque di quella più a monte vengono convogliate in quella a valle lungo canali che talvolta attraversano, talvolta si dispongono tangenti ai corpi di fabbrica.



Figg. 3.116, 3.117. Tipico della Baronia è il sistema che realizza un canale di gronda inclinato in coppi-canale, incassato o parzialmente sporgente rispetto al filo della muratura. Il canale parte subito sotto le prime tegole del tetto e prosegue con pendenza inclinata, ma in alcuni casi è più basso di diverse decine di centimetri. Nei casi più articolati, può girare attorno alla cellula muraria per condurre le acque verso un unico punto di raccolta.



Fig. 3.118. Triei; copertura a due falde contrapposte in coppi sardi.

3.4.2 Attacco tetto-muratura

Il “particolare di gronda”, come noto, si pone come uno degli elementi costruttivi più delicati e critici dei corpi di fabbrica con muratura in pietra naturale, in quanto deve assicurare lo smaltimento delle acque meteoriche la cui infiltrazione può dare origine a forme di degrado gravi e, alla lunga, irreversibili, sino alla disgregazione del corpo murario stesso. Negli allineamenti di cellule edilizie sui fronti stradali dei centri della montagna centrale, il particolare di gronda costituisce quindi contemporaneamente un fattore di qualità del sistema edilizio barbaricino ed un suo specifico “carattere identificativo”. Si tratta di un nodo di valore insieme funzionale e figurativo, nel quale si incontrano logiche costruttive differenti, quali quella della muratura portante in elevazione e della struttura lignea del tetto a falde inclinate, la cui intersezione è soggetta ad una serie di verifiche di compatibilità, per assolvere alle quali sono state sperimentate e codificate nella pratica dell’arte del costruire alcune soluzioni “appropriate”, comprese in una casistica abbastanza definita. Riappropriarsi delle regole dell’arte collegate a questa casistica costituisce oggi la premessa indispensabile per intervenire su questo “nodo”, che è ormai una delle discriminanti fondamentali per la funzionalità e la stessa riconoscibilità dei nuclei storici della pietra. Anche i centri della montagna appaiono oggi messi in crisi nella qualità dell’affaccio pubblico e delle soluzioni architettoniche a causa dell’applicazione non consapevole di interventi semplicistici quali quello (corrente nei nuovi fabbricati ma anche in improvvise “ristrutturazioni”) del solaio in laterocemento fatto brutalmente aggettare facendo avanzare lo spessore intero del solaio senza mediazioni e passaggi.

Le principali casistiche esaminate, possono essere riassunte in:

- a. oggetto semplice con i coppi canale a sporgere direttamente dal filo della muratura in elevazione. Si tratta della situazione più elementare nell’ambito della produzione edilizia popolare “matura” di ambito mediterraneo, che accomuna le aree della terra cruda e quelle della pietra. La sequenza ritmica chiaroscurale delle ombre proiettate dalle tegole a sporgere alternate alla luce dei varchi

lasciati da coppi convessi, che invece si arrestano a filo del muro, è un elemento caratteristico dei paesaggi rurali mediterranei. Dal punto di vista costruttivo è il modo più semplice e diffuso di realizzare l'allontanamento dell'acqua meteorica dal muro, e lo si ottiene allettando sul massetto sommitale del muro l'ultima fila di coppi-canale in modo tale che sporga di circa 20 cm. La sua essenzialità non va comunque a scapito dell'efficacia, se solo si pensa che la maggior parte degli organismi edilizi dei centri storici della montagna, almeno nei fabbricati più essenziali, è realizzata con questo tipo di gronda;

- b.* a partire dal periodo della dominazione catalano-spagnola, un dettaglio di stretta derivazione iberica arricchisce la casistica dei magisteri costruttivi relativi alle gronde: i coppi canale sono collocati a sporgere su un'ulteriore aggetto ricavato sul filo del muro mediante l'inserimento di una o più file di tegole laterizie (sino ad un massimo riscontrato di quattro filari di coppi in casi eccezionali) sul massetto del cordolo sommitale. Le tegole vengono murate secondo alcuni principi costanti: il coppo è murato solo secondo la giacitura convessa; ciascun coppo, all'esterno, è posto a filo con quelli contigui; ciascun coppo è murato su un piano leggermente inclinato verso l'interno del muro, in modo tale da contrastare lo scivolamento o il ribaltamento a cui la spinta della sovrastante struttura di copertura lo sottopone; i filari vengono sovrapposti a giunti esattamente sfalsati. Anche in questo caso, la sua diffusione in ambito regionale prescinde dalla tecnologia del muro e dal materiale-base, in quanto lo si ritrova quasi altrettanto diffuso anche nelle aree della costruzione in terra;
- c.* lo stesso risultato, con una disposizione del tutto analoga, è ottenuto mediante l'inserimento nel cordolo sommitale di uno o più ricorsi di lastre lapidee grossolanamente sbazzate e squadrate. Si tratta di un caso comunque sempre più frequente man mano che si sviluppano e si affermano nell'universo della pietra i canoni costruttivi della seconda metà dell'800 legati ai manuali ed ai moduli dell'edilizia di civile abitazione. La sovrapposizione variamente modulata con sporgenze opportunamente variate di più file di lastre in pietra, anche di diverso spessore, prelude alla formazione delle prime cornici rifinite ad intonaco, gesso e stucco, che della edilizia civile saranno l'emblema linguistico tipico degli ultimi decenni del XIX secolo;
- d.* con i nuovi Regolamenti di polizia rurale e urbana della seconda metà dell'800 si introduce il principio della canalizzazione delle acque sgrondanti dalle coperture mediante canali e relativi pluviali. La costituzione del canale di gronda in coppi laterizi allettati sul cordolo di sommità si accompagnerà ben presto alla parallela costituzione dei cornicioni a fasce aggettanti che, coronati dal relativo muretto d'attico, saranno associati alla nascita ed alla diffusione del palazzetto della nuova borghesia rurale a cavallo tra '800 e '900. Il nuovo dettaglio di gronda introduce e rende manifeste alcune preoccupazioni del tutto nuove nell'edilizia abitativa barbaricina: anzitutto, l'adeguamento esplicito ad un sistema di regole e di valori espressivi non "locale" ma mediato da una manualistica



*Dettaglio delle soluzioni di attacco tetto-muratura:
Fig. 3.119. Barisardo; oggetto semplice dei coppi canale e coppi convessi a filo muro.*



Fig. 3.120. Baunei; coppi canale sporgenti su un ulteriore oggetto ricavato sul filo del muro mediante l'inserimento di un filare di tegole.



Fig. 3.121. Oniferi; coppi canale sporgenti a partire da una cornice in oggetto realizzata con una prima fila in conci squadrati di granito e due ulteriori file in laterizio.



Fig. 3.122. Tonara; coppi canale sporgenti a partire da un impalcato in oggetto realizzato con tavole di legno a sbalzo dalla muratura.



Fig. 3.123. Talana; coppi canale sporgenti a partire da un oggetto in tavole parallele alla linea di gronda sorrette da palombelli lignei incastrati alla muratura.

sostanzialmente internazionale; in secondo luogo, l'accentuazione dei requisiti di autorappresentatività della costruzione, quasi un simbolo di status sociale della nuova borghesia rurale e dei ceti dell'intermediazione con la città;

- e. altre unità abitative, costruite o profondamente ristrutturate nell'800, propongono un tipo di gronda con l'aggetto ottenuto mediante l'orditura secondaria dei travicelli in castagno o ginepro, fatti sporgere dal filo del prospetto a sostegno del manto di tegole, costantemente senza canale di gronda (a meno di casi molto più recenti e di non grande qualificazione costruttiva). In questo caso rimarrà in vista all'esterno l'impalcato, che tutt'oggi appare prevalentemente fatto mediante l'incannicciato a "canna maestra", anche se in alcuni casi è già presente il più "moderno" tavolato in pioppo; può infine accadere che le tegole poggino direttamente sui listelli collocati allora a distanza assai più ravvicinata, tanto da consentire il sostegno diretto delle tegole. Anche questo è un modello edilizio di importazione, che si va affermando nel panorama urbano dei centri della montagna insieme alla apertura culturale ed agli scambi che caratterizzano il primo Ottocento.

Dettaglio delle soluzioni di attacco tetto-muratura:

Fig. 3.124. Galtelli; coppi canale sporgenti da un aggetto su impalcato di canne sorretto da palombelli lignei fuoriuscenti dalla muratura.

Fig. 3.125. Senlo; coppi canale in aggetto a partire da una cornice in conci di scisto.

Fig. 3.126. Orosei; coppi canale in aggetto a partire da una cornice realizzata con un'abbozzatura laterizia destinata a trattenere l'intonaco scorniciato.



I casi fondamentali sono integrati da ulteriori dettagli che illustrano anche le possibili combinazioni tra gli elementi componenti i casi-base, nonché la soluzione del particolare di protezione del timpano delle murature, laddove è presente. Le “abilità costruttive” del muratore esperto nella messa in opera dei manti di copertura e dell’attacco di questi alle murature si esplicano in quest’ultimo caso nella intelligente applicazione degli schemi-base all’andamento inclinato del prospetto laterale, come nel caso dell’aggetto delle tegole murate sotto l’ultimo filare del manto di copertura; o nelle soluzioni in cui a sporgere è direttamente l’orditura lignea (arcarecci o listelli) con o senza impalcato di canne. Una questione per altri versi ugualmente rilevante si pose quando si passò dallo smaltimento delle acque direttamente al suolo al loro convogliamento nei canali di gronda, in genere costituiti da un’accurata sovrapposizione e sigillatura di tegole laterizie. Laddove questa costituì modifica di situazioni preesistenti, si può ancora notare che la soluzione adottata di preferenza (specie per lo sgrondo nei cortili) è la sistemazione di una tegola a sporgere in luogo di doccione; quando la soluzione con il canale faceva invece parte organica del progetto di un nuovo palazzetto, allora si riscontra spesso il bicchiere di raccordo con il pluviale, per lo più in lamiera zincata.



Dettaglio delle soluzioni d'angolo attacco tetto-muratura:

Fig. 3.127. Olzai; cornice in aggetto realizzata con mensole di conci di granito sbazzati giustapposti, fuoriuscenti per un quarto della lunghezza.

Fig. 3.128. Orani; cornice modanata realizzata mediante sovrapposizione di più file di mattoni laterizi diversamente sporgenti e cantonale in risalto.



3.5 I SOLAI

Il solaio della fabbrica edilizia storica delle Barbagie è una struttura tutta lignea dalla configurazione-base definita e poco sensibile alle innovazioni del XIX secolo.

Il vano-tipo, di luce raramente superiore ai 5 metri, risulta chiuso superiormente:

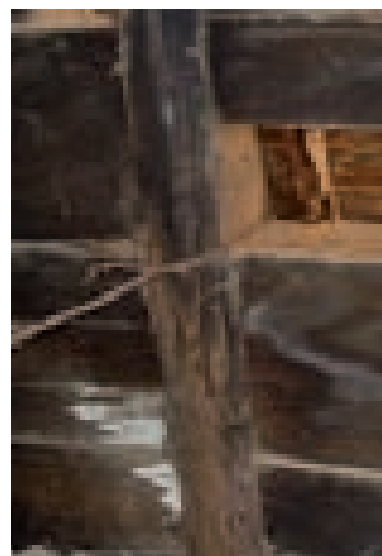
- a.* generalmente mediante un'orditura di travi lignee ad interasse di 70 cm in media, con l'impalcato costituito da un tavolato direttamente chiodato sulle travi principali, che in questo caso avranno un'altezza che si aggira intorno ai 20 cm;
- b.* meno comune è il solaio formato da una doppia orditura, con travi principali più distanziate e travicelli interposti tra queste e il tavolato;
- c.* una variante tutta ogliastrina, dovuta alla abbondanza di canne di fiume, è costituita da un'orditura principale semplice o doppia e un da impalcato costituito da un'orditura di canne ortogonali ai travicelli, legate a una canna maestra e sovrastate da un massetto ripartitore in terra.

Ancora meno frequente appare il caso dell'orditura doppia con ulteriore trave principale rompitratta, cosicché in genere la ripartizione dei carichi avviene su due soli muri d'ambito. Occorre peraltro tener presente che ciò costituisce uno schema strutturale coerente con la consueta presenza della scatola muraria completa di pareti portanti per ogni singolo vano; in altri termini, nella grande maggioranza dell'edilizia storica barbaricina si dispone di quattro pareti portanti equidistanti che accentuano il comportamento "scatolare" della muratura e rendono meno importante il ruolo dell'orditura lignea del solaio come sistema di incatenamento rivolto a rafforzare la scatola muraria stessa rendendo maggiormente collaboranti i setti fra loro.

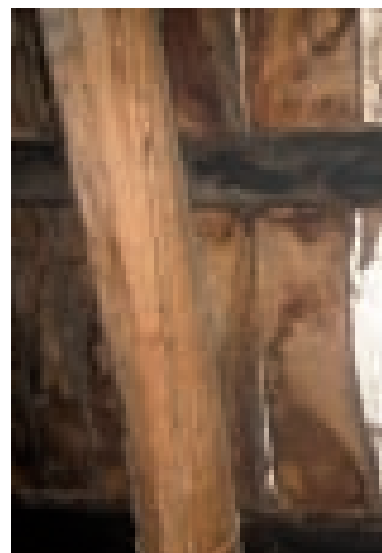
Le luci da coprire sono comunque in genere piuttosto modeste e tali da non suscitare preoccupazioni sulle sollecitazioni indotte sulle travi: queste ultime appaiono tuttora di buona qualità, sia che si tratti delle antiche travi in ginepro e simili, sia che nell'800 si sia passati al castagno o al pino.

Il punto più delicato del sistema-solaio è naturalmente il nodo dell'appoggio alla muratura: in linea teorica dovrebbe trattarsi sempre di un alloggio ben aerato, nella predisposizione del quale il problema del vincolo reciproco tra i due materiali non deve sopraffare le esigenze di buona traspirazione del legno.

Nella realtà, si registra una casistica molto variegata di sistemi di appoggio che vanno dall'alloggiamento passante e riconoscibile dall'esterno all'appoggio diretto sul muro di pietra, talvolta, in caso di muratura poco coerente, mediante l'interposizione di letti di laterizi o di dormienti in legno.



Figg. 3.129, 3.130. Solaio ad orditura semplice con impalcato in tavole in due esempi di Oliena e Ilbono.



Figg. 3.131, 3.132. Solaio ad orditura doppia con impalcato in tavole in due esempi di Orgosolo e Fonni.



Figg. 3.133, 3.134. Solaio ad orditura semplice e impalcato in canne con canna maestra e soprastante strato di regolazione e ripartizione in terra in due esempi ad Ilbono e a Barisardo.

L'uso di tiranti e bolzoni capochiave, metallici o lignei, traspare molto meno sulla superficie esterna del muro, di quanto non accada per l'edilizia in terra cruda.

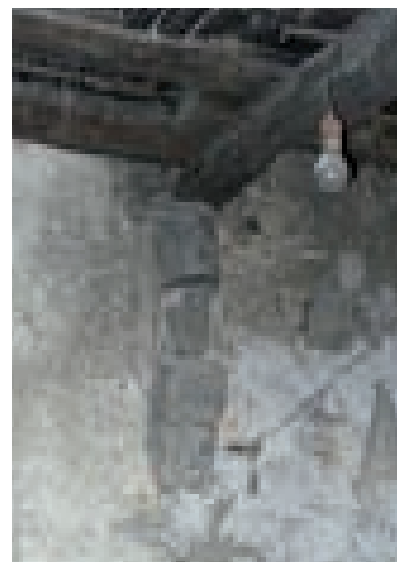
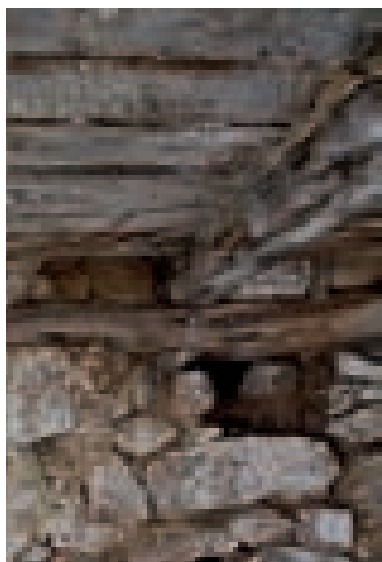
Anche per i solai possiamo riconoscere chiaramente il momento di passaggio, pur con sostanziali elementi di continuità, che si genera a metà del secolo scorso: a quel punto le prime fabbriche civili pubbliche introducono e diffondono standard di materiali prevalentemente di importazione (il pino di Svezia e Corsica) e modalità unificate di messa in opera. Sotto l'orditura e sopra l'impalcato si cominciano a sistemare diffusamente i controsoffitti intonacati (e magari dipinti) e i pavimenti in piastrelle laterizie (*quadretti sardi*) e poi cementizie posate su strati di allettamento realizzati in un primo tempo in terra e successivamente in massetto di calce.

I controsoffitti erano realizzati generalmente chiodando all'intradosso delle travi del solaio un'orditura di tavole alla quale veniva appesa una rete metallica a maglia stretta che serviva da aggrappo all'intonaco. In alternativa, un telo in tessuto vegetale veniva chiodato alle tavole e poi dipinto con motivi decorativi.

Fig. 3.135. Oliena; intradosso con controsoffitto in tessuto dipinto appeso ad una struttura lignea.



Figg. 3.136, 3.137, 3.138. Soluzioni di appoggio della trave alla muratura su dormiente ligneo, ad incastro all'interno della muratura, su mensole lapidee.



3.6 LE VOLTE

Le dimensioni spesso inusuali dei locali rustici a piano terra e seminterato e la presenza di passaggi porticati implicano l'esigenza di coprire luci in cui l'ordinaria tecnica del trilito ad orizzontamento ligneo risulta inadeguata o impraticabile.

Le volte vengono introdotte per risolvere problemi statici, in luoghi in cui la mancanza di legno di grossa sezione impone il ricorso a materiali differenti quali la pietra e il laterizio. Quest'ultimo è molto diffuso già in epoche remote soprattutto nelle aree costiere della Baronia che intrattenevano rapporti commerciali oltremare con le aree della penisola produttrici di laterizi. Successivamente, la diffusione più capillare del laterizio, a seguito del moltiplicarsi di piccoli forni locali, ha esteso l'utilizzo delle volte anche ai piccoli ambienti a cui la volta conferisce una maggiore apertura spaziale. Le volte sono utilizzate nella copertura dei vani, ai piani inferiori, dove le spinte oblique indotte sulle murature vengono ricondotte verso le fondazioni dal peso della muratura soprastante; in altri casi le chiusure voltate servono come contrasto alla spinta dei terreni nelle cellule di sostruzione. Nei piani superiori si trovano solamente nei palazzi, ma si tratta di volte leggere appese alla struttura di copertura o ad una struttura indipendente, utilizzate per dare maggiore qualità formale allo spazio interno.

I materiali utilizzati per le volte vere e proprie sono la pietra e i mattoni di laterizio: quest'ultimo presenta maggiore diffusione per la maggiore capacità di essere apparecchiato adattandosi al profilo della cassaforma. Le volte in pietra sono apparecchiate sia in blocchi squadrate che in scaglie inserite a forza per mezzo della battitura o semplicemente accostate su un letto di malta di calce.

La maggiore difficoltà nonché il maggior onere nella costruzione di una volta, rispetto ad un solaio ligneo, sta nella preparazione della centina, ossia di quell'opera provvisoria che serve alla conformazione geometrica dell'intradosso ed al sostegno della volta durante la fase costruttiva. La realizzazione della centina necessita di un tempo e di risorse pari, se non superiori, a quelle della costruzione della volta stessa.

Nella maggior parte delle volte osservate, non sono pervenuti ai giorni nostri il metodo e la tecnica di costruzione di quest'elemento. Solamente in alcuni esemplari di volte non intonacate presenti nella Baronia, l'utilizzo di un incanniccato come centina è denunciato dall'impronta lasciata dalle canne sullo strato di malta di calce nell'intradosso della volta.

Seppure la geometria delle volte di queste aree sia spesso imperfetta, si possono riconoscere alcune costanti riconducibili a tre tipi fondamentali: volte a botte (*Abaco dei Solai intermedi, caso B_7*), volte a vela (*Abaco dei Solai intermedi, caso B_9*) e volte a padiglione (*Abaco dei Solai intermedi, caso B_10*). In realtà, sono stati riscontrati anche due casi di volte a crociera a Gairo e Olieana, la cui geometria, non proprio perfetta, fa però pensare ad un ripensamento o ad un aggiustamento in opera di un tipo originariamente differente.

Vi sono infine altri tipi di orizzontamenti, costituiti dalle volte leggere, le false volte e i solai in putrelle e voltine, che meritano un discorso a parte.

a Volta a botte

L'analisi dei centri nei quali questo tipo di volta è utilizzata evidenzia come, seppur presente in tutto l'ambito geografico, essa sia concentrata solamente nei centri in cui la presenza di maestranze specializzate ha contribuito alla diffusione di queste tecniche costruttive maggiormente evolute, richieste dalla borghesia rurale.

Per la sua geometria definita dalla proiezione di un arco lungo una direzione ortogonale al piano che lo contiene, la volta a botte si presta a coprire vani di qualsiasi lunghezza, non ostando alcuna limitazione di carattere strutturale a tale sviluppo. Per questa caratteristica essa trova collocazione, oltre che in vani di edilizia abitativa, anche in edifici specialistici e in passaggi coperti che attraversano gli edifici lungo la loro profondità. “*Su porziù*”, “*pòrci*”⁴, nelle sue innumerevoli varianti è l'elemento che più di tutti si presta a questo tipo di copertura. La sua larghezza deve consentire il passaggio del carro, mentre la lunghezza dipende dalla profondità del corpo di fabbrica che attraversa.

La geometria della volta a botte dipende dell'arco che la genera e può essere a tutto sesto, a sesto ribassato o a tre centri: queste ultime configurazioni sono le più diffuse in quanto, avendo una minore monta, permettono la bucatura delle pareti per l'inserimento di aperture senza interferire sulla volta stessa. Quando la volta è a tutto sesto, il piano d'imposta è solitamente molto basso, per non elevare eccessivamente la quota del solaio superiore. In questo caso, per consentire l'inserimento di aperture lungo il muro portante si ricorre all'utilizzo di lunette che intercettano la volta e ne ripartiscono gli sforzi ai lati dell'apertura.

Oltre alla malta di calce, sempre presente con funzione di allettamento, i materiali costruttivi della volta a botte sono la pietra e i laterizi che vengono utilizzati separatamente, seppure si riscontrino casi in cui i due materiali coesistono nella stessa struttura a seguito, probabilmente, di interventi di ripristino successivi. Le volte in mattoni possono essere apparecchiate con i mattoni di coltello diretti secondo la generatrice dell'arco, sfalsando i giunti fra due filari consecutivi. Una tecnica meno frequente è quella in cui l'apparecchiatura

Figg. 3.139, 3.140. L'inserimento di aperture nelle murature sulle quali insistono le volte a botte necessita la realizzazione di lunette di scarico per convogliare gli sforzi verso le spallette laterali, come in questi esempi di Galtelli e Orosei.

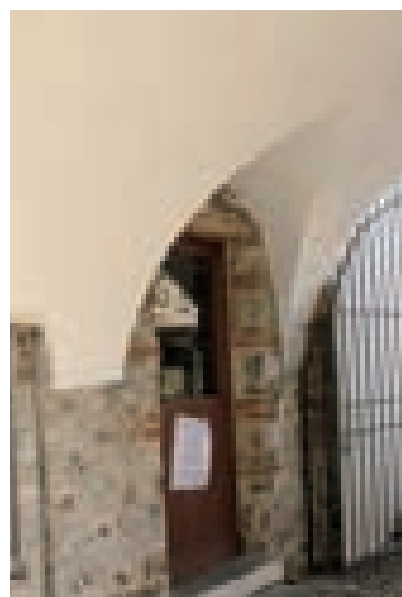
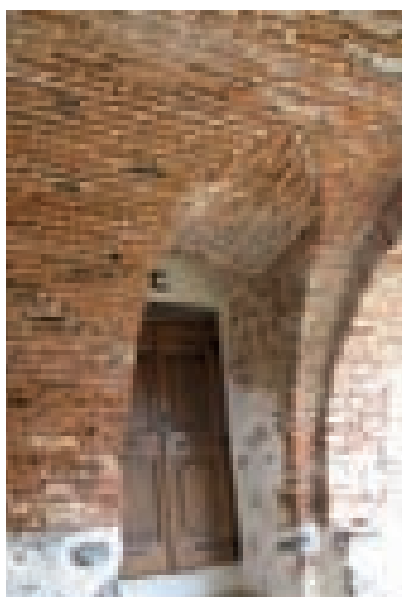




Fig. 3.141. Orosei; passaggio carrabile di accesso alla corte coperto da volta a botte in pietra. Si possono notare gli arconi di sostegno della soprastante muratura e la risega all'imposta della volta utilizzata probabilmente per l'appoggio delle basi della centina.



Fig. 3.142. Galtelli; su porziu introduce alla corte dell'abitazione. La copertura è realizzata mediante volta a botte in filari di laterizi disposti a giunti sfalsati parallelamente alla generatrice. Si notino gli arconi che sporgono dall'intradosso della volta in corrispondenza dei setti portanti delle cellule dei piani superiori.



Fig. 3.143. Mamoiada; volta a botte a tre centri nel piano seminterrato dell'abitazione. La volta è interamente realizzata in conci lapidei squadrati, disposti parallelamente alla generatrice. La bucatura della volta per l'inserimento di una botola viene trattata come quella di una finestra in una muratura verticale, realizzando lateralmente degli stipiti e superiormente un'architrave monolitico.

avviene secondo giaciture ruotate di 45° che si congiungono lungo la linea di chiave. Le volte in pietra vengono costruite secondo due tecniche differenti a seconda del materiale lapideo a disposizione. A Mamoiada l'utilizzo di conci squadrati di granito consente di realizzare la volta analogamente ad un'apparecchiatura di mattoni. Negli altri casi, invece, si utilizzano trovanti di varie pezzature o più frequentemente elementi laminari che vengono incastrati fra loro per mezzo della battitura.

Le volte che attraversano più cellule murarie, come nel caso del *porziù*, sono rinforzate da arconi di sostegno sporgenti all'intradosso, disposti in corrispondenza delle murature soprastanti, con il compito di dare continuità alla muratura delle cellule e di sorreggerne la parte soprastante.

L'evoluzione della tecnica costruttiva ha portato alla soluzione del problema della bucatura della volta per l'attraversamento della scala. In due casi esaminati, uno in pietra e uno in laterizio, si osserva come i costruttori, assimilando la volta a botte ad un muro in cui la verticalità viene sostituita da un'inclinazione progressivamente maggiore, abbiano risolto il problema trattando le bucatore come quelle murarie di una finestra. Nel primo caso si ha una bucatura architravata e nel secondo con arco e spallette. Ad Orosei la necessità in fase costruttiva di creare una mensola o una risega in corrispondenza della linea d'imposta per il sostegno della centina diventa elemento decorativo che caratterizza alcuni esemplari di volta.

Figg. 3.144, 3.145, 3.146. Dettaglio dell'apparecchiatura della volta a botte. Non sempre le volte venivano realizzate con un unico materiale e non è infrequente osservare volte eterogenee, nelle quali laterizi ed elementi lapidei di varia natura e dimensione sono impiegati insieme. L'utilizzo delle canne per la realizzazione delle centine è denunciato, nelle volte non intonacate, dalle impronte lasciate sulla malta fresca.

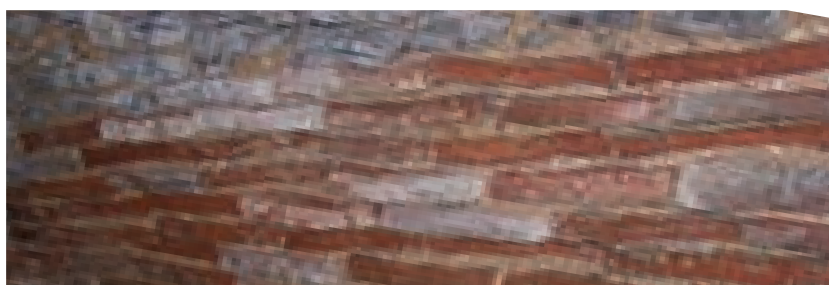
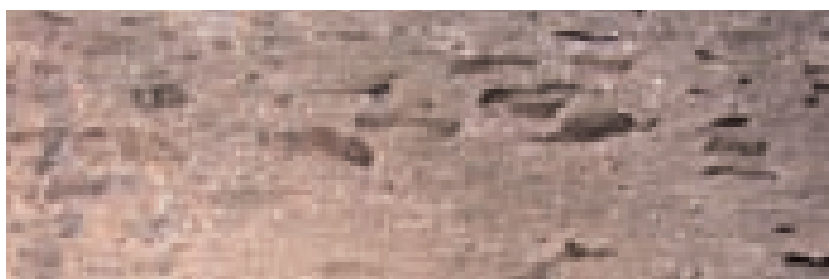
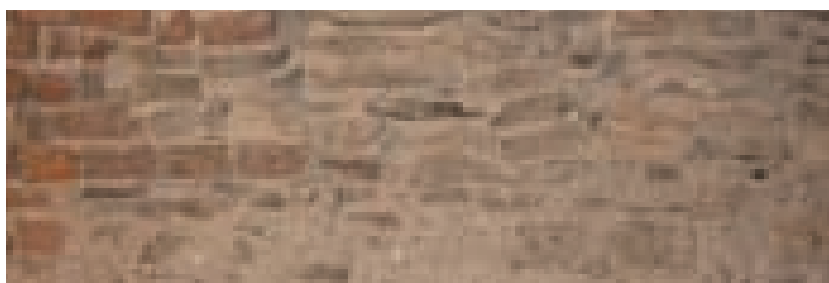




Fig. 3.147. Orosei; volta a botte in laterizi; all'intradosso sono ben visibili i segni dell'incanniccio delle centine.



Fig. 3.148. Orosei; volta a botte realizzata in elementi lapidei. Gli archi di rinforzo, arretrati rispetto al filo esterno del muro, assumono una connotazione decorativa.



Fig. 3.149. Lanusei; Volta a botte in laterizi disposti a 45°, convergenti lungo la linea di chiave.

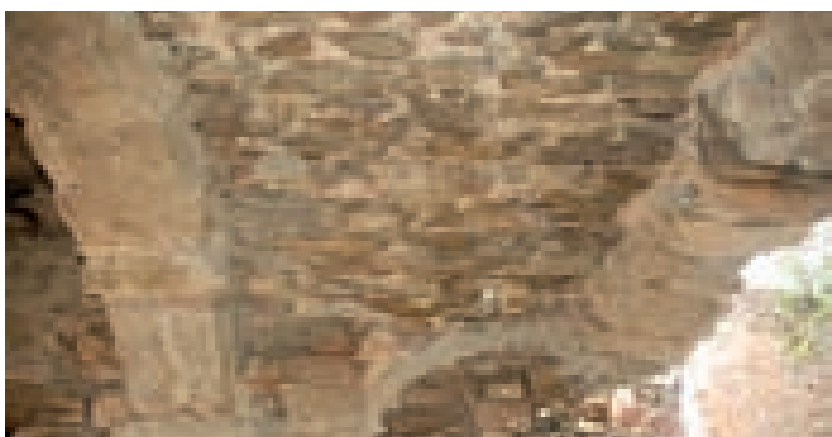


Fig. 3.150. Oliena; porzione di volta a botte di un porziu, realizzata in scaglie lapidee e delimitata da arconi ribassati in conci lapidei.

b Volta a vela

Impostata su ambienti di forma pseudo-quadrata, necessita di un'elevata perizia costruttiva e di maestranze specializzate.

Seppur si trovino esempi di volte a vela in pietra, il materiale usato nella maggioranza dei casi è il mattone pieno di laterizio apparecchiato in foglio o di coltello secondo una giacitura che può essere parallela alla direzione delle generatrici o ruotata di 45° , avendo quest'ultima la maggiore diffusione. In entrambi i casi viene costruita a spirale dall'esterno verso l'interno, partendo dai quattro lati o dai quattro vertici e incastrando a spina-pesce i filari convergenti all'incontro dei quattro spicchi.

Talvolta in prossimità della chiave la giacitura viene ruotata di 45° . Quando la volta è apparecchiata a 45° , essa scarica gli sforzi principalmente lungo i quattro vetri e pertanto consente, seppur con espedienti costruttivi, lo svuotamento delle murature della cellula. In numerosi casi riscontrati le volte vengono impostate su ambienti contigui, sostituendo il muro fra di esse con un semplice arco di scarico, per la formazione di un unico vano spesso utilizzato come cantina.

Nei palazzi signorili, in cui la perfezione della costruzione geometrica rappresenta un segno distintivo, la volta viene costruita integralmente dall'alto solo dopo aver realizzato una centina completa di sostegno che permette la rispondenza precisa della forma finale a quella ideata.

In locali rustici, invece, in cui il fattore funzionale ed economico è prevalente su quello estetico, la volta viene costruita in più fasi. Nella prima si realizzano i pennacchi contestualmente alle murature perimetrali, senza l'ausilio di centina, apparecchiando i mattoni a 45° rispetto alla direzione delle murature laterali, avendo cura di ammorzare saldamente il pennacchio alla muratura. Successivamente, si prosegue con la costruzione dei muri, o degli archi laterali, fino all'altezza del piano di posa della pavimentazione, di modo che fungano da contenimento laterale per la volta. Solo a questo punto si realizza la centina sulla quale si completa la volta, la quale non presenta ammorzature con la muratura laterale e spesso presenta una discontinuità

Fig. 3.151. Arzana; sezione di una volta a vela a sesto molto ribassato parzialmente crollata. L'apparecchiatura in mattoni di coltello ha giaciture parallele alle direzioni delle generatrici. Il crollo permette di scorgere il rinfiacco in terra solitamente celato alla vista dal soprastante massetto in calce o terra.





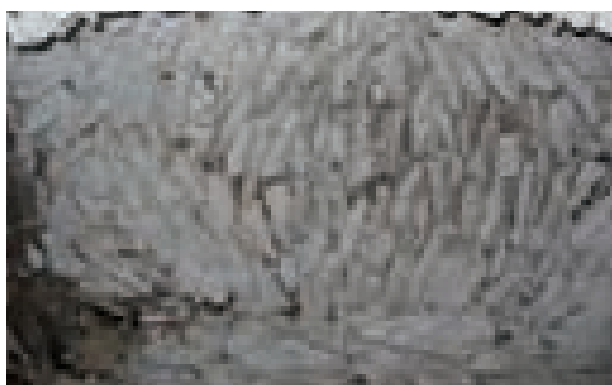
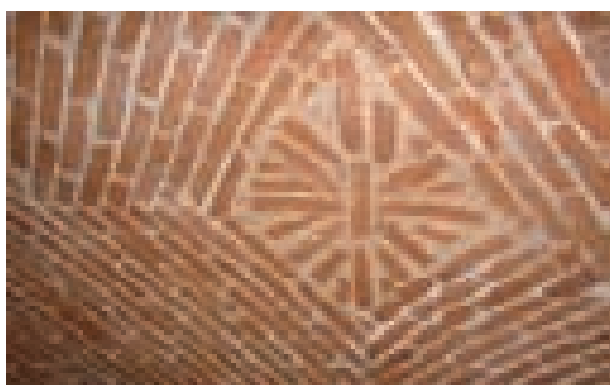
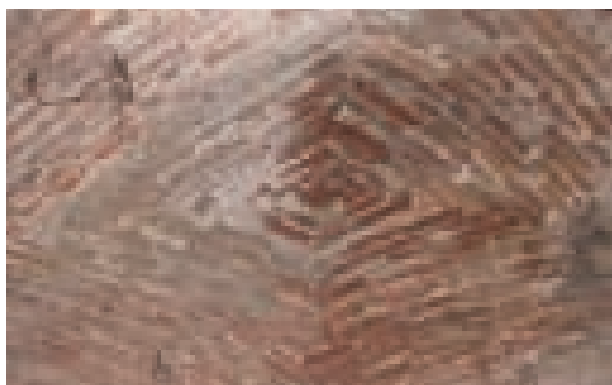
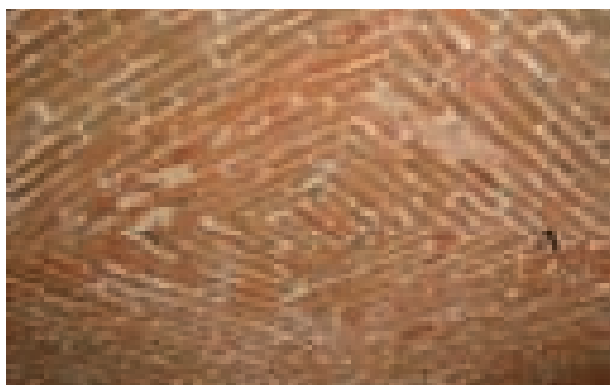
Fig. 3.152. Dorgali; volta a vela in laterizi di coltello con giaciture parallele alle generatrici della volta, impostata su 4 archi a sesto ribassato in mattoni cotti.



Fig. 3.153. Orosei; volta a vela in laterizi di coltello, con giaciture inclinate di 45° rispetto alle generatrici della volta e chiusa con mattoni riposti a raggiera.



Fig. 3.154. Gairo; volta a crociera impostata su 4 archi a tutto sesto.



Figg. 3.155, 3.156, 3.157, 3.158. Dettagli della chiusura in chiave della volta. Le spinte nella volta a vela in mattoni si distribuiscono lungo linee di forza concentriche parallele alle giaciture dei mattoni, lasciando la chiave soggetta solamente ai carichi che agiscono su di essa. Ciò consente la sua eliminazione o una certa libertà nei modi di apparecchio. Nella volta in pietre laminari la realizzazione della chiave permette di mettere in compressione l'intera volta, per cui la sua realizzazione risulta molto delicata.

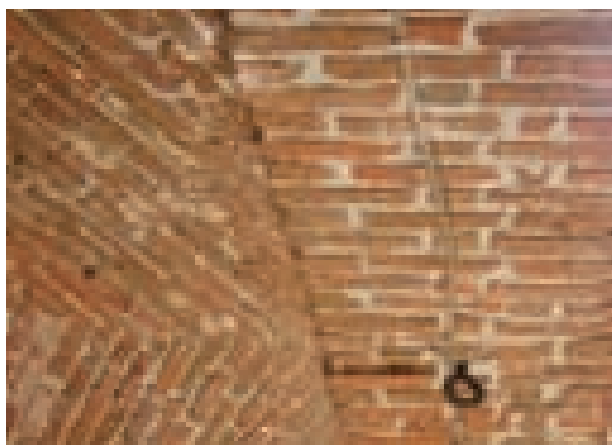
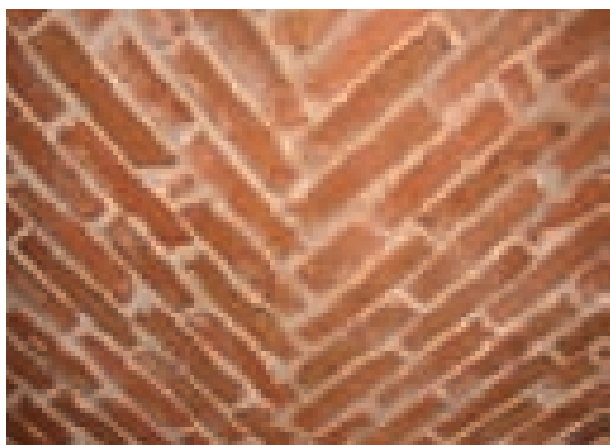


Fig. 3.159. Dettaglio del raccordo tra due porzioni di volta a vela.

Fig. 3.160. Dettaglio dell'attacco della volta a vela sull'arco d'imposta.



Figg. 3.161, 3.162. Dettagli dei pennacchi di una volta a vela, nei quali si può notare la differente composizione del rinfiacco. Nel primo esempio il rinfiacco è realizzato con pietrame di piccola e media pezzatura e terra sciolta; nel secondo caso il rinfiacco è realizzato quasi totalmente in terra fino allo strato di allettamento.

geometrica con i pennacchi già realizzati.

Al di sopra della volta, che non è mai una porzione di sfera ma è sempre molto ribassata, viene realizzato un rinfianco che può essere in pietrame sciolto, terra o materiale di risulta del cantiere. Il rinfianco forma un tutt'uno con il sottofondo e funge da strato di base sul quale posare l'allettamento della pavimentazione.

c *Volta a padiglione*

Viene usata molto raramente in quanto scarica i suoi sforzi su tutto il perimetro, limitando l'apertura di bucatore. È impostata su pianta quadrata, mentre su pianta rettangolare assume la configurazione di una volta a botte con testate di padiglione. Sono stati riscontrati casi di realizzazioni sia in pietra, sia in mattoni, di foglio o di coltello, apparecchiati parallelamente alla direzione delle murature. Per l'apertura di bucatore lungo il perimetro del vano vengono costruite delle lunette o degli archi di scarico.

La notevole dimensione spaziale conferita al vano dalla volta a padiglione, specie se realizzata a sesto acuto, ha portato a richieste di applicazione anche ai piani nobili dei palazzi signorili. Di fatto tale richiesta si è rivelata incompatibile a seguito delle spinte orizzontali indotte sulle murature. A questo fine vengono utilizzate delle false volte, con il solo ruolo di chiusura, di definizione spaziale e di finitura dell'ambiente sottostante.

3.6.1 Altri tipi di volte

Se le volte analizzate fin ora costituiscono a pieno titolo la classe principale delle volte “reali”, strutture pesanti nelle quali la costruzione edilizia si esprime compiutamente e la configurazione geometrica ne costituisce insieme presupposto ed espressione formale, altri tipi di volte si affiancano alle prime, sia pure con una diffusione meno capillare e talvolta anche con una consistenza ed una durata più effimera. Stiamo parlando di:

- volte leggere, in laterizi apparecchiati in foglio, ma rinfiancate e sostenenti piani di calpestio. Comprendono anche le volte di molte scale del XIX secolo e dell'inizio del XX;
- false volte, in realtà strutture di “controsoffitto”, in laterizi in foglio

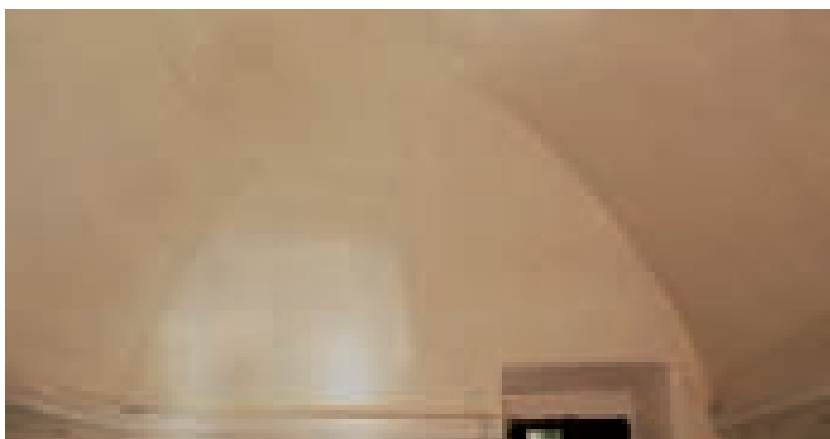


Fig. 3.163. Oliena; falsa volta a padiglione con struttura autoportante. L'attacco della volta, sporgente rispetto al filo del muro, è celato da una cornice in stucco.

Fig. 3.164. Falsa volta a padiglione intonacata, con l'imposta sporgente in vista.

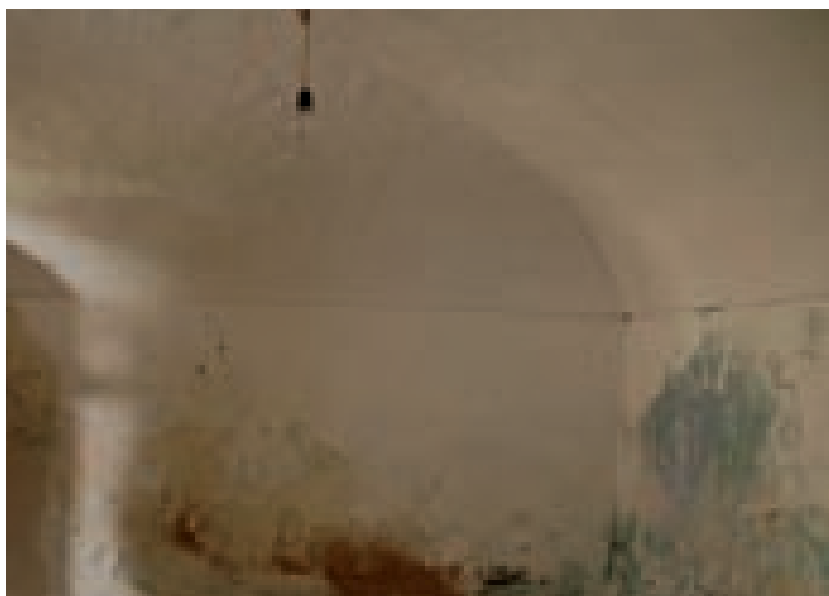
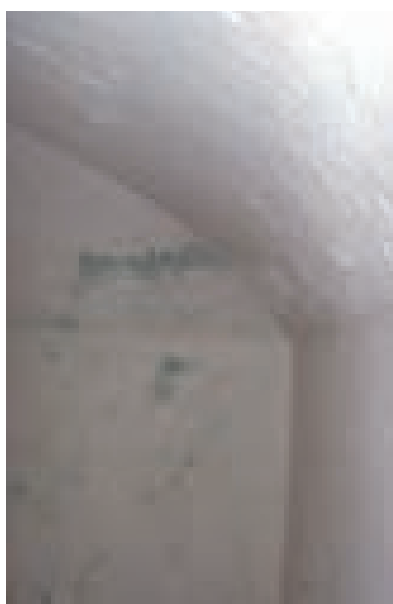
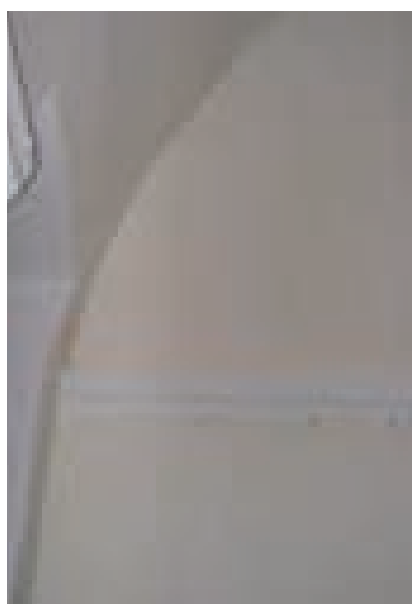
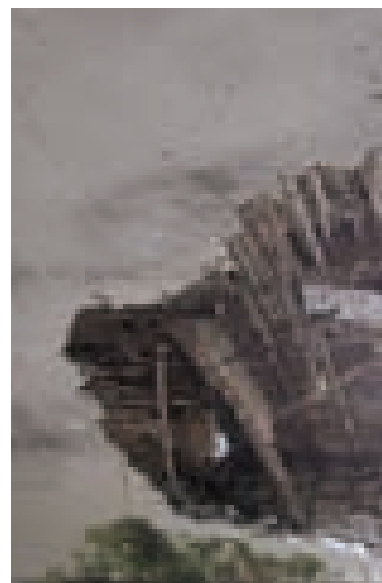
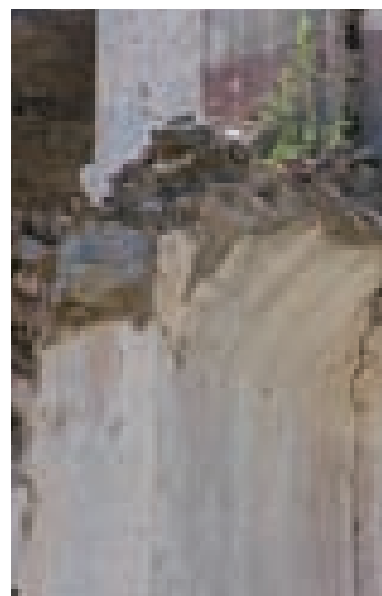


Fig. 3.165. Jerzu; volta a botte con testate di padiglione. Questa soluzione viene adottata per coprire ambienti rettangolari. In questo caso il comportamento della volta è assimilabile alla volta a padiglione, in quanto i pesi e le forze vengono scaricate su tutti i muri perimetrali.



Fig. 3.166. Loculi; volta in pietra a padiglione con lunette laterali. Nella malta è visibile l'impronta della stuoia di canne che completa la centina di sostegno.





Figg. 3.167, 3.168. Sezione di una volta a padiglione in mattoni cotti di coltello, in un edificio abbandonato di Guairo vecchio.

Figg. 3.169, 3.170. Falsa volta a padiglione; nelle foto è visibile la struttura di sospensione della volta realizzata integrando la struttura lignea di copertura. A destra, particolare dell'incanniccato sospeso ad una struttura in tavole lignee sagomate e chiodate fra loro per assecondare la curvatura della volta.

Figg. 3.171, 3.172. Dettagli dell'imposta della volta. A sinistra l'attacco della volta è mascherato da una cornice in stucco, in un ambiente abitativo; a destra la soluzione in vista in un ambiente rustico.

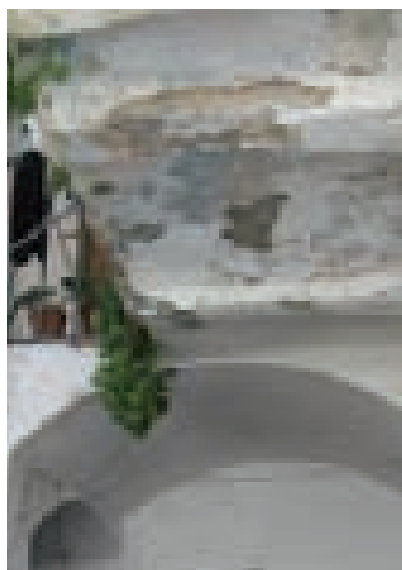
con limitati rinfianchi – fino alle reni – ma generalmente ad estradosso libero, oppure, più diffusamente, in strutture lignee e intonaco stesso su stuoia di canne (o più tardi rete metallica). Queste ultime sono realizzate con una struttura primaria che segue l'estradosso della volta, realizzata in tavole lignee sagomate e chiodate fra loro in modo da assecondare la curvatura; tale struttura è autoportante, seppur talvolta è parzialmente appesa per mezzo di candeie lignee alla struttura di copertura. Alla struttura lignea è appeso un incanniccio continuo che funge da supporto per i vari strati di intonaco che costituiscono la superficie finale di intradosso. La falsa volta in canne è denunciata dal suo attacco alla muratura; questo è necessariamente discontinuo a seguito della sovrapposizione a posteriori dell'incanniccio alla muratura, che nelle soluzioni più curate è mascherato da una cornice che contorna tutto il perimetro d'imposta.

- Solai in putrelle e voltine (Abaco dei Solai intermedi, caso B_8). Sep-pure appartenenti ad una concezione strutturale mista – pesante e insieme spingente, architravata e voltata, i solai in putrelle e voltine ribassate in laterizi pieni o forati costituiscono una presenza non irrile-vante nel panorama edilizio regionale a partire dalla fine dell'800. Dif-fusi in un numero limitato di esemplari sparsi in diversi centri, sono costituiti da un'orditura principale in putrelle di ferro, con interasse 60-80 cm, sulla quale sono ordite delle voltine in mattoni laterizi pieni o forati. L'apparecchiatura dei mattoni, di fascia o in foglio, disposti parallelamente o ortogonalmente alle putrelle o una combinazione delle due, varia nei differenti casi, così come la monta, talvolta posta in risalto, tal altra celata dallo spessore dell'intonaco. L'ultima voltina viene contrastata direttamente dalla muratura perimetrale o in assenza di questa, come nel caso dei porticati aperti, si ricorre al raddoppio e alla tirantatura dell'ultima putrella con elementi metallici annegati nella muratura per assorbire le spinte orizzontali. Tale tipo di solaio presen-ta un predecessore lapideo, utilizzato per la realizzazione di ballatoi o pianerottoli di scale esterne, in cui le putrelle in ferro sono sostituite da mensole in granito.

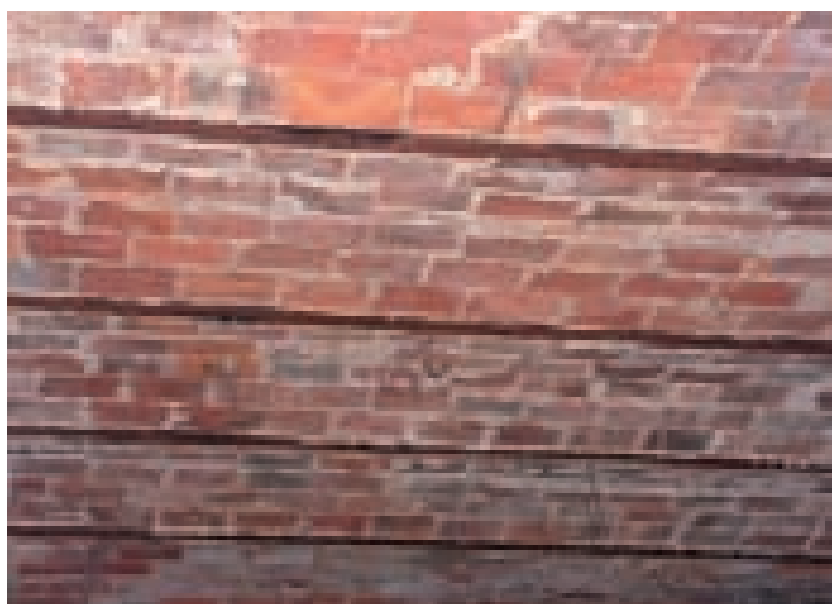
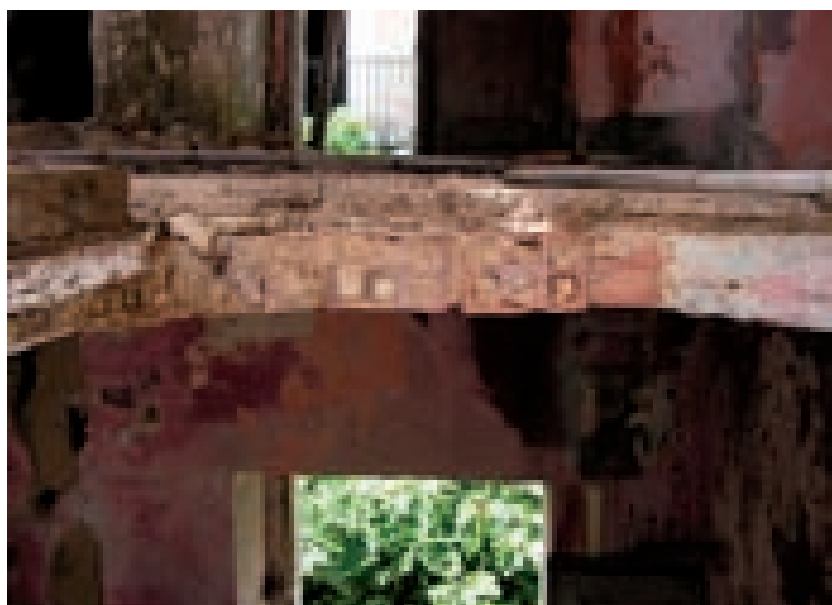
Fig. 3.173. Orosei; solaio realizzato in putrelle e voltine di mattoni laterizi di coltello, con intradosso a monta in vista.

Fig. 3.174. Orosei; solaio in putrelle e voltine con intradosso intonacato. In evidenza il dettaglio del raddoppio e tirantatura dell'ultima putrella. In ambienti di dimensioni considerevoli la tirantatura ai muri d'ambito della cellula non è sufficiente; occorrono tiranti centrali, eventualmente all'estradosso.





Figg. 3.175, 3.176. Orgosolo; ballatoi in mensole di granito e voltine in mattoni cotti.



Figg. 3.177, 3.178. Solaio in putrelle e voltine di mattone forato in foglio, sezione e intradosso.

3.7 LE STRUTTURE DI COLLEGAMENTO VERTICALE

Diversamente da altre regioni della Sardegna in cui lo spazio aperto, disponibile in quantità maggiore, diventa elemento distributore e consente l'aggiunta di corpi di fabbrica al mutare delle esigenze e al crescere del nucleo familiare, nella gran parte delle aree della montagna (ad esclusione delle zone costiere e dei centri di case a corte di fondo valle e di crinale) lo sviluppo planimetrico dei corpi di fabbrica è negato dalla esiguità degli spazi aperti. In tale contesto l'abitazione tende a crescere in altezza necessitando di un elemento di collegamento verticale, *la scala*, che viene ad assumere un ruolo centrale di distributore fra i vari ambienti e talvolta fra le varie unità edilizie.

Ad eccezione delle regioni costiere dell'Ogliastra e della Baronia, in cui i lotti risultano praticamente piani o con lievi pendenze, negli altri ambiti l'esistenza di un pendio determina sempre il parziale o totale interrimento di un fronte della cellula edilizia situata al livello inferiore, rendendola inadatta alla funzione abitativa. Infatti, se si escludono i pochi casi superstiti in ambito montano di abitazioni arcaiche ad un solo livello, il resto degli edifici presenta almeno due piani, conservando la funzione rustica al livello più basso e traslando quella abitativa ai livelli superiori.

In questo modello abitativo, la scala assume una collocazione differente a seconda dell'ampiezza degli spazi di pertinenza esterna, ma anche della esigenza di connessione/separazione fra ambienti rustici ed ambienti abitativi.

La presenza di uno spazio esterno di pertinenza dell'alloggio, non necessariamente una corte chiusa, implica, nella maggior parte dei casi, anche la collocazione esterna della scala di modo da non ridurre lo spazio abitativo interno, a meno che il collegamento fra i due livelli non possa essere effettuato direttamente dalla strada sfruttando la differenza di quota fra il percorso a valle e quello a monte.

Nelle unità edilizie minime, e quasi sempre nelle soluzioni più arcaiche, la scala è situata all'interno, in posizione e configurazione tale da sottrarre all'alloggio la minore quantità di superficie calpestabile.

Quando poi, a partire dalla metà dell'Ottocento, l'introduzione di modelli abitativi più *urbani* spinge ulteriormente verso l'alto lo sviluppo dell'alloggio, dandogli talvolta connotazione di palazzetto signorile, la scala assume un ruolo centrale nella definizione del tipo (attraversando l'edificio dal basso in alto e talvolta forando la copertura e sbarcando in una terrazza). Alla scala, nei tipi di nuovo impianto, viene dedicato un vano apposito in posizione centrale rispetto al prospetto.

3.7.1 Scale interne

All'interno dell'abitazione la scala assume posizione e configurazione strettamente legati all'orditura del solaio che dalla scala deve essere attraversato. Le soluzioni adottate sono quelle che permettono di minimizzare

questa interruzione, che comunque spesso necessita di particolari accorgimenti per poter sussistere.

Tra le classificazioni, necessarie per ordinare in categorie le innumerevoli varianti con le quali vengono declinate le tradizioni costruttive locali codificate nel corso dei secoli, le più interessanti paiono quelle relative al materiale utilizzato, e conseguentemente al sistema costruttivo e alla geometria della scala in relazione anche alla posizione che essa assume rispetto al vano in cui è collocata.

La soluzione più arcaica è quella della *scala a giorno* (vedi *Abaco delle Scale Interne, riga a*), ossia priva di un vano proprio e collocata in posizione marginale all'interno di un vano, con sviluppo rettilineo tale da occupare uno spazio esiguo.

Con l'evoluzione del tipo edilizio, la separazione fra gli ambienti rustici e quelli abitativi dapprima, e in seguito, la specializzazione di quelli abitativi, hanno portato a soluzioni in cui la scala ha assunto un ruolo specifico tale da essere racchiusa all'interno di tamponature leggere (vedi *Abaco delle Scale Interne, riga b*) o da meritare un vano apposito. L'ulteriore evoluzione ha portato una progressiva riduzione della pendenza, risolvendo l'aumento di sviluppo della rampa con la rotazione della parte iniziale (a volte solo qualche gradino), a cui viene assegnata la funzione di basamento, talvolta di materiale differente, pervenendo a delle configurazioni a L (vedi *Abaco delle Scale Interne, riga c*). Tale evoluzione si conclude con l'avvento dei palazzetti otto-novecenteschi, nei quali la necessità di avere un elemento di distribuzione, sia orizzontale che verticale, fa assumere alla scala una posizione assiale e nodale rispetto all'intero corpo di fabbrica, con decisive innovazioni nella pianta.

Nel palazzo, la scala è inserita in una scatola muraria dedicata e secondo schemi geometrici già codificati in altri ambiti con doppia rampa parallela, pianerottolo d'arrivo e pianerottolo intermedio o terza rampa, assumendo una posizione centrale nel prospetto.

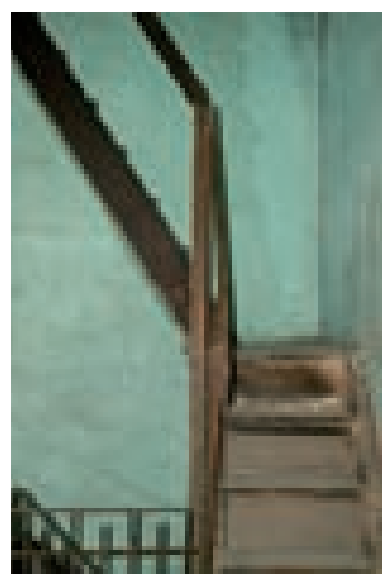
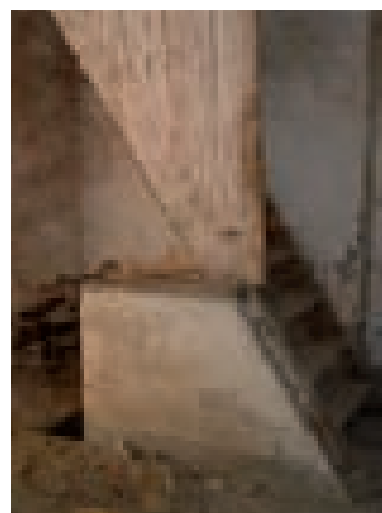
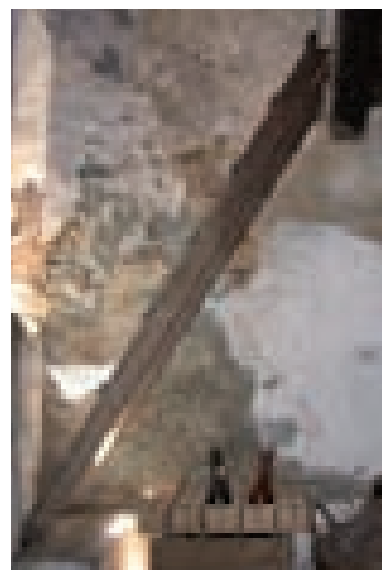
La classificazione più significativa è, però, quella relativa ai materiali e alle tecniche costruttive, che permette di esplorare separatamente i tre diversi cammini evolutivi che ciascuna tecnica ha compiuto.

1. La scala in legno (vedi abaco delle scale interne colonna 1)

Diffusa maggiormente nelle abitazioni più arcaiche o povere, è costituita da due cosciali laterali secondo la pendenza, realizzati solitamente in tavole di legno di sezione rettangolare o, in alcuni casi più primitivi ancora riscontrabili, da un unico tronco suddiviso in due sezioni, appoggiati superiormente al tavolato del solaio, o meno frequentemente al muro o chiodati alle travi del solaio adiacente.

Le pedate sono realizzate in tavole di legno di spessore compreso fra 2 e 4 cm, sostenute e collegate ai cosciali tramite listelli chiodati oppure inserite in essi per mezzo di asole appositamente realizzate. Ulteriore variante, riscontrata in alcuni casi barbaricini, è quella che presenta uno speciale apparecchio attraverso cui il cosciale, con l'aggiunta di alcuni spezzoni di tavola, viene sagomato a dente di sega per ospitare la superficie formata da pedate e alzate chiodate fra loro.

Nel tipo originario il parapetto compare raramente, solitamente limitato alla protezione del foro della scala, ed è costituito da montanti paralleli verticali, lavorati o meno, che si incastrano in un corrimano superiore e in un montante a terra. Lungo la scala, invece, è più frequente incontrare un corrimano ligneo che si innesta



Figg. 3.179, 3.180, 3.181. Evoluzione tipologica delle scale lignee:
- la scala a giorno (Orgosolo);
- con vano chiuso (Seui);
- raro caso di scala ad L interamente in legno (Olivena).

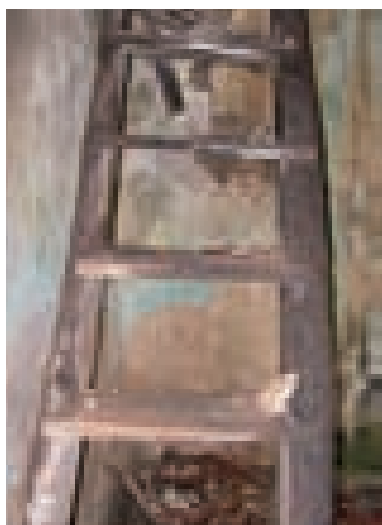


Fig. 3.182. Scala in legno con cosciali ottenuti dalla sezione longitudinale di un unico tronco (Barisardo).

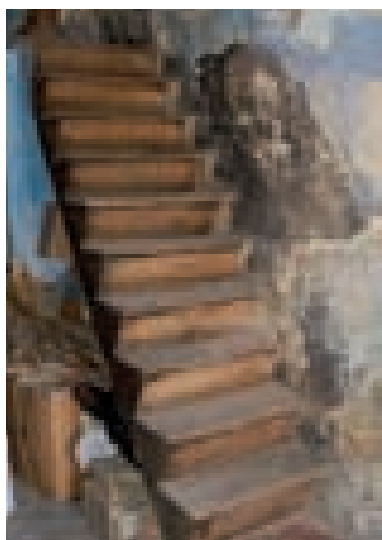


Fig. 3.183. Scala in legno con travi di bordo a dente di sega e alzate chiuse (Tonara).

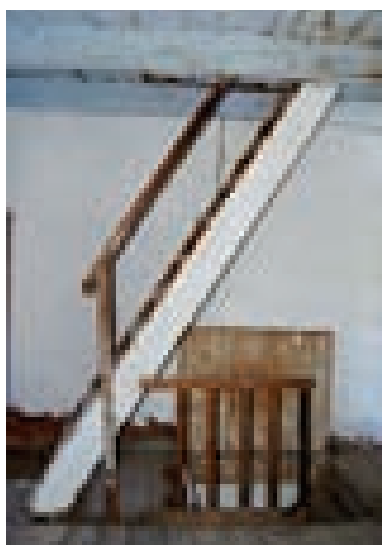


Fig. 3.184. Scala in legno a giorno in una abitazione con più di due piani (Oniferi).

nell'estremità superiore alla trave del solaio e inferiormente ad un montante. Tale montante si collega alla base col cosciale o con il solaio ligneo e termina superiormente con il corrimano o viene prolungato fino al solaio soprastante per conferire maggiore solidità.

La scala si dispone ordinariamente parallela all'orditura del solaio, interrompendo questo nell'interasse fra due travi prossime al muro, che ne determina di fatto la larghezza. Tuttavia nei casi in cui debba dare l'accesso ad un sottotetto, essa può essere disposta ortogonalmente, comportando accentuata verticalità dei cosciali.

Generalmente l'ultima trave del solaio corre parallela al muro, per poter dare appoggio alla parte di impalcato non interrotto, riducendo la larghezza della scala. In alcuni casi questo viene evitato interrompendo la trave in corrispondenza del foro nel solaio e facendola poggiare su una mensola lignea incastrata nella muratura. Nelle soluzioni più arcaiche la scala poggia direttamente a terra o sul solaio, ma nelle sue evoluzioni più prossime si può trovare un basamento in muratura spesso fatto di pochi gradini. Talvolta questo basamento ruota di novanta gradi dando origine a configurazioni a L che più raramente, come già visto, possono essere realizzate interamente in legno.

La separazione fisica fra i livelli collegati dalla scala viene realizzata nei casi più semplici con una botola a ribalta nel solaio ("trappa"), che lascia la scala a giorno nel livello inferiore, oppure racchiudendo la scala in un involucro di tavole su struttura di montanti e traversi di legno che ricoprono anche l'intradosso della scala e possono ospitare nel sottoscala dei ripiani chiusi da ante in legno.

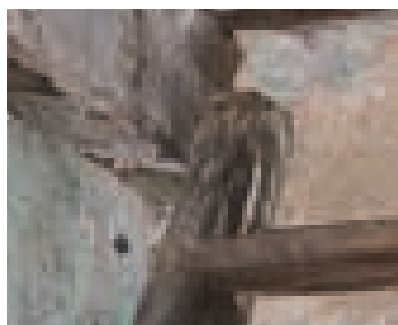
2. La scala su volta laterizia (vedi abaco delle scale interne colonna 2)

Diffusa omogeneamente in tutto il territorio, anche se non molto frequente, utilizza una volta di mattoni in foglio come struttura portante, sulla quale poggiano direttamente dei gradini monolitici oppure una muratura di riempimento e regolarizzazione che funge anche da gradino. La configurazione più semplice è quella a geometria lineare, con volta rampante di sostegno che poggia da una parte a terra e dall'altra sulla muratura, talvolta provvista di pianerottolo finale. Appaiono più articolate le configurazioni a L la cui casistica comprende quelle con una prima rampa in muratura di riempimento, a fare da base, e una volta rampante per la seconda rampa, oppure una rampa su volta rampante che si innesta superiormente su un pianerottolo trasversale voltato a botte ribassata ed infine la soluzione più complessa che prevede che ad una prima rampa su volta rampante se ne innesti una seconda anch'essa voltata.

L'evoluzione ultima di questo sistema costruttivo, però la si ritrova nei palazzi borghesi in cui la scala presenta sempre uno schema a pozzo su vano proprio. Le volte inclinate delle due rampe parallele poggiano inferiormente e superiormente sui pianerottoli intermedio e d'arrivo anch'essi voltati a botte ordita trasversalmente e a sesto ribassato. In questi esempi è facile rilevare rivestimenti delle pedate laterizi, talvolta protetti da un bordo in legno, o nei casi più recenti da "marmette di graniglia colorate in pasta" armate che possono essere estese anche alle alzate. Nei casi più "decorosi" l'intradosso della volta viene rettificato costruendo una fodera in ordito di canne che viene successivamente intonacata. Il parapetto, quando non è in muratura di mattoni intonacata, è realizzato in ele-



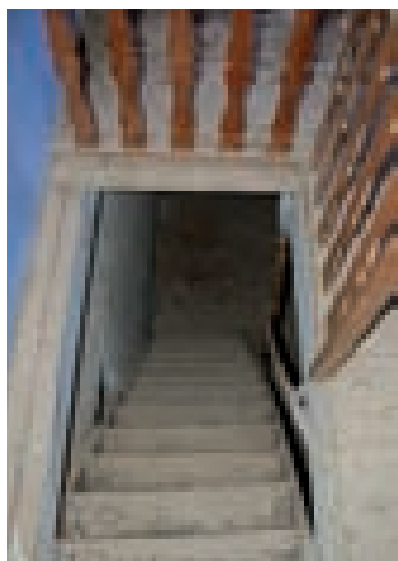
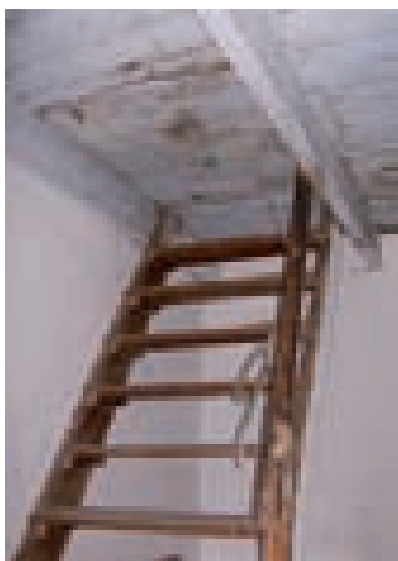
Figg. 3.185, 3.186, 3.187. Dettagli costruttivi dell'interruzione del solaio in corrispondenza della scala; sostegno della trave interrotta mediante: cavallo ligneo, mensola lignea incastrata nella muratura; trave ortogonale.



Figg. 3.188, 3.189, 3.190. Dettagli costruttivi dell'attacco scala-solaio intermedio: appoggio del cosciale su tacchetto ligneo chiodato alla trave del solaio; chiodatura diretta del cosciale alla trave del soaio; appoggio sulla muratura.



Figg. 3.191, 3.192, 3.193. Dettagli costruttivi della giunzione cosciale - pedata: incastro della pedata dentro asole realizzate nel cosciale; incastro dentro asola più tacchetto d'appoggio; sovrapposizione, al cosciale, di una superficie triangolare in tavola sulla quale vengono chiodate alzata e pedata.



Figg. 3.194, 3.195, 3.196. Esempi di varco nel solaio in corrispondenza della scala: botola vista da sotto; botola vista da sopra; parapetto a protezione del foro della scala: si notino i montanti sagomati a "balanstri piatti".

Da dall'alto al basso, da sinistra a destra:

Figg. 3.197, 3.198. Esempi di scala in mattoni laterizi: scala con sviluppo a L con prima rampa su riempimento e seconda rampa su volta rampante (Fonni); scala a 3 rampe, la prima su riempimento, la seconda su volta a botte ribassata e la terza su volta a botte rampante (Dorgali).

Figg. 3.199, 3.200. Esempi di scala in pietra: scala con sviluppo a L con prima rampa su riempimento e seconda rampa su monoliti in pietra a sbalzo (Benetutti); scala e rampa unica su muratura di riempimento parzialmente svuotata per l'alloggio di piccoli contenitori incassati (Barisardo).

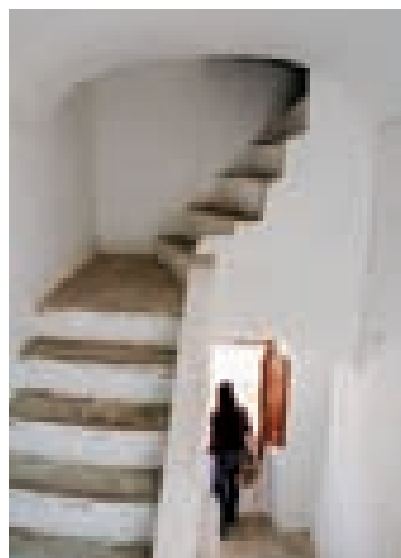
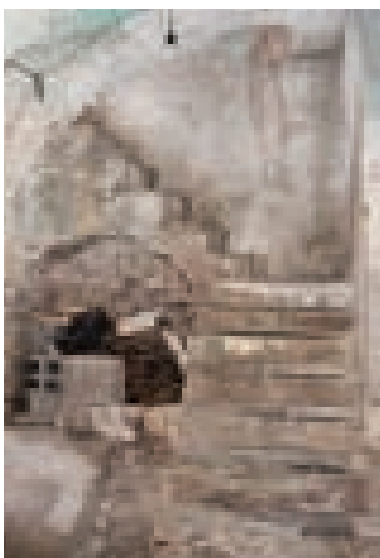
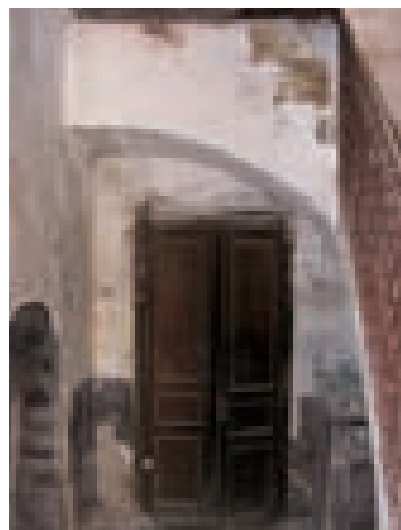
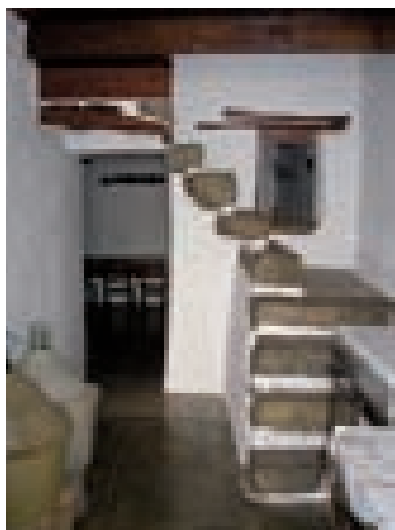
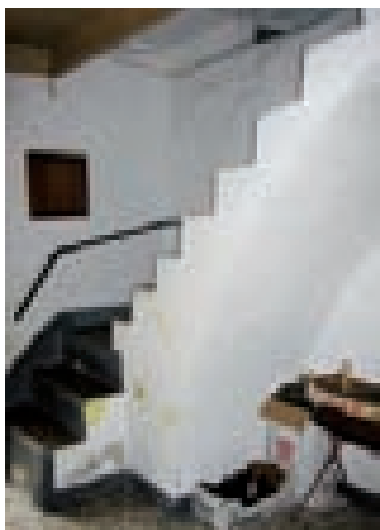
Figg. 3.201, 3.202. Esempi di vano scala: sviluppo a L con entrambe le rampe su volta a botte rampante (Talana); scala a pozzo su volte rampanti per le rampe, e volta a botte ribassata per i pianerottoli (Olivena).

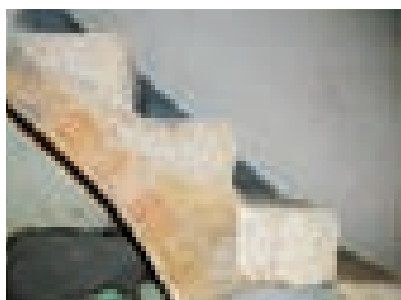
menti metallici, ferro battuto o ghisa stampata, più o meno lavorati a seconda della raffinatezza della costruzione, talvolta sormontati da un corrimano ligneo.

3. La scala con struttura lapidea (vedi abaco delle scale interne colonna 3)

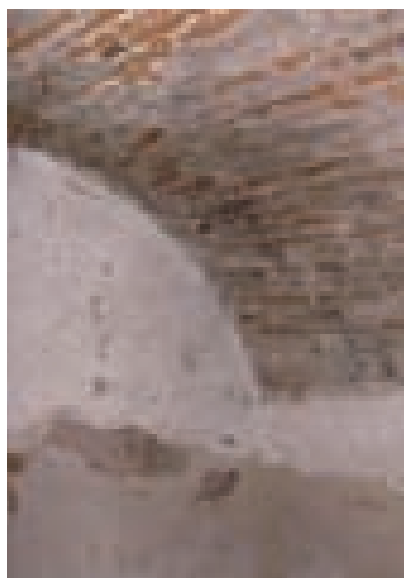
Diffusa uniformemente in tutto il territorio viene generalmente intesa come una scala che si regge su una muratura lapidea di riempimento parzialmente svuotata per la creazione di nicchie e piccoli vani. Esistono casi, seppur non molto diffusi nelle scale interne, in cui la scala è realizzata in gradini monolitici a sbalzo dalla muratura. Questo tipo è particolarmente diffuso nelle aree di pertinenza dei graniti che, meglio di qualunque altro materiale lapideo, si prestano a tale scopo.

Nelle scale a riempimento, questo può costituire la totalità della scala o fornire la base d'appoggio per gradini monolitici in pietra. In quest'ultimo caso alla base o alla sommità della rampa i gradini possono essere tagliati o ruotati per realizzare un invito. Raramente presentano un parapetto, essendo sempre affiancate almeno su un lato da un muro, ma possono presentare dei corrimano lungo la parete realizzati da spessi fili metallici sorretti da anelli inghisati nella muratura.

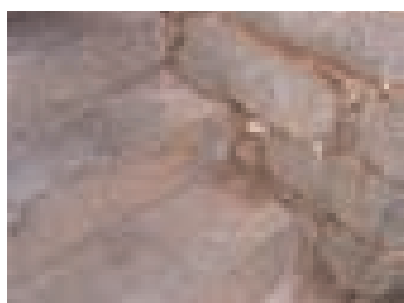




Figg. 3.203, 3.204. Volta in laterizio, dettagli costruttivi: volta a botte in mattoni laterizi di coltello e riempimento per la conformazione dei gradini (Dorgali); gradini in monoliti di granito allettati su uno strato di malta di terra direttamente sulla volta in mattoni laterizi disposti di coltello (Fonni).



Figg. 3.205, 3.206. Intradosso della volta di mattoni laterizi che sorregge la scala: i mattoni vengono disposti di coltello parallelamente all'imposta (Oniferi).



Figg. 3.207, 3.208. Scala con struttura lapidea: dettagli costruttivi. Incastro dei gradini monolitici di granito nella muratura ad Olzai; attacco della scala al solaio superiore a Barisardo.

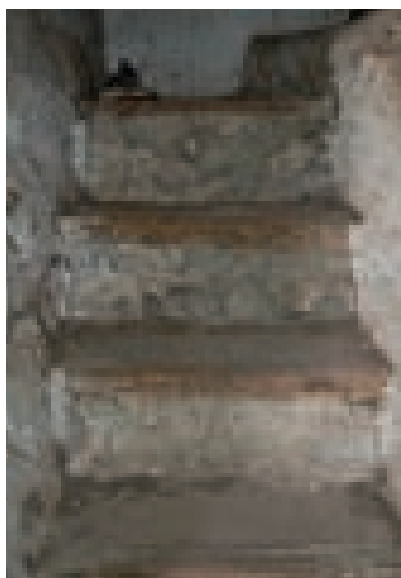
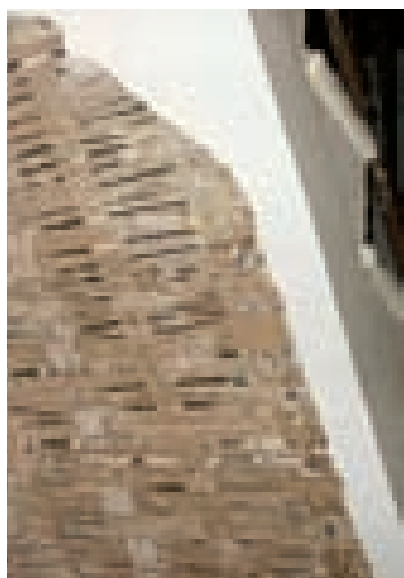


Fig. 3.209. Intradosso in stuoia di canne intrecciate rivestita in intonaco (Lanusei).

Fig. 3.210. Esempio di pedata realizzata con bordo in listelli di legno e calpestio in laterizi (Barisardo).

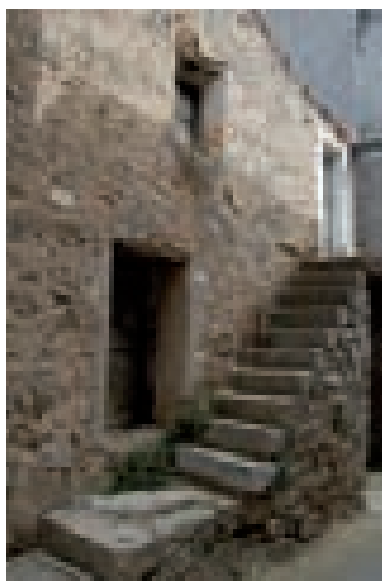


Fig. 3.211. Scala a rampa unica con sviluppo parallelo alla facciata (Olzai).

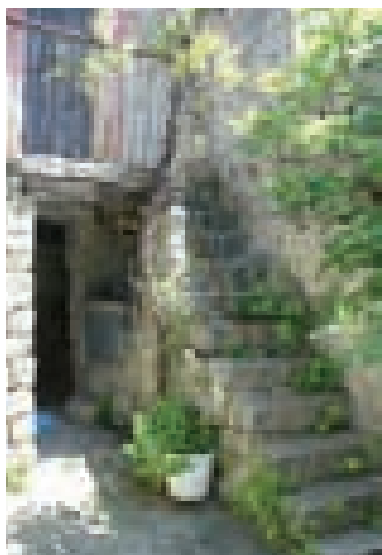


Fig. 3.212. Scala a rampa unica con sviluppo ortogonale all'ingresso dell'abitazione (Ilbono).

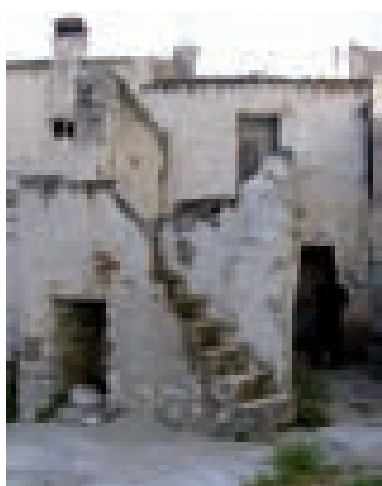


Fig. 3.213. Articolazione di scale in una corte comune di Oliena.

3.7.2 Scale esterne

Quando l'abitazione non occupa la totalità del lotto, la scala viene portata all'esterno assumendo un'importanza maggiore quanto più lo spazio aperto assume un ruolo centrale nel sistema abitativo. Essa diventa un elemento di collegamento che consente l'accesso ai livelli superiori ma anche un elemento di decoro e proiezione della casa verso la corte o la strada.

La sua versione più semplice si ha quando lo spazio antistante la casa è minimo e la scala si deve addossare al corpo di fabbrica (vedi *Abaco delle Scale Esterne, riga a*). In tal caso può essere costituita da pochi gradini che conducono ad un pianerottolo situato davanti all'accesso (nella versione più elementare, quando il dislivello fra accesso e strada è di poche decine di centimetri) o elevarsi di qualche metro quando l'abitazione consta di almeno due livelli, permettendo di raggiungere un ballatoio in quota che serve uno o più accessi. Lo sviluppo più evoluto di questo tipo è rappresentato dal profferlo con il quale la scala assume un proprio ruolo architettonico e urbano, talvolta munito di copertura ed altri elementi accessori.

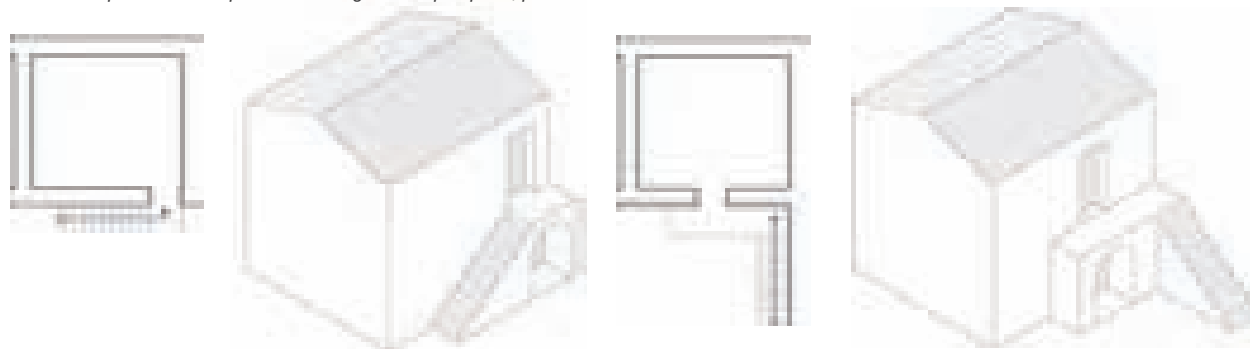
Quando lo spazio antistante alla casa è di dimensioni maggiori o in presenza di una corte chiusa, la scala può assumere configurazioni differenti tra le quali le più diffuse sono quella a sviluppo lineare ortogonale al corpo di fabbrica accostata al muro laterale della corte (vedi *Abaco delle Scale Esterne, riga b*) e quella a L (vedi *Abaco delle Scale Esterne, riga c*) che si verifica generalmente quando la corte non è abbastanza profonda da consentire uno sviluppo lineare. Entrambe le soluzioni possono condurre direttamente all'accesso superiore, oppure essere raccordate ad esso mediante un ballatoio in quota che nella versione più arcaica è realizzato completamente in legno ad eccezione delle mensole di sostegno per le quali esiste anche la variante in pietra.

Questa schematizzazione spaziale perde qualsiasi consistenza quando si osserva il territorio della Baronia e degli altri centri in cui sono diffuse le corti comuni. In esse, infatti, gli schemi elementari descritti subiscono evoluzioni e articolazioni in relazione all'intasamento della corte ovvero alla realizzazione di nuove cellule abitative nei piani superiori degli alloggi della corte stessa. Ad ogni addizione di alloggio su più piani consegue l'aggiunta di un'ulteriore scala, o la ramificazione di una esistente a partire dal pianerottolo intermedio. In alcuni casi riscontrati, si segnalano fino a cinque accessi appartenenti a più alloggi raggiungibili da una medesima scala situati in tre livelli differenti. Anche i pianerottoli, che negli schemi elementari hanno solamente la funzione di raccordo fra due rampe successive, nelle corti comuni spesso disimpegnano due o più accessi e la loro superficie cresce necessitando di sistemi strutturali complessi, come le volte a vela, mentre lo spazio sottostante viene tamponato e utilizzato come vano rustico.

Nella osservazione dei casi reali si può assistere anche alla mutazione del carattere per cui una scala esterna, parallela alla muratura di un corpo di fabbrica, diventa in seguito interna a causa dell'aggiunta di un corpo di fabbrica sull'altro lato della scala e del tamponamento dello spazio che la contiene.

Oltre alla configurazione geometrica, l'ulteriore suddivisione interessante da rilevare è quella relativa alle tecniche costruttive, che in parte derivano dalla disponibilità locale dei materiali ed in parte al lessico costruttivo che localmente ha avuto modo di affinarsi nel corso dei secoli.

sistemi semplici con scala parallela e ortogonale al prospetto, pianta e schema assonometrico



sistemi complessi tipici delle corti comuni

primo livello



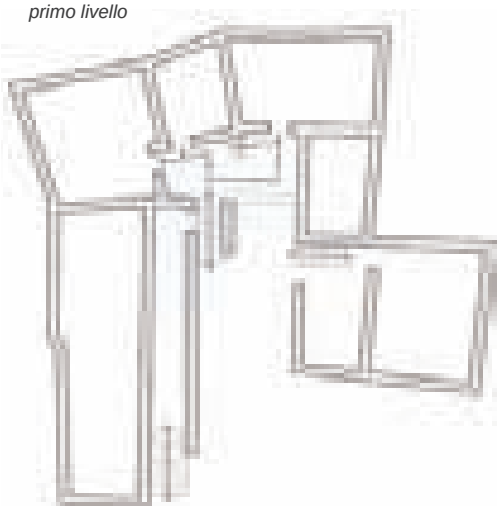
secondo livello



schema assonometrico



primo livello



secondo livello



schema assonometrico

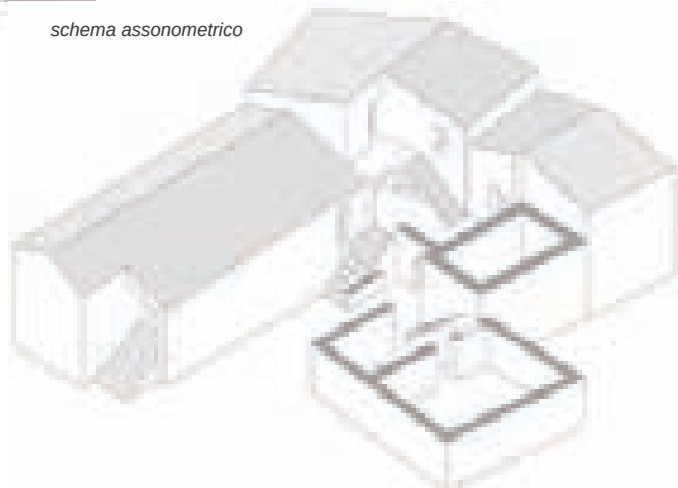


Fig. 3.214. (in alto) Disposizione delle scale esterne nelle case a cellule elementari con una piccola pertinenza. Generalmente le scale si dispongono parallelamente al corpo di fabbrica oppure in direzione ortogonale addossate ad un muro di confine.

Fig. 3.215. Alcuni esempi di articolazione delle scale esterne nei sistemi di corte comune. Non esiste una regola fissa per la configurazione planimetrica, ma questa varia con l'evoluzione delle unità abitative attorno alla corte.



Fig. 3.216. Scala in monoliti di granito su struttura architravata in monoliti di granito giustapposti (Triei).



Fig. 3.217. Intradosso di una rampa su struttura architravata: alternanza fra monoliti in granito e travi di ginepro (Triei).



Fig. 3.218. Snei, piccola rampa di scale realizzata con struttura a volta rampante in conci lapidei (Seni).

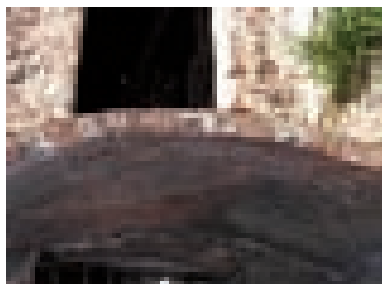


Fig. 3.219. Sezione di una volta in laterizi disposti a coltello in filari paralleli alla direttrice (Olivena).

È possibile dunque distinguere le scale per la loro struttura in:

1. Scala architravata (vedi abaco delle scale esterne colonna 1)

È una soluzione non molto diffusa che si riscontra in ambito ogliastrino, con l'eccezione di alcuni esempi riscontrati a Oliena e Nule.

Il sistema strutturale è quello architravato, ma si coniuga secondo due modalità differenti a seconda dei casi. Nelle rampe ortogonali al corpo di fabbrica costituite da pochi gradini si può avere una successione di travi affiancate disposte secondo la pendenza della rampa, appoggiate ai due estremi su basamenti in pietra, sulle quali vengono poggiati i gradini in pietra con interposti elementi lapidei di regolarizzazione.

L'elemento soggetto a flessione è costituito da monoliti in pietra o da travicelli in ginepro oppure, ancora, da entrambi gli elementi in collaborazione. Se si fa eccezione per i casi di Ulassai, in cui l'unico materiale lapideo è quello calcareo, in tutti gli altri casi il sistema è associato al granito che è forse l'unica pietra in grado di essere ridotta, a spacco, in elementi lunghi e sottili e capace di resistere a notevoli sollecitazioni flessionali.

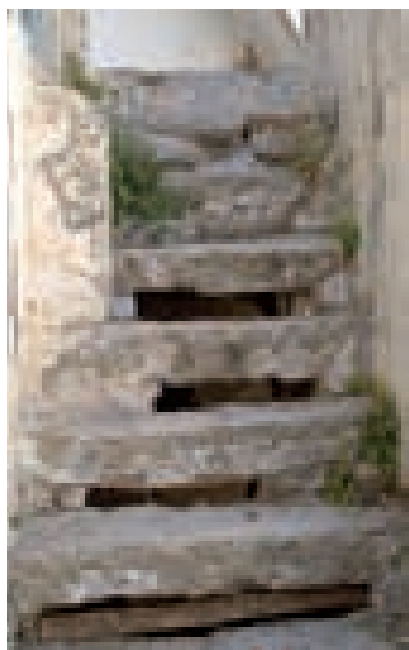
L'altro caso in cui si ritrova il sistema architravato è quello in cui gradini monolitici in pietra, sempre in granito, sono poggiati ai due estremi sui paramenti murari paralleli della rampa inclinata. Nella soluzione più diffusa i gradini hanno un'altezza inferiore a quella dell'alzata affinché rimangano sempre delle lame di luce orizzontali che illuminano il sottoscala che talvolta dà accesso ai locali rustici del piano terra.

2. Scala con struttura a volta (vedi abaco delle scale esterne colonna 2)

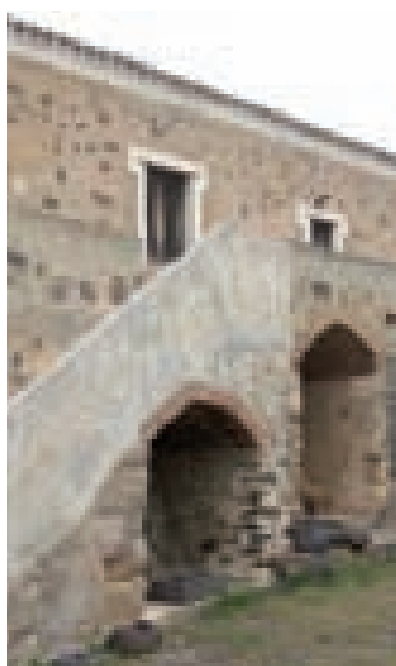
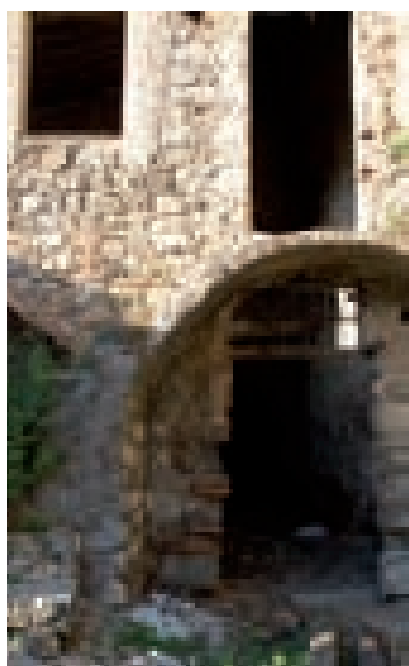
Presenti in misura significativa nel versante orientale della regione considerata, trovano però ampia diffusione solo nella Baronia, dove il tipo riesce a raggiungere una maturazione omogenea e diffusa. L'elemento fondamentale è la volta a botte costruita generalmente in mattoni cotti in foglio disposti secondo la generatrice, o tagliati a trapezio, secondo la direttrice, ma non sono infrequenti anche le realizzazioni in conci di pietra.

La posizione della volta e la sua geometria, a tutto sesto, ribassata o rampante, dipendono dalla collocazione che essa assume nella scala, diventando talvolta l'unico elemento strutturale o tal altra una modalità di svuotamento di una struttura in muratura di riempimento. Lo svuotamento è reso spesso necessario quando si deve consentire l'accesso ad un locale al livello inferiore.

La geometria è a sviluppo lineare o a L, con o senza pianerottolo d'arrivo, il quale può essere sorretto da un differente sistema costruttivo come le mensole sporgenti dal muro o la muratura di riempimento. Nella Baronia il tipo più diffuso, frutto di un lessico costruttivo locale consolidato nei secoli, è quello con un'unica rampa addossata al corpo di fabbrica con due volte in successione di cui la prima ribassata e la seconda rampante che sostiene anche il pianerottolo, con un parapetto in muratura che incornicia tutto il sistema.



Figg. 3.220, 3.221. Oliena, esempio di scala architravata. Le due foto mostrano l'estradosso e l'intradosso della rampa in monoliti di granito sostenuti da due setti murari. I gradini hanno un'altezza leggermente inferiore all'alzata complessiva, permettendo alla luce di filtrare e illuminare gli ambienti sottostanti, a destinazione rustica. La geometria della scala è condizionata dalla presenza del pozzo dell'acqua.



Figg. 3.222, 3.223. Oliena e Galtelli, esempi di scala esterna su volta in mattoni laterizi.



Fig. 3.224. Loculi, esempio di scala a profferlo, realizzata con struttura a volta a botte ribassata nel primo tratto, e con struttura a volta rampante nel tratto terminale di accesso all'abitazione.

3. *Scala con struttura muraria di riempimento (vedi abaco delle scale esterne colonna 3)*

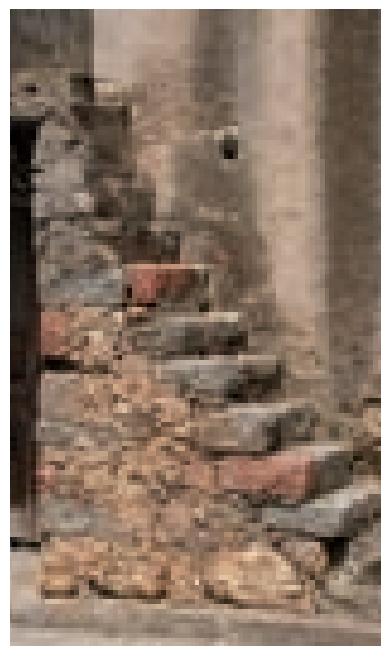
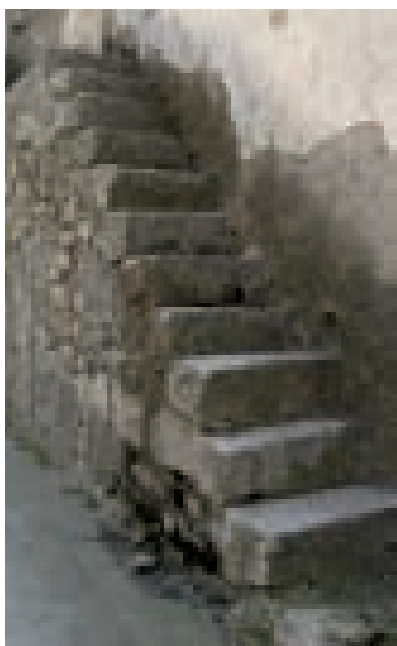
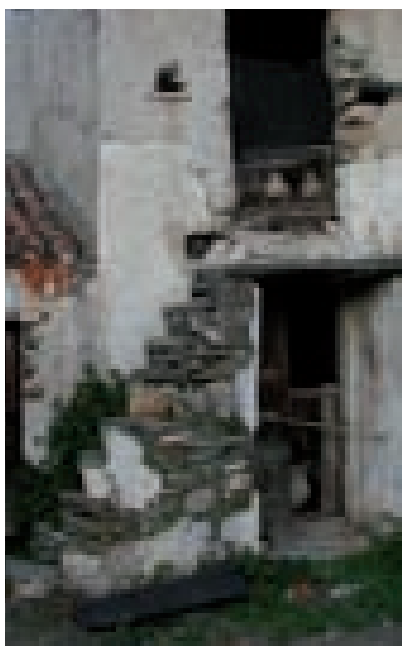
Rappresenta il tipo più semplice e arcaico universalmente diffuso, ma con maggiore frequenza in Ogliastro. Costituisce il modo di realizzazione più economico e non richiede elevata specializzazione della manodopera essendo formato da gradini monolitici parallelepipedi poggiati su una muratura di trovanti apparecchiati generalmente ad opera incerta: talvolta è lo stesso riempimento, opportunamente sagomato, a fungere da scala e le pedate sono protette da lastre sottili di scisto. È utilizzato sia nelle rampe di pochi gradini, nelle quali costituisce un unico volume con il pianerottolo d'arrivo, sia nelle scale più lunghe in cui è spesso associato ad un ballatoio sostenuto da mensole lignee o lapidee. Spesso lo si ritrova come base in scale più complesse, specialmente quando l'edificio cresce in altezza e la scala deve seguire questa crescita aggiungendo alla precedente un'ulteriore rampa, in cui però il sistema costruttivo risulta più leggero.

4. *Scala con struttura muraria a sbalzo (vedi abaco delle scale esterne colonna 4)*

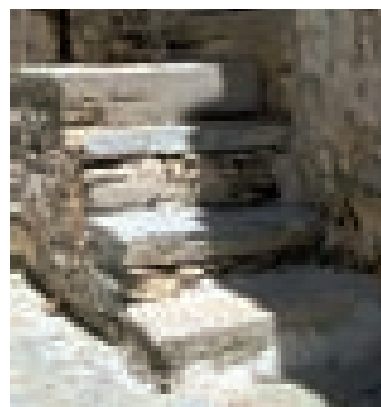
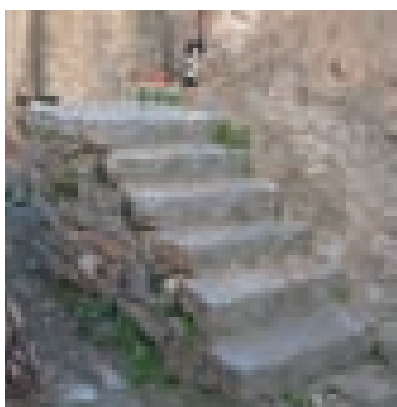
È diffusa solamente negli ambiti del granito, che è l'unica pietra in grado di resistere adeguatamente alle sollecitazioni flessionali. Gli elementi portanti sono gradini monolitici in granito, di sezione triangolare o trapezia, incastrati nella muratura contestualmente alla sua costruzione per almeno metà della profondità di questa. I pesi, oltre che sul nodo di incastro, gravano anche sui gradini inferiori ai quali sono poggiati per tutta la lunghezza nella parte rastremata. La scala si completa talvolta con un basamento in muratura di riempimento e con un pianerottolo d'arrivo o ballatoio che negli esempi più tardi può essere sorretto da una soletta in putrelle e voltine.



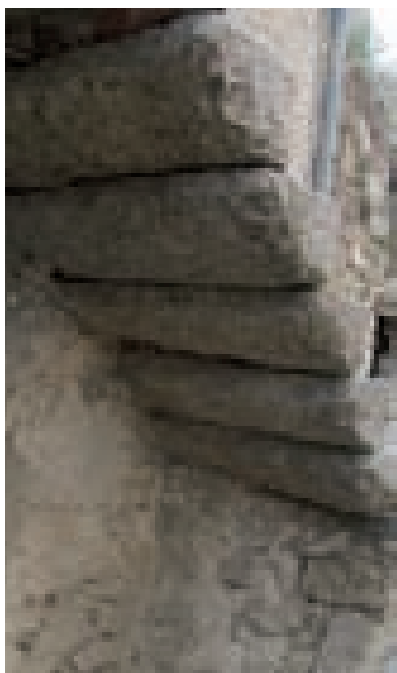
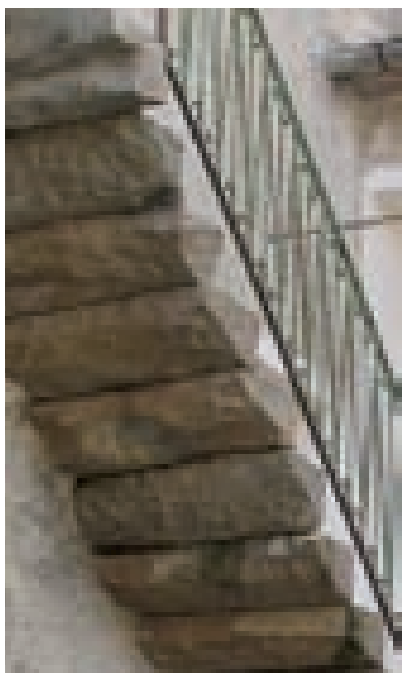
Fig. 3.225. Ollolai, scala con struttura lapidea a sbalzo. I gradini costituiti da monoliti di granito si sorreggono sia per mezzo dell'incastro nella muratura, sia per parziale appoggio sul gradino sottostante.



Figg. 3.226, 3.227, 3.228. Esempi di scale con struttura muraria di riempimento, in scisto, granito e granito-porfido (Tertenia, Orgosolo, Urzulei).



Figg. 3.229, 3.230, 3.231. Esempi di scale con piccola rampa in struttura muraria di riempimento realizzata in scisto, granito e calcare-scisto (Senlo, Urzulei, Gadoni).



Figg. 3.232, 3.233. Dettaglio dei gradini a sbalzo: la rastremazione dell'intradosso del gradino consente di ridurre i pesi propri e lasciare in opera solamente la parte effettivamente sollecitata (Ollolai).

3.8 LE PAVIMENTAZIONI



Fig. 3.234. Orgosolo, (A. Tatiana, L. Uliano, Pablo Volta – *La Sardegna come l'Odissea*, Ilisso, Nuoro 2007).



Fig. 3.235. Garvi, (V. Mossa, Op. Cit.).



Fig. 3.236. Fonni, (G. V. Arata, G. Biasi; *Arte Sarda*, Carlo Delfino Editore, Sassari 1935).

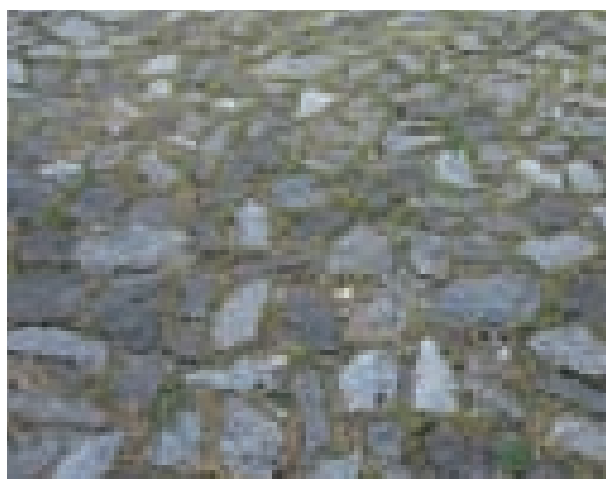
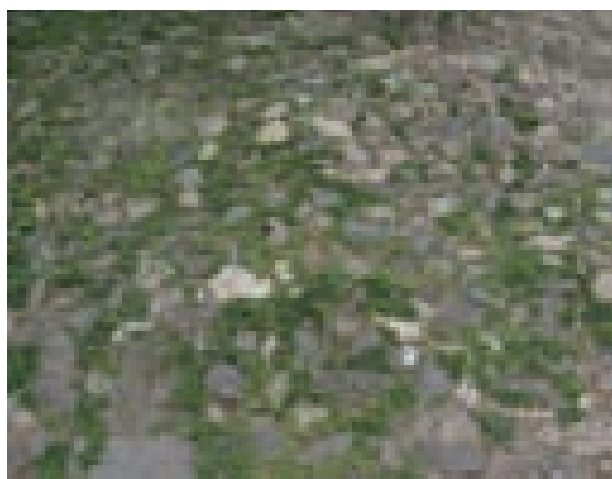
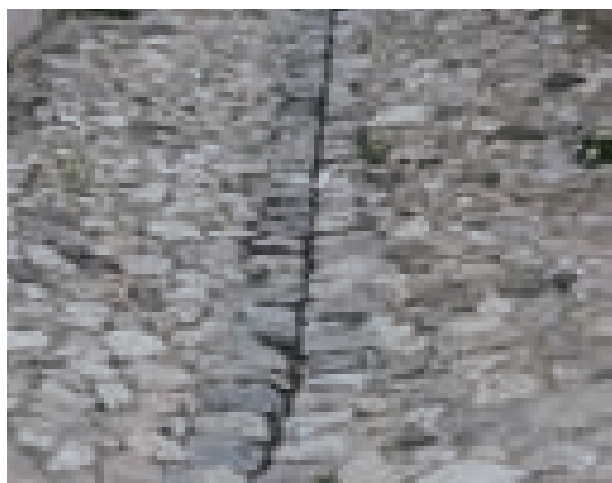
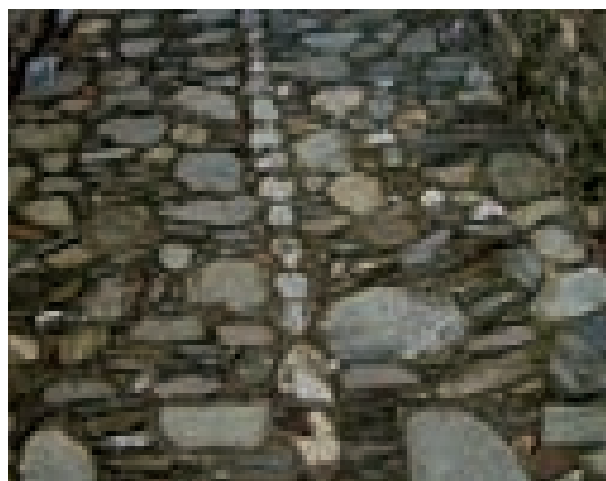
Lo spazio pubblico dei centri della montagna centrale si definisce prevalentemente come trama di percorsi che disimpegnano le case, convogliano e smaltiscono le acque e funzionano spesso anche come pertinenza di vicinato, gestita collettivamente dai nuclei familiari delle abitazioni che vi si affacciano. Alla confluenza di più percorsi possono formarsi slarghi che non assumono quasi mai il significato e l'uso della piazza, ma che costituiscono comunque punti singolari di incontro e sosta nella rete minimale delle strade. Solo il recinto sacro delle chiese, con il loro sagrato, mette in scena lo spazio pubblico all'uso dell'intera comunità; e soltanto in tempi molto recenti i poli civili quali il Municipio o le scuole hanno organizzato lo spazio urbano in maniera da rendere significativo sostare davanti ad essi.

Dovunque esistessero risorse adeguate, la comunità si è sforzata di assegnare a questa trama pubblica una dignità ed una funzionalità che andassero oltre la mera naturalità dello sterrato, costruendo una ricca serie di pavimentazioni pubbliche. Non era di poco conto l'impegno richiesto da questi interventi: si trattava di scavare il terreno sino a raggiungere uno strato compatto ed affidabile, di riempire lo scavo e costiparlo via via con pietrame e ghiaia più minuta, a costituire una fondazione adeguata e ben assestata, sovrapporre un ulteriore letto di ghiaia e sabbia, sempre compattando con la mazzaranga e infine posare gli elementi della pavimentazione facendoli penetrare nell'ultimo letto di sabbia sempre con l'uso della mazzaranga, e riempiendo i vuoti tra gli elementi lapidei – che si aveva comunque cura di posare a contrasto, assestando bene le pietre l'una con l'altra, in modo da impedirne al massimo i movimenti in fase d'uso – con un ultimo strato di sabbia.

La varietà delle pietre che costituivano lo strato di usura della pavimentazione è tanto vasta quanto la gamma dei lapidei nell'area della montagna, e si può dire che quasi ogni pietra è stata in qualche modo utilizzata. Tuttavia, una prima grande distinzione può essere fatta tra i selciati (*"impreddai"*, *"impretatu"*) costituiti con elementi di piccola pezzatura spesso molto variegati e i classici acciottolati, realizzati con ciottoli di fiume, più arrotondati e regolari per dimensione e modalità di posa in opera. La natura litologica del materiale varia dai basalti delle Baronie al granito della Barbagia di Ollolai e del Nuorese, agli scisti di Seui, ai calcari di Orosei, con una forte presenza di tipi misti litologici, che testimonia la generale buona qualità delle pietre della montagna e l'attitudine locale ad utilizzare al meglio le risorse specifiche del sito.

Più tardi, probabilmente in concomitanza con le nuove tecnologie introdotte dal riformismo sabaudo nell'800, quando le strade degli ingegneri piemontesi fanno scuola in tutte le parti dell'isola, si assiste all'introduzione di elementi lapidei di maggior pezzatura, in forma di lastronati e soprattutto di cordonate per realizzare segmenti di pavimentazione particolarmente delicati, quali le gradonate che segnano le parti più ripide dei percorsi urbani dei centri della montagna.

Il paesaggio urbano definito da questa gamma di pavimentazioni,



Da sinistra a destra e dall'alto in basso:

Fig. 3.237. Orgosolo. Imperdau di una corte comune in lieve pendenza con compluvio centrale di smaltimento delle acque.

Fig. 3.238. Senù. Imperdau in conci di scisto e calcare con compluvio centrale segnato da elementi chiari in calcare.

Fig. 3.239. Dorgali. Imperdau in conci di calcare e qualche inserto in basalto; canaletta centrale tracciata mediante l'allineamento dei conci lapidei.

Fig. 3.240. Orosei. Acciottolato in una via pubblica nei pressi della chiesa parrocchiale.

Fig. 3.241. Galtellì. Acciottolato all'interno di una corte in trovanti arrotondati di varia natura litologica.

Fig. 3.242. Orani. Imperdau all'interno di una corte.

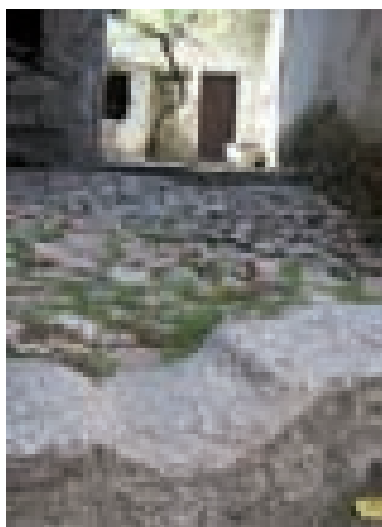


Fig. 3.243. Orgosolo. Pavimentazione in acciottolato in una corte comune. La conformazione in lieve pendio viene risolta con una gradinata con cordoli monolitici in granito scanalati al centro per il deflusso delle acque provenienti dalla canaletta

pur nelle recenti compromissioni, testimonia una cultura materiale fortemente radicata ed una grande sapienza costruttiva, che ha dato durevolezza a interventi effettuati a partire da risorse indubbiamente scarse. È ancora ben percepibile, ed è una lezione di architettura anche per gli interventi contemporanei, la grande essenzialità delle lavorazioni, la perfetta corrispondenza tra aspetti funzionali e formali, l'estrema duttilità ed adattabilità ai percorsi per lo più irregolari ottenuta con stesure uniformi di elementi di piccola pezzatura.

I soli elementi singolari nelle campiture omogenee sono le canalette dei compluvi e, assai raramente, riquadrature e campiture utilizzate per regolarizzare la pavimentazione e talvolta per contenere con cordonate i campi di piccole pietre.

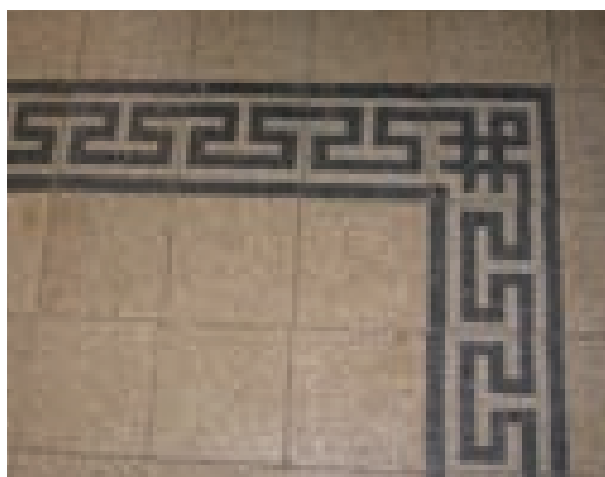
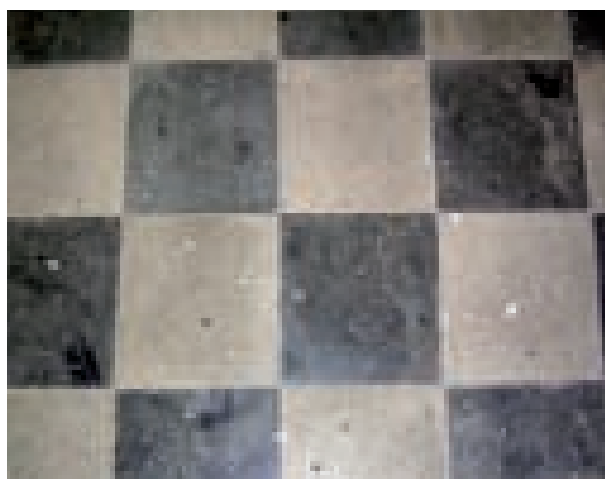
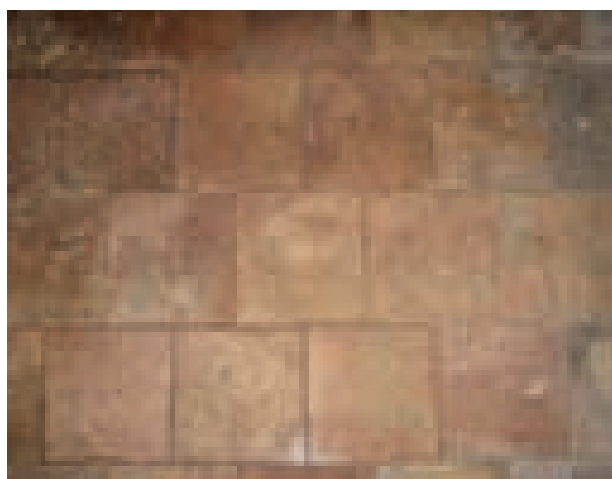
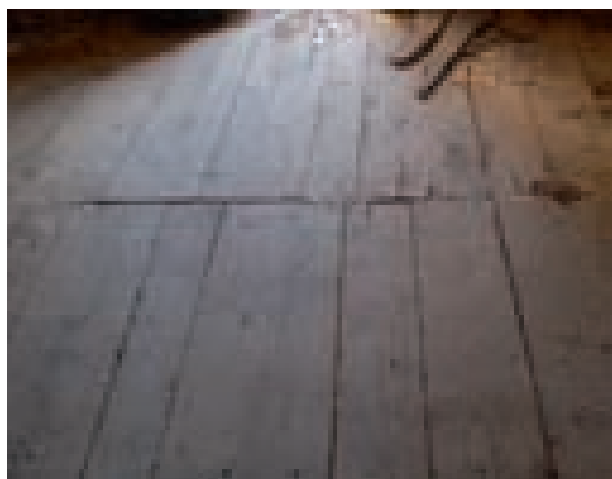
Nella sfera privata, invece, il caso della pavimentazione delle corti è meno frequente che in pianura, solitamente realizzata in assoluta assonanza con quella delle strade, con trovanti lapidei di piccole e medie dimensioni, o con ciottoli di fiume omogenei e regolari. Gli elementi di pietra in questo caso sono per lo più posati direttamente sulla terra battuta e disposti in maniera da convogliare l'acqua verso le linee di naturale compluvio, che vengono rivolte verso la strada, in direzione del portale di accesso.

La disposizione dei trovanti e dei ciottoli, in genere, non è legata ad un disegno geometrico ma, come è tipico nell'architettura popolare, semplicemente a mere considerazioni funzionali.

Di conseguenza, le superfici pavimentate delle corti pur assumendo una forte connotazione materica associata alla tessitura dell'acciottolato,

Fig. 3.244. Orosei. Pavimentazione di una gradinata in imperdau in calcare e basalto con compluvio centrale e cordoli in basalto ed elementi di granito provenienti dallo spoglio di altre fabbriche.





Da sinistra a destra e dall'alto in basso:

Fig. 3.245, 3.246. Fonni. Impalcato del solaio del primo piano realizzato in tavole, levigato nella seconda soluzione.

Fig. 3.247. Orgosolo. Piastrelle in cotto smaltate in superficie.

Fig. 3.248. Sarule. Pavimentazione in mattonelle quadrate bicrome in graniglia di cemento (cementine), posate su un masseto di terra battuta o calce.

Fig. 3.249. Jerzu. Pavimentazione in cementine esagonali policrome

Fig. 3.250. Orgosolo. Pavimentazione in cementine quadrate con motivi decorativi.

presentano una sostanziale uniformità che viene alterata soltanto da pochi elementi singolari: i compluvi delle superfici pavimentate necessari allo smaltimento delle acque, le aiuole in cui trovano posto gli immancabili agrumi, i pozzi, ecc..

Le soluzioni adottate per le pavimentazioni degli spazi interni all'abitazione sono poche, essenziali e sostanzialmente limitate ai vani posti al piano terra, essendo quelli dei livelli superiori realizzati quasi sempre direttamente con il tavolato del solaio ad orditura lignea.

Nelle abitazioni più antiche dei centri posti nelle aree di confine con i sistemi collinari, non è raro l'uso del laterizio, oppure delle pietre in trovanti irregolari di grandi dimensioni o conci sbozzati o squadriati, posati direttamente sulla terra battuta.

A partire dagli inizi del Novecento, si diffonde l'impiego di mattonelle in graniglia e cemento, pressate, colorate e, in alcuni casi, decorate con disegni neoclassici o floreali (le cementine), di forma quadrata e esagonale, posate direttamente su un massetto di terra battuta oppure di calce. In questo periodo, poi, non è raro l'uso delle stesse cementine, posate su uno strato di allettamento di alcuni centimetri di terra disposto sul tavolato ligneo, per la finitura dei piani superiori.

Fig. 3.251. Acciottolato all'interno di una corte (Orosei).



NOTE

¹ “Il muro nasce come “sommatoria”, come aggregato, di materie disponibili in natura.” A. Acocella, *Architettura di Pietra – Antichi e nuovi Magisteri costruttivi*, Lucense Alinea, 2004, pag. 45.

² Carta geologica della Sardegna, scala 1:200.000 – a cura del Comitato per il coordinamento della Cartografia Geologica e Geotematica della Sardegna – Comitato scientifico: S. Barca, L. Carmignani, G. Oggiano, P.C. Pertusati, I. Salvatori.

³ “I muri in pietra da taglio, Quadrati lapides, nei casi non frequenti in cui costituiscono la ossatura stessa del muro, seguono ordinariamente la tecnica etrusca della disposizione isodoma, della forma dei blocchi parallelepipedi in cui la larghezza è uguale all'altezza e la lunghezza doppia o tripla ...” Gustavo Giovannoni, *La tecnica della costruzione presso i romani*, Bardi Editore, Roma 1999, pag. 17.

⁴ I termini *pòrzi*, *pòrzi* derivano dallo spagnolo *porche*, mentre le forme *pòrciu*, *pòrtzu*, *pòrciu* derivano dal catalano *porca*. Con questi nomi, che assumono denominazioni differenti in altre zone della Sardegna, si indica un porticato coperto a volta, presente in alcune abitazioni, ma soprattutto nei palazzi signorili, talvolta con archi e colonne, aperto verso la strada, che consente l'accesso alla corte. Con lo stesso termine, si indica anche il ponte ad arco fra due case.

QUADRI SINOTTICI E SCHEDE DI ANALISI DEI CARATTERI COSTRUTTIVI

MURATURE

M_1	ABACO DELLE MURATURE LAPIDEE
M_2	CARTA DEI MATERIALI UTILIZZATI NELLE MURATURE
M_3	MURATURA AD OPERA INCERTA
M_4	MURATURA A CORSI OCCASIONALI
M_5	MURATURA A CORSI SUB-ORIZZONTALI
M_6	MURATURA PSEUDO-ISODOMA
M_7	SOLUZIONI D'ANGOLO
M_8	SOLUZIONI PER MURATURE DI TRAMEZZO

APERTURE

A_1	ABACO DEI PORTALI
A_2	PORTALE CON ARCHITRAVE LAPIDEO SQUADRATO E STIPITI IN BLOCCHI LAPIDEI SBOZZATI
A_3	PORTALE CON ARCO E STIPITI IN CONCI LAPIDEI SBOZZATI
A_4	FERRAMENTA DI PORTALI
A_5	ABACO DELLE PORTE
Aa-1	ARCHITRAVE LIGNEO DI FORMA IRREGOLARE E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
Aa-2	ARCHITRAVE LIGNEO SQUADRATO E LEVIGATO, CON STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
Aa-3	ARCHITRAVE LIGNEO CON SOPRALUCE E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
Aa-4	ARCHITRAVE LIGNEO CON ELEMENTI DI SCARICO E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
Ab-1	ARCHITRAVE MONOLITICO IN PIETRA, LAVORATO ALL'INTRADOSSO, CON STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
Ab-3	ARCHITRAVE MONOLITICO IN PIETRA E SOPRALUCE, CON STIPITI IN BLOCCHI LAPIDEI SQUADRATI
Ab-4	ARCHITRAVE MONOLITICO IN PIETRA, CON TRIANGOLO DI SCARICO SUPERIORE IN PIETRA E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
Ba-1	PIATTABANDA IN LATERIZI E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI RIFINITI CON MATTONI LATERIZI
Ba-2	ARCO A SESTO RIBASSATO IN MATTONI LATERIZI, CON STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
Ba-3	ARCO A TUTTO SESTO DI MATTONI LATERIZI E SOTTOSTANTE LUNETTA CON TRAVERSO IN PIETRA
Ba-4	ARCO A TUTTO SESTO E STIPITI IN MATTONI LATERIZI A DUE TESTE DISPOSTI A GIUNTI SFALSATI
Bb-1	PIATTABANDA IN CONCI DI PIETRA, CON STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
Bb-2	ARCO A SESTO RIBASSATO IN CONCI LAPIDEI, CON LUNETTA DI AERAZIONE E STIPITI IN CONCI SBOZZATI
Bb-4	ARCO A TUTTO SESTO REALIZZATO IN CONCI SQUADRATI, CON STIPITI MONOLITICI LAPIDEI

A_6	ABACO DELLE FINESTRE
Aa-2	FINESTRA CON STIPITI IN CONCI LAPIDEI, CON ARCHITRAVE LIGNEO SQUADRATO A SEZIONE COSTANTE
Ab-3	FINESTRA CON STIPITI E ARCHITRAVE IN BLOCCHI MONOLITICI LAPIDEI
Ab-4	FINESTRA CON STIPITI IN CONCI LAPIDEI CON ARCHITRAVE MONOLITICO LAPIDEO E TRIANGOLO DI SCARICO
Ba-1	FINESTRA CON STIPITI E PIATTABANDA IN MATTONI LATERIZI
Bb-3	FINESTRA CON STIPITI E ARCO A TUTTO SESTO IN CONCI LAPIDEI, CON LUNETTA SOPRALUCE
Bb-4	FINESTRA CON ARCO A TUTTO SESTO IN CONCI LAPIDEI SBOZZATI E STIPITI IN BLOCCHI LAPIDEI
A_7	PORTA AD UN'ANTA PRIVA DI TELAIO FISSO, CON "SPORTELLITU"
A_8	FERRAMENTA DI PORTE
A_9	FINESTRA CON SCURETTI
A_10	FERRAMENTA DI FINESTRE

COPERTURE

C_1	ABACO DELLE COPERTURE
C_2	ABACO DELLE SOLUZIONI DI AGGREGAZIONE DELLE COPERTURE
C_3	ORDITURA SEMPLICE CON IMPALCATO DI COPERTURA IN CANNE
C_4	ORDITURA SEMPLICE CON IMPALCATO DI COPERTURA IN TAVOLATO
C_5	SISTEMI STRUTTURALI A ORDITURA SEMPLICE E DOPPIA
C_6	SISTEMA STRUTTURALE CON FALSA CAPRIATA "CUADDU"
C_7	SISTEMA STRUTTURALE A PADIGLIONE
C_8	SISTEMA STRUTTURALE DI COPERTURA A TERRAZZA
C_9	ABACO DELLE SOLUZIONI DI GRONDA
A-1	AGGETTO SEMPLICE DEI COPPI CANALE
A-2	AGGETTO CON CORNICE IN COPPI LATERIZI ANNEGATI NELLA MURATURA
A-4	CORNICE IN MATTONI LATERIZI O DI TERRA CRUDA CON MODANATURE
A-6	TAVOLATO SU TRAVICELLI LIGNEI AGGETTANTI, CON SMALTIMENTO DIRETTO DELLE ACQUE
B-1	CANALE DI GRONDA INCASSATO ALL'INTERNO DELLA CORNICE MODANATA
B-2	COPPI CANALE INCASSATI NELLA MURATURA O A SBALZO SU ELEMENTI DI SUPPORTO
C_10	ABACO DELLE SOLUZIONI DI CORONAMENTO

SOLAI INTERMEDI

S_1	ABACO DEI SOLAI INTERMEDI
S_2	QUADRO SINOTTICO DEI PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEI SOLAI INTERMEDI

S_3

SOLAIO CON IMPALCATO IN TAVOLE E ORDITURA SEMPLICE O DOPPIA DELLE TRAVI

S_4

SOLAIO CON ORDITURA SEMPLICE E IMPALCATO IN CANNE

B-7

VOLTA A BOTTE RIBASSATA

B-9

VOLTA A VELA E A PADIGLIONE RIBASSATA IMPOSTATA SU PIANTA QUADRATA

SCALE

Sc_1

ABACO DELLE SCALE

Sc_2

SCALA IN LEGNO

Sc_3

SCALA CON STRUTTURA PORTANTE VOLTATA

Sc_4

SCALA CON STRUTTURA LAPIDEA A SBALZO

Sc_5

SCALA CON STRUTTURA PORTANTE LAPIDEA DI RIEMPIMENTO

A_ SCISTI

B_ GRANITI

C_ CALCARI

1 opera incerta

- A_ 1 Opera incerta in trovanti di scisto, apparecchiati con allettamento in terra e rinzeppature



Seui

- B_ 1 Opera incerta in trovanti di granito, apparecchiati con allettamento in terra, senza corsi di spianamento



Lodine

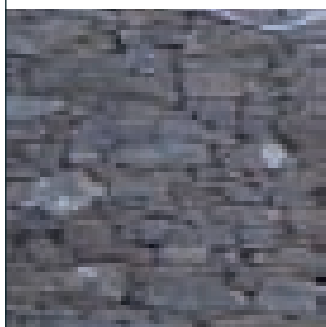
- C_ 1 Opera incerta in trovanti di calcare, apparecchiati con allettamento in terra e rinzeppature, senza corsi di spianamento



Baunei

2 corsi occasionali

- A_ 2 Muratura in trovanti di scisto di varie dimensioni apparecchiati secondo corsi occasionali e allettati con malta di terra



Ussassai

- B_ 2 Muratura in conci di granito a spacco di varie dimensioni apparecchiati secondo corsi occasionali e con piccole rinzeppature



Olzai

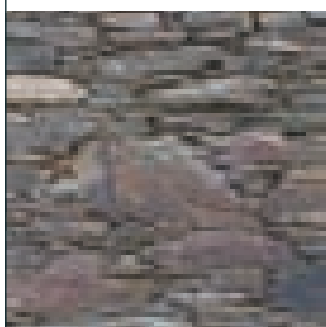
- C_ 2 Muratura in trovanti di calcare di varie dimensioni allettati con malta di terra e rinzeppati con corsi di spianamento



Uzulei

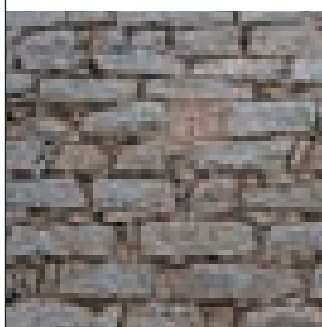
3 corsi sub-orizzontali

- A_ 3 Muratura in trovanti di scisto apparecchiati secondo corsi sub-orizzontali e con piccole rinzeppature



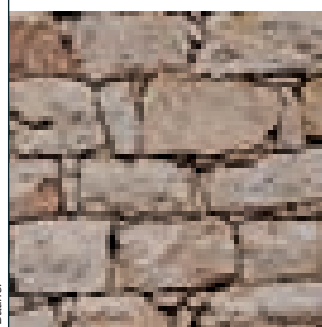
Ussassai

- B_ 3 Muratura in conci di granito a spacco apparecchiati secondo corsi sub-orizzontali e con piccole rinzeppature



Talana

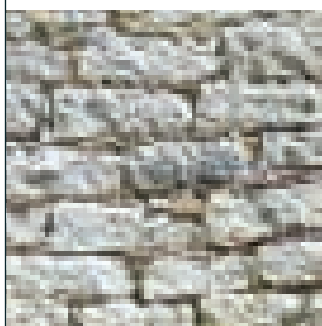
- C_ 3 Muratura in conci di calcare sbozzati, allettati con malta di terra e rinzeppati con scaglie di piccola pezzatura



Baunei

4 opera pseudoisodoma

- B_ 4 Muratura in conci di granito a spacco sbozzati disposti su corsi orizzontali e rinzeppature, allettati con malta di terra

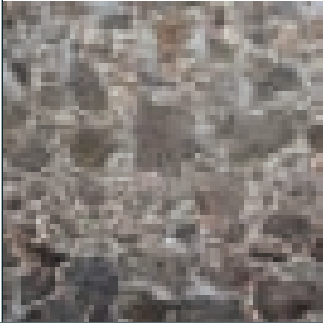
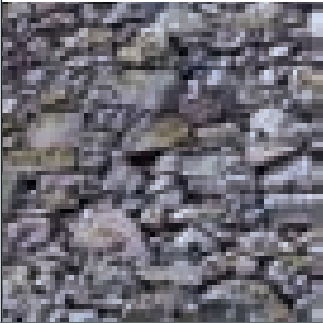
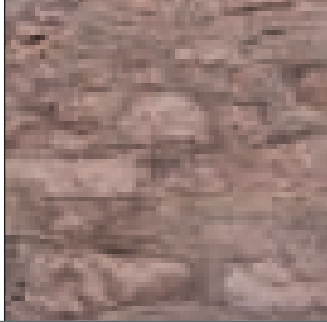


Ilbono

- C_ 4 Muratura in conci di calcare a facce spianate apparecchiati in opera pseudoisodoma con ricorso a piccole scaglie per la rinzeppatura



Baunei

	D_ PORFIROIDI	E_ BASALTI	F_ PIROCLASTITI
1 opera incerta	D_ 1 Opera incerta in trovanti di porfido, apparecchiati con allettamento in terra e rinzeppature, senza corsi di spianamento  Barisardo	E_ 1 Opera incerta in trovanti di basalto, apparecchiati con allettamento in terra e calce e rinzeppature in basalto e scaglie laterizie  Orosel	F_ 1 Opera incerta in trovanti di piroclastite di varie dimensioni apparecchiati con allettamento in malta di terra  Oniferi
2 corsi occasionali	D_ 2 Muratura in conci di porfido spianati sulla faccia esterna, allettati con malta di calce con giunto rasopietra segnato  Barisardo	E_ 2 Muratura in trovanti di basalto di varie dimensioni apparecchiati secondo corsi occasionali allettati con malta di calce  Orosel	F_ 2 Muratura in trovanti di piroclastiti di varie dimensioni apparecchiati secondo ricorsi occasionali e con piccole rinzeppature  Oniferi
3 corsi sub-orizzontali	D_ 3 Muratura in conci di porfido spianati sulla faccia principale apparecchiati secondo corsi sub-orizzontali con frequenti rinzeppature con trovanti di piccole dimensioni  Barisardo	E_ 3 Muratura in trovanti di basalto disposti secondo corsi sub-orizzontali e con rinzeppature in scaglie di laterizio e calcare  Orosel	
4 opera pseudoisodoma			F_ 4 Muratura in conci squadrate di piroclastiti apparecchiati secondo corsi orizzontali regolari e rinzeppature ai giunti, con scaglie dello stesso materiale  Oniferi

G_ PORFIDO/GRANITO

H_ CALCARE/SCISTO

I_ PIROCLASTITI/GRANITO

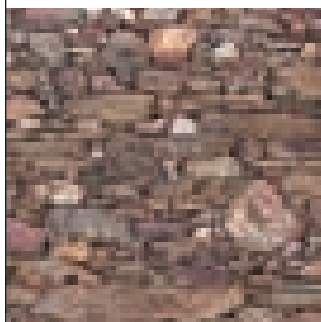
1 opera incerta

- G_ 1 Opera incerta in trovanti di granito e porfido di varia pezzatura allettati con malta di terra



Barisardo

- H_ 1 Opera incerta con matrice di trovanti di scisto con inserti in calcare apparecchiati a secco senza corsi di spianamento



Triei

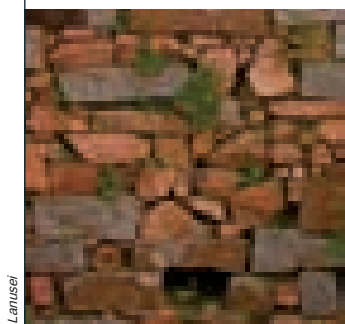
- I_ 1 Opera incerta in trovanti di piroclastite e di granito, apparecchiati con allettamento in terra e rinzeppature con scaglie di piccola pezzatura



Oniferi

2 corsi occasionali

- G_ 2 Muratura in conci di porfido a spacco e blocchi di granito apparecchiati con corsi di spianamento occasionali



Lanusei

- H_ 2 Muratura in conci di calcare a spacco allettati con malta di terra rinzeppati con scaglie di calcare e scisto



Baunei

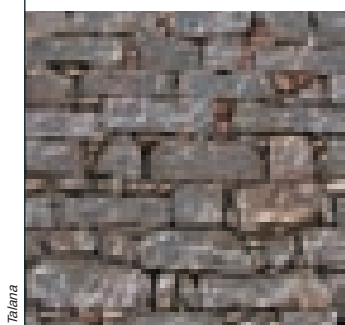
- I_ 2 Muratura in trovanti di piroclastiti e granito disposti secondo corsi di spianamento occasionali, allettati con malta di terra e calce



Oniferi

3 corsi sub-orizzontali

- G_ 3 Muratura in conci di granito a spacco apparecchiati secondo corsi sub-orizzontali e rinzeppatura in scaglie di granito e porfido



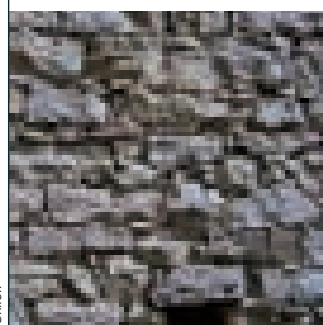
Talana

- H_ 3 Muratura in conci di calcare a spacco con facce sbazzate apparecchiati con malta di terra e calce, secondo ricorsi sub-orizzontali con rinzeppatura in scaglie di calcare e scisto



Osini

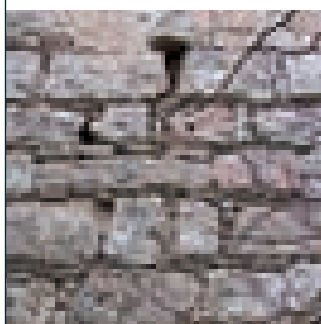
- I_ 3 Muratura in conci di piroclastiti e granito di varie dimensioni con facce spianate, disposti secondo corsi sub-orizzontali e rinzeppati con scaglie di piccola pezzatura



Oniferi

4 opera pseudoisodoma

- H_ 4 Muratura in conci di calcare a spacco apparecchiati con malta di terra o calce con rinzeppature in scaglie di scisto



Osini

- I_ 4 Muratura in conci squadriati di piroclastiti e granito disposti secondo corsi orizzontali regolari apparecchiati con malta di calce

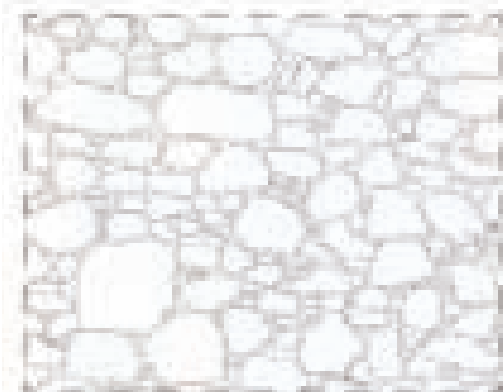


Oniferi



MURATURA AD OPERA INCERTA

paramento esterno

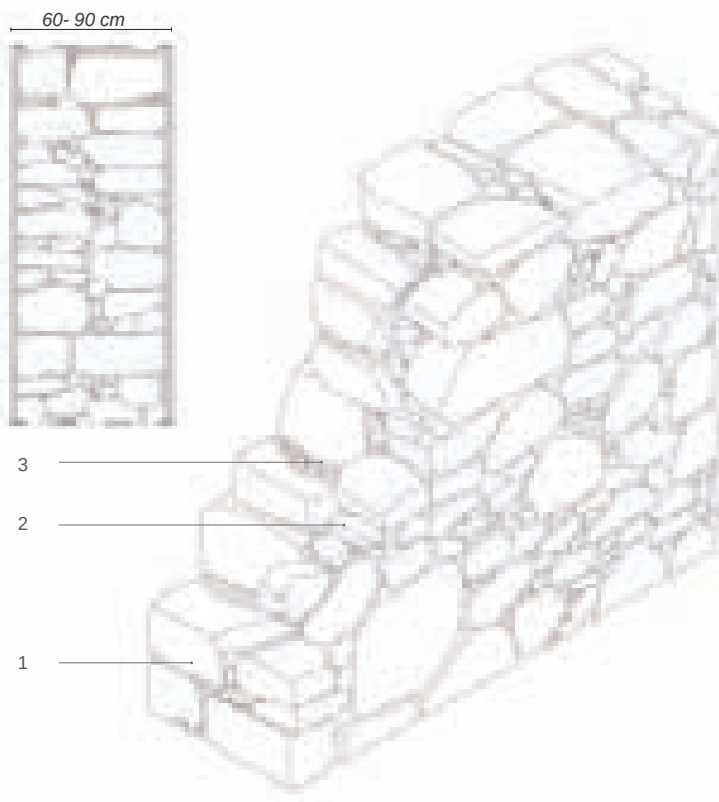


sezione verticale

60- 90 cm



spaccato assonometrico



3

2

1

Legenda

- 1_Trovanti
- 2_Scaglie di regolarizzazione
- 3_Frammenti di pietrame e malta

0 30 60

MURATURA A CORSI OCCASIONALI

paramento esterno

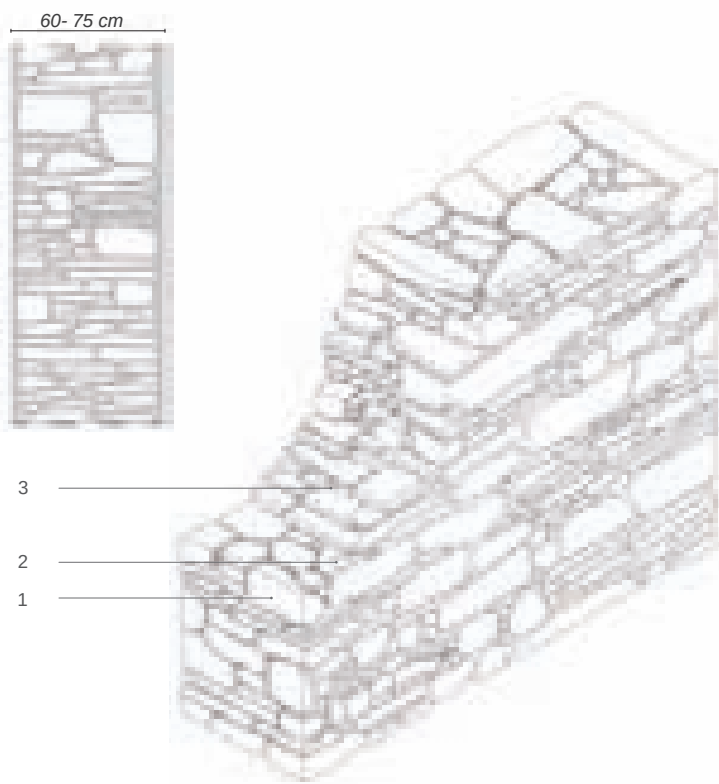


sezione verticale

60- 75 cm



spaccato assonometrico



3

2

1

Legenda

- 1_Trovanti
- 2_Scaglie di regolarizzazione
- 3_Frammenti di pietrame e malta

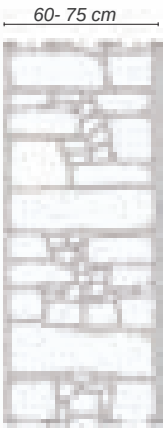
0 30 60

MURATURA A CORSI SUB-ORIZ-
ZONTALI

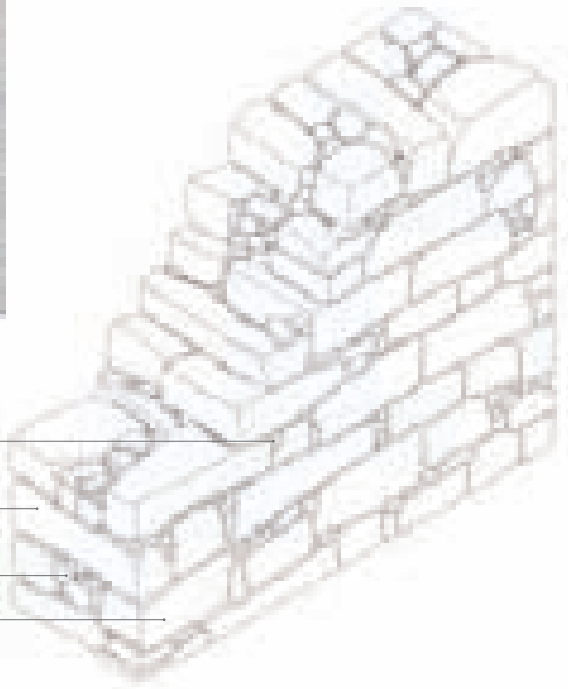
paramento esterno



sezione verticale



spaccato assonometrico



- Legenda**
1_Blocchi passanti (diatoni)
2_Scaglie di regolarizzazione
3_Frammenti di pietrame e malta
4_Blocchi paralleli al paramento (ortostati)

- 2
1
3
4



MURATURA PSEUDO-ISODOMA

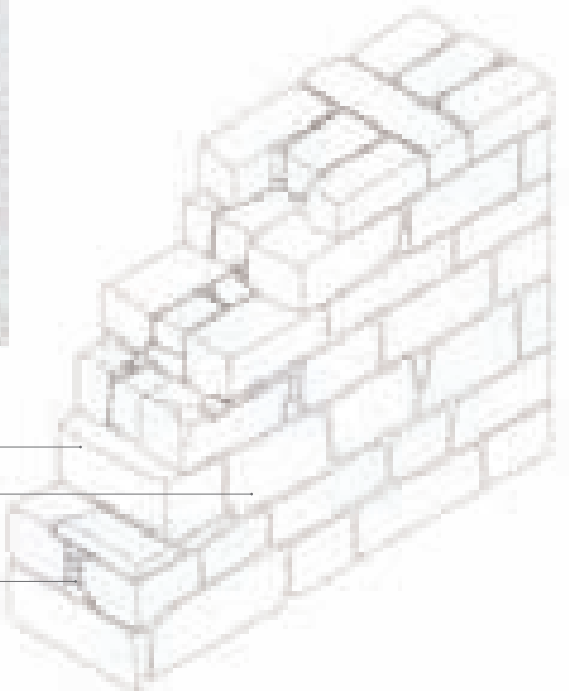
paramento esterno



sezione verticale



spaccato assonometrico



- Legenda**
1_Blocchi passanti (diatoni)
2_Ortostati
3_Frammenti di pietrame e malta

- 1
2
3



SOLUZIONI D'ANGOLO

La solidità della tessitura muraria nella parte intermedia della muratura, viene messa in crisi nei suoi punti discreti in cui gli incastri fra le pietre, accuratamente realizzati per la trasmissione omogenea delle forze, non trovano contrasto oltre lo spigolo.

L'interruzione della muratura ingenera degli sforzi non equilibrati, tanto più deleteri quanto più i conci sono irregolari e le giaciture si allontanano dall'orizzontalità. Nelle murature pseudo-isodome o in quelle a corsi orizzontali con conci squadrati, ciascun concio trasmette i pesi che lo sovrastano al corso inferiore secondo direzioni pressoché verticali. In tale muratura, il cantonale, così come l'incrocio fra più paramenti, non necessita di particolari magisteri costruttivi essendo sufficiente alternare gli ortostati e i diatoni curando lo sfalsamento dei giunti. Gli ortostati di un paramento diventano i diatoni dell'altro e viceversa.

Maggiore cura presentano invece i cantonali e gli incroci delle murature ad opera incerta e con pietre laminari come gli scisti. Le pietre arrotondate o irregolari tendono a creare un ingranamento fra i filari sovrapposti, rendendo inevitabile l'innescio di componenti orizzontali necessarie per l'equilibrio. In questo modo la muratura assume una configurazione "internamente spingente" in direzione complanare alla parete. In linea di principio questo non costituisce un problema se non all'estremità delle pareti in cui la componente spingente favorisce il distacco dei conci dello spigolo.

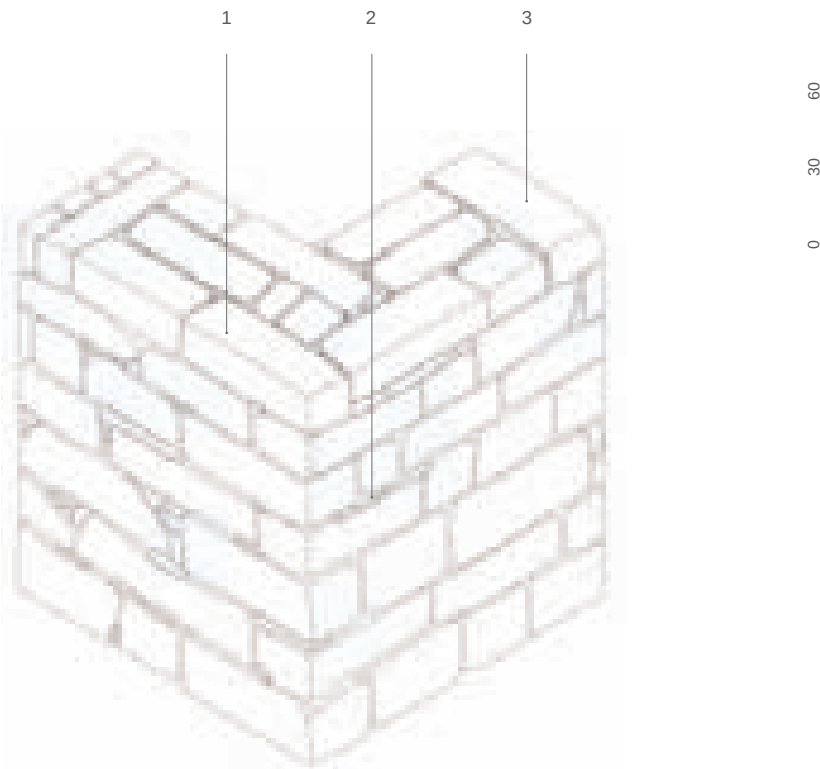
Per contrastare queste componenti di sforzo, vengono inseriti dei conci di grosse dimensioni, alternati nelle due facce del cantonale, che fungono da radicamenti traslando questi sforzi lontano dallo spigolo, dove l'attrito fra i conci prodotto dal peso della muratura è in grado di contrastare questi sforzi orizzontali. È per tale motivo che spesso nelle murature in scisto i cantonali presentano degli inserti in calcare, in quanto questo materiale si trova più facilmente in conci di grosse dimensioni.

Legenda

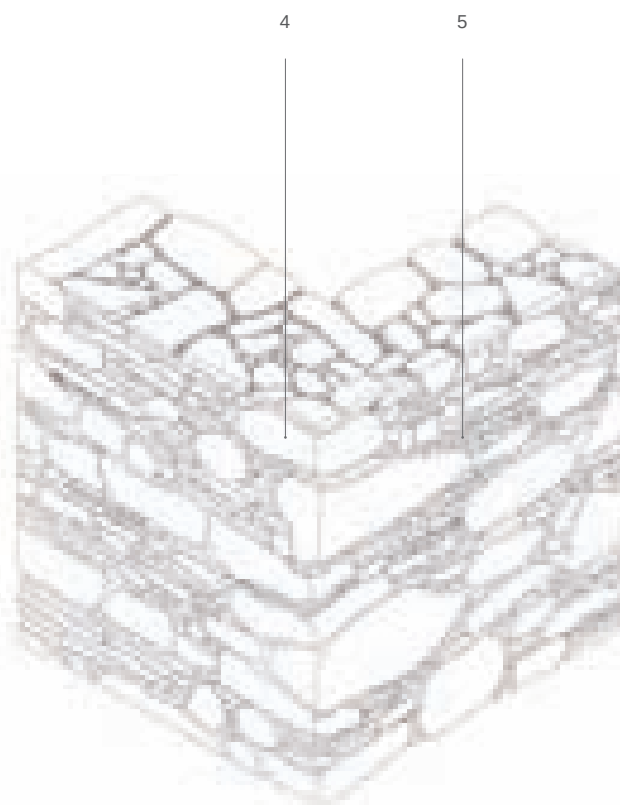
- 1_Concio d'angolo sbozzato o squadrato in granito disposto alternativamente sulle due facce
- 2_Rinzeppatura con scaglie lapidee
- 3_Concio di granito disposto di testa per il collegamento dei due paramenti (diatono)
- 4_Concio d'angolo
- 5_Rinzeppatura con scaglie di scisto

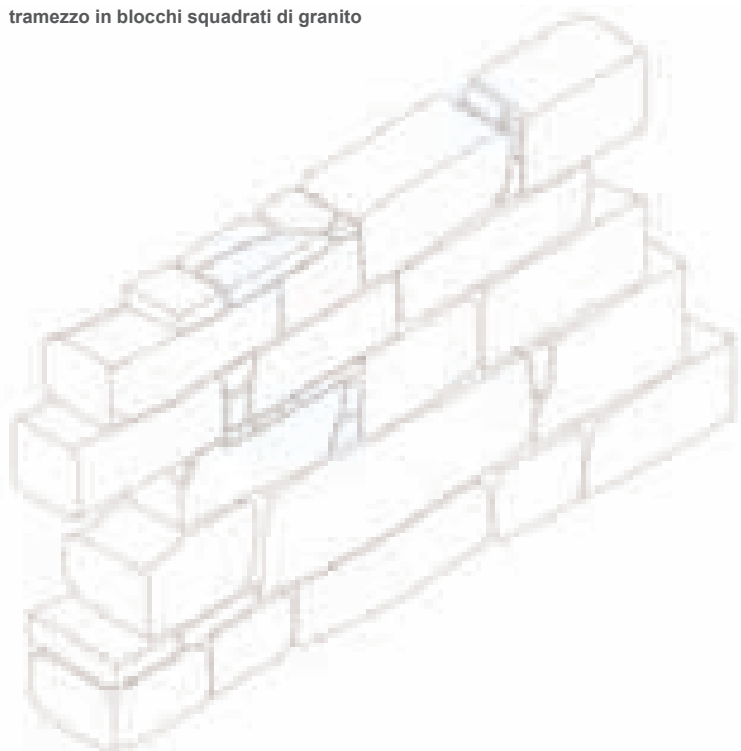
soluzione d'angolo

Muratura in blocchi sbozzati di granito disposti secondo corsi orizzontali regolari

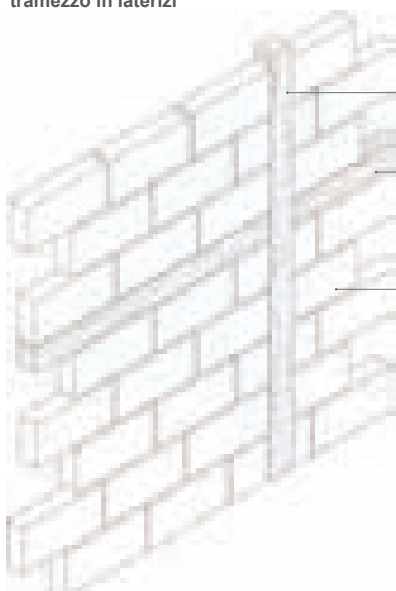


Muratura con trovanti di scisto e calcare apparecchiati secondo corsi sub-orizzontali





tramezzo in laterizi



8

6

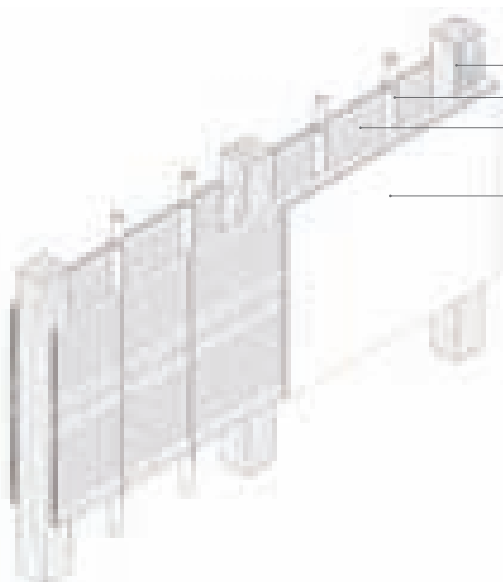
7

Legenda

- 1_Telaio del tramezzo costituito da travicelli in legno [10x10 cm; 4x3 cm]
- 2_Canna maestra
- 3_Paramento in canne legato alla canna maestra con spago di fibre vegetali
- 4_Intonaco con malta di terra e calce
- 5_Riempimento con malta di terra e calce
- 6_Traverso in legno
- 7_Muratura di mattoni cotti [25x12x5 cm]
- 8_Montante in legno

40
20
0

tramezzo con doppio paramento in canne



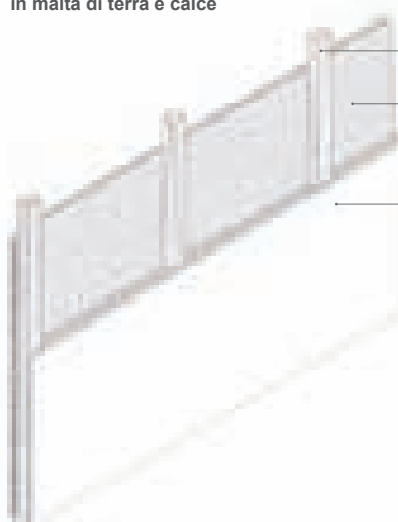
1

2

3

4

tramezzo con un paramento in canne e riempimento in malta di terra e calce



1

3

5

SOLUZIONI PER MURATURE DI TRAMEZZO

Utilizzato inizialmente per isolare le scale interne, il tramezzo si è poi diffuso per suddividere le cellule murarie in più ambienti indipendenti.

Nelle zone di diffusione del granito si possono trovare divisori in cantonetti squadretti disposti di fascia, ma rappresentano casi eccezionali per il loro eccessivo peso, utilizzabili solamente nei piani inferiori. Nella maggior parte dei casi, invece, le partizioni sono realizzate con sistemi leggeri aventi un telaio ligneo tamponato con canne o laterizi. Il telaio è costituito da montanti verticali che vanno da pavimento a soffitto talvolta collegati da traversi orizzontali disposti all'altezza degli architravi delle aperture o di altri punti singolari. Il tamponamento avviene stendendo su un lato del telaio un paramento in canne disposte orizzontalmente. Le canne sono legate ai montanti e, quando questi sono troppo distanti, a canne maestre poste nell'interasse fra i montanti. Il paramento può essere raddoppiato sull'altro lato oppure essere sostituito da un riempimento in terra e calce. Tali paramenti fungono da aggrappo per lo strato di finitura costituito da un intonaco di terra o calce. Il tramezzo con paramento in canne in alcuni casi era sostituito da tramezzi in laterizi con montanti e traversi in legno. I mattoni potevano essere disposti in foglio, o di fascia, ma in quest'ultimo caso non necessitavano di telaio.

a architrave ligneo

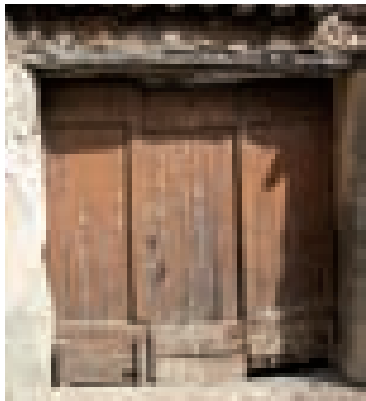
b architrave lapideo

1 non annesso al corpo di fabbrica

A_a 1

Portale con piedritti in travanti lapidei e con architrave ligneo

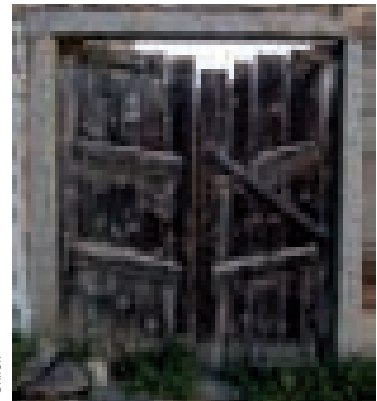
Ortosei



A_b 1

Portale con piedritti e con architrave monolitici lapidei

Onileri

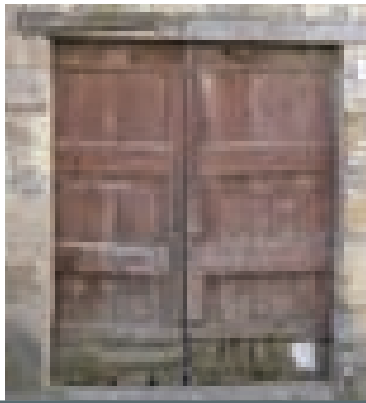


2 annesso al corpo di fabbrica

A_a 2

Portale con piedritti in travanti lapidei e architrave ligneo, annesso al corpo di fabbrica

Nule



A_b 2

Portale con piedritti e architrave monolitici lapidei, annesso al corpo di fabbrica

Fonni



a arco in mattoni cotti

b arco in conci lapidei

3 con piedritti in travanti lapidei

B_a 3

Portale con piedritti in travanti lapidei e arco a sesto ribassato in laterizi con spessore pari a due teste

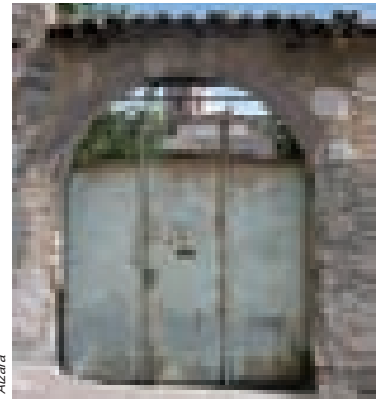
Alzara



B_b 3

Portale con piedritti in travanti lapidei rifiniti con mattoni di laterizio e arco a tutto sesto in conci lapidei squadriati

Alzara

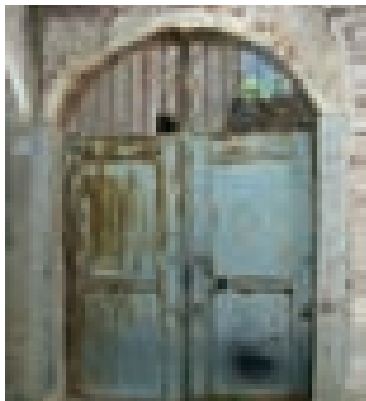


4 con piedritti monolitici

B_a 4

Portale con piedritti in monoliti lapidei e arco a tutto sesto in laterizi disposti a giunti sfalsati con spessore pari a due teste

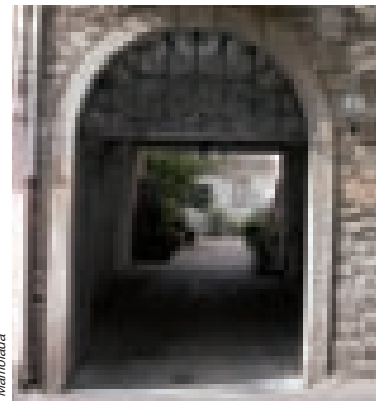
Ibano



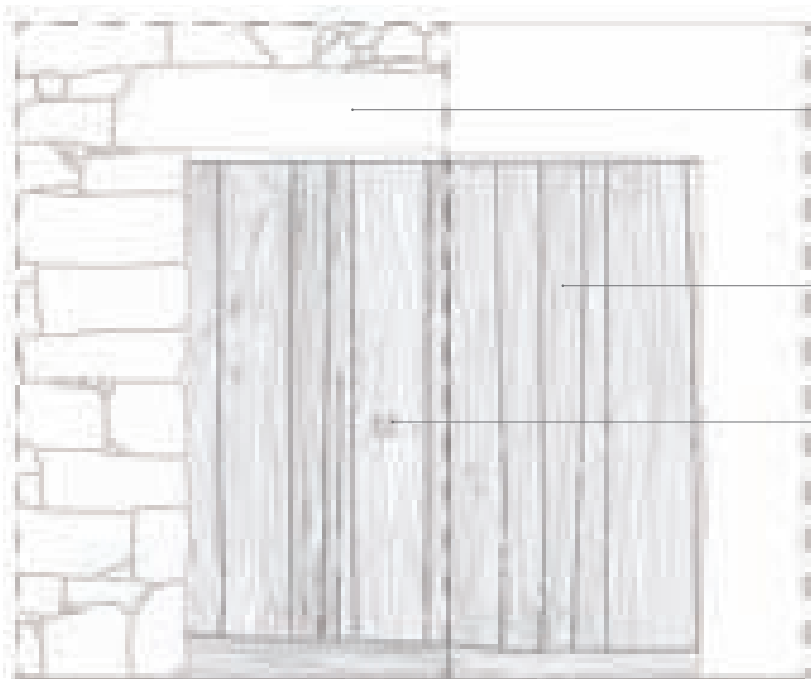
B_b 4

Portale con piedritti monolitici e arco a tutto sesto in conci lapidei squadriati e concio di chiave in aggetto

Mamoiada



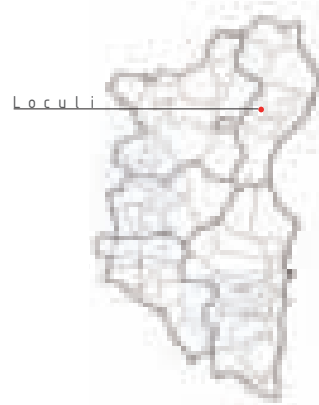
prospetto esterno



PORTALI

sistema geografico di appartenenza

A_2



A_ SISTEMI PESANTI

PORTALE CON ARCHITRAVE LAPI-
DEO SQUADRATO E STIPITI IN
BLOCCHI LAPIDEI SBOZZATI

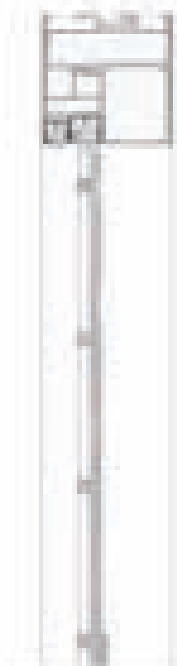
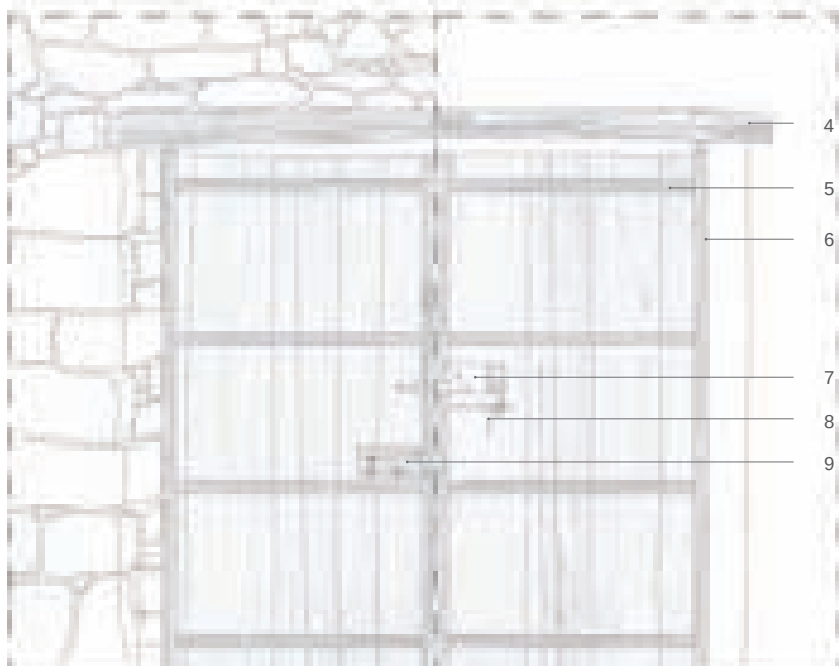
Legenda

- 1_Architrave lapideo squadrato
- 2_Serramento a due ante in tavole verticali tenu-
te assieme da un telaio in montanti e traversi
- 3_Ferramenta di manovra delle porte, realizzata
con battacchio ad anello
- 4_Architrave interno realizzato con tronco ligneo
a sezione pseudocircolare
- 5_Traverso dell'anta
- 6_Montante di rotazione
- 7_Serratura a incasso con piastra di copertura e
maniglia a bottone
- 8_Paletto orizzontale a scorrimento
- 9_Saliscendi manovrabile anche dall'esterno

sezione orizzontale

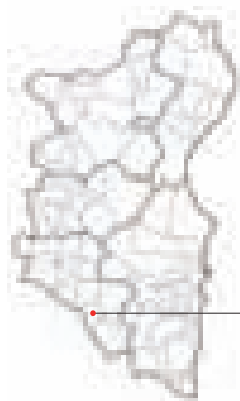


prospetto interno e sezione verticale



70
35
0

APERTURE



Sadali

B_ SISTEMI SPINGENTI

PORTALE CON ARCO E STIPITI
IN CONCI LAPIDEI SBOZZATI

Legenda

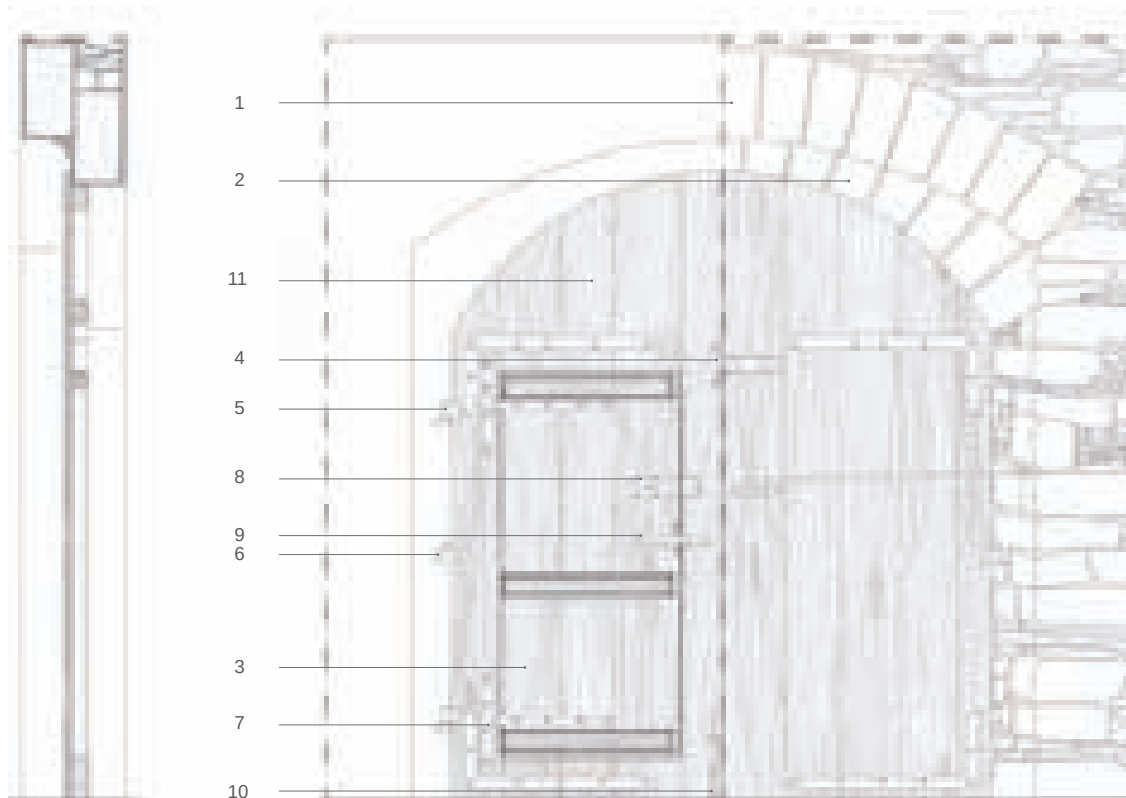
- 1_Arco interno a sesto ribassato in conci lapidei sbozzati
- 2_Arco a sesto ribassato in conci lapidei sbozzati
- 3_Sportello del portale
- 4_Catorcio
- 5_Ganghero murato con bandella a incasso
- 6_Ganghero murato
- 7_Ganghero su bandella per sospensione della porta
- 8_Sistema di chiusura della porta
- 9_Saliscendi manovrabile anche dall'esterno
- 10_Paletto inferiore
- 11_Portale a due partite e uno sportello. Struttura a fodera semplice e intelaiatura riportata esterna



sezione orizzontale



prospetto interno e sezione verticale

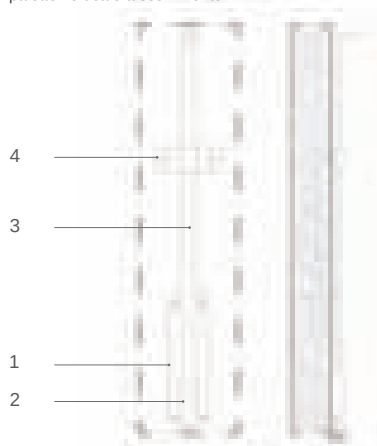


70
35
0

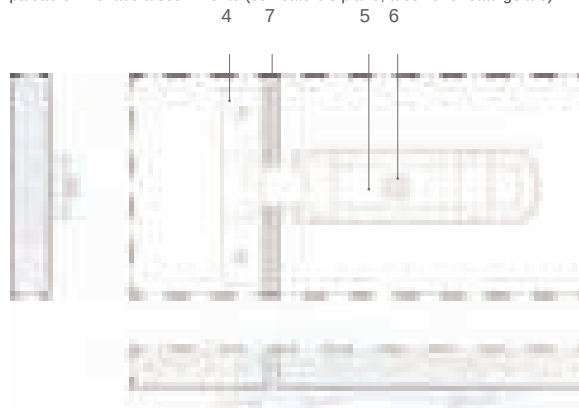
sistemi di chiusura e manovra dell'anta mobile del portale, scala 1:8

FERRAMENTA DI PORTALI

paletto verticale a scorrimento

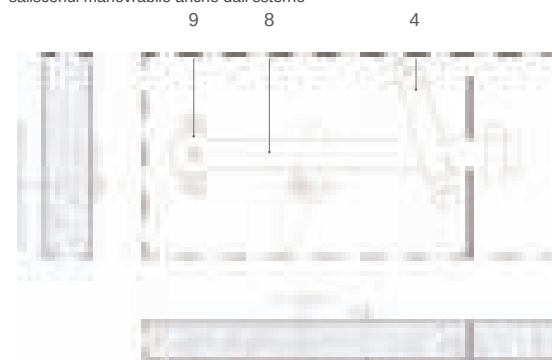


paletto orizzontale a scorrimento (con catorcio piano, a sezione rettangolare)



sistemi di chiusura e manovra dell'anta mobile dello sportello, scala 1:8

saliscendi manovrabile anche dall'esterno



Legenda

- 1_Lastrina di sottofondo
- 2_Staffetta ribattuta fissata alla lastrina di sottofondo
- 3_Asta mobile a sezione circolare
- 4_Guida inchiodata all'anta del serramento
- 5_Catorcio
- 6_Maniglia a bottone
- 7_Battuta delle ante
- 8_Saliscendi
- 9_Perno del saliscendi
- 10_Piattina chiodata al serramento del portale
- 11_Ganghero su piattina per sospensione dello sportello
- 12_Bandella con terminazione semplice
- 13_Ganghero murato
- 14_Chiodo a sezione circolare
- 15_Architrave ligneo del portale a sezione pseudocircolare
- 16_Perno fissato al montante dell'anta
- 17_"Bicchiere" lapideo sistemato a terra dotato di alloggiamento per il perno di rotazione

sistemi di sostegno dello sportello, scala 1:8

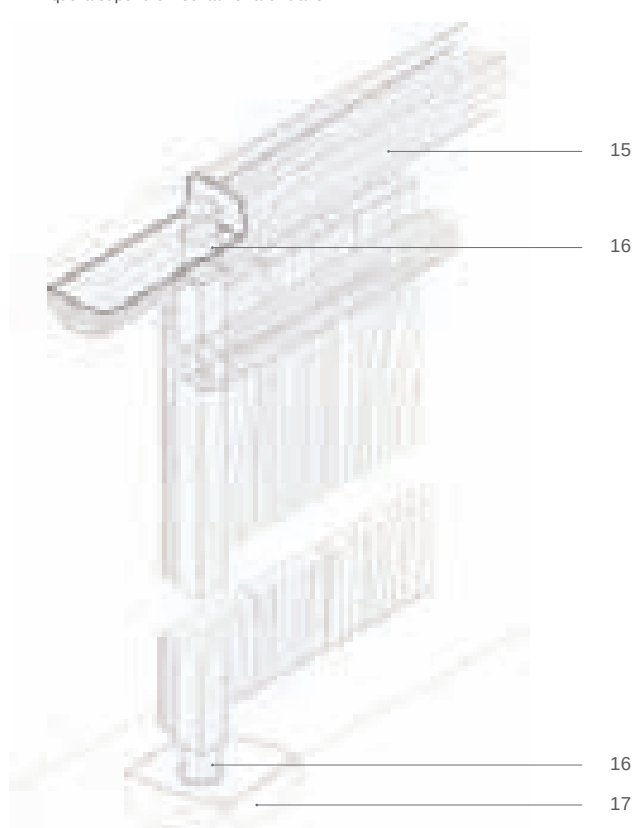
bandella a sporgere su piattina



bandella a sporgere con ganghero murato



sistema a bilico, con perno solidale al montante dell'infisso, con estremità arrotondate di cui quella inferiore inserita a terra, e quella superiore inserita nell'architrave



a architrave ligneo

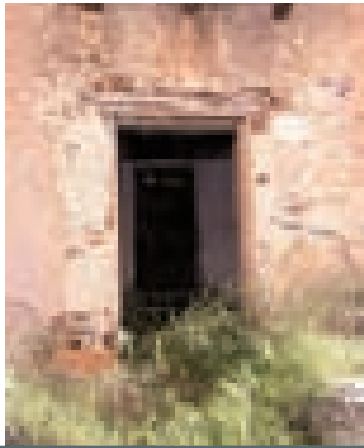
b architrave lapideo

1 architrave semplicemente sbazzato

A_a 1

Porta con stipiti in trovanti lapidei rifiniti con scaglie di laterizio, con architrave ligneo di forma irregolare spianato solamente negli appoggi

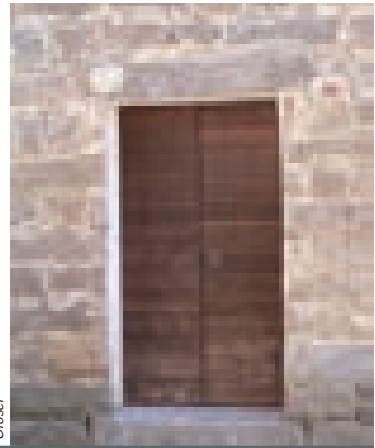
Triei



A_b 1

Porta con stipiti in conci lapidei rifiniti con scaglie lapidee o laterizie e architrave monolitico in pietra lavorato solamente all'intradosso

Orosei

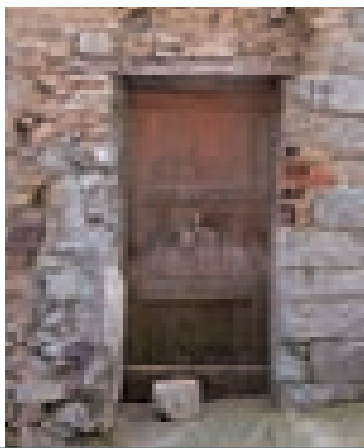


2 architrave squadrato o lavorato

A_a 2

Porta con stipiti in trovanti lapidei e con architrave ligneo squadrato e levigato su tutte le facce

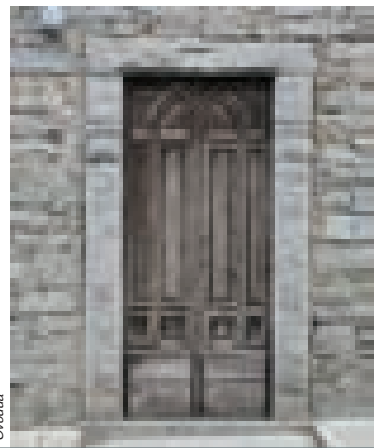
Fonni



A_b 2

Porta con stipiti in blocchi lapidei lavorati e architrave monolitico in pietra

Ovodda

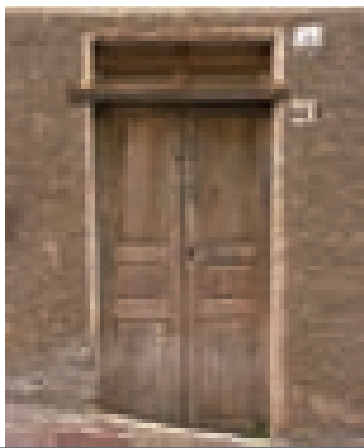


3 con sopra-luce

A_a 3

Porta con stipiti in trovanti lapidei rifiniti con scaglie di laterizio, con architrave ligneo e sopra-luce con traverso inferiore in legno lavorato e incassato nella muratura

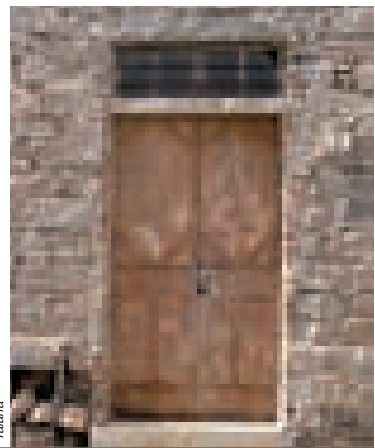
Loceri



A_b 3

Porta con stipiti in blocchi squadrati lapidei rifiniti con scaglie di laterizio, architrave monolitico in pietra squadrato e sopra-luce con traverso inferiore monolitico in pietra squadrata

Talana



4 con elementi di scarico

A_a 4

Porta con stipiti in trovanti lapidei e architrave ligneo sormontato da triangolo di scarico in elementi monolitici lapidei

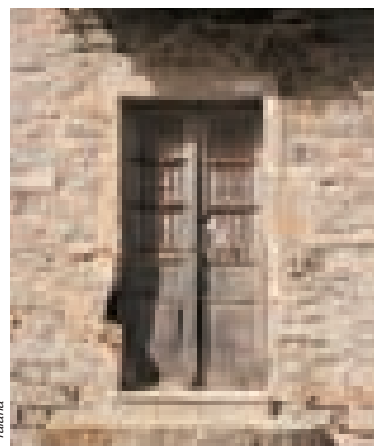
Fonni



A_b 4

Porta con stipiti in conci lapidei rifiniti con scaglie di laterizio e architrave monolitico in pietra, squadrato e spianato su tutti e quattro i lati, con triangolo di scarico superiore in pietra

Talana



B_ SISTEMI STRUTTURALI SPINGENTI

a arco in laterizio

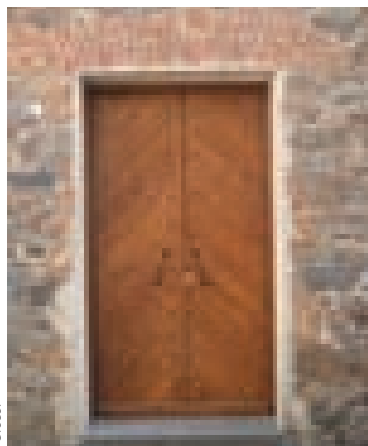
b arco in pietra

1 schemi con piattabanda

B_a 1

Porta con stipiti in trovanti lapidei rifiniti con mattoni di laterizio e piattabanda in laterizi disposti a tre teste

Orosei



B_b 1

Porta con stipiti in trovanti lapidei rinzeppati con scaglie dello stesso materiale e piattabanda in conci lapidei sbazzati su tutta la faccia

Sadali

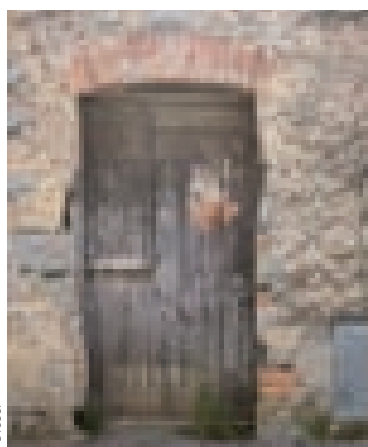


2 schemi con arco ribassato

B_a 2

Porta con stipiti in conci lapidei rifiniti con scaglie di laterizio e con arco a sesto ribassato in mattoni di laterizio disposti a due teste

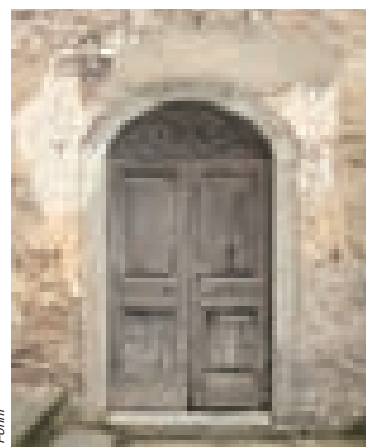
Orosei



B_b 2

Porta con stipiti e arco lapidei monolitici e con lunetta munita di rosta metallica per l'illuminazione e la ventilazione

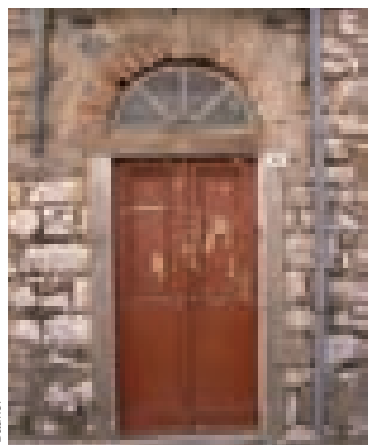
Forni



B_a 3

Porta con stipiti in pietra sbazzata rifiniti con una cornice di intonaco, con arco a tutto sesto di mattoni cotti e sottostante lunetta con traverso inferiore monolitico in pietra squadrata

Baunei



B_b 3

Porta con stipiti in pietra realizzati con un monolitico verticale e un ammassamento orizzontale e arco a tutto sesto su pulvini in pietra lavorata realizzato in conci lapidei sbazzati

Osidda

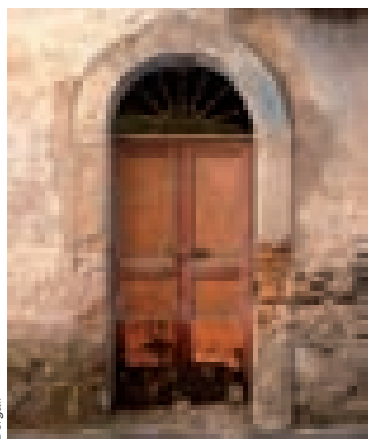


3-4 schemi con arco a tutto sesto

B_a 4

Porta con stipiti e arco a tutto sesto in mattoni di laterizio a due teste disposti e giunti sfalsati rifiniti con una cornice di intonaco a rilievo

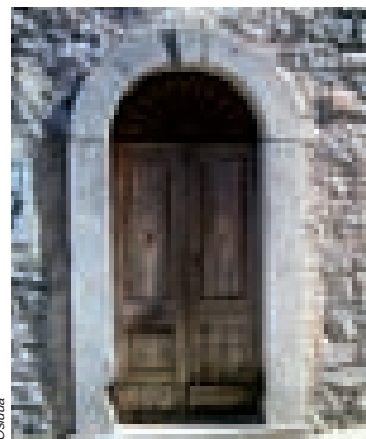
Dorgali



B_b 4

Porta con stipiti monolitici lapidei e arco realizzato con due conci squadrati lapidei rampanti e concio di chiave aggettante

Osidda





A_ SISTEMI PESANTI

ARCHITRAVE LIGNEO DI FORMA IRREGOLARE E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI

Porta arcaica, universalmente diffusa nell'intera regione, sopravvive oramai solamente negli edifici più antichi che non hanno subito nel tempo operazioni di sostituzione dei caratteri costruttivi.

Il sistema strutturale elementare trilitico è costituito da architravi lignei e stipiti in trovanti lapidei. Il sostegno della muratura sovrastante il vano è assicurato da un architrave di grossa sezione e di forma irregolare, nella faccia esterna, e da due o più architravi affiancati, di sezione pseudo-circolare, nella parte interna, di cui l'ultimo spesso di sezione maggiore. Non sempre questi elementi ricoprono completamente l'intera sezione del vano, per cui sopra di essi vengono messi degli strati di riempimento e distribuzione dei carichi realizzati in laterizio o pietrame di forma laminare. Gli stipiti in pietra sono rifiniti in scaglie laterizie e successivamente intonacati.

L'infisso ad anta unica, di fattura alquanto modesta, è costituito da due tavole verticali tenute assieme da traversi lignei disposti nel lato interno e ad esse chiodati. L'anta ruota su gangheri metallici connessi ad un infisso di battuta su tutti e quattro i lati addossato alla mazzetta.

Legenda

- 1_Architrave esterno: trave in legno irregolare di sezione variabile
- 2_Architrave interno: Trave in legno squadrato a sezione quadrata [10x10 cm]
- 3_Strato di spianamento in mattoni cotti
- 4_Strato di rifinitura degli stipiti con scaglie di laterizio
- 5_Stipiti in trovanti lapidei
- 6_Serramento in legno ad un'anta in tavole verticali tenute assieme da due traversi orizzontali e infisso in legno
- 7_Soglia monolitica in pietra

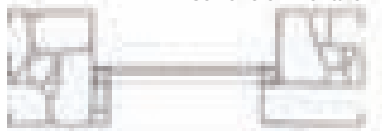
prospetto esterno



sezione verticale

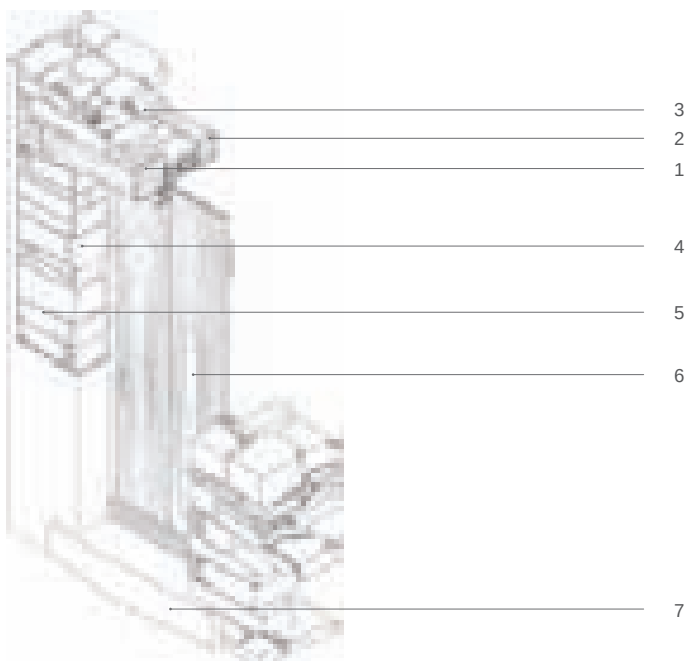


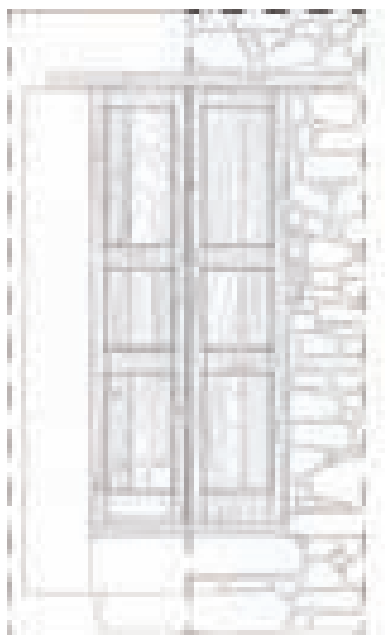
sezione orizzontale



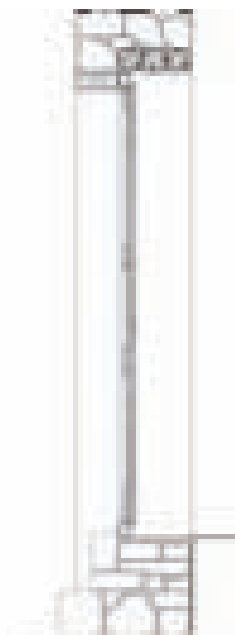
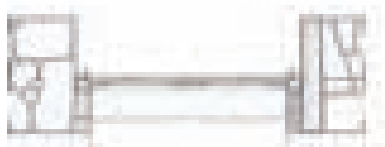
60
30
0

spaccato assonometrico



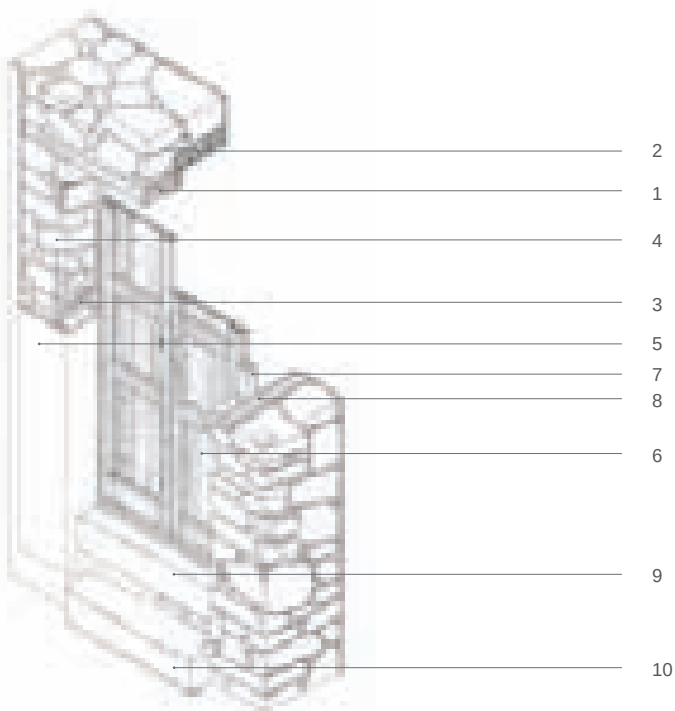


sezione orizzontale



0,9
0,6
0

spaccato assonometrico



A_ SISTEMI PESANTI

ARCHITRAVE LIGNEO SQUADRATO E LEVIGATO, CON STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI

Porta comune, ampiamente diffusa nell'intera regione, prodotta a partire dalla seconda metà dell'ottocento.

Il sistema strutturale trilitico è costituito da architravi lignei e stipiti in trovanti lapidei. La muratura sovrastante è sostenuta da un architrave squadrato di sezione rettangolare, nella faccia esterna, e da due o più architravi affiancati, di sezione pseudo-circolare, in quella interna. Gli stipiti hanno modalità di realizzazione e di posa differenti a seconda del tipo di muratura, ma è sempre presente una mazzetta, per la battuta dell'infisso, rifinita in scaglie laterizie e poi intonacata. La soglia è costituita da un monolite in pietra grossolanamente sbozzata e può essere preceduta da uno più gradini in pietra.

Il serramento a due ante è costituito da tavole verticali tenute assieme da un telaio esterno in montanti e traversi di tavole scorniciate lungo il perimetro interno. In basso è presente una piccola apertura quadrata per il passaggio degli animali domestici.

Legenda

- 1_Architrave esterno: trave lignea squadrata e levigata a sezione rettangolare [5x13 cm]
- 2_Architrave interno: travi lignee a sezione circolare [diametro < 10 cm]
- 3_Rifinitura degli stipiti in cocci di laterizio
- 4_Stipiti in trovanti lapidei
- 5_Cornice d'intonaco con malta di terra e calce
- 6_Serramento in legno a due ante in tavole verticali tenute assieme da un telaio esterno in montanti e traversi
- 7_Infisso in legno sui 4 spigoli per la battuta del serramento
- 8_Dormiente in legno per l'ancoraggio del telaio della porta alla muratura
- 9_Soglia monolitica in pietra
- 10_Gradino realizzato con un blocco lapideo squadrato



A_ SISTEMI PESANTI

ARCHITRAVE LIGNEO CON SOPRALUCE E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI

Diffusa in diversi comuni della regione, ha un sistema strutturale elementare trilitico costituito da architravi lignei e stipiti in trovanti lapidei. La muratura sovrastante è sostenuta da un architrave di grossa sezione e di forma irregolare, nella faccia esterna, e di due o più architravi affiancati, di sezione pseudo-circolare, nella parte interna, regolarizzati all'intradosso da uno strato di tavole. Gli stipiti in pietra, hanno una mazzetta, per la battuta dell'infisso, rifinita in scaglie laterizie e successivamente intonacata. La soglia è in conci di pietra rifiniti ad intonaco.

Il serramento a due ante è sovrastato da un sopraluce delimitato inferiormente da un traverso ligneo di grosso spessore che funge anche da battuta superiore delle ante. Il serramento del sopraluce è costituito da un telaio lungo il perimetro più un montante centrale, munito di vetro e protetto all'esterno da un'inferriata in ferro lavorato. Le due ante sono in legno con telaio in montanti e trasversi scanalati nei quali sono inserite delle specchiature di spessore inferiore lavorate con frese meccaniche. Le ante ruotano su gangheri metallici connessi ad un telaio fisso di battuta sui due bordi laterali e su quello inferiore.

Legenda

- 1_Architrave esterno: trave in legno squadrato e lavorato a sezione rettangolare [7x11 cm]
- 2_Sopraluce apribile protetto da inferriate
- 3_Stipiti in trovanti lapidei
- 4_Serramento in legno a due ante a telaio e specchiature intarsiate con infisso di battuta su tre telai
- 5_Intonaco di malta di terra e calce
- 6_Infisso in legno
- 7_Soglia in trovanti lapidei intonacata con malta di terra e calce

prospetto esterno

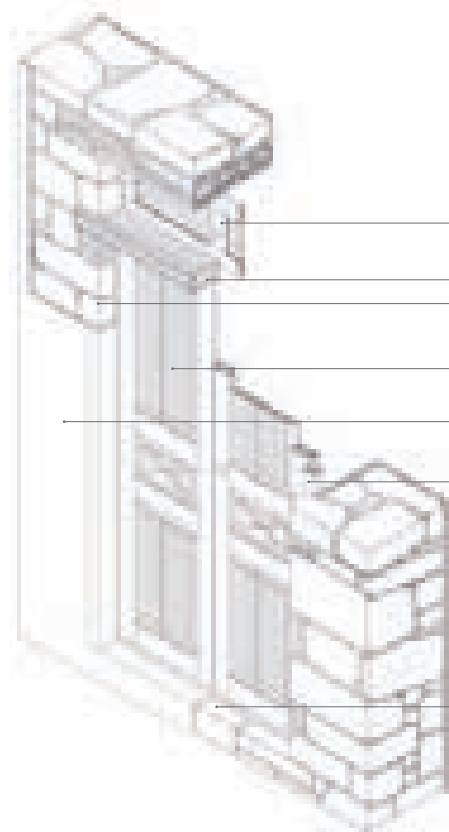
sezione verticale



sezione orizzontale



spaccato assonometrico



60
30
0

2

1

3

4

5

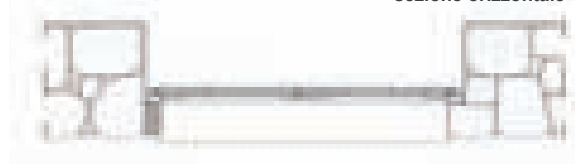
6

7

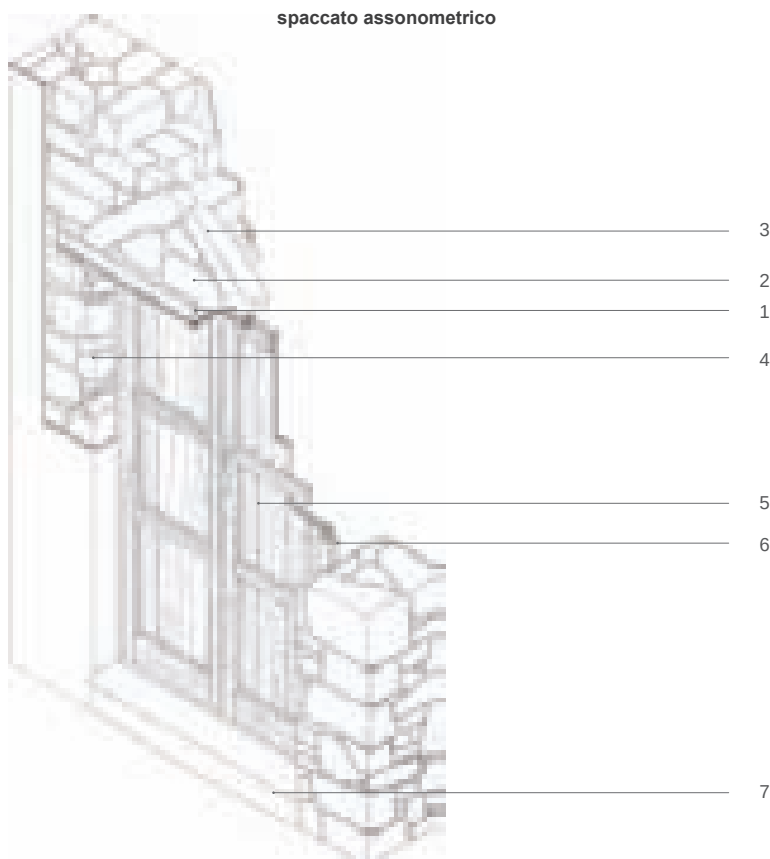
prospetto esterno



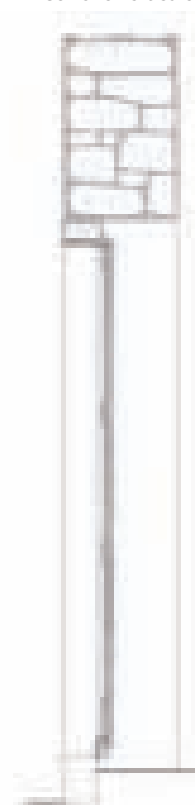
sezione orizzontale



spaccato assonometrico



sezione verticale



60
30
0

PORTE

sistema geografico di appartenenza



A_ SISTEMI PESANTI

ARCHITRAVE LIGNEO CON ELEMENTI DI SCARICO E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI

Diffusa in un numero limitato di comuni della regione, ha un sistema strutturale elementare trilitico costituito da architrave ligneo o lapideo e stipiti in trovanti di pietra, sormontati da elementi lapidei di scarico degli sforzi. La muratura sovrastante è sostenuta da un architrave di legno di forma rettangolare, nella faccia esterna, e da due o più architravi in pietra affiancati, nella parte interna. Gli architravi sono sovrastati da due conci lapidei inclinati a contrasto che scaricano parzialmente gli sforzi sull'architrave. Gli stipiti in pietra hanno una mazzetta rifinita in scaglie laterizie e successivamente intonacata. La soglia è in conci di pietra rifiniti ad intonaco.

Il serramento a due ante è in legno con telaio in montanti e traversi scorricati nel perimetro interno al quale è inchiodata nella parte interna una pannellatura di tavole verticali che sbordano dal telaio per costituire le battute delle ante sul telaio fisso. Le ante ruotano su gangheri metallici, ad esse chiodati, connessi al telaio fisso di battuta di sezione rettangolare, disposto su i due bordi laterali e su quello inferiore.

Legenda

- 1_Architrave esterno: trave lignea a sezione rettangolare [7x13 cm]
- 2_Riempimento in conci di pietra
- 3_Triangolo di scarico
- 4_Stipiti in trovanti lapidei e scaglie laterizie
- 5_Serramento in legno a due ante in tavole verticali e telaio esterno in montanti e traversi
- 6_Infisso in legno sui quattro spigoli per la battuta del serramento
- 7_Soglia monolitica in pietra

A_5

Aa-4

APERTURE



A_ SISTEMI PESANTI

ARCHITRAVE MONOLITICO IN PIETRA, LAVORATO ALL'INTRADOSO, CON STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI

Diffusa disomogeneamente nei comuni della regione, ha un sistema strutturale elementare trilitico costituito da architravi lapidei e stipiti in trovanti lapidei. La muratura sovrastante è sostenuta da un architrave di grossa sezione pseudo-quadrata, nella faccia esterna, e da due o più architravi affiancati, di sezione minore. Gli stipiti in pietra hanno una maz-zetta, per la battuta dell'infisso, rifinita in scaglie laterizie e successivamente intonacata. La soglia è in conci di pietra rifiniti ad intonaco, talvolta preceduta da uno o più gradini monolitici in pietra.

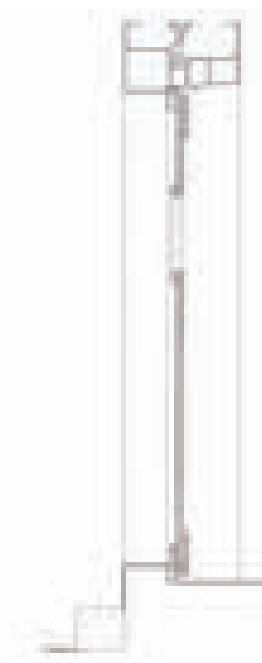
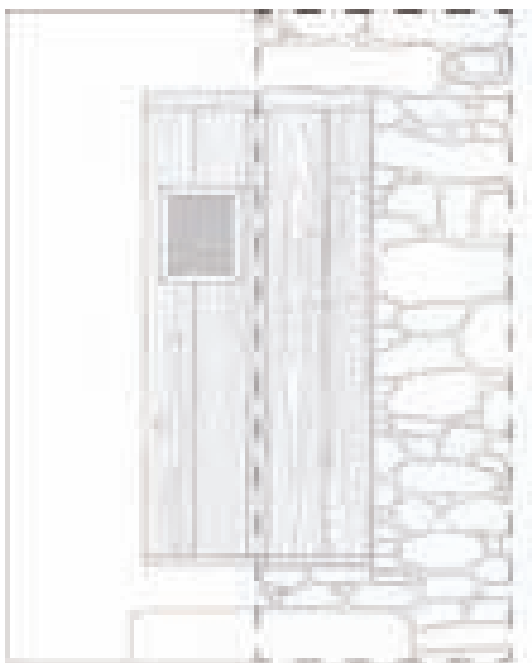
L'infisso a due ante è realizzato in tavole di legno verticali tenute assieme da due trasversi interni collocati nei bordi inferiore e superiore, oltre ad uno esterno nella parte inferiore che funge da zoccolo di protezione. Tra le due ante è inserito un regolo verticale coprifilo. Su un'anta è presente un'apertura di aerazione incorniciata da un telaio in listelli di piccola sezione che hanno la funzione di sostenere e tendere una rete metallica. Le ante ruotano su gangheri metallici connessi ad un telaio fisso di battuta sui quattro lati.

Legenda

- 1_Architrave esterno: monolite lapideo lavorato all'intradosso [13x15 cm]
- 2_Architrave interno: due o più monoliti lapidei [11x7 cm]
- 3_Apertura d'aerazione nello sportello del serramento protetta da rete metallica
- 4_Stipiti in trovanti lapidei
- 5_Intonaco di malta di terra e calce
- 6_Serramento in legno a due ante in tavole verticali tenute assieme da traverse orizzontali, con infisso di battuta sui quattro lati
- 7_Soglia realizzata in blocchi di pietra intonacata
- 8_Gradino realizzato con un blocco lapideo squadrato

prospetto esterno

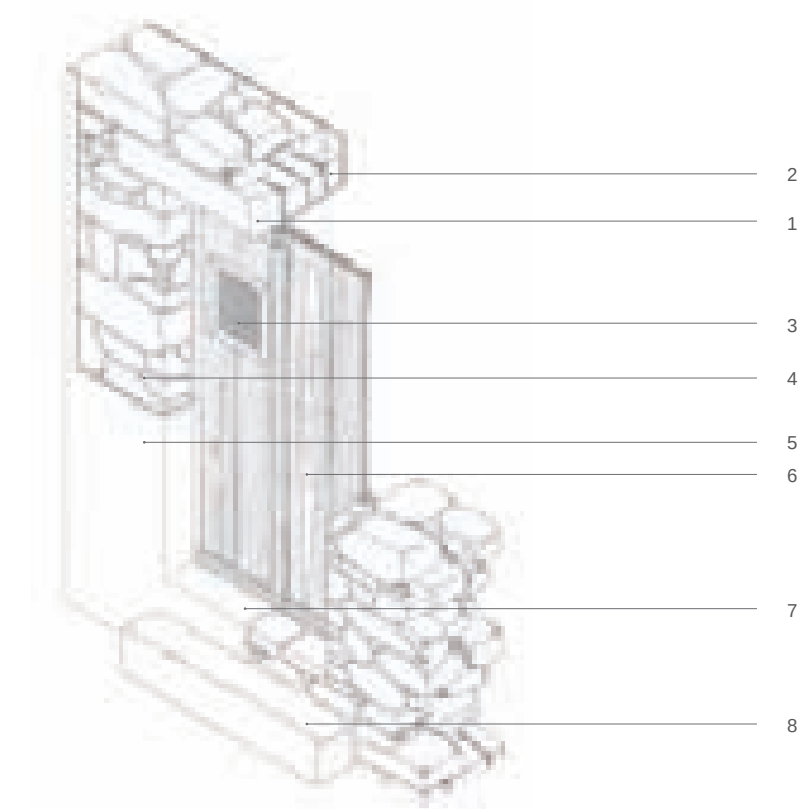
sezione verticale



sezione orizzontale



spaccato assometrico



60
30
0

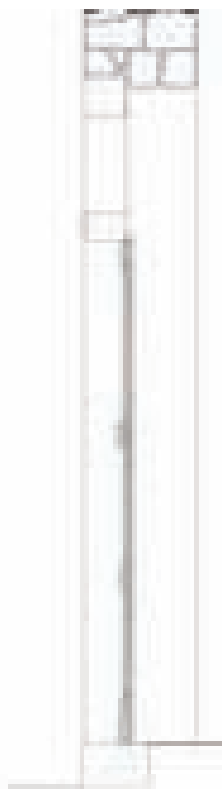
prospetto esterno



sezione orizzontale



sezione verticale



PORTE

sistema geografico di appartenenza

A_5

Ab-3



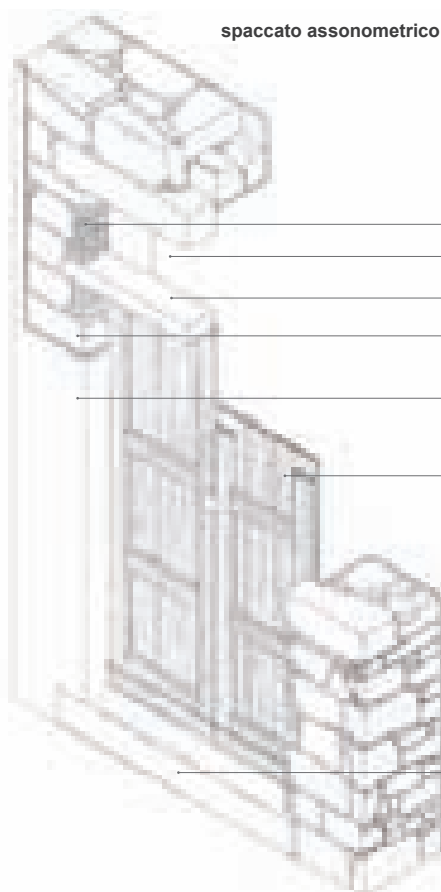
A_ SISTEMI PESANTI

ARCHITRAVE MONOLITICO IN PIEDRA E SOPRALUCE, CON STIPITI IN BLOCCHI LAPIDEI QUADRATI

Diffusa in maniera maggiore nella parte centrale della regione, ha un sistema strutturale elementare trilitico costituito da architravi e stipiti in elementi lapidei. La muratura sovrastante è sostenuta da un architrave di grossa sezione pseudo-quadrata, nella faccia esterna, e di due o più architravi affiancati, di sezione minore, nella parte interna ad una quota maggiore. Gli stipiti in pietra hanno una mazzetta, per la battuta dell'infisso, rifinita in scaglie laterizie e successivamente intonacata. La soglia è monolitica in pietra sbazzata di sezione pseudo-quadrata.

Il serramento a due ante è sovrastato da un sopraluce senza serramento delimitato inferiormente da un traverso in pietra di sezione pseudo-rettangolare che funge anche da battuta superiore delle ante. Le due ante sono costituite da tavole verticali chiodate ad un telaio esterno in montanti e traversi che ripartisce ciascun'anta in tre campi disuguali. Le ante ruotano su gangheri metallici connessi ad un telaio fisso di battuta sui tre bordi superiore e laterali.

spaccato assonometrico

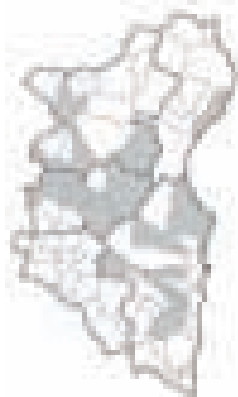


3
2
1
4
5
6

7

Legenda

- 1_Architrave esterno: monolite in pietra [12x17 cm]
- 2_Sopraluce senza serramento
- 3_Rincoccio con scaglie di laterizio
- 4_Stipiti in trovanti lapidei e scaglie laterizie
- 5_Intonaco di malta di terra e calce
- 6_Serramento in legno a due ante in tavole verticali e telaio esterno in montanti e traversi, senza infisso
- 7_Soglia monolitica in pietra



A_ SISTEMI PESANTI

ARCHITRAVE MONOLITICO IN PIETRA, CON TRIANGOLO DI SCARICO SUPERIORE IN PIETRA E STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI

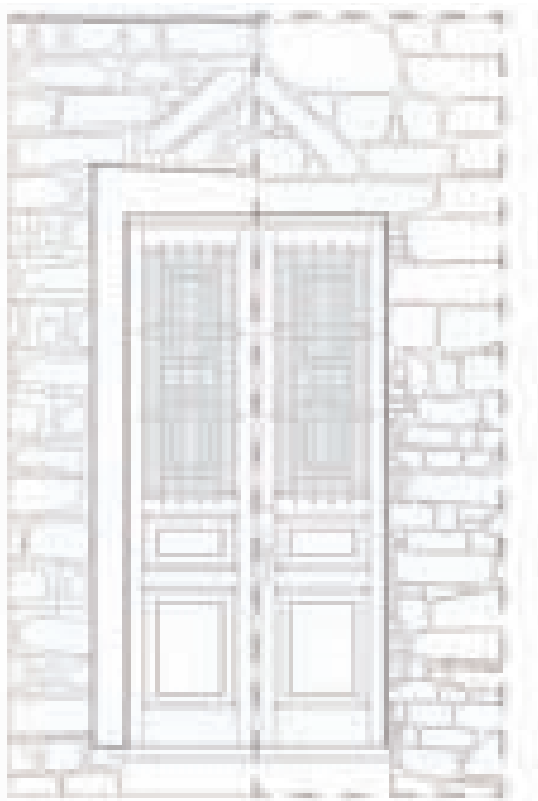
Diffusa disomogeneamente in un quinto dei comuni della regione, ha un sistema strutturale trilitico costituito da architravi lapidei e stipiti in trovanti lapidei, sormontati da elementi lapidei di scarico degli sforzi. La muratura sovrastante è sostenuta da un architrave di grossa sezione pseudo-quadrata, nella faccia esterna, e di due o più architravi affiancati, di sezione minore ad una quota leggermente superiore, nella parte interna. Gli stipiti in pietra hanno una mazzetta, per la battuta dell'infisso, rifinita in scaglie laterizie e successivamente intonacata. In alternativa gli stipiti possono essere evidenziati con una cornice d'intonaco in rilievo. La soglia è monolitica in pietra.

Il serramento a due ante, di fattura novecentesca, è costituito da un telaio in montanti e traversi scanalati nei quali sono inserite delle specchiature cieche nella parte inferiore e vetrate in quella superiore. Le specchiature inferiori sono in tavole di legno lavorate per fresatura meccanica, mentre le parti vetrate sono protette all'esterno da un'inferriata metallica e da scurini in legno nella parte interna. Le ante ruotano su gangheri metallici connessi ad un telaio fisso di battuta sui quattro lati.

Legenda

- 1_Architrave esterno: monolite in pietra [12x17 cm]
- 2_Riempimento in conci di pietra
- 3_Triangolo di scarico in elementi lapidei
- 4_Stipiti in trovanti lapidei e scaglie laterizie
- 5_Serramento in legno a due ante a telaio e specchiature, con parte superiore vetrata protetta da scurini in legno, infisso di battuta sui quattro lati
- 6_Soglia monolitica in pietra
- 7_Intonaco di malta di calce rasopietra con giunto segnato da una stilatura incassata

prospetto esterno



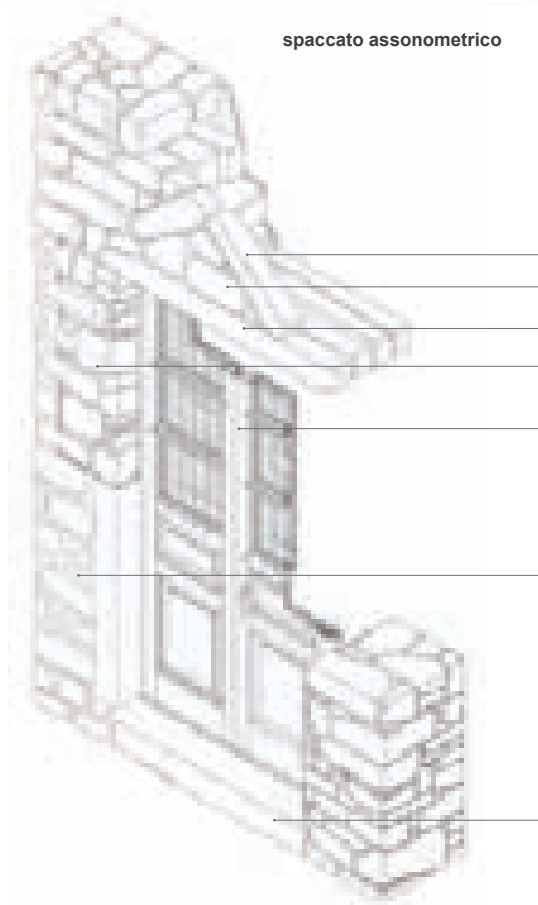
sezione verticale



sezione orizzontale



spaccato assometrico



60
30
0

3

2

1

4

5

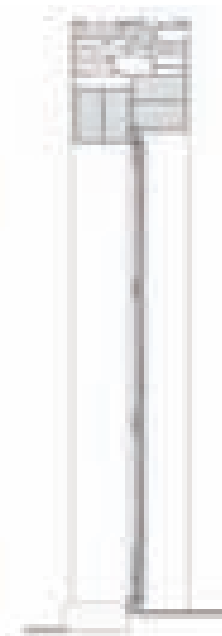
7

6

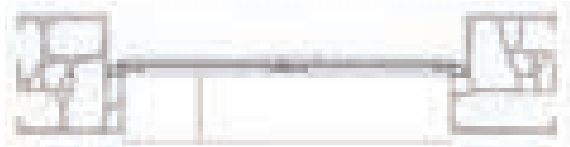
prospetto esterno



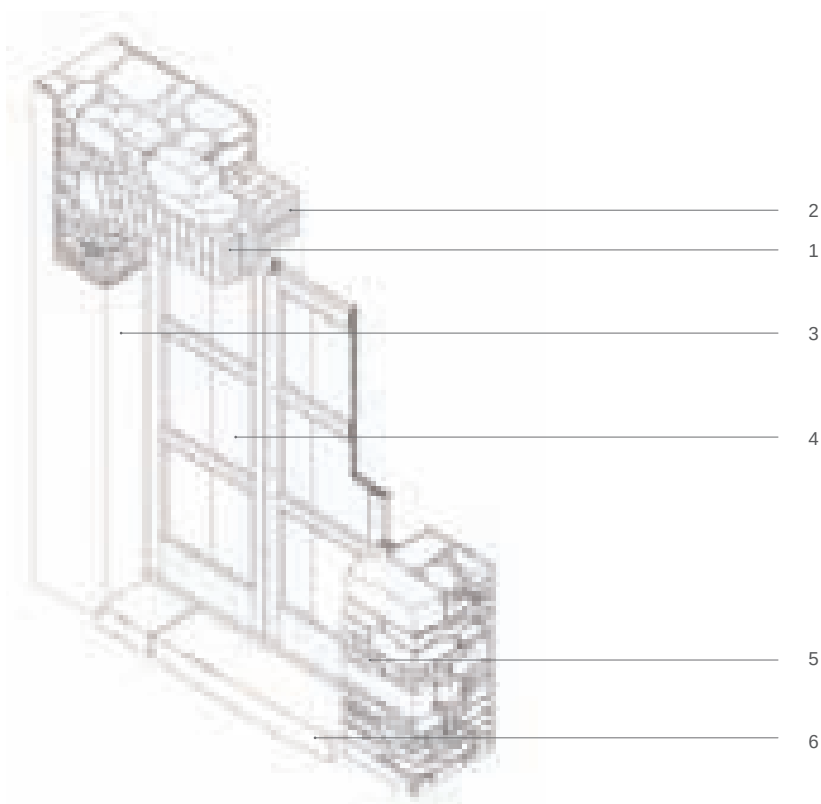
sezione verticale



sezione orizzontale



spaccato assonometrico



PORTE

sistema geografico di appartenenza

A_5

Ba-1



B_ SISTEMI SPINGENTI

PIATTABANDA IN LATERIZI E
STIPITI IN TROVANTI LAPIDEI
RIFINITI CON MATTONI LATERIZI

Diffusa disomogeneamente in tutta la regione, ha un sistema strutturale spingente costituito da due piattabande in mattoni cotti a due teste, una sul fronte esterno e una su quello interno, leggermente sollevata per formare la battuta superiore dell'infisso. Gli stipiti hanno modalità di realizzazione e di posa differenti a seconda del tipo di muratura, ma è sempre presente una mazzetta, per la battuta dell'infisso, rifinita in scaglie lapidee o laterizie e talvolta successivamente intonacata. La soglia è in conci di pietra squadrata.

Il serramento a due ante è costituito da un telaio in montanti e traversi, di tavole lignee scorniciate sul perimetro interno, sul quale viene chiodata, sul lato interno. Le ante ruotano su gangheri metallici connessi ad un telaio fisso di battuta sui quattro lati di sezione rettangolare addossato alla mazzetta.

Legenda

- 1_Piattabanda sul fronte esterno a due teste in mattoni cotti [4x8x17 cm]
- 2_Piattabanda sul fronte interno a due teste in mattoni cotti [4x8x17 cm]
- 3_Intonaco di malta di terra e calce
- 4_Serramento in legno a due ante in tavole verticali e telaio esterno a montanti e traversi con infisso di battuta sui quattro lati
- 5_Stipiti in trovanti lapidei
- 6_Soglia in pietra



B_ SISTEMI SPINGENTI

ARCO A SESTO RIBASSATO IN
MATTONI LATERIZI, CON STIPI-
TI IN TROVANTI LAPIDEI

Diffusa in un gran numero di comuni sparsi in tutta la regione ad eccezione del nuorese, ha un sistema strutturale ad arco che scarica gli sforzi sugli stipiti secondo direzioni inclinate. La muratura sovrastante è sostenuta nella parte esterna da un arco a sesto ribassato a due teste di altezza e una di spessore in mattoni cotti, mentre all'interno l'arco è a corsi alternati verticali e inclinati per conformare l'intradosso dell'imbotte. Gli stipiti in pietra hanno una mazzetta, per la battuta dell'infisso, rifinita in scaglie lapidee e successivamente intonacata. La soglia è in conci di pietra rifiniti ad intonaco.

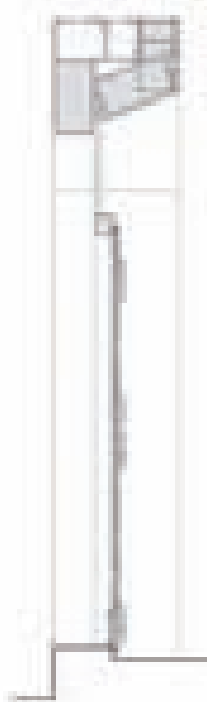
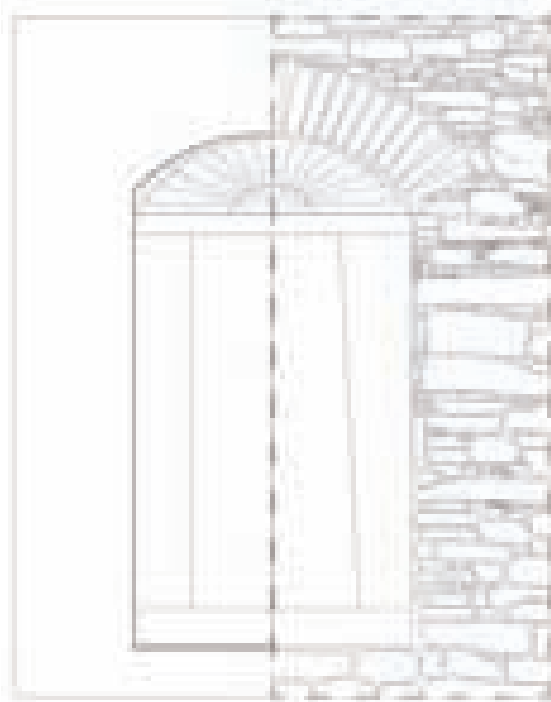
Il serramento a due ante è sovrastato da una lunetta sopraluce delimitata inferiormente da un traverso ligneo di sezione quadrata che funge anche da battuta superiore delle ante. Il sopraluce è privo di serramento, ma è protetto da una grata metallica con geometria radiale degli elementi. Le due ante sono costituite da tavole di legno verticali tenute assieme da tre traversi in tavole nella parte interna e da un quarto nella parte inferiore esterna che funge anche da zoccolo protettivo.

Legenda

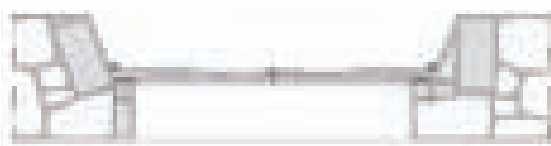
- 1_Arco sul fronte interno a sesto ribassato in mattoni cotti alternati verticali e inclinati [4x8x17 cm]
- 2_Arco sul fronte esterno a sesto ribassato in mattoni cotti [4x8x17 cm]
- 3_Lunetta di areazione priva di serramento, protetta da rosta in ferro lavorato
- 4_Stipiti in trovanti e scaglie lapidee
- 5_Serramento in legno a due ante in tavole verticali tenute assieme da traversi orizzontali; infisso di battuta su i due lati verticali
- 6_Soglia in trovanti lapidei rivestita di intonaco
- 7_Cardine con bandella chiodata all'anta e zanca infissa nella muratura

prospetto esterno

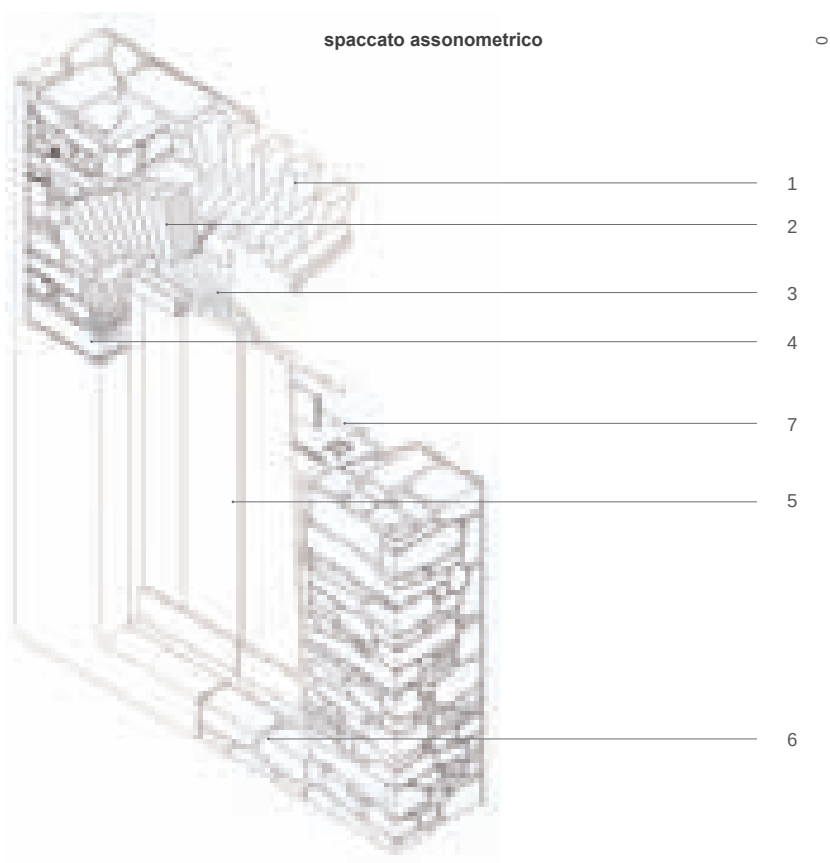
sezione verticale



sezione orizzontale

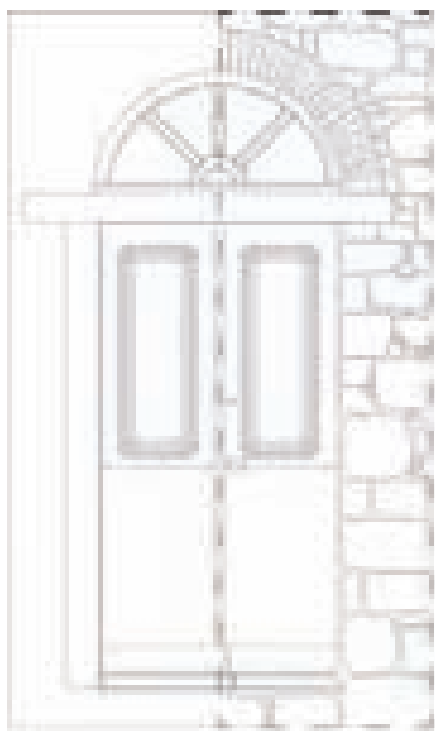


spaccato assometrico



60
30
0

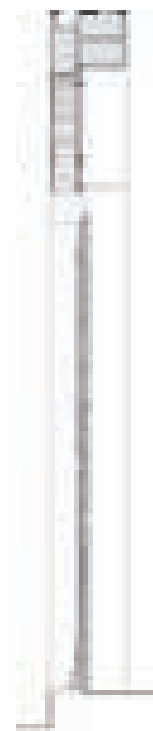
prospetto esterno



sezione orizzontale



sezione verticale



PORTE

sistema geografico di appartenenza



B_ SISTEMI SPINGENTI

ARCO A TUTTO SESTO DI MATTONI
LATERIZI E SOTTOSTANTE LU-
NETTA CON TRAVERSO IN PIETRA

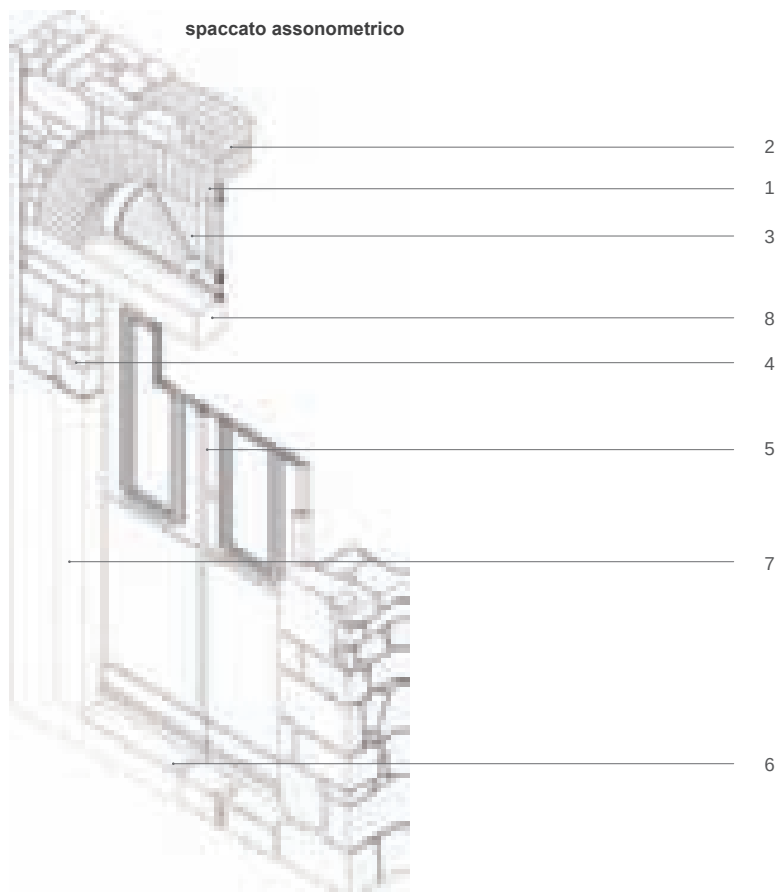
Ampiamente diffusa in un gran numero di comuni della regione, ha un sistema strutturale ad arco che scarica gli sforzi sugli stipiti secondo direzioni inclinate. La muratura sovrastante è sostenuta nella parte esterna da un arco a tutto sesto a due teste di altezza e una di spessore in mattoni cotti, mentre all'interno l'arco, sollevato rispetto a quello esterno, è a due teste sia in spessore che in altezza.

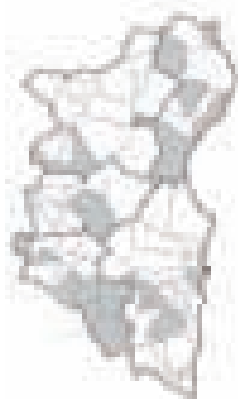
Il serramento a due ante è sovrastato da una lunetta sopraluce delimitata inferiormente da un traverso monolitico in pietra a sezione quadrata che funge anche da battuta superiore delle ante. Il serramento del sopraluce è costituito da montanti radiali e traversi semicirculari che sorreggono i vetri. Il serramento a due ante è costituito da un doppio paramento di tavole incrociate, disposte orizzontalmente all'interno e verticalmente all'esterno, e in parte lavorato con fresatrici metalliche. Le due ante sono protette nella parte inferiore esterna da un rivestimento in lamiera metallica e da uno zoccolo ligneo, mentre un regolo coprifilo nasconde la connessione fra di esse.

Legenda

- 1_Arco sul fronte esterno a tutto sesto in mattoni cotti con spessore a una testa [4x8x17 cm]
- 2_Arco sul fronte interno a tutto sesto in mattoni cotti con spessore a due teste [4x8x17 cm]
- 3_Lunetta sopraluce con serramento di chiusura con telaio ligneo e specchiatura in vetro
- 4_Stipiti in pietra sbazzata rivestiti da una cornice di intonaco in rilievo
- 5_Serramento in legno a due ante a doppio paramento: paramento esterno a telaio e specchiatura, paramento interno a tavole orizzontali; infisso di battuta sui due lati verticali
- 6_Soglia in lastra di cemento e graniglia
- 7_Intonaco di malta di terra e calce
- 8_Traverso in pietra sbazzata

spaccato assonometrico





B_ SISTEMI SPINGENTI

ARCO A TUTTO SESTO E STIPITI IN MATTONI LATERIZI A DUE TESTE DISPOSTI A GIUNTI SFALSATI

Diffusa in maniera sporadica in tutta la regione, ha un sistema strutturale spingente ad arco che scarica gli sforzi sugli stipiti secondo direzioni inclinate. Il sostegno della muratura sovrastante il vano è assicurato all'esterno da un arco a tutto sesto a due teste di altezza e spessore e da un arco lapideo all'interno sagomato secondo la conformazione dell'intradosso dell'imbotte. Gli stipiti sono anch'essi in mattoni cotti a due teste e mantengono la continuità materica e geometrica con l'arco. La soglia è in conci di pietra rifiniti ad intonaco.

Il serramento a due ante è sovrastato da una lunetta sopraluce delimitata inferiormente da un traverso ligneo di piccola sezione che funge anche da battuta superiore delle ante. Il sopraluce è privo di serramento, ma è protetto da una grata metallica con geometria radiale degli elementi. Le due ante sono costituite da tavole di legno verticali chiodate ad un telaio in montanti e traversi di tavole di legno scorniciate lungo il perimetro interno. Le ante ruotano su gangheri metallici connessi ad un telaio fisso di battuta sui due bordi laterali.

Legenda

- 1_Arco a tutto sesto in laterizi con spessore a due teste [5.5x12x25]
- 2_Arco interno in pietra
- 3_Lunetta sopraluce protetta da una rosta in ferro lavorato
- 4_Serramento in legno a due ante con tavole verticali e telaio esterno; infisso di battuta sui tre lati
- 5_Stipiti realizzati con doppia fila di mattoni cotti disposti alternativamente di testa e di fascia con cornice d'intonaco in rilievo

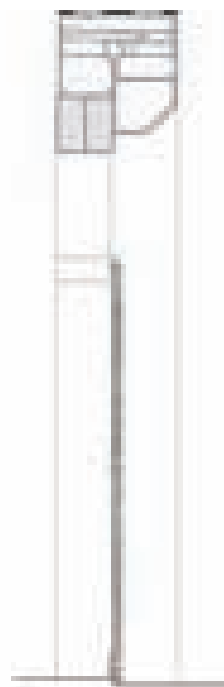
prospetto esterno



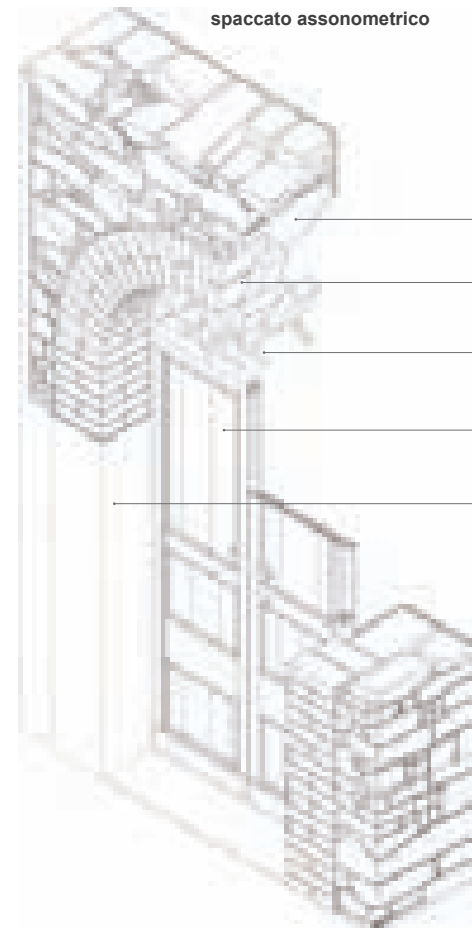
sezione orizzontale



sezione verticale



spaccato assometrico



70
35
0

2

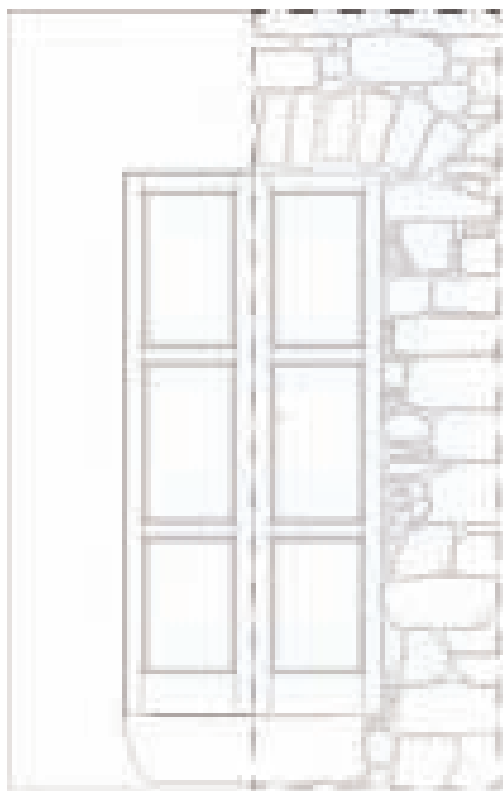
1

3

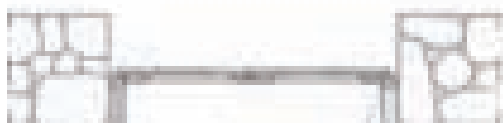
4

5

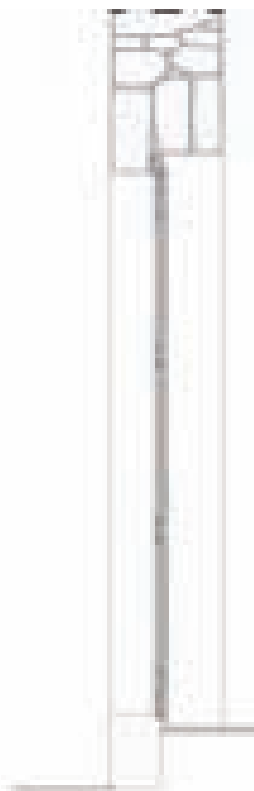
prospetto esterno



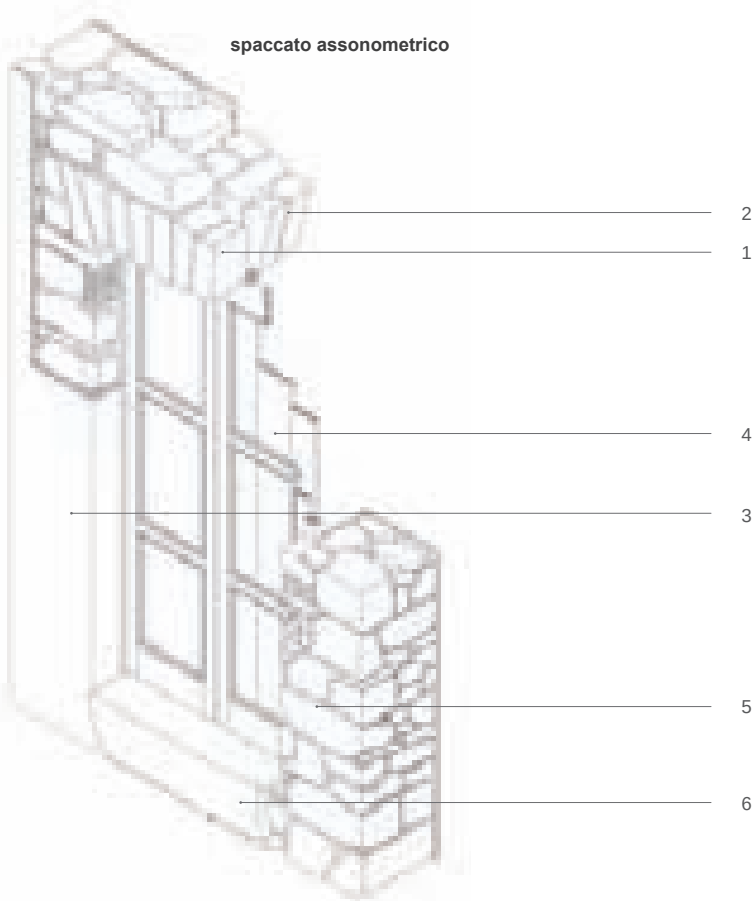
sezione orizzontale



sezione verticale



spaccato assometrico



PORTE

sistema geografico di appartenenza

A_5

Bb-1



B_ SISTEMI SPINGENTI

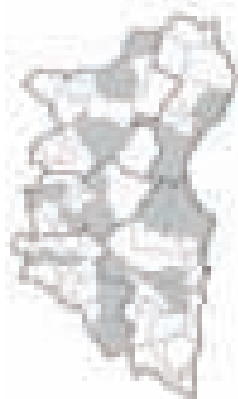
PIATTABANDA IN CONCI DI PIER-
TRA, CON STIPITI IN TROVANTI
LAPIDEI

Diffusa in un numero abbastanza ridotto di comuni della regione, ha un sistema strutturale spingente con piattabanda in pietra. Il sostegno della muratura sovrastante il vano è assicurato da due architravi affiancate in conci di pietra sbazzata disposti a quote differenti per creare la mazzetta di battuta dell'infisso. Gli stipiti hanno modalità di realizzazione e di posa differenti a seconda del tipo di muratura, ma è sempre presente una mazzetta rifinita in scaglie laterizie e lapidee, successivamente intonacata. La soglia è in conci di pietra rifiniti ad intonaco.

Il serramento a due ante è realizzato in tavole lignee disposte verticalmente tenute assieme da un telaio in montanti e traversi di tavole in legno scorniciate lungo il perimetro interno. Le ante ruotano su gangheri metallici connessi ad un telaio fisso di battuta sui due bordi laterali.

Legenda

- 1_Piattabanda sul fronte esterno in blocchi lapidei sbazzati
- 2_Piattabanda sul fronte interno in blocchi lapidei sbazzati
- 3_Intonaco di malta di terra e calce
- 4_Serramento in legno a due ante in tavole verticali e telaio esterno con infisso di battuta su tre lati
- 5_Stipiti in trovanti lapidei e scaglie laterizie
- 6_Soglia monolitica in pietra



B_ SISTEMI SPINGENTI

ARCO A SESTO RIBASSATO IN CONCI LAPIDEI, CON LUNETTA DI AERAZIONE E STIPITI IN CONCI SBOZZATI

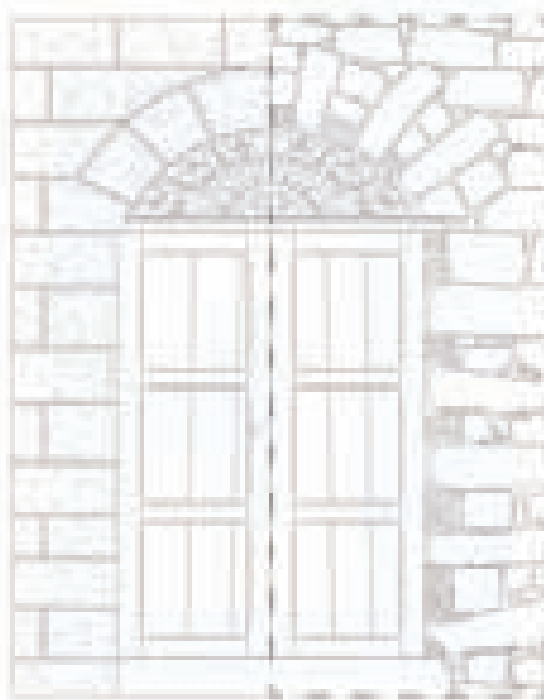
Diffusa in maniera disomogenea nei comuni della regione, ha un sistema strutturale spingente ad arco ribassato in pietra. L'arco è realizzato in cantonetti di granito sbozzati disposti alternativamente di fascia e di punta, in modo che quelli di fascia nella superficie esterna fuoriescano verso l'intradosso a formare la mazzetta che viene regolarizzata con cocci di laterizio. Gli stipiti sono realizzati nel medesimo modo. La muratura può essere rifinita con un intonaco semplice o lavorato a finto bugnato. La soglia è in conci di pietra rifiniti ad intonaco o in monolite lapideo.

Il serramento a due ante è sovrastato da una lunetta sopraluce delimitata inferiormente da un traverso ligneo lavorato che funge anche da battuta superiore delle ante. Il sopraluce è privo di serramento, ma è dotato di una rosta metallica a motivi radiali e floreali, talvolta ornato con le iniziali del proprietario. Le ante del serramento sono costituite da un telaio in montanti e traversi di tavole scorniciate sul perimetro interno, che sostengono un pannello di tavole verticali.

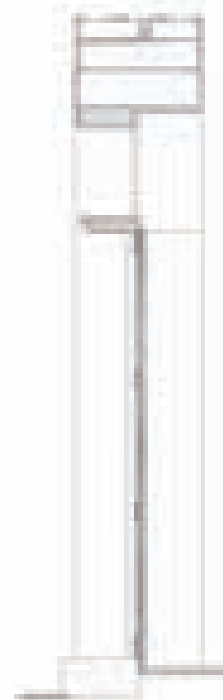
Legenda

- 1_Arco a sesto ribassato in conci lapidei sbozzati, a tutto spessore con paramento esterno allungato e parzialmente tamponato in laterizi per formare la battuta
- 2_Strato di rifinitura degli stipiti con scaglie di laterizio
- 3_Lunetta sopraluce senza serramento protetta da una rosta in ferro lavorato
- 4_Stipiti in blocchi lapidei
- 5_Serramento in legno a due ante con tavole verticali e telaio esterno; infisso di battuta sui due lati verticali
- 6_Soglia monolitica in pietra
- 7_Traverso in legno lavorato
- 8_Finitura in intonaco a finto bugnato

prospetto esterno



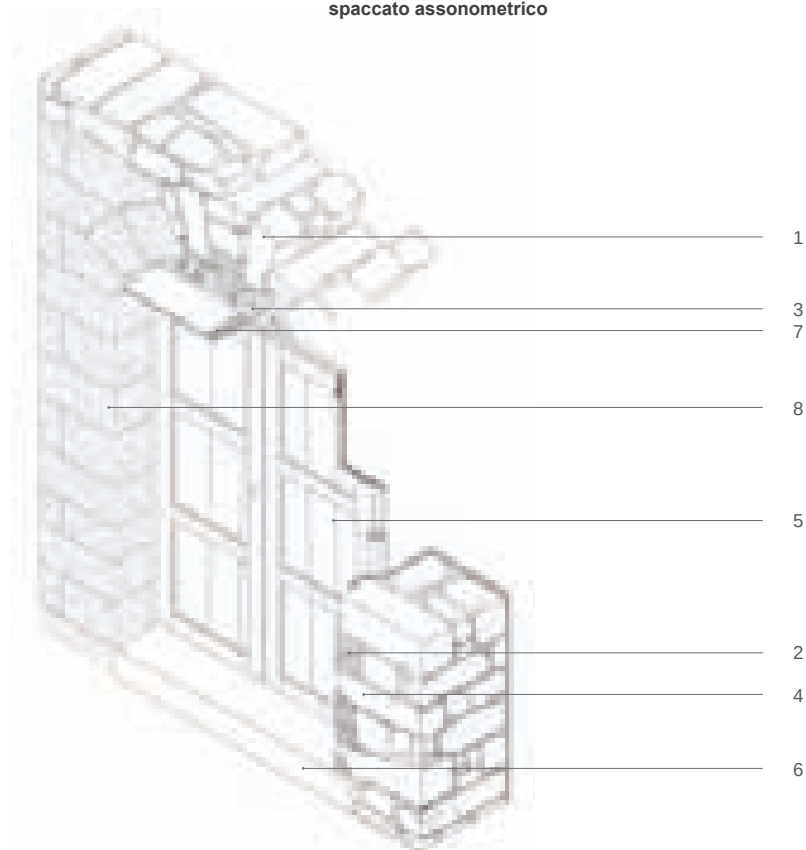
sezione verticale



sezione orizzontale

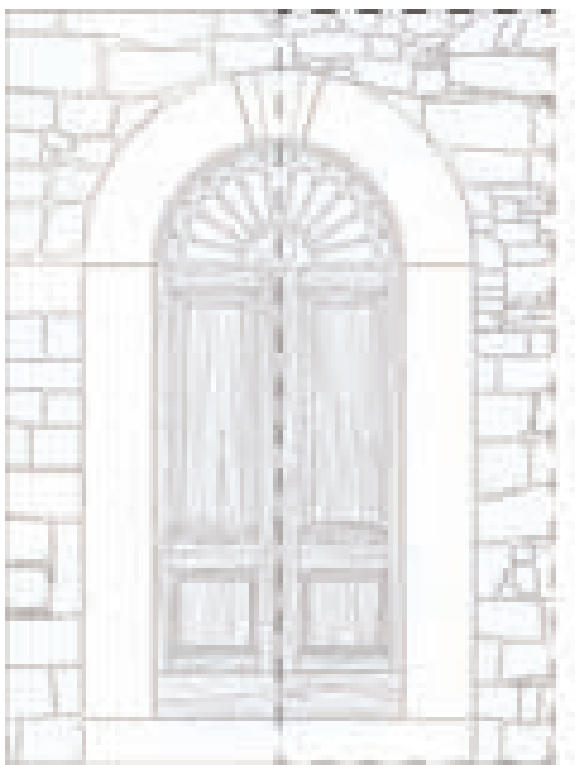


spaccato assometrico



60
30
0

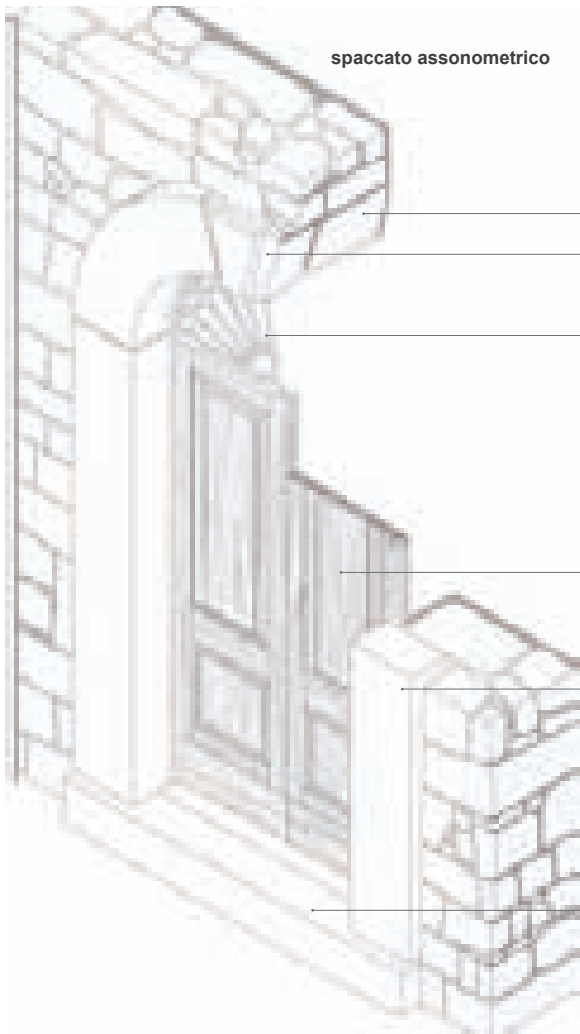
prospetto esterno



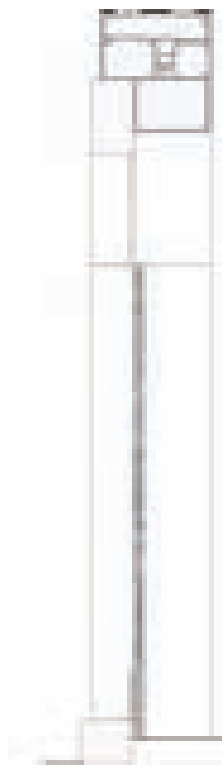
sezione orizzontale



spaccato assometrico



sezione verticale



PORTE

sistema geografico di appartenenza



B_ SISTEMI SPINGENTI

ARCO A TUTTO SESTO REALIZZATO IN CONCI SQUADRATI, CON STIPITI MONOLITICI LAPIDEI

Diffusa in maniera disomogenea nei comuni della regione, ha un sistema strutturale spingente ad arco a tutto sesto in pietra. L'arco è realizzato in tre conci squadrati di cui due di grandi dimensioni ai lati e uno più piccolo in chiave, con fregio in aggetto. Ad esso è affiancato un altro arco nella parte interna realizzato in blocchi lapidei sbozzati, con luce maggiore per realizzare la mazzetta. Gli stipiti sono costituiti di blocchi squadrati monolitici che sono in continuità geometrica e materica con l'arco soprastante, sporgenti rispetto al filo esterno della muratura. La soglia è in conci di pietra rifiniti ad intonaco o in un unico monolite lapideo.

Il serramento a due ante è sovrastato da una lunetta sopra luce priva di serramento, ma dotata di una rosta metallica a motivi radiali e floreali, talvolta ornato con le iniziali del proprietario. Le ante del serramento sono realizzate con un doppio pannello. Quello interno è costituito da una successione di tavole verticali, mentre quello esterno da un telaio in montanti e traversi che individuano dei campi riempiti con specchiature lignee. Le ante ruotano su gangheri metallici connessi ad un telaio fisso di battuta sui due bordi laterali.

Legenda

- 1_Arco a tutto sesto in conci squadrati lapidei rampanti e concio di chiave aggettante
- 2_Arco interno in conci lapidei sbozzati
- 3_Lunetta sopra luce senza serramento protetta da una rosta in ferro lavorato
- 4_Stipiti monolitici lapidei
- 5_Serramento in legno a due ante a doppio paramento: paramento esterno a telaio e specchiatura, paramento interno a tavole orizzontali
- 6_Soglia monolitica in pietra

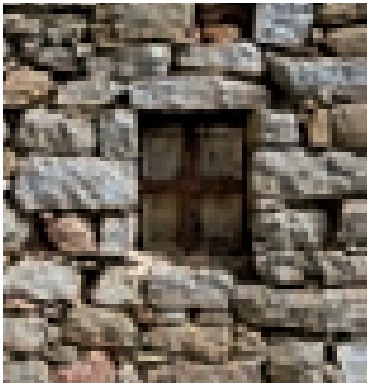
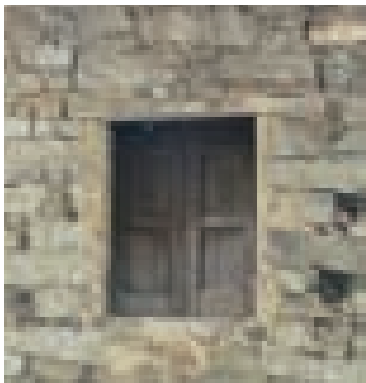
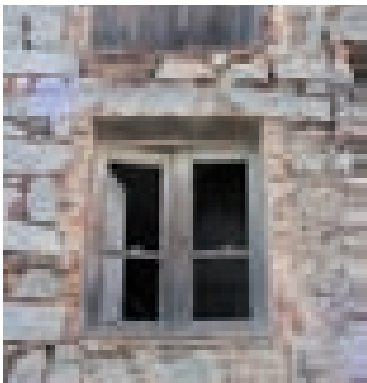
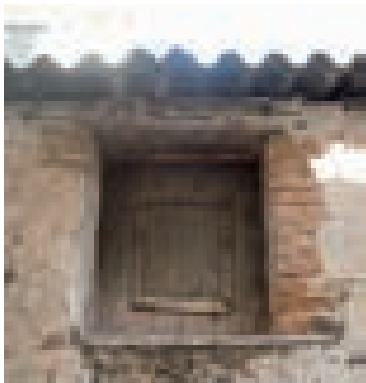
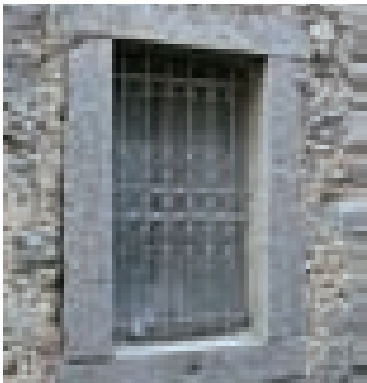
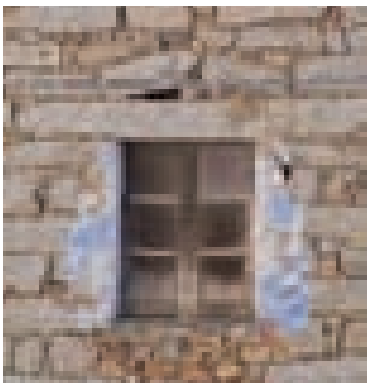
A_5

Bb-4

A P E R T U R E

a architrave ligneo

b architrave lapideo

1 con spallette in trovanti lapidei	A_a 1	Finestra con stipiti in trovanti lapidei e architrave ligneo		
	A_b 1	Finestra con stipiti in blocchi lapidei e architrave monolitico in pietra		
	A_a 2	Finestra con stipiti in conci lapidei regolarizzati con scaglie di laterizio, con architrave ligneo squadrato a sezione costante		
	A_b 2	Finestra con stipiti in conci lapidei rifiniti con scaglie di mattoni di laterizio e architrave monolitico lapideo squadrato		
2 con spallette rifinite con scaglie di mattoni di laterizio	A_a 3	Finestra con stipiti in mattoni di laterizio di spessore pari a due teste disposti a giunti sfalsati, con architrave ligneo		
	A_b 3	Finestra con stipiti e architrave in blocchi monolitici lapidei		
3 con spallette in laterizi o stipiti monolitici in pietra	A_a 4	Finestra con stipiti in conci lapidei, con architrave ligneo sovrastato da arco di scarico ribassato realizzato con conci di pietra		
	A_b 4	Finestra con stipiti in conci lapidei e architrave monolitico lapideo sormontato da triangolo di scarico dello stesso materiale		
4 con elementi di scarico				

a arco in laterizio

b arco in pietra

1 schemi con piattabanda

B_a 1

Finestra con stipiti e piattabanda in mattoni di laterizio con spessore pari a due teste

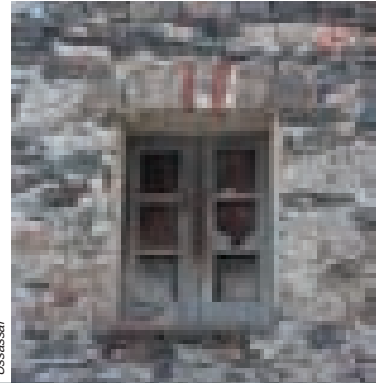
Orosei



B_b 1

Finestra con stipiti in travanti lapidee rinzeppati con scaglie lapidee e laterizie, con piattabanda in conci di pietra con interposti elementi in laterizio cotto di regolarizzazione

Ussassai



2 schemi con arco ribassato

B_a 2

Finestra con stipiti in laterizio ammassati alla muratura e arco a sesto ribassato in mattoni di laterizio disposti a giunti sfalsati con spessore pari a due teste

Orosei



B_b 2

Finestra con stipiti in travanti lapidee e arco a sesto ribassato in conci lapidei sbalzati

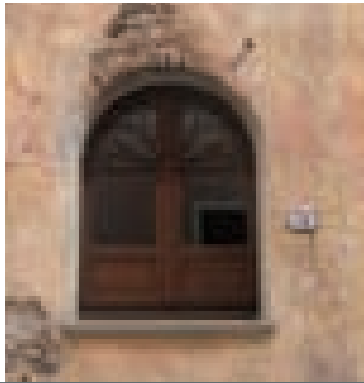
Sadali



B_a 3

Finestra con stipiti e arco a tutto sesto in mattoni di laterizio disposti a giunti sfalsati con spessore di due teste

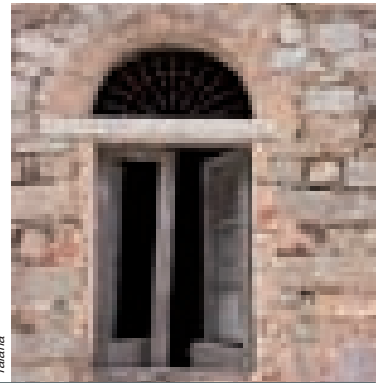
Orosei



B_b 3

Finestra con stipiti e arco a tutto sesto in conci lapidei con lunetta sopraelevata delimitata inferiormente da traverso monolitico lapideo

Talana

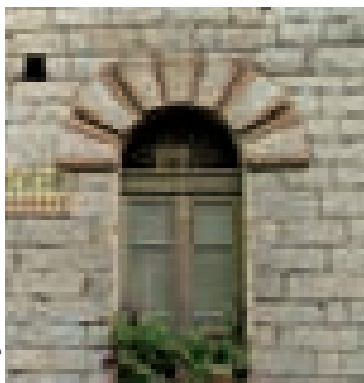


3-4 schemi con arco a tutto sesto

B_a 4

Finestra con stipiti in conci lapidei squadrati e rinzeppati con scaglie lapidee e bordi regolarizzati con scaglie laterizie, con arco a tutto sesto realizzato dall'alternanza di conci lapidei cuneiformi e tripla fila di mattoni in laterizio di cui quella centrale incassata

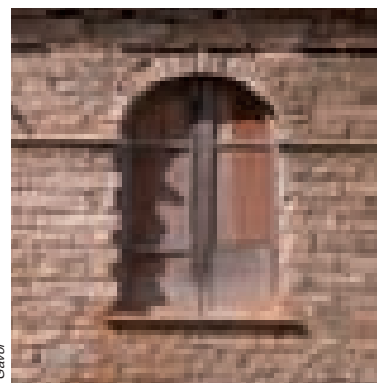
Villagrande Strisaili



B_b 4

Finestra con stipiti in blocchi lapidei rifiniti in laterizio e arco a tutto sesto in conci lapidei sbalzati

Gavoi





A_ SISTEMI PESANTI

FINESTRA CON STIPITI IN CONCI LAPIDEI, CON ARCHITRAVE LIGNEO SQUADRATO A SEZIONE COSTANTE

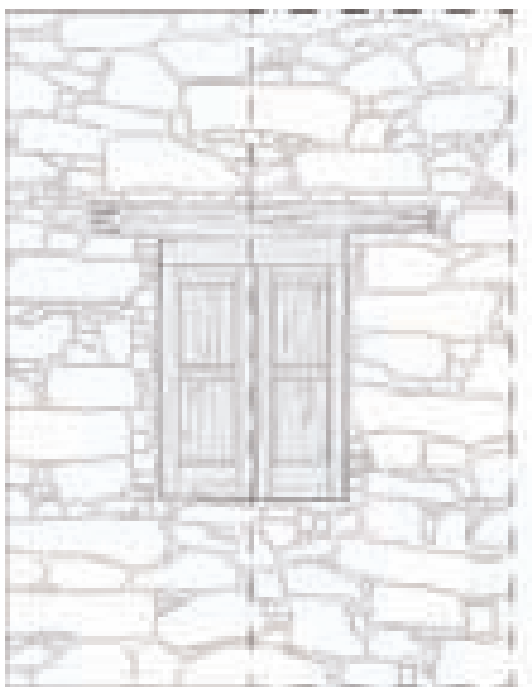
Finestra, diffusa in maniera disomogenea nei comuni della regione, con sistema strutturale elementare trilitico costituito da architravi lignei e stipiti in trovanti lapidei. La muratura sovrastante il vano è sostenuta da una successione di architravi di sezione pseudo-circolare o pseudo-quadrata. Non sempre questi elementi ricoprono completamente l'intera sezione del vano. In tal caso, uno strato di distribuzione e riempimento, in pietrame o laterizi, viene disposto a colmare i vuoti fra gli architravi. Gli stipiti sono in trovanti lapidei regolarizzati con scaglie dello stesso materiale o con cocci lapidei, hanno una mazzetta di dimensioni ridotte e l'imbotte è intonacata solo all'interno, come pure il davanzale.

Il serramento è a due ante realizzate con un telaio in montanti e traversi sul perimetro esterno, sagomati per realizzare le battute, e un traverso centrale utilizzato per frazionare in parti più piccole i campi vetrati. Su ciascuna anta sono montati degli scurini realizzati in tavole di legno affiancate e chiodate fra loro, che ruotano su bandelle metalliche così come le ante. Il collegamento con il vano avviene per mezzo di un telaio fisso sui quattro lati realizzato con montanti e traversi di dimensioni differenti.

Legenda

- 1_Architrave realizzato con travi lignee a sezione pseudo-circolare di piccolo diametro (<10 cm) affiancate fra loro
- 2_Strato di spianamento in scaglie lapidee
- 3_Stipiti in conci lapidei regolarizzati con scaglie di laterizio
- 4_Muratura in conci lapidei
- 5_Serramento in legno a due ante con telaio in montanti e traversi e scuretti lignei all'interno
- 6_Davanzale esterno in trovanti lapidei

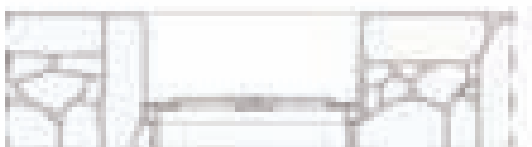
prospetto esterno



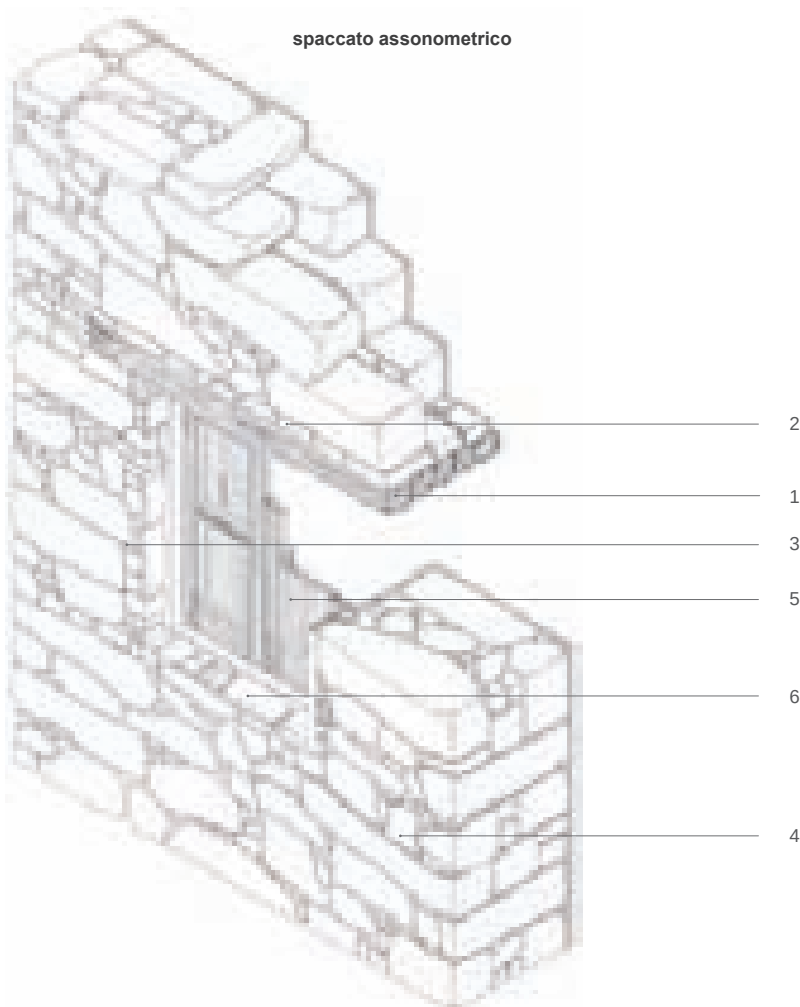
sezione verticale



sezione orizzontale

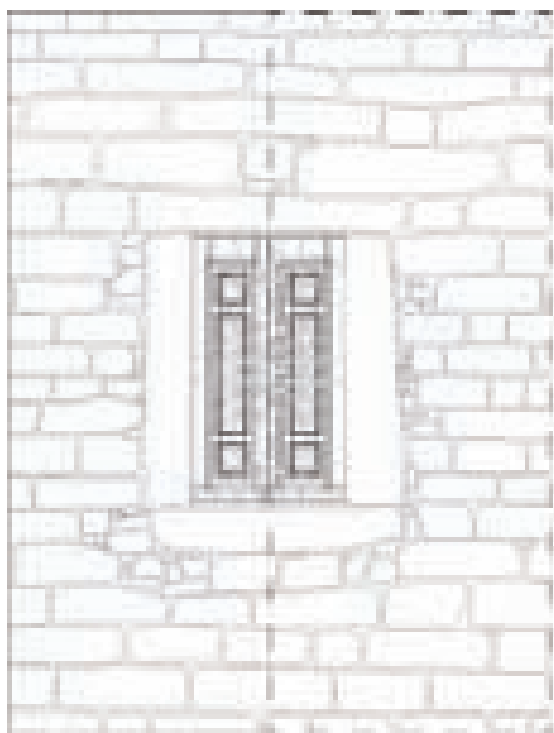


spaccato assonometrico

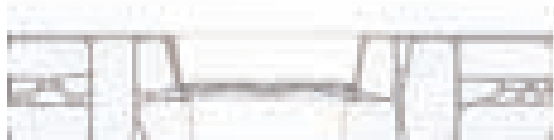


50
25
0

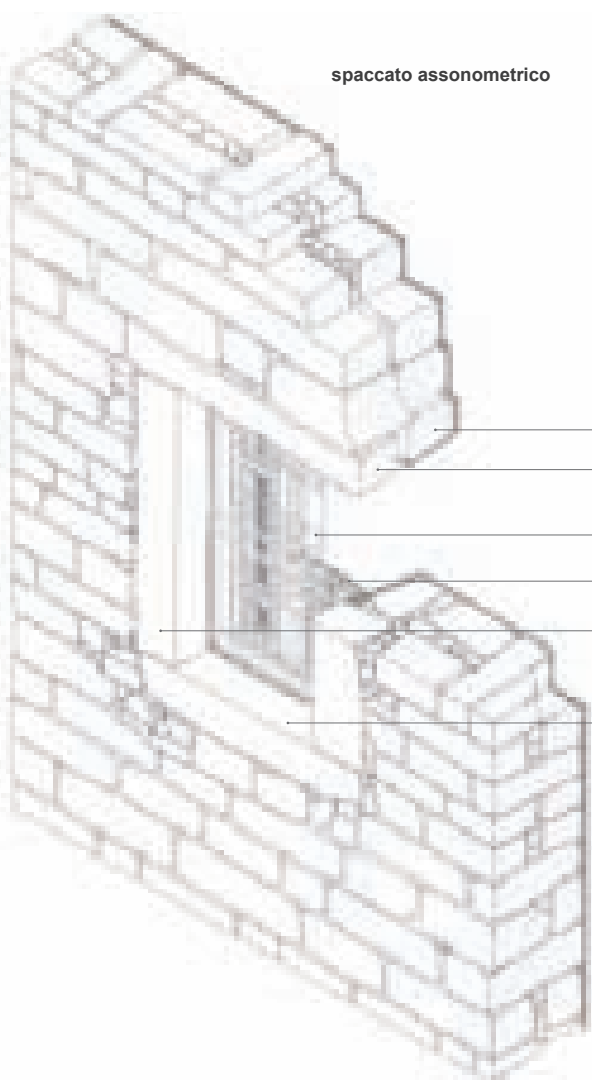
prospetto esterno



sezione orizzontale



spaccato assonometrico



sezione verticale



FINESTRE

sistema geografico di appartenenza



A_ SISTEMI PESANTI

FINESTRA CON STIPITI E ARCHITRAVE IN BLOCCHI MONOLITICI LAPIDEI

Finestra, riscontrata solamente in alcuni ambiti particolari, ha un sistema strutturale elementare trilitico costituito da architravi, davanzali e stipiti monolitici lapidei. La bucatura del vano finestra è contornata, nel lato esterno, da monoliti lapidei di grossa sezione, squadrati solamente nella faccia esterna e nell'imbotte. Gli architravi, di sezione pseudo-quadrata si susseguono entro lo spessore, alternati a piccole scaglie e pietrame minuto utilizzato come riempimento. All'interno, gli stipiti sono in conci di pietra sbazzata rifiniti ad intonaco, come anche il davanzale interno.

Il serramento è a due ante realizzate con un telaio in montanti e traversi sul perimetro esterno, scorriciati verso l'interno, sul quale sono montati i vetri. Sulle ante sono montati degli scuretti in legno con telaio e specchiature, mentre all'esterno la finestra è protetta da una grata in ferro lavorato. Al telaio fisso annegato nella muratura sono collegati sui quattro lati i gangheri di apertura delle ante.

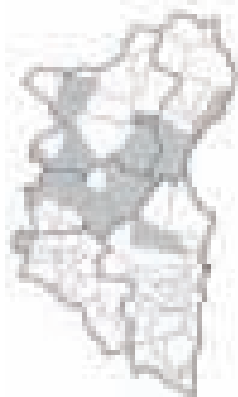
Legenda

- 1_Architrave esterno: monolite lapideo squadrato solo nelle facce esterne e inferiore
- 2_Architrave interno: monolite lapideo sbazzato
- 3_Grata metallica lavorata
- 4_Stipiti in monoliti lapidei squadrati su due facce
- 5_Serramento in legno a due ante con scuretti
- 6_Davanzale esterno realizzato con monolite lapideo squadrato su due facce

A_6

Ab-3

A
P
E
R
T
U
R
E



A_ SISTEMI PESANTI

FINESTRA CON STIPITI IN CONCI LAPIDEI, CON ARCHITRAVE MONOLITICO LAPIDEO E TRIANGOLO DI SCARICO

Finestra, diffusa in maniera disomogenea nei comuni della regione, ha un sistema strutturale elementare trilitico sovrastato da un triangolo di scarico. La muratura sovrastante è sostenuta da un architrave lapideo di sezione pseudo-quadrata, nella parte esterna, e da due o più architravi lignei in quella interna. Gli architravi sono svincolati da una parte del carico soprastante grazie alla presenza di un triangolo di scarico lapideo che lo riconduce verso gli stipiti. Questi ultimi sono in trovanti lapidei regolarizzati con scaglie laterizie, rivestiti con l'intonaco, come pure il davanzale.

Il serramento è a due ante realizzate con un telaio in montanti e traversi sul perimetro esterno, sagomati esternamente per realizzare le battute e scorniciati sul profilo interno, e due regoli orizzontali intermedi che ripartiscono l'anta in tre campi sui quali sono montate le lastre di vetro. Su ciascuna anta sono montati degli scurini, in tavole di legno affiancate e chiodate fra loro, che ruotano su bandelle metalliche così come le ante. Il collegamento con il vano avviene per mezzo di un telaio fisso sui quattro lati realizzato con montanti e traversi di dimensioni e sezioni differenti.

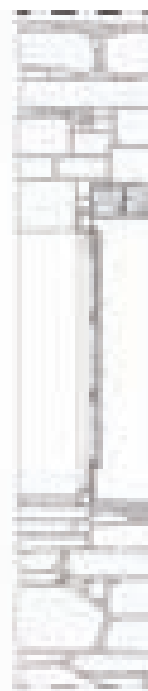
Legenda

- 1_Architrave esterno: monolite lapideo squadrato nelle facce a vista
- 2_Architrave interno realizzato con travi lignee a sezione pseudo-circolare di piccolo diametro [<10 cm] affiancate fra loro
- 3_ Elementi lapidei inclinati formanti un triangolo di scarico
- 4_Stipiti in conci lapidei rifiniti con scaglie di laterizi
- 5_Muratura in conci lapidei
- 6_Serramento in legno a due ante con scuretti
- 7_Davanzale esterno in trovanti lapidei e scaglie di laterizio, rivestito di intonaco
- 8_Imbotte intonacata a calce

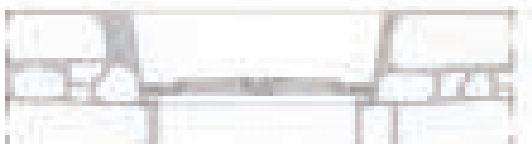
prospetto esterno



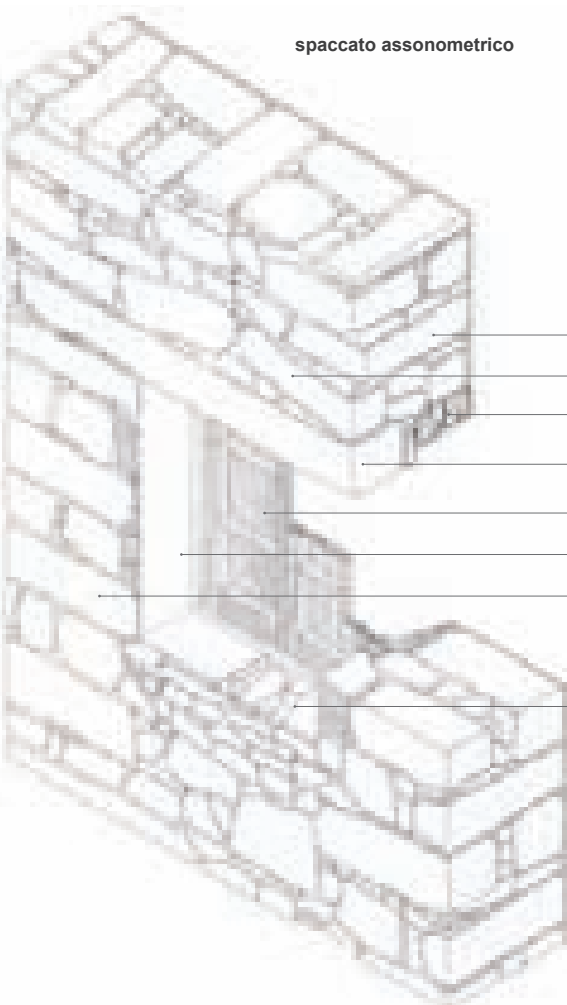
sezione verticale



sezione orizzontale



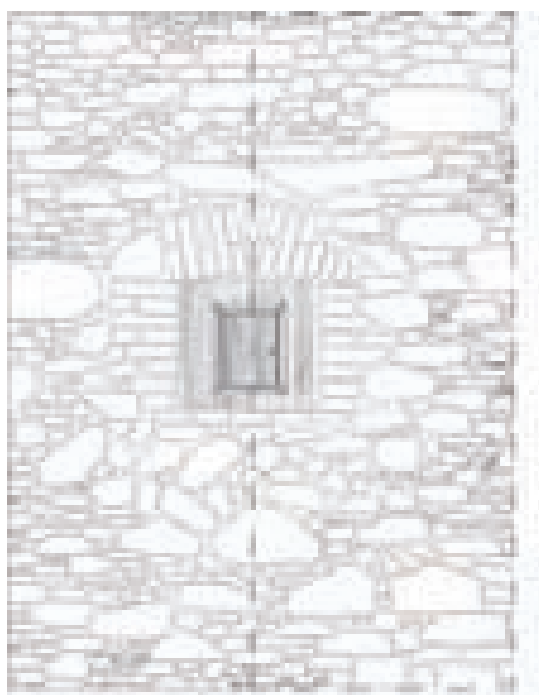
spaccato assometrico



50
25
0

5
3
2
1
6
8
4
7

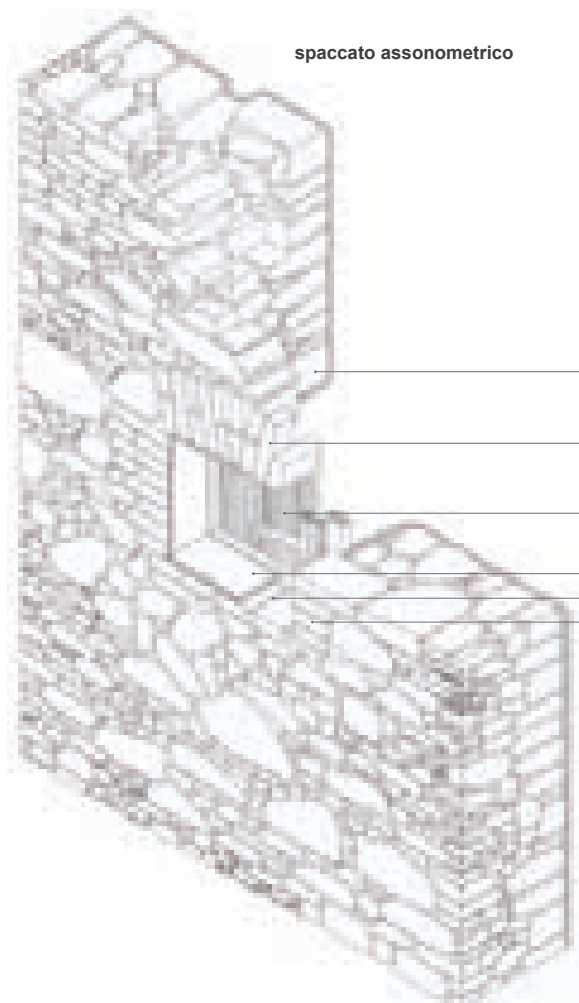
prospetto esterno



sezione orizzontale



spaccato assometrico



sezione verticale



FINESTRE

sistema geografico di appartenenza



A_ SISTEMI SPINGENTI

FINESTRA CON STIPITI E PIATTABANDA IN MATTONI LATERIZI

Finestra arcaica di ridotte dimensioni, scarsamente diffusa nei comuni della regione. Ha un sistema strutturale spingente con piattabanda e stipiti in mattoni cotti. La piattabanda ha due teste di altezza con l'estradosso arcuato e parzialmente rifinito con conci di pietra. Nella parte esterna, gli stipiti, come anche il davanzale, sono in mattoni cotti rifiniti nell'imbotte con intonaco, mentre nella parte interna la strombatura intonacata è ricavata su una muratura in trovanti di pietra.

Il serramento ad anta unica è interamente in legno, nel telaio fisso sui quattro lati, nell'anta mobile in tavole verticali e trasversi chiodati nella parte interna e nello scuretto anch'esso in tavole senza telaio. L'assenza del vetro denuncia l'arcaicità del serramento in cui l'ingresso della luce obbligava anche quello dell'aria. Il doppio sistema di apertura, anta e scuretto, permette una migliore regolazione del flusso luminoso contenendo la dispersione termica.

Legenda

- 1_Piattabanda sul fronte esterno a due teste in mattoni cotti [4x8x17 cm]
- 2_Architrave interno: monolite lapideo
- 3_Rifinitura dell'imbotte con strato in malta di terra e calce
- 4_Stipiti in mattoni laterizi [5,5x13x25 cm]
- 5_Serramento in legno ad un'anta realizzato in tavole verticali e telaio interno, con "sportellittu" centrale
- 6_Davanzale esterno realizzato in mattoni di laterizio in aggetto rispetto al filo muro

A_6

Ba-1

A
P
E
R
T
U
R
E



B_ SISTEMI SPINGENTI

FINESTRA CON STIPITI E ARCO A TUTTO SESTO IN CONCI LAPIDEI, CON LUNETTA SOPRALUCE

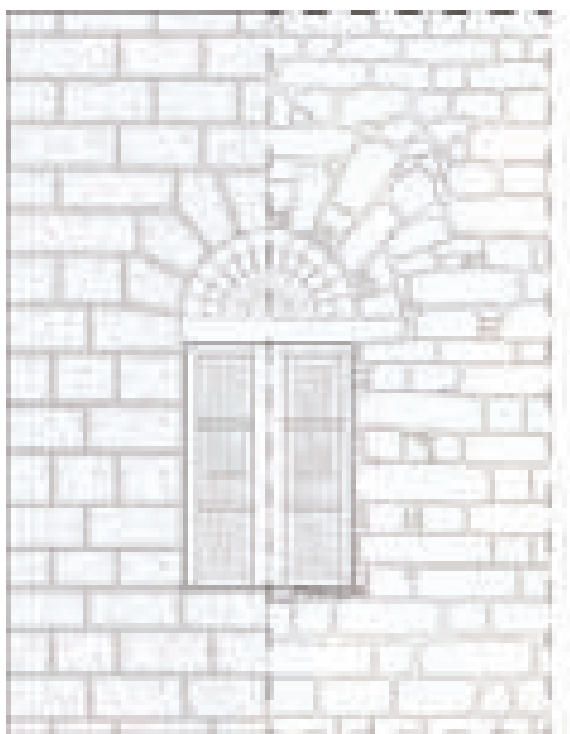
Finestra, riscontrata abbastanza raramente nella regione, con sistema strutturale ad arco a tutto sesto e stipiti in elementi lapidei. L'apertura è delimitata superiormente da un arco a tutto sesto in conci squadrati di pietra alternati di fascia e di punta, tali che i blocchi di punta all'esterno sono prolungati per realizzare la mazzetta che viene poi rifinita con scaglie di laterizio. Gli stipiti sono anch'essi in conci squadrati lapidei con la mazzetta ottenuta allo stesso modo. Il davanzale è rifinito ad intonaco.

Il serramento, di forma rettangolare, è sovrastato da una lunetta sopra luce senza infisso, delimitata inferiormente da un traverso in pietra intonacata. Il sopra luce è chiuso da una rosta in ferro lavorato con elementi lanceolati e circolari. Il serramento a due ante è costituito da un telaio in montanti e traversi perimetrali, sagomati all'esterno per la battuta sul telaio fisso, ripartiti da regoli orizzontali in tre campi vetrati. Le ante sono oscurate da scurini di legno realizzati con telaio e specchiature che ruotano su bandelle metalliche. Il telaio fisso è costituito da quattro listelli rettangolari chiodati fra loro e annegati nella muratura in corrispondenza del bordo della mazzetta.

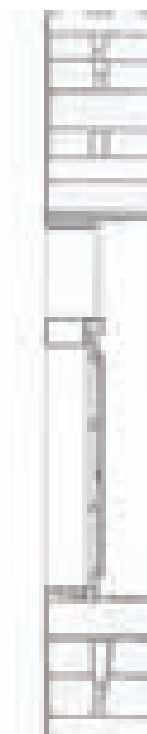
Legenda

- 1_Arco a tutto sesto in conci lapidei sbazzati, a tutto spessore
- 2_Strato di rifinitura degli stipiti con scaglie di laterizio
- 3_Lunetta sopra luce senza serramento protetta da una rosta in ferro lavorato
- 4_Stipiti in blocchi lapidei
- 5_Serramento in legno a due ante con tavole verticali a telaio esterno in montanti e traversi, con scuretti in legno
- 6_Davanzale realizzato in conci di pietra rivestito con strato di malta e calce
- 7_Traverso realizzato con blocco lapideo intonacato
- 8_Finitura in intonaco a finto bugnato

prospetto esterno



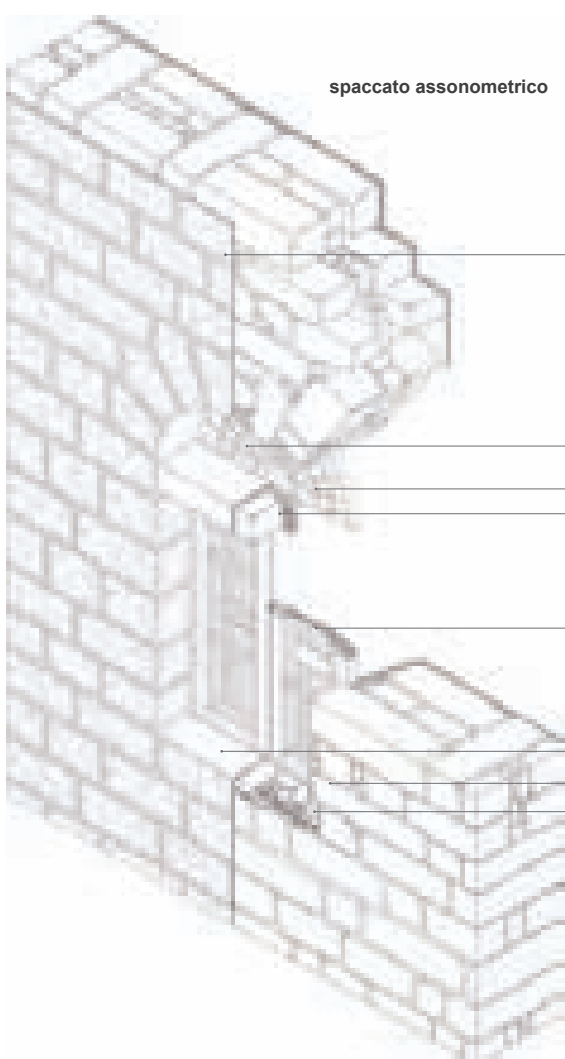
sezione verticale



sezione orizzontale



spaccato assometrico



70
35
0

8

3

1

7

5

6

4

2

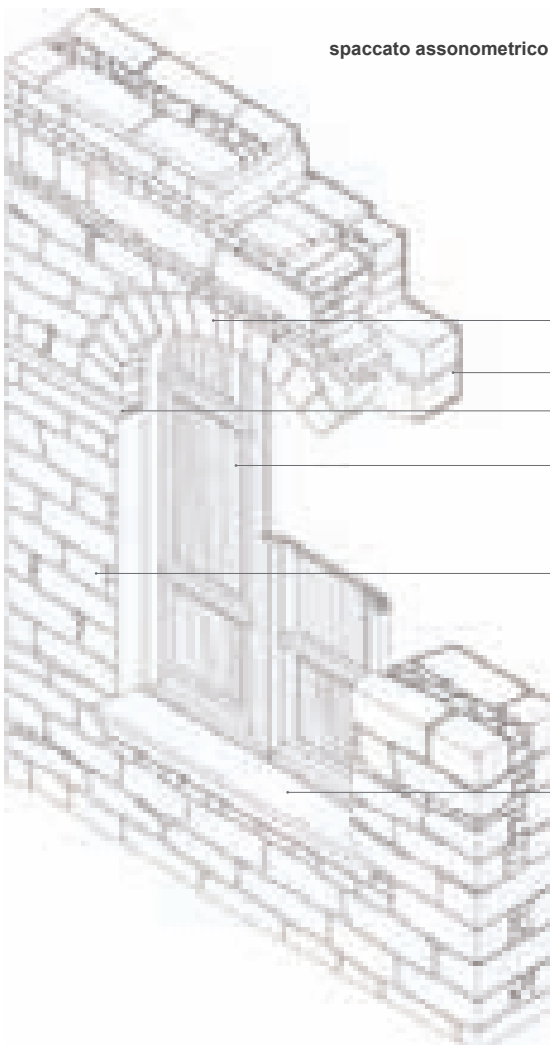
prospetto esterno



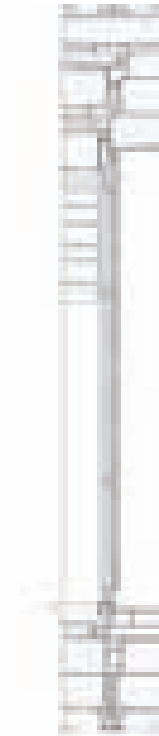
sezione orizzontale



spaccato assonometrico



sezione verticale



FINESTRE

sistema geografico di appartenenza



B_ SISTEMI SPINGENTI

**FINESTRA CON ARCO A TUTTO SE-
STO IN CONCI LAPIDEI SBOZZATI
E STIPITI IN BLOCCHI LAPIDEI**

Finestra, diffusa in esemplari limitati nei comuni della regione, ha un sistema strutturale spingente con arco e stipiti in elementi lapidei. La muratura soprastante è retta da un arco a tutto sesto in conci sbozzati di pietra, nella parte esterna, e da un architrave monolitico, in quella interna, di sezione pseudo-rettangolare, fra i quali vengono frapposti elementi lapidei e laterizi come riempimento dell'interstizio. Gli stipiti sono in pietra squadrata con mazzetta esterna e strombatura interna, mentre il davanzale è realizzato con un elemento monolitico lapideo lavorato.

Il serramento è a due ante, che seguono la forma della bucatura, realizzate con un telaio in montanti e traversi, di cui quello superiore conformato a quarto di cerchio, con due traversi intermedi che ripartiscono l'anta in tre campi vetrati. Tutti gli elementi del telaio dell'anta sono scorniciati nel perimetro vetrato, mentre in quello esterno sono sagomati in modo da realizzare la battuta con il telaio fisso annegato nella muratura. Ciascun anta è dotata di scuretto in tavole di legno, utilizzato per l'oscuramento del vano, ripartito anch'esso in tre campi mediante bugnature lignee.

Legenda

- 1_Arco a tutto sesto in conci lapidei
- 2_Architrave interno: monolite lapideo squadrato
- 3_Stipiti in blocchi lapidei
- 4_Serramento in legno a due ante e telaio vetrato con scuretti interni
- 5_Davanzale esterno realizzato con blocco lapideo lavorato
- 6_Cornice lapidea in aggetto

A_6

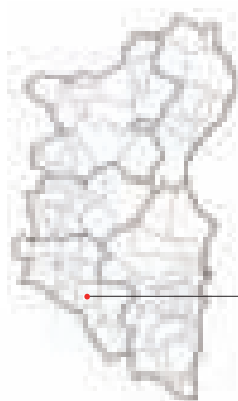
Bb-4

A
P
E
R
T
U
R
E

Legenda

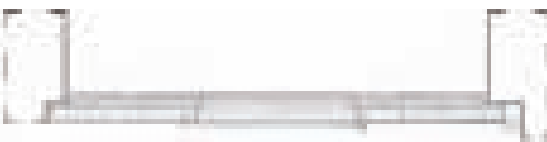
- 1_Piccola apertura nel serramento, "sportellittu"
- 2_Sistema di chiusura dell'anta costituito da saliscendi a uncino fissato con un perno
- 3_Bandella a sporgere con terminazione semplice
- 4_Toppa della chiave
- 5_Bandella a sporgere
- 6_Anta mobile dell'infisso
- 7_Bandella a raso

- 8_Perno del ganghero
- 9_Staffa ribattuta
- 10_Paletto
- 11_Piastra metallica per la connessione delle tavole dello "sportellittu"

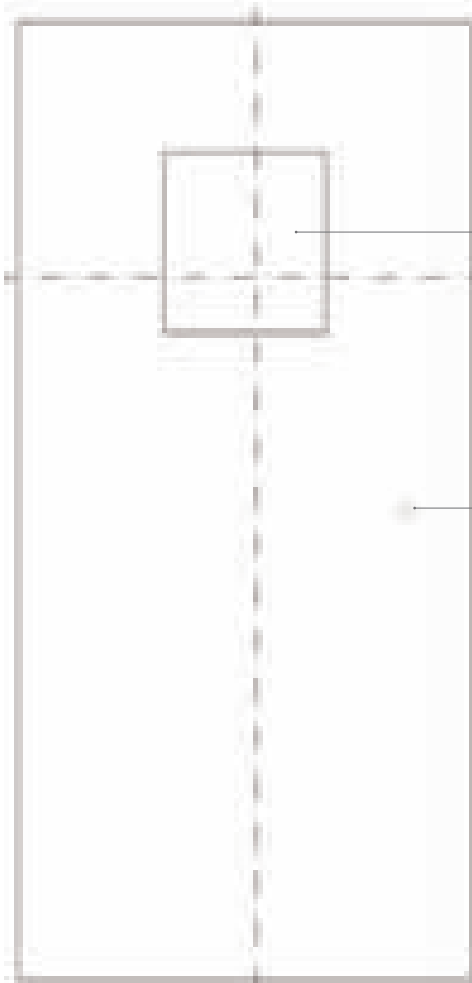


S e u l o

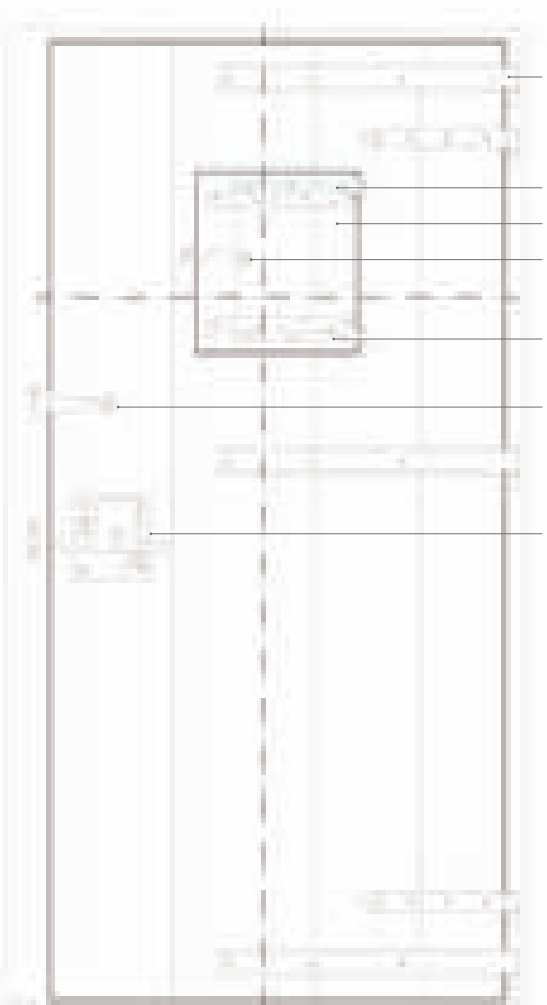
sezione orizzontale

0
15
30

PORTA AD UN'ANTA PRIVA DI TE-
LAIO FISSO, CON "SPORTELLITTU"
prospetto esterno



prospetto interno



sezione verticale



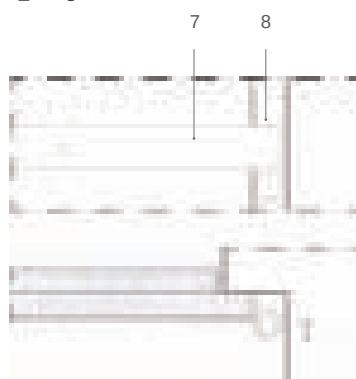
APERTURE

FERRAMENTA

a_Bandella con ganghero da legno, scala 1:8



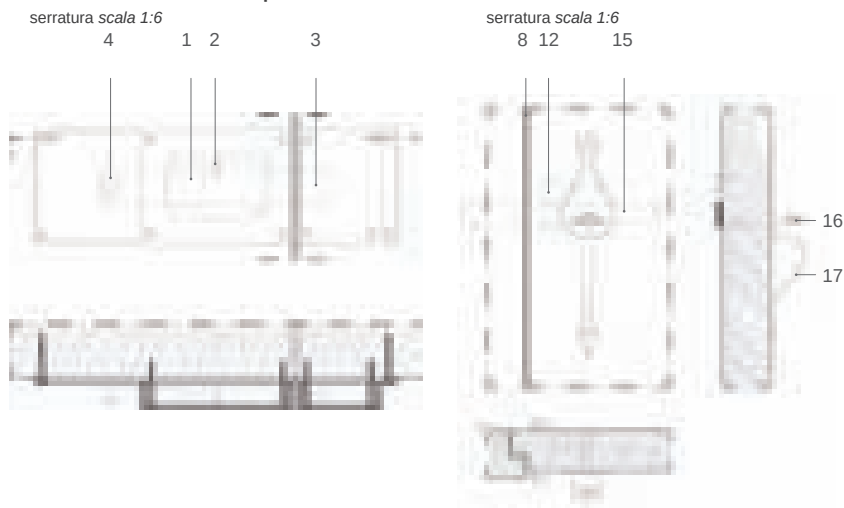
b_Ganghero murato, scala 1:8



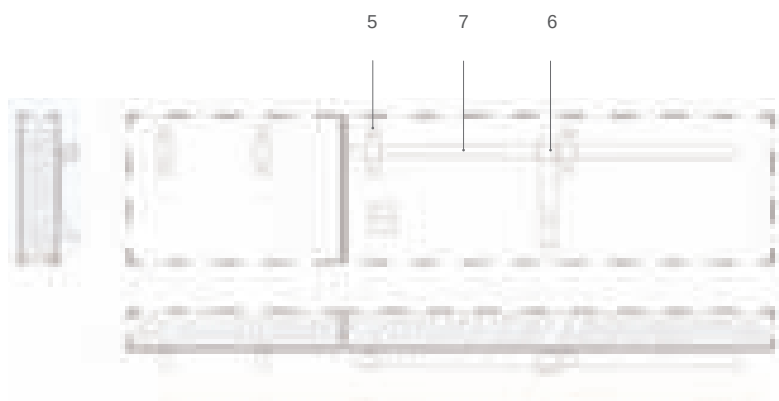
c_sistemi di chiusura dell'anta mobile, scala 1:8



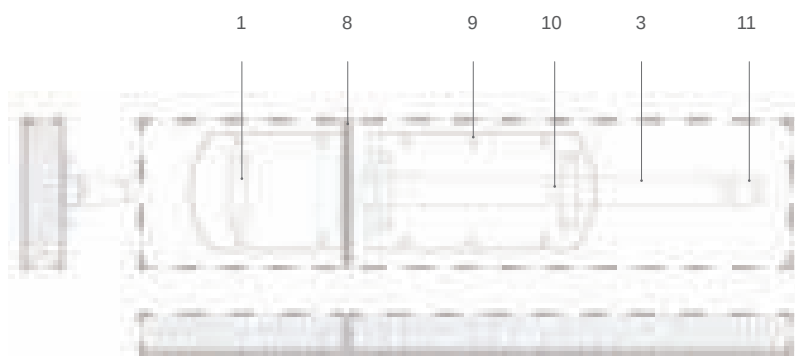
ferramenta di chiusura nelle porte



paletto orizzontale a scorrimento (con catorcio a sezione circolare) scala 1:8



paletto orizzontale a scorrimento (con catorcio piano, a sezione rettangolare) scala 1:8



puntello a squadro scala 1:8



FERRAMENTA DI PORTE

Nella scheda sono rappresentati alcuni elementi delle ferramenta di sospensione, chiusura e manovra delle porte.

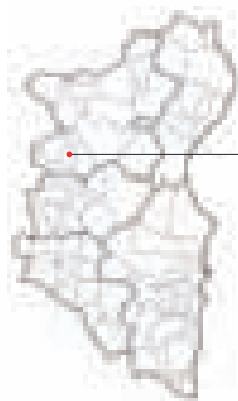
Nei casi rilevati le ante sono messe in opera con gangheri e bandelle. I gangheri possono essere incassati alla muratura o infissi nel telaio fisso. Sono costituiti da un unico pezzo di ferro forgiato ad arpione (ad un braccio) da muro e perno, oppure dall'unione di due pezzi: una banda di ferro forgiata in arpione a due bracci che avvolge il perno indipendente. Le bandelle occhiellate, che sostengono le ante e ne permettono la rotazione, sono generalmente di forma rettangolare, ma possono anche essere sagomate a lancetta.

Il sistema di fissaggio, negli esemplari più arcaici, si avvale di chiodi ribattuti, ma successivamente si diffonde il fissaggio a vite, che soppianta i chiodi nelle frequenti manutenzioni.

I sistemi di chiusura dell'anta primaria sono costituiti, nei sistemi più arcaici, da catorci tondi e piani, che scorrono all'interno di guide fissate direttamente all'anta o su piastra metallica a sua volta chiodata all'anta. Successivamente sono state introdotte le serrature meccaniche azionate mediante chiavi e i saliscendi azionabili dall'interno e anche dall'esterno mediante una leva a perno. I sistemi utilizzati per la chiusura delle ante secondarie sono il paletto a scorrere (disposto sia nel bordo superiore che in quello inferiore) e il puntello a squadro, che in alcuni casi erano utilizzati contestualmente.

Legenda

- 1_Guida del catorcio / 2_Fermo del catorcio
- 3_Catorcio / 4_Maniglia a bottone
- 5_Passanti chiodati / 6_Maniglia infissa e ribattuta
- 7_Asta mobile a sezione circolare
- 8_Battuta delle ante
- 9_Viti a testa tonda
- 10_Maniglia fermacorsa
- 11_Barretta di manovra
- 12_Staffa chiodata
- 13_Puntello a squadro
- 14_Occhiello ad arpione doppio
- 15_Saliscendi interno
- 16_Leva di azionamento dall'esterno
- 17_Maniglia



Oniferi

Legenda

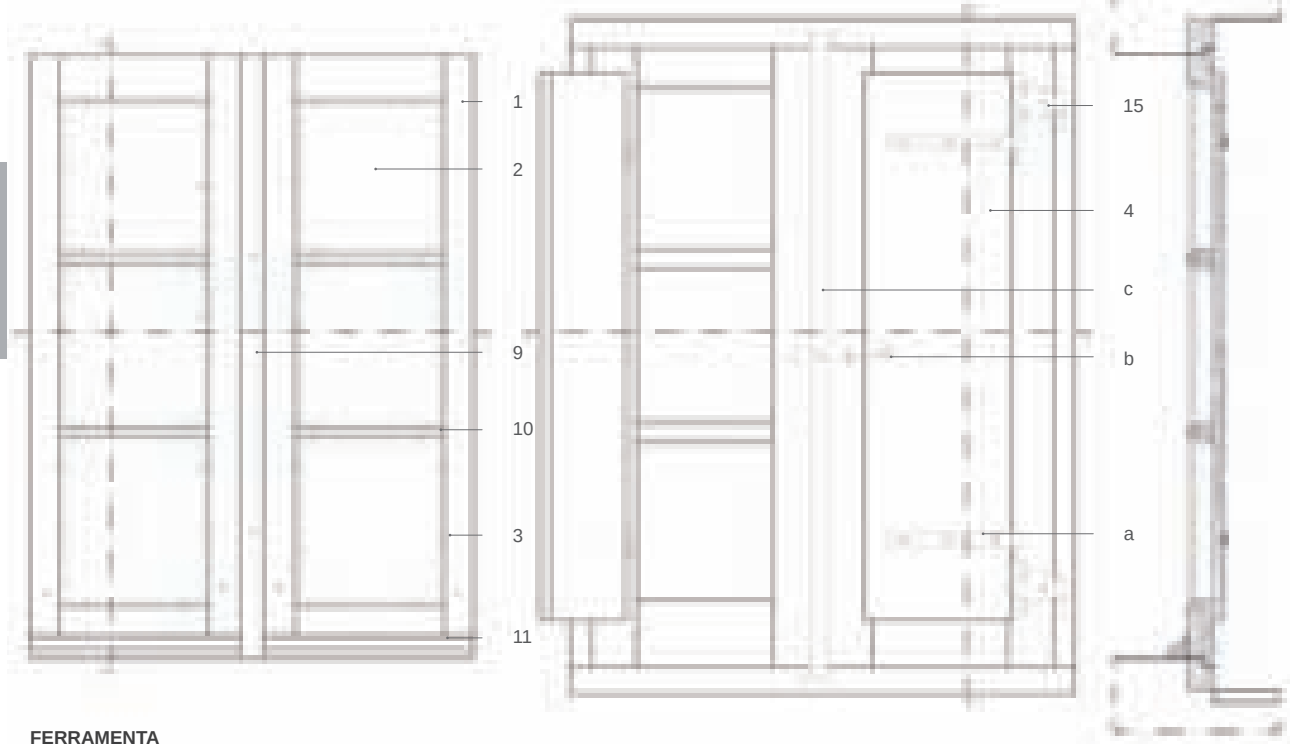
1_Montante anta mobile della finestra	9_Regolo riportato per la seconda battuta
2_Vetro	10_Bacchette fermavetro
3_Chiodini fermavetro	11_Gocciolatoio a incastro
4_Scuretto / controsportello	12_Perno del ganghero
5_Saliscendi a uncino fissato con un perno	13_Perno di rotazione dell'asta mobile
6_Sistema di chiusura dell'anta, realizzato con un asta in legno a sezione rettangolare, fissata ad un perno di rotazione centrale	14_Fermo dell'asta mobile realizzato con una staffa sagomata infissa nel traverso del telaio fisso
8_Ganghero su piattina per sospensione dello scuretto	15_Bandella a incasso con ganghero da legno

sezione orizzontale

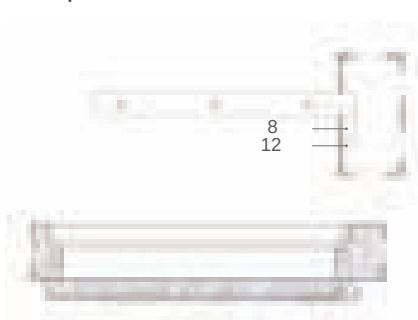
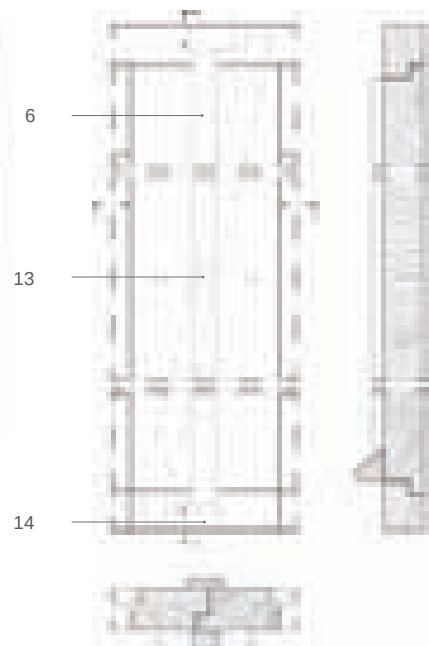
24
12
0FINESTRA CON SCURETTI
prospetto esterno

prospetto interno

sezione verticale



FERRAMENTA

a_Bandella a sporgere con terminazione
semplice scala 1:6b_sistemi di chiusura dello scuretto
con saliscendi a perno scala 1:6c_sistemi di chiusura dell'anta mobile
scala 1:8

sistemi di chiusura e manovra dell'anta mobile, scala 1:8

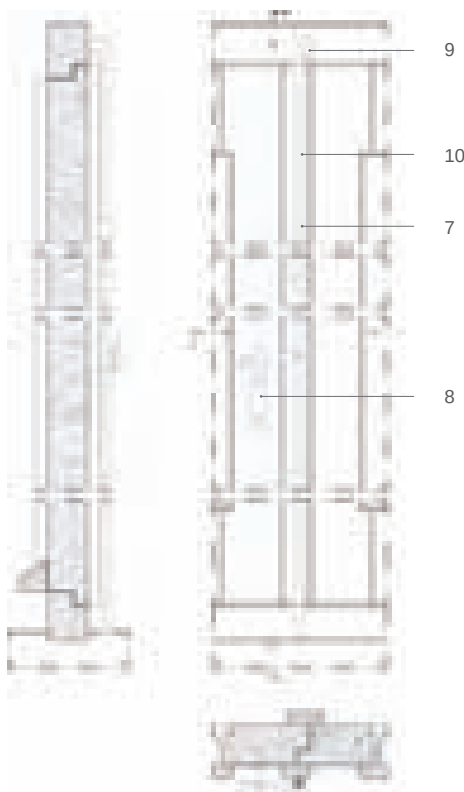
chiusura dell'anta con paletto corto e sistema di chiusura per scuretti realizzato con fermascuretto a catenaccio scorrevole



chiusura dell'anta con sistema di manovra a cremonese. Chiusura per scuretti realizzata con fermascuretto a saliscendi a perno



chiusura dell'anta con sistema a spagnoletta, chiusura per scuretti realizzata con saliscendi a perno



Legenda

- 1_Bocchetta chiodata sul telaio per il fermo dell'anta
- 2_Lastrina di sottofondo
- 3_Staffetta ribattuta fissata alla lastrina di sottofondo
- 4_Chiodo a sezione circolare
- 5_Asta mobile a sezione circolare
- 6_Maniglia a bottone
- 7_Guida della barretta mobile
- 8_Fermo del saliscendi
- 9_Perno a infissione posto nel traverso del telaio fisso
- 10_Asta girevole

FERRAMENTA DI FINESTRA

Nella scheda sono rappresentati i dettagli di alcuni elementi della ferramenta utilizzata per la sospensione, la chiusura e la manovra delle finestre.

La sospensione delle ante mobili al telaio fisso (sempre presente) avviene per mezzo di bandelle a sporgere con terminazione semplice o con cerniera con codette a incasso chiodate agli elementi lignei.

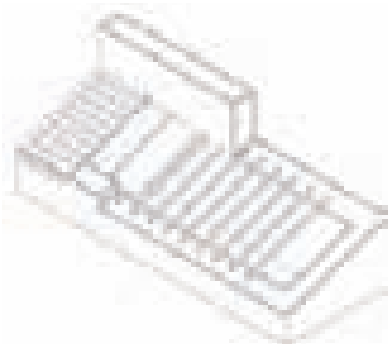
Decisamente più vario è il campionario delle soluzioni adottate per la chiusura delle ante che si differenzia all'interno dello stesso infisso fra ante e scuri. Una soluzione oramai quasi totalmente scomparsa in quest'ambito geografico è quella a bastone imperniato a rotazione in cui un regolo ligneo ruota su un perno ad asse orizzontale infisso nella sua mezzeria e si incastra, a finestra chiusa, alle due estremità, superiore e inferiore, in due fermi a gancio infissi nel telaio fisso. Più diffusa, invece, la soluzione che utilizza due paletti verticali metallici che scorrono su staffette ribattute fissate ad una lastrina di sottofondo, che vengono movimentate agendo su una maniglia a bottone fino a far innestare le punte dei paletti in due bocchette chiodate sul telaio fisso nella parte superiore e in quella inferiore.

Le soluzioni più diffuse sono, invece, quelle più moderne della spagnoletta e della cremonese. Il congegno di chiusura a spagnoletta è costituito da un'asta metallica a sezione rotonda, fissata al montante dell'anta con staffe che ne consentono la sola rotazione. È dotata di maniglia nella parte centrale che ad anta chiusa si innesta a saliscendi in un fermo posto nell'altra anta e di due ganci alle estremità superiore e inferiore che si inseriscono in appositi perni solidali al telaio fisso. La cremonese, man mano aggiornata e semplificata nel corso degli anni, è costituita da un piattino verticale, fissato al montante dell'anta per mezzo di guide. È possibile comandare l'estensione del piattino lungo la direzione assiale, agendo su una maniglia centrale, di modo che vada ad innestarsi in apposite bocchette collocate sul telaio fisso. Non mancano, infine, svariate soluzioni di saliscendi e catenaccio scorrevole che vengono utilizzate per la chiusura degli scurini, montati su apposite piastre metalliche.

A_ SCHEMI MONOFALDA

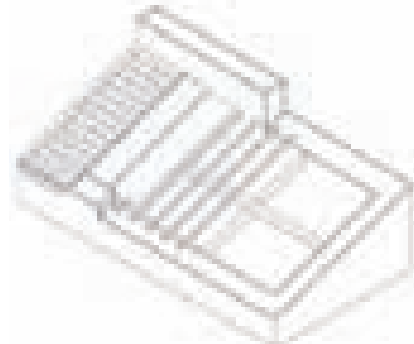
a orditura semplice

A_a 1 Schema a una falda con orditura semplice



b orditura doppia

A_b 2 Schema a una falda con orditura doppia



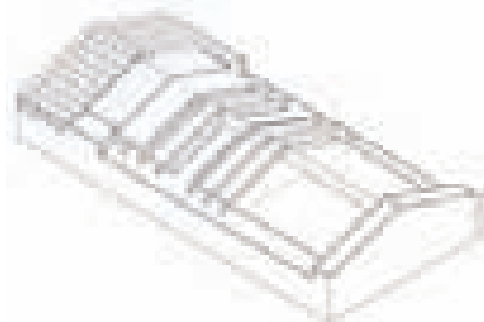
B_ SCHEMI A DUE FALDE

strutture con capriata classica

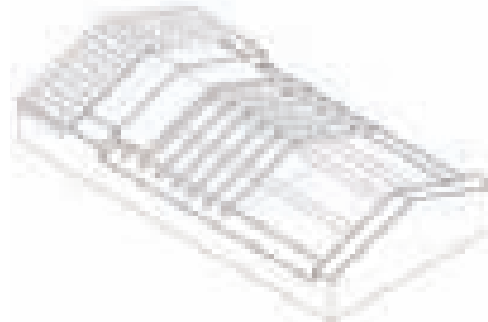
strutture con cellule murarie

strutture con falsa capriata "cuaddu"

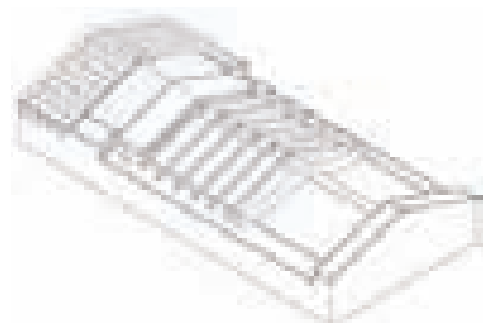
B_a 1 Schema a due falde con cellule murarie e orditura semplice



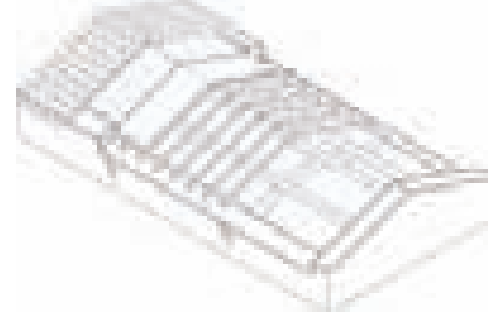
B_b 1 Schema a due falde con cellule murarie e orditura doppia



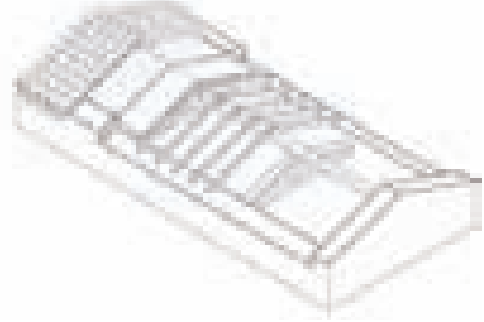
B_a 2 Schema a due falde con falsa capriata e orditura semplice



B_b 2 Schema a due falde con falsa capriata e orditura doppia



B_a 3 Schema a due falde con capriata classica e orditura semplice

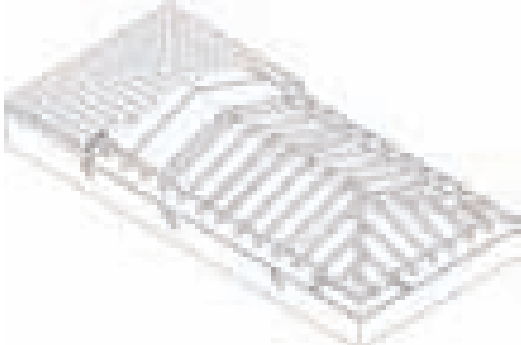


B_b 3 Schema a due falde con capriata classica e orditura doppia



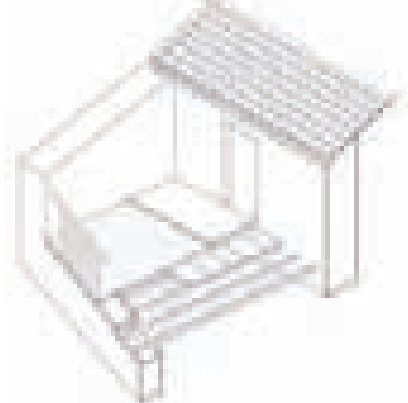
C_ SCHEMI A PADIGLIONE

C_a 1 Schema a padiglione con orditura semplice



D_ TERRAZZA PIANA

D_A 1 Solaio piano a orditura semplice



A_ SCHEMI A UNA CELLULA
QUADRATA

A_1 Schema a una falda

A_2 Schema a due falde



B_ SCHEMI A UNA CELLULA
ALLUNGATA

B_1 Schema a una falda corta

B_2 Schema a due falde corte

B_3 Schema a una falda allungata

B_4 Schema a padiglione



C_ SCHEMI A DUE CELLULE

C_1 Schema a una falda
[A_1 + A_1]

C_2 Schema a due falde
[A_2 + A_2]

C_3 Schema a due falde allungate
[B_3 + B_3]

C_4 Schema a padiglione



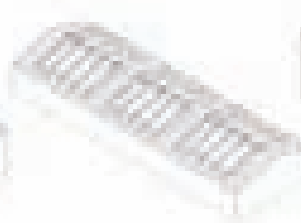
D_ SCHEMI A TRE CELLULE

D_1 Schema a una falda
[A_1 + A_1 + A_1]

D_2 Schema a due falde
[A_2 + A_2 + A_2]

D_3 Schema a due falde asimetriche
[B_3 + B_3 + B_3]

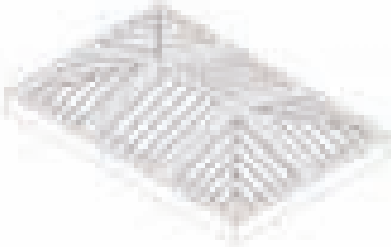
D_4 Schema a padiglione



E_ CORPO DI FABBRICA
DOPPIO

E_1 Schema a due falde
[A_1 x 6]

E_2 Schema a padiglione

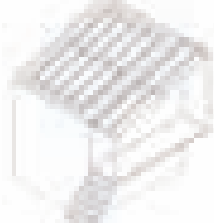


F_ CASI PARTICOLARI

F_1 Prolungamento longitudinale della falda per la copertura di vani accessori

F_2 Prolungamento laterale della falda per la copertura di scale e ballatoi

F_3 Falda indipendente per copertura del ballatoio



ORDITURA SEMPLICE CON IMPALCATO DI COPERTURA IN CANNE

In questo ambito territoriale le soluzioni adottate per gli impalcati di copertura sono solamente due: quella con l'impalcato in canne e quella in tavole. La prima soluzione è senz'altro la più diffusa per l'elevata reperibilità del materiale, la facilità di preparazione e posa in opera nonché l'estrema economicità.

Le canne, che crescono spontaneamente o vengono piantate dall'uomo, si trovano in abbondanza lungo le sponde dei corsi fluviali con regime semi-permanente. Si trovano diffuse in tutti gli ambiti regionali ad eccezione delle zone di alta montagna in cui mancano le condizioni per la loro diffusione.

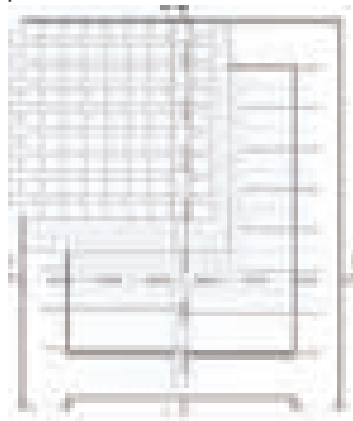
Le canne, raccolte in particolari periodi dell'anno per evitarne la marcescenza, vengono pulite dalle fronde e lasciate ad essiccare per almeno una stagione. Esse possono raggiungere anche i 5 m di lunghezza e quindi sono adatte a coprire le luci delle coperture tradizionali.

Le canne vengono posate al di sopra dei travicelli lignei, parallelamente alla linea di gronda dal basso verso l'alto. Esse vengono legate fra di loro e alle canne maestre, poste in numero di 1 o 2 ogni interasse fra i travicelli, attraverso uno spago di tessuto vegetale, ottenuto intrecciando erbe palustri. L'utilizzo della canna maestra, di sezione maggiore, è necessario per rendere solidale e planare l'ordito essendo impossibile la legatura diretta sul travicello.

L'ordito così realizzato funge da supporto per lo strato di tenuta soprastante realizzato in coppi di laterizio, i quali nelle soluzioni più antiche venivano posati direttamente a secco ottenendo un sottotetto ventilato, pratico soprattutto per l'evacuazione dei fumi del "foghile" o per l'essiccazione delle derrate alimentari. Per bloccare i coppi contro le raffiche di vento più violente, si usava poggiare delle pietre o altri elementi di grosso peso nei punti più critici del manto. Successivamente per bloccarli si è introdotto l'uso della malta di calce, inizialmente solamente in punti discreti, in seguito, con un massetto di terra stabilizzata e calce sul quale venivano posati i coppi, ancorati con malta di calce. Questa soluzione più moderna, non ventilata, coincide con la scomparsa dei "foghiles" sostituiti dai camini chiusi con evacuazione dei fumi tramite fumaio.

schema strutturale, scala 1:100

planimetria



sezione longitudinale



sezione trasversale



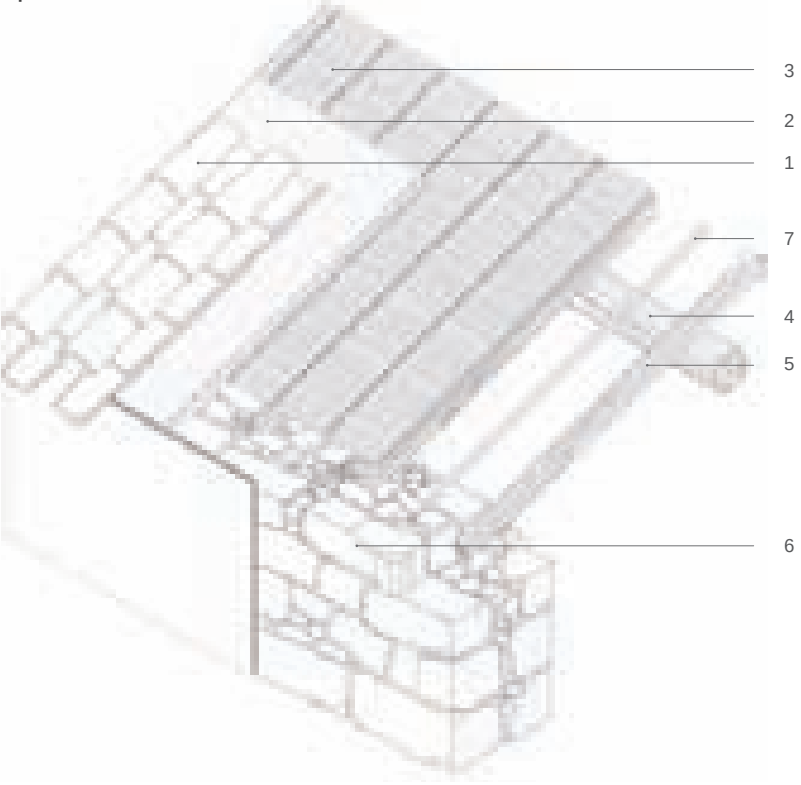
Legenda

- 1_Manto di copertura in coppi sardi
- 2_Massetto in terra stabilizzata con calce
- 3_Incanniccio
- 4_Trave a sezione pseudocircolare
- 5_Travicelli lignei
- 6_Muratura perimetrale
- 7_Canna maestra per il fissaggio dell'incanniccio con spago di fibre vegetali

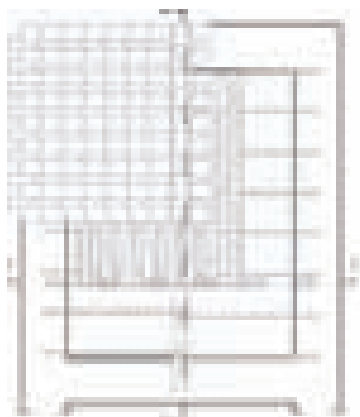
particolare attacco trave-travicello e muro



spaccato assonometrico



planimetria



sezione trasversale



particolare attacco trave-travicello e muro



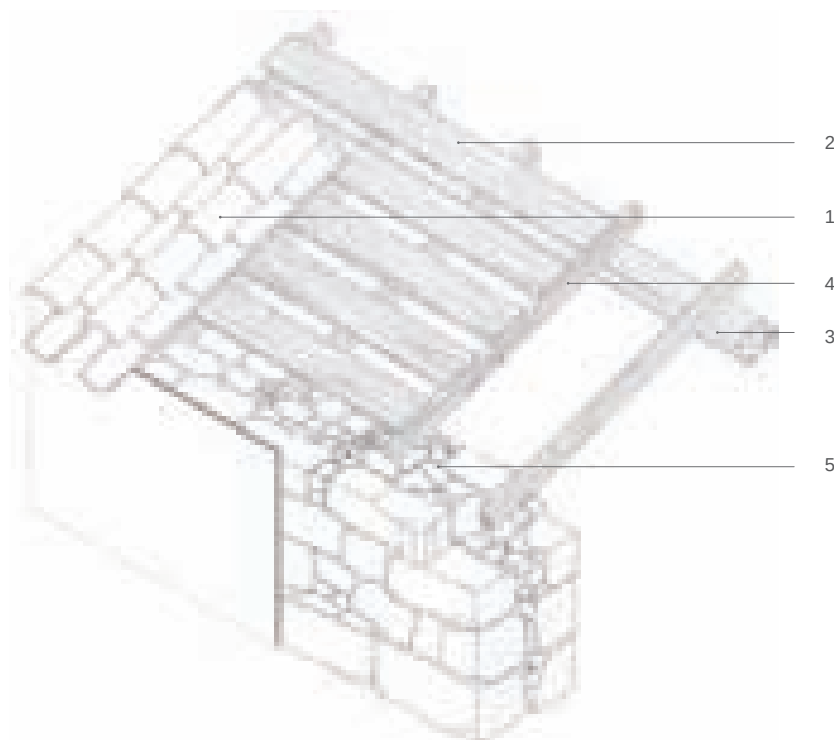
sezione longitudinale



Legenda

- 1_Manto di copertura in coppi sardi
- 2_Tavolato ligneo [sez. 20x2,5 cm]
- 3_Trave a sezione pseudocircolare
- 4_Travicelli lignei
- 5_Muratura perimetrale

spaccato assonometrico



ORDITURA SEMPLICE CON IMPALCATO DI COPERTURA IN TAVOLATO

La soluzione con ordito in tavolato si diffonde in tutti quegli ambiti geografici di alta montagna in cui è scarsa la presenza di canneti, mentre risulta fiorente la produzione di legname, essendo elevata la copertura boschiva. Le essenze legnose utilizzate sono tutte quelle presenti in questi territori, ma il castagno presenta senz'altro la maggiore diffusione.

L'ordito veniva realizzato, nelle soluzioni più arcaiche, in tavole ottenute dal taglio alla sega dei tronchi di legno, senza nessun'altra lavorazione. Pertanto le tavole presentano almeno una faccia piana, mentre le altre seguono l'andamento del tronco. In seguito, con la diffusione delle tavole squadrate e piallate su tutte le facce, la tecnica ha continuato ad essere utilizzata recependo questi nuovi materiali come aggiornamento tecnologico. Pertanto tutt'ora si trovano ancora entrambe le soluzioni.

Le tavole venivano disposte parallelamente alla linea di gronda chiodate ai travicelli sottostanti e distanziate fra loro in modo che l'interasse coincidesse con la distanza fra due coppi successivi. I coppi venivano posati direttamente al di sopra delle tavole senza l'utilizzo di malta per il loro fissaggio. Si trovano anche alcuni esemplari di questa tecnica in cui le tavole venivano sostituite da canne, non legate fra loro e concentrate solamente nei punti di appoggio dei coppi. Il manto risultante era abbastanza permeabile all'aria pertanto utilizzato nei sottotetti per l'essiccazione dei prodotti alimentari o nei locali in cui era presente il "foghile".

Una tecnica differente dalla precedente, ma che insiste sulle medesime aree geografiche, è quella che utilizza elementi lignei di sezione quadrata disposti secondo la direzione della pendenza. Questi elementi con sezione di lato 5-8 cm, sono poggiati ai due estremi su un piano parallelo alla diagonale ottenuto sagomando ad ascia la superficie d'appoggio. In questo modo, la sequenza delle sezioni romboidali costituisce l'alloggiamento per le file dei coppi canale sulle quali vengono poi poggiati i displuvi. L'interasse fra gli elementi corrisponde a quello delle file dei coppi.

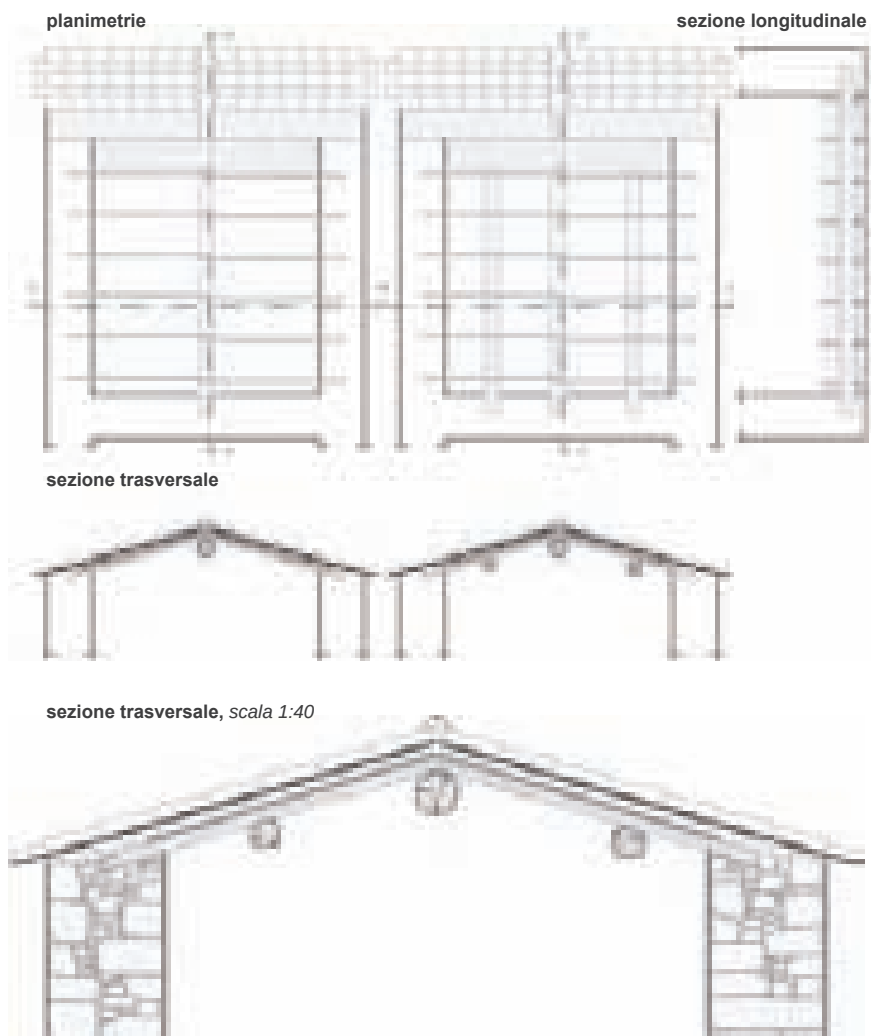
SISTEMI STRUTTURALI A ORDITURA SEMPLICE E DOPPIA

Quando il vano da coprire ha dimensioni ordinarie di forma quadrata con lato 2,5-4,5 m, le soluzioni strutturali sono abbastanza semplici e non richiedono particolari espedienti costruttivi. L'orditura superiore, su cui poggia l'impalcato, è sempre costituita da una sequenza di travicelli, disposti secondo la massima pendenza della falda, con interasse compreso fra 50 e 80 cm, poggianti su due setti murari, nel caso di falda singola, o su due setti murari laterali e trave di colmo centrale, nel caso di doppia falda. Questa orditura, quando le dimensioni del vano si avvicinano ai 4 m, può essere sorretta da un'orditura primaria di arcarecci di falda disposti parallelamente alla linea di gronda. Solitamente questa orditura primaria è costituita da un'unica trave rompitratta posta al di sotto dei travicelli in corrispondenza della mezzzeria. Si sono però anche esempi in cui al di sotto dei travicelli sono posti tre o più arcarecci.

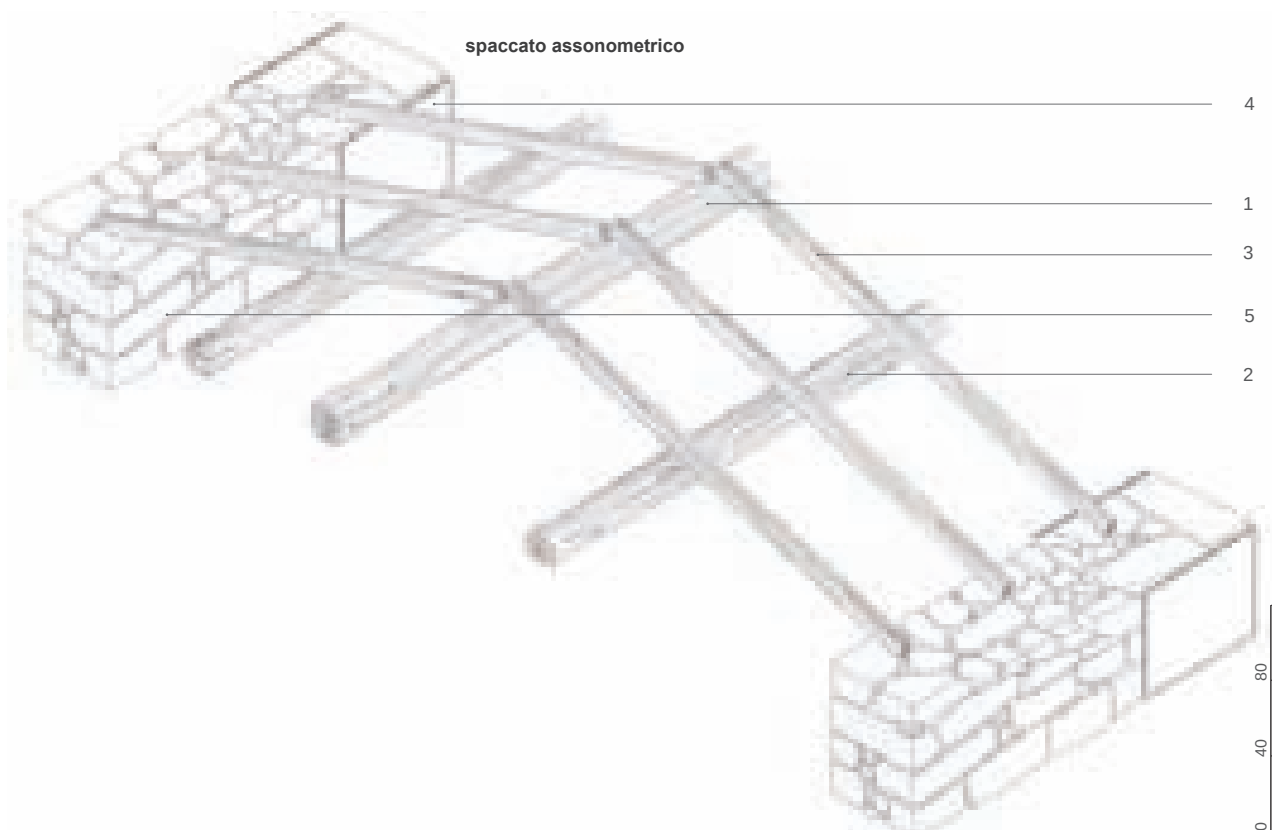
Legenda

- 1_Trave di colmo
- 2_Arcarecci
- 3_Travicelli lignei
- 4_Intonaco di terra e calce
- 5_Muratura in pietra

schema strutturale, scala 1:100



spaccato assonometrico



planimetria



sezione longitudinale



sezione trasversale



sezione trasversale, scala 1:40



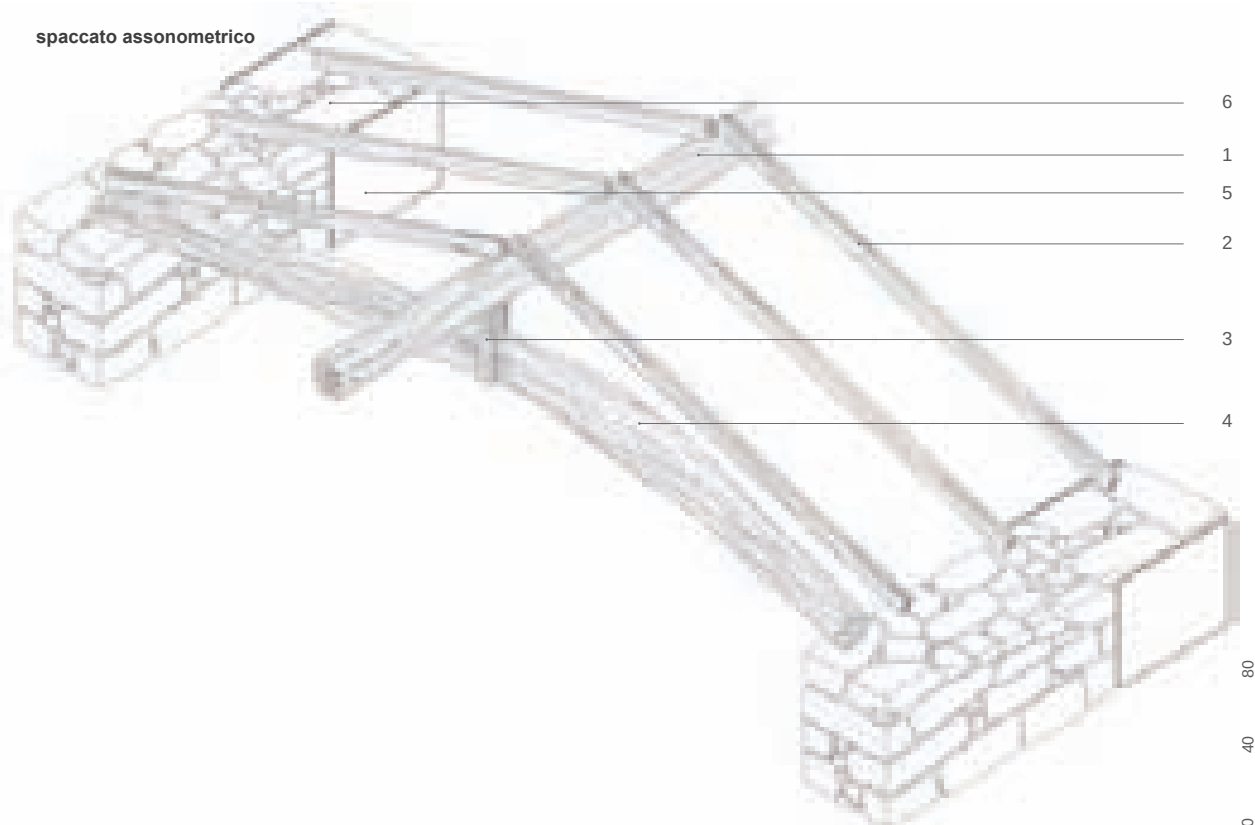
SISTEMA STRUTTURALE CON FALSA CAPRIATA "CUADDU"

Nelle cellule di forma allungata, con rapporto fra i due lati di circa due a uno, non è possibile poggiare direttamente la trave di colmo fra le due murature ed è necessario costituire un appoggio intermedio. Tale appoggio viene realizzato posando in opera una falsa capriata "cuaddu", ossia una trave semplicemente appoggiata agli estremi ad andamento curvilineo. Essa può avere una curvatura singola oppure multipla, a seconda del tronco base dal quale è ricavata, tale da assecondare parzialmente l'andamento del tetto a due falde. Su di essa viene poggiata la trave di colmo per mezzo di un puntone ligneo chiodato alla falsa capriata. Nel caso di schema strutturale a doppia orditura anche gli arcarecci poggiano su di essa per mezzo di puntoni lignei.

Legenda

- 1_Trave di colmo
- 2_Travicelli lignei
- 3_Puntone di appoggio della trave di colmo chiodato alla falsa capriata.
- 4_Falsa capriata "cuaddu"
- 5_Intonaco di terra e calce
- 6_Muratura in pietra

spaccato assonometrico



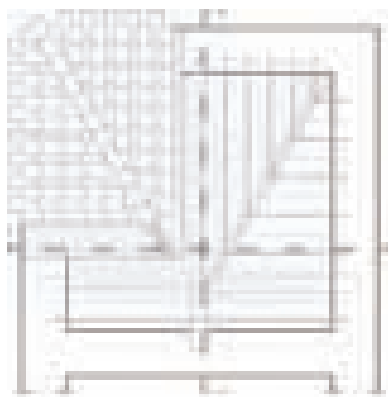
SISTEMA STRUTTURALE A PADIGLIONE

Lo schema a padiglione si diffonde sensibilmente a partire dalla seconda metà dell'800, in particolare nei tipi edilizi a palazzetto. Viene utilizzato per coprire piante di forma allungata con dimensioni da 1 fino a 2x3 cellule. Quando sono presenti dei setti intermedi di spina, questi vengono utilizzati per il sostegno dell'orditura lignea, altrimenti il sostegno avviene per mezzo di altri sistemi. Nel caso in figura, una falsa capriata, in rarissimi casi sostituita da una capriata palladiana, sostiene l'orditura primaria per mezzo di un tacco ligneo di distribuzione dei carichi e adeguamento della quota del colmo. L'orditura primaria è costituita da una trave di colmo, dei puntini diagonali e talvolta dei puntoni di falda. Su di essa sono disposti i travicelli, secondo la massima pendenza di ciascuna falda, che sorreggono l'impalcato ligneo o di canne. Per evitare eccessivi sforzi sul cantonale della muratura, l'appoggio dei puntoni diagonali è mediato da due traverse d'angolo incassate nella muratura.

Legenda

- 1_Puntone diagonale
- 2_Correnti
- 3_Falsa capriata
- 4_Intonaco di terra e calce
- 5_Muratura in pietra
- 6_Puntone di falda
- 7_Tacco ligneo per il raggiungimento della corretta quota di appoggio dei puntoni e della trave di colmo
- 8_Trave di colmo
- 9_Mensole di appoggio dei puntoni diagonali per una migliore ripartizione delle forze sul cantonale

planimetria



sezione longitudinale



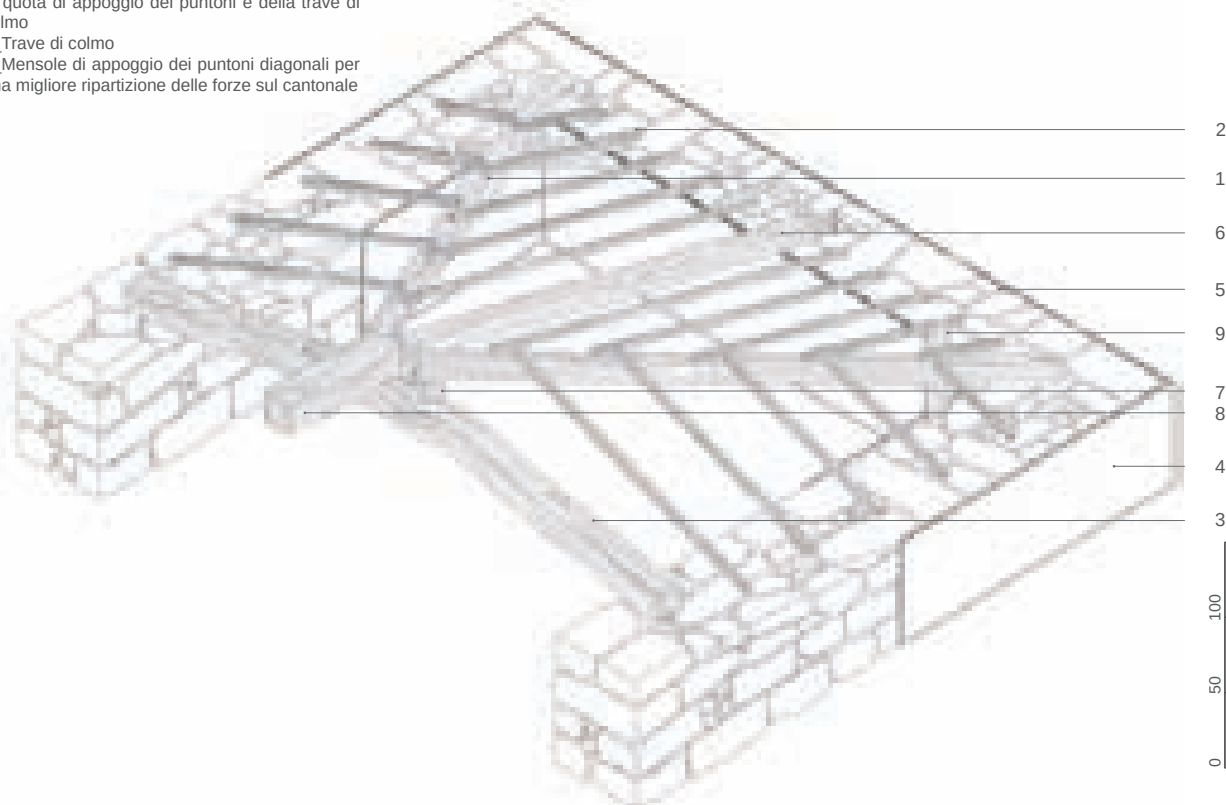
sezione trasversale



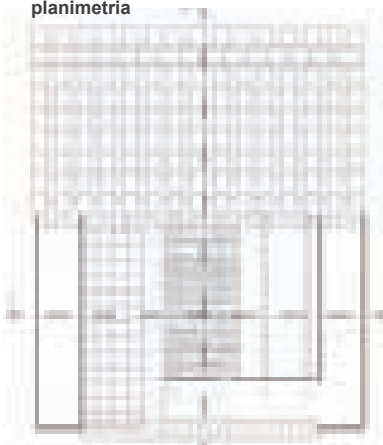
sezione trasversale, scala 1:40



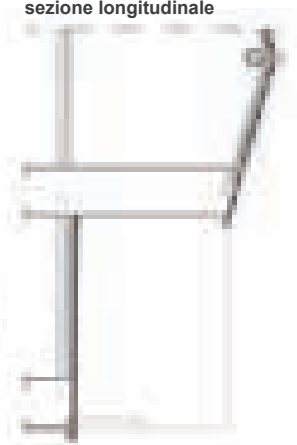
spaccato assometrico



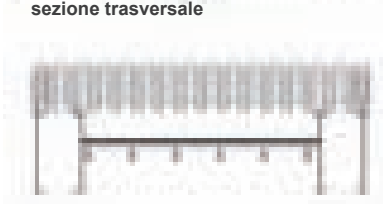
planimetria



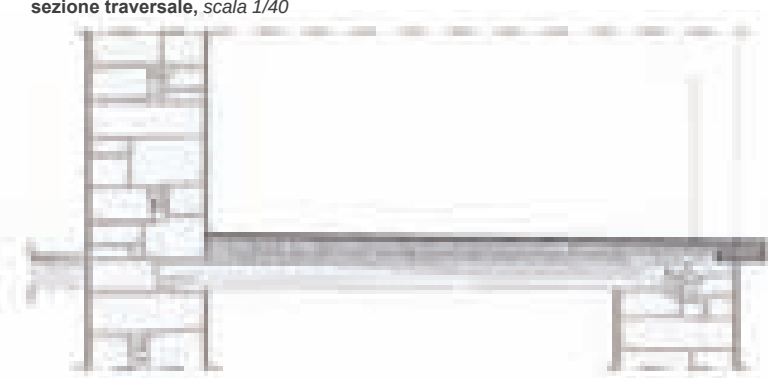
sezione longitudinale



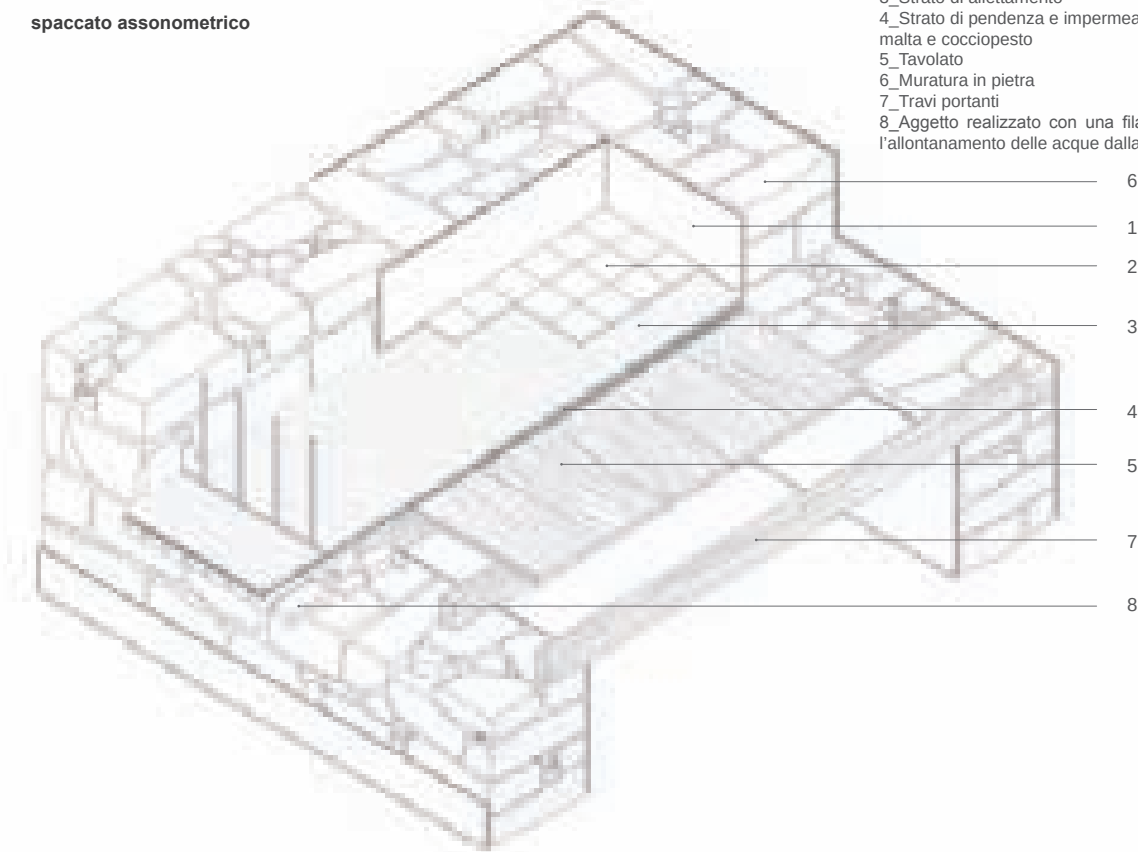
sezione trasversale



sezione trasversale, scala 1/40



spaccato assonometrico



Legenda

- 1_Intonaco di terra e calce
- 2_Pavimentazione
- 3_Strato di allettamento
- 4_Strato di pendenza e impermeabilizzazione in malta e cocchiopesto
- 5_Tavolato
- 6_Muratura in pietra
- 7_Travi portanti
- 8_Aggetto realizzato con una fila di laterizi per l'allontanamento delle acque dalla muratura

0
40
80

- A 1** Aggetto semplice dei coppi canale con smaltimento diretto delle acque



Barisardo

- A 3** Aggetto dei coppi canale da cornice realizzata con semplice ricorso di conci lapidei squadrate o di mattoni cotti disposti di testa e smaltimento diretto delle acque



Bitti

- A 5** Aggetto semplice dei coppi canale da incannucciato su travicelli lignei aggettanti con smaltimento diretto delle acque



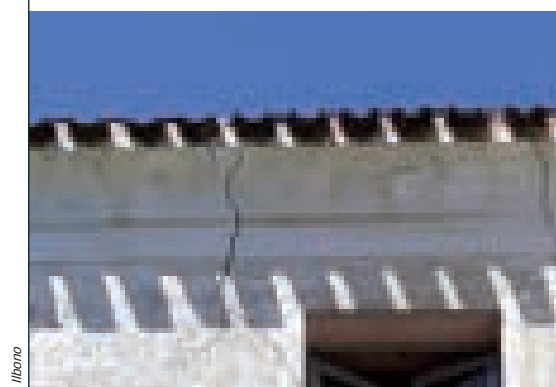
Barisardo

- A 2** Aggetto con cornice realizzata con una fila di tegole convesse e smaltimento diretto delle acque



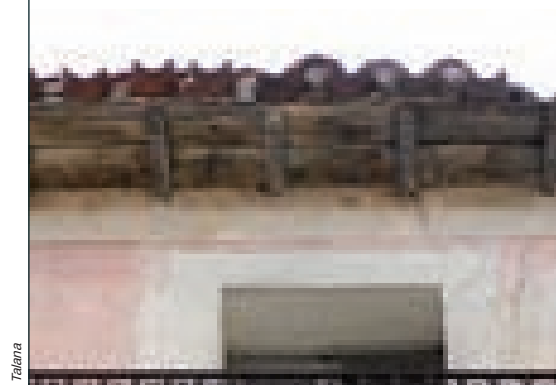
Barisardo

- A 4** Aggetto con cornice intonacata realizzata con laterizi cotti o crudi e smaltimento diretto delle acque



Irbono

- A 6** Aggetto semplice dei coppi canale da tavolato su travicelli lignei aggettanti con smaltimento diretto delle acque



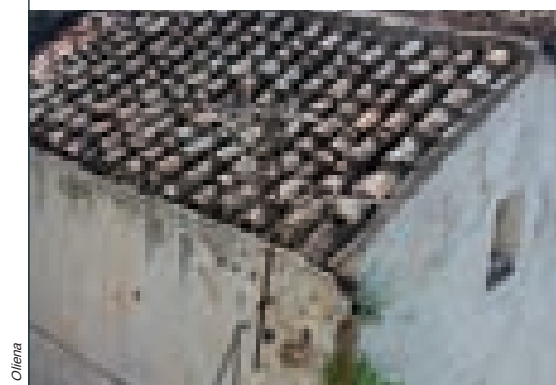
Talana

- B 1** Cornice aggettante realizzata in laterizi o conci lapidei, priva di muretto d'attico. Smaltimento delle acque attraverso canale di gronda incassato nella cornice e pluviale esterno



Barisardo

- B 2** Canale di gronda realizzato con una successione di coppi canale incassati nella muratura o a sbalzo su elementi di supporto

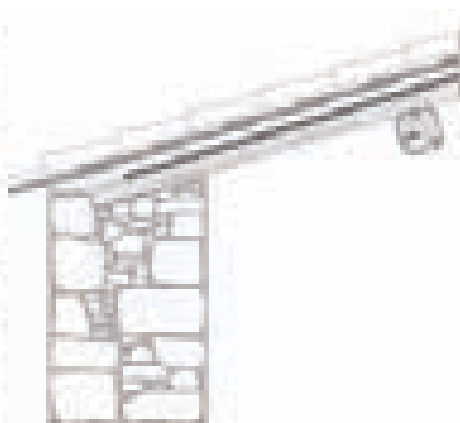


Ollena

prospetto frontale



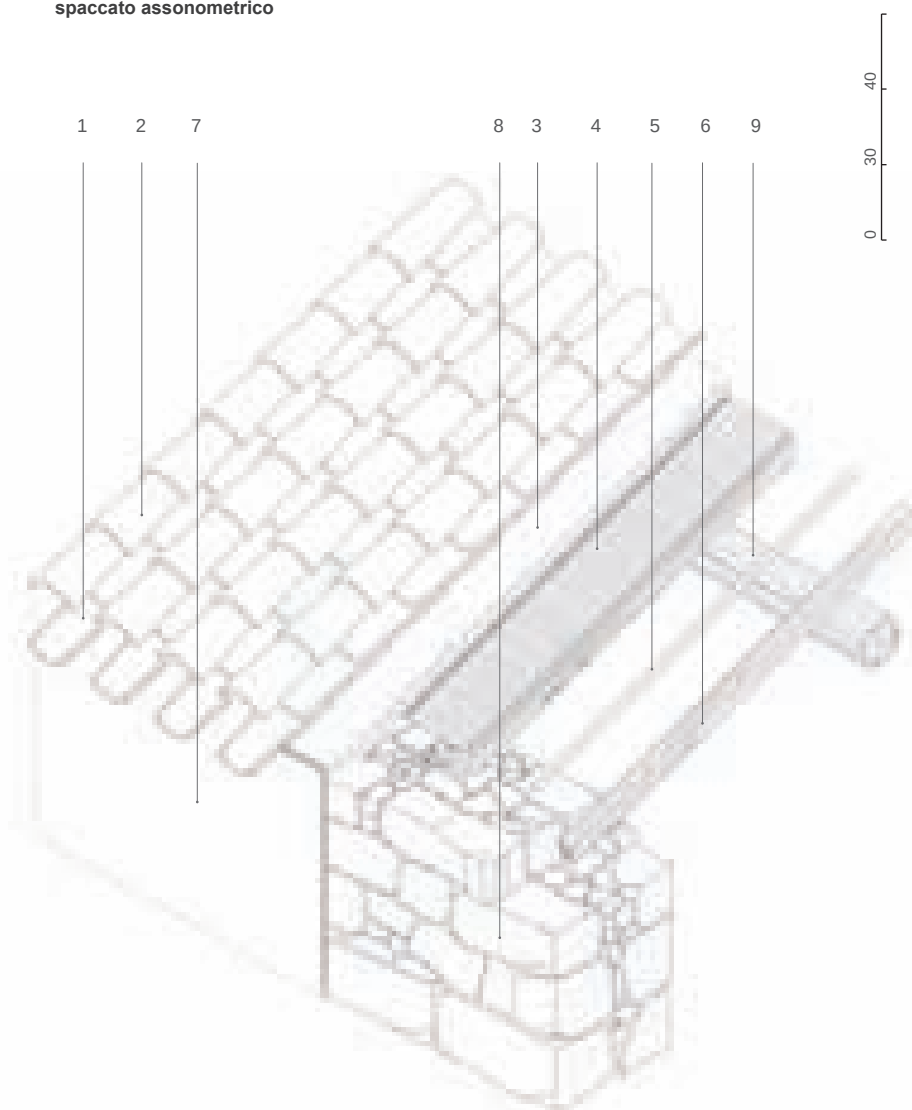
sezione trasversale



A_ CORONAMENTO DI FACCIATA

AGGETTO SEMPLICE DEI COPPI CANALE

spaccato assonometrico

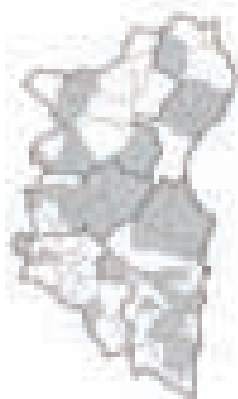


40
30
0

Si tratta del sistema più semplice di smaltimento delle acque meteoriche ottenuto attraverso l'aggetto, di circa 10-15 cm, dei coppi canale, sfalsati rispetto ai dispiuvi che, invece, si arrestano in corrispondenza della superficie esterna del muro. La semplicità realizzativa, abbinata all'efficacia della soluzione nell'allontanamento delle acque dalla superficie del paramento murario, la rendono universalmente diffusa in tutto l'ambito territoriale. Inoltre, le tegole aggettanti danno luogo ai tipici giochi chiaroscurali dovuti all'ombra proiettata sulla parete, che muta in funzione dell'inclinazione dei raggi solari, caratterizzando in maniera significativa gran parte dell'edilizia minore della Sardegna, più in generale, del bacino del Mediterraneo.

Legenda

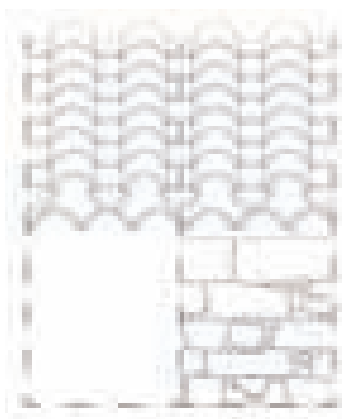
- 1_Coppi canale aggettanti
- 2_Manto di copertura in coppi
- 3_Eventuale strato di allettamento in terra stabilizzata con calce
- 4_Incanniccio
- 5_“Canna maestra”
- 6_Travicello ligneo [interasse = 50-70 cm; sez. 7x4 cm]
- 7_Intonaco di calce o terra
- 8_Muratura in pietre di varia pezzatura
- 9_Arcareccio a sezione pseudocircolare [diametro circa 15 cm]



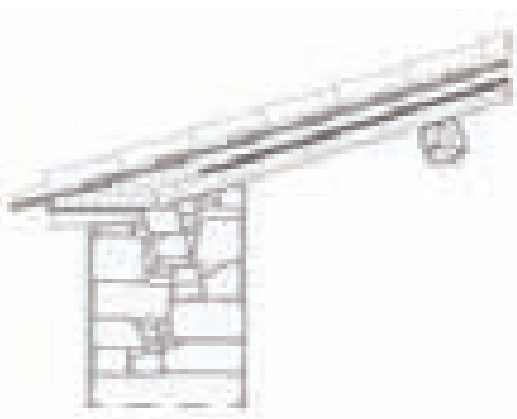
A_ CORONAMENTO DI FACCIATA

AGGETTO CON CORNICE IN COPPI
LATERIZI ANNEGATI NELLA MURA-
TURA

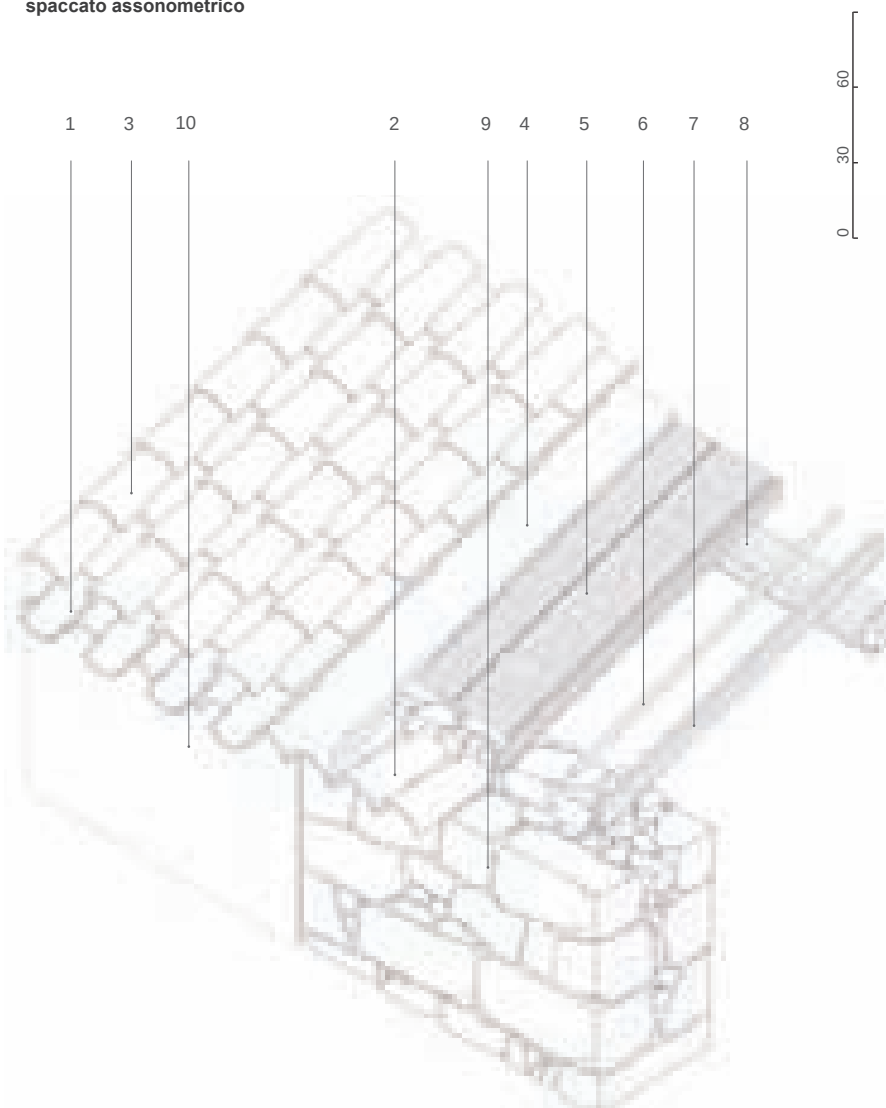
prospetto frontale



sezione trasversale



spaccato assonometrico



Si tratta di uno sviluppo della soluzione elementare con aggetto semplice ampiamente diffusa nei centri dell'intero ambito territoriale. Lo smaltimento delle acque meteoriche si ottiene per mezzo di una cornice di coppi che sporge di circa 10-15 cm rispetto al filo della muratura. Sopra di essa si dispone il manto di tegole, alternate fra displuvi e canali, in cui i primi sono a filo della cornice mentre i secondi sono aggettanti rispetto ad essa di una decina di centimetri. Spesso questa soluzione di gronda è associata a un coronamento laterale risolto con una fila di coppi convessi sovrapposti allineati con la superficie muraria, oppure collocati sopra una cornice rampante di coppi, realizzata con modalità analoghe a quella frontale, ma disposta secondo la pendenza della falda.

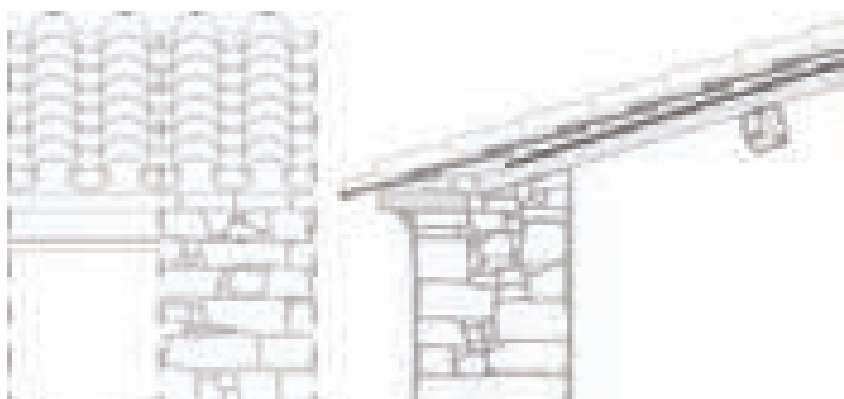
Il vantaggio tecnico di questa soluzione rispetto a quella ad aggetto semplice è la possibilità di convogliare le acque ad una distanza maggiore dal muro per effetto della sovrapposizione dei due aggetti. Ciò garantisce una maggiore protezione alla superficie muraria soprattutto alla base dove l'acqua può colpire il muro anche dopo aver rimbalzato sul terreno.

Legenda

- 1_Coppi canale aggettanti
- 2_Cornice aggettante in coppi laterizi
- 3_Manto di copertura in coppi
- 4_Eventuale strato di allettamento in terra stabilizzata con calce
- 5_Incanniccio
- 6_“Canna maestra”
- 7_Travicello ligneo [interasse= 50-70 cm; sez. 7x4 cm]
- 8_Arcareccio a sezione pseudocircolare [diametro circa 15 cm]
- 9_Muratura in pietra
- 10_Intonaco di calce o terra

prospetto frontale

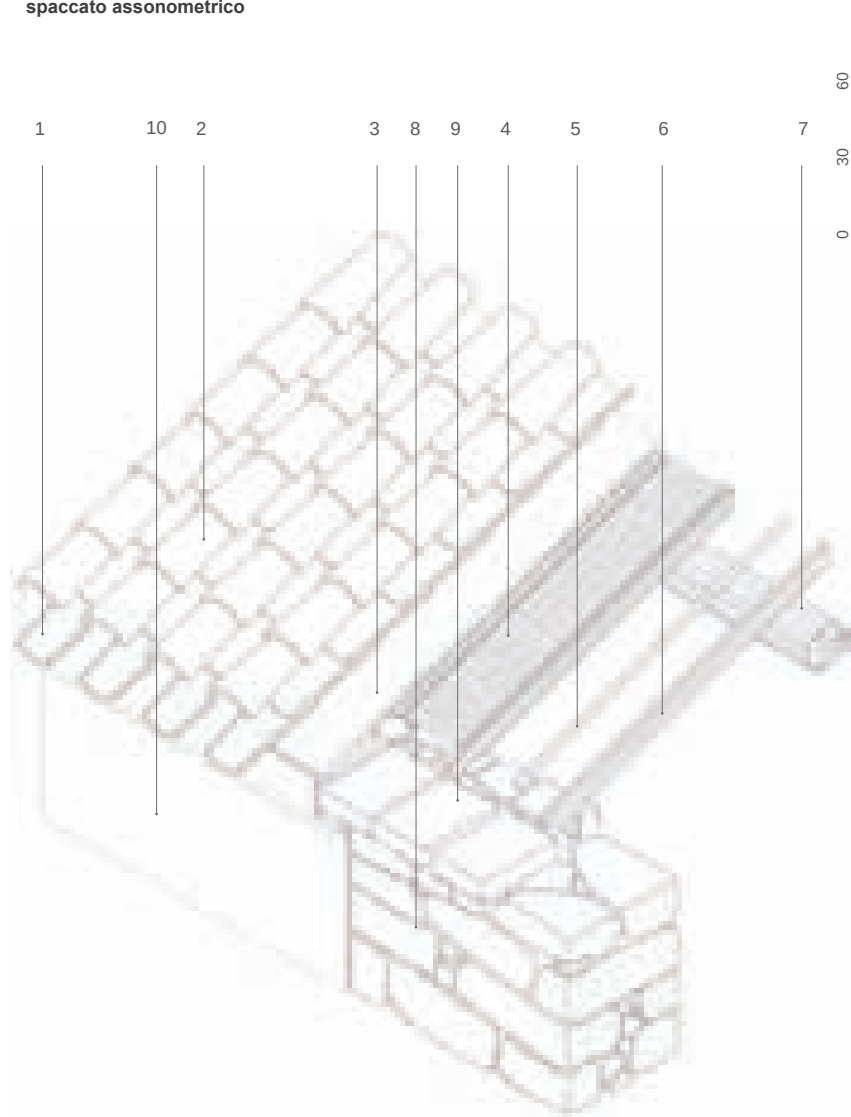
sezione trasversale



A_ CORONAMENTO DI FACCIATA

CORNICE IN MATTONI LATERIZI
O DI TERRA CRUDA CON MODA-
NATURE

spaccato assonometrico



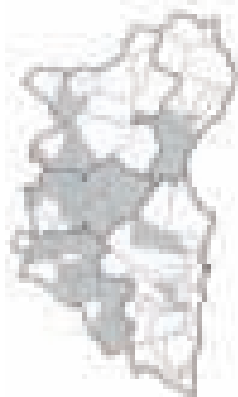
La soluzione rappresenta un'evoluzione della precedente e viene utilizzata quando il pregio architettonico della costruzione tende verso valori elevati. La nascita dei palazzetti signorili già a partire dall'800 porta all'evoluzione dei particolari architettonici verso soluzioni meno semplici e con un maggiore grado di elaborazione artistica. Le cornici di gronda, da mero dettaglio tecnico per l'allontanamento delle acque, diventano un particolare architettonico capace da solo, in alcuni casi, di distinguere due edifici adiacenti. Su di esso si concentra la cura del costruttore che modella le forme, attraverso l'utilizzo di modine, che talvolta si rispecchiano in altri dettagli quali i cornicioni di interpiano, talvolta sono l'unico elemento connotante.

Le cornici vengono realizzate costruendo prima un aggetto grezzo in elementi lapidei, laterizi o entrambi, variamente alternati, e rifinendo il tutto con dell'intonaco di malta di calce stilato con l'uso della modina.

Al di sopra della cornice, il manto di tegole è realizzato come nei casi precedenti con i coppi canale sporgenti rispetto al filo esterno.

Legenda

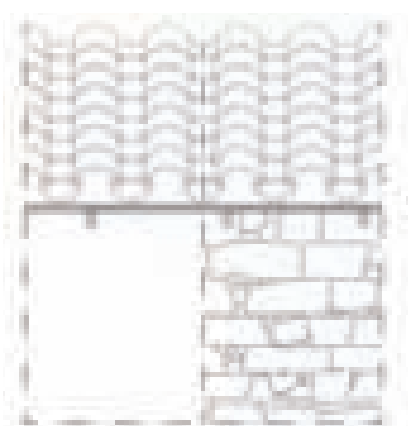
- 1_Coppi canale aggettanti
- 2_Manto in coppi di displuvio apparecchiati "a coperchio"
- 3_Eventuale strato di allettamento in terra stabilizzata con calce
- 4_Incanniccio
- 5_"Canna maestra"
- 6_Travicello ligneo [interasse= 50-70 cm; sez. 7x4 cm]
- 7_Arcareccio [sez. 15x15 cm]
- 8_Muratura in pietra
- 9_Cornice in laterizi con modanature
- 10_Intonaco di calce



A_ CORONAMENTO DI FACCIATA

TAVOLATO SU TRAVICELLI LIGNEI AGGETTANTI, CON SMALTIMENTO DIRETTO DELLE ACQUE

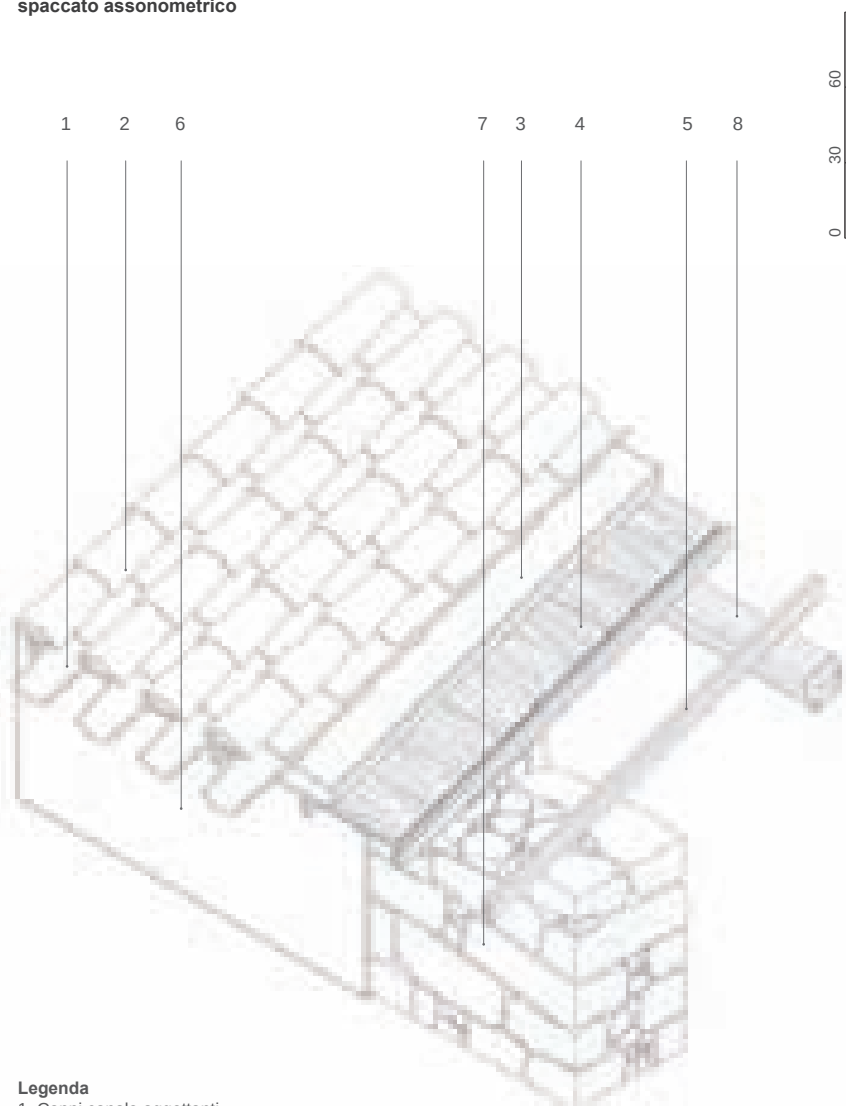
prospetto frontale



sezione trasversale



spaccato assonometrico



60
30
0

Legenda

- 1_Coppi canale aggettanti
- 2_Manto di copertura in coppi
- 3_Eventuale strato di allettamento in terra stabilizzato con calce
- 4_Tavolato
- 5_Travicello ligneo aggettante [interasse= 50-70 cm; sez. 7x4 cm]
- 6_Intonaco di calce e terra
- 7_Muratura in pietre di varia pezzatura
- 8_Arcareccio a sezione pseudocircolare [diametro circa 15 cm]

La soluzione rappresenta l'alternativa alla soluzione (A-5), utilizzata in quei centri in cui vi è l'assenza totale di canne di fiume, diffusa ampiamente negli ambienti più interni in cui abbonda il legname.

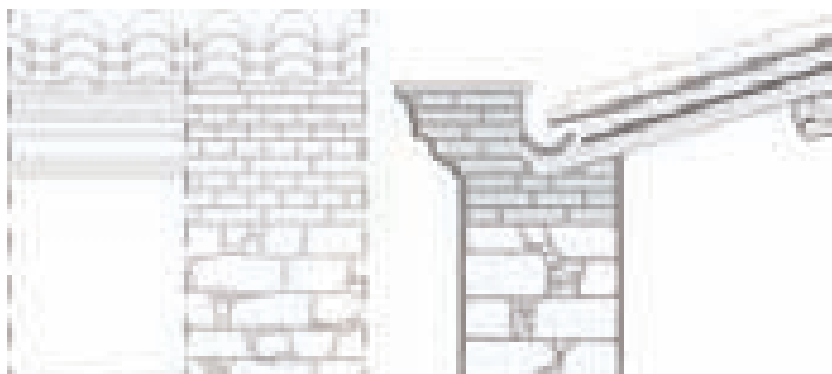
La soluzione fornisce un'alternativa all'esigenza dell'aggetto che viene realizzato facendo sporgere i travicelli della copertura rispetto al filo esterno della muratura. Quando i travicelli non hanno la lunghezza sufficiente, al loro posto vengono messi in opera dei palombelli annegati nella muratura.

Questa soluzione ha il vantaggio che l'aggetto, non essendo più legato a problemi di equilibrio delle mensole, può arrivare anche a 50 cm. Sporgenze maggiori, consentite dall'introduzione all'estremità dei palombelli di telai lignei sui quali essi sono poggiati, le si riscontrano al di sopra di ballatoi o scale esterne.

Nelle soluzioni più moderne, le tavole, di spessore non superiore a 2 cm, sono squadrate e piallate su tutti i lati cosicché il tavolato, parallelo alla linea di gronda, presenta una superficie perfettamente piana e priva di discontinuità. Nelle soluzioni più antiche, invece, le tavole sono piallate solo su due facce, mentre le altre hanno forma irregolare. Talvolta le tavole sono ottenute dalla suddivisione, mediante tagli paralleli, di elementi più spessi, come i travicelli, recuperati o avanzati da altre parti. Il risultato è un tavolato disomogeneo, ottenuto dall'accostamento di elementi di forme diverse, che lasciano parecchi vuoti tra di essi che devono essere ricoperti sovrapponendo altri elementi.

prospetto frontale

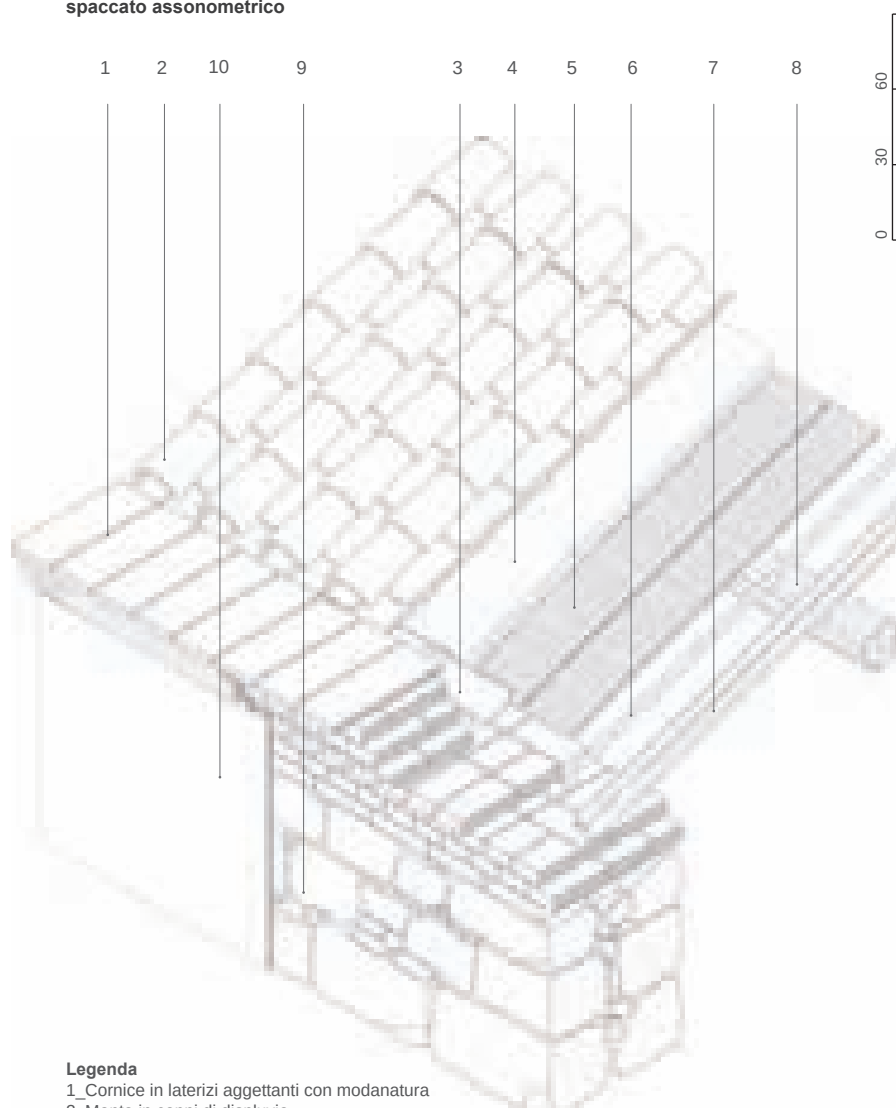
sezione trasversale



A_ CORONAMENTO DI FACCIATA

CANALE DI GRONDA INCASSATO
ALL'INTERNO DELLA CORNICE
MODANATA

spaccato assonometrico

**Legenda**

- 1_Cornice in laterizi aggettanti con modanatura
- 2_Manto in coppi di displuvio
- 3_Canale di gronda in coppi di laterizio sovrapposti in più strati
- 4_Eventuale strato di allettamento in terra stabilizzato con calce
- 5_Incanniccio
- 6_“Canna maestra”
- 7_Travicello ligneo [interasse= 50-70 cm; sez. 7x4 cm]
- 8_Arcareccio a sezione pseudocircolare [diam. ~ 15 cm]
- 9_Muratura in pietra
- 10_Intonaco di calce

Si tratta dello sviluppo della soluzione precedente (A-6) in cui il manto di tegole viene nascosto alla vista dalla cornice aggettante. La soluzione, derivata da modelli architettonici spiccatamente urbani, si diffonde a partire dalla seconda metà del 1800 nei palazzetti più raffinati dei centri più importanti.

Lo smaltimento delle acque meteoriche avviene attraverso un sistema di raccolta che prevede un canale di gronda, realizzato con singolo o doppio strato di coppi o con cocciopesto, e un discendente metallico munito di bicchiere di raccolta che convoglia le acque meteoriche al livello della strada. Il collegamento tra il canale di gronda e il pluviale è assicurato solitamente da un coppo canale che attraversa la cornice e che recapita le acque al bicchiere del pluviale. In alternativa è la stessa gronda in coppi che prosegue oltre il filo esterno della muratura e si immette direttamente nel pluviale o, essendo quest'ultimo non sempre presente, funge da doccia, protetta da un coperchio realizzato mediante l'ausilio di un coppo rovesciato.

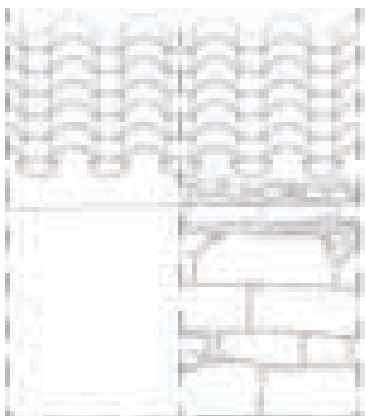
La gronda è occultata sulla facciata principale dalla cornice in aggetto modanata. Quest'ultima è realizzata con laterizi disposti secondo più corsi sfalsati e rifiniti con intonaco stilato per mezzo della modina. La cornice può interessare solamente la facciata principale oppure risvoltare per qualche decina di centimetri nei prospetti laterali.



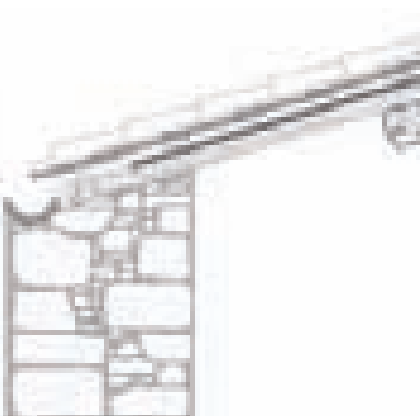
A_ CORONAMENTO DI FACCIATA

COPPI CANALE INCASSATI NELLA MURATURA O A SBALZO SU ELEMENTI DI SUPPORTO

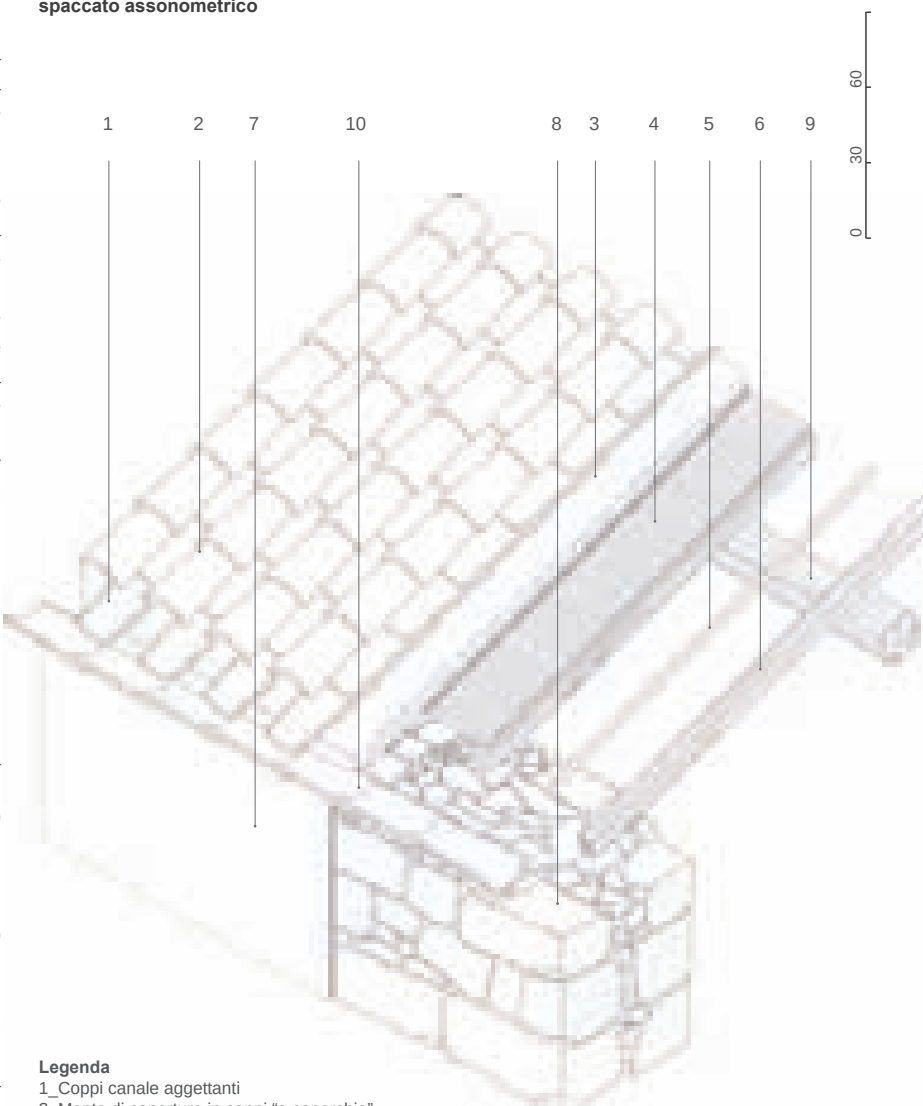
prospetto frontale



sezione trasversale



spaccato assonometrico



Legenda

- 1_Coppi canale aggettanti
- 2_Manto di copertura in coppi "a coperchio"
- 3_Eventuale strato di allettamento in terra stabilizzato con calce
- 4_Incanniccio
- 5_"Canna maestra"
- 6_Travicello ligneo [interasse= 50-70 cm; sez. 7x4 cm]
- 7_Intonaco di calce
- 8_Muratura in pietre di varia pezzatura
- 9_Arcareccio [sez. 15x15 cm]
- 10_Canale di gronda in coppi incassato nella muratura

Si tratta di una soluzione abbastanza rara nell'intero repertorio regionale, ma che trova una diffusione paragonabile alle altre in alcuni centri come Orosei, Irgoli, Loculi, Oliena e Olzai. La particolarità della soluzione sta nel sovvertire la regola generale, osservata con cura nelle altre soluzioni, che stabilisce che l'acqua deve sempre essere allontanata dalla muratura e il tetto deve sempre finire oltre il suo filo esterno. In tutte le altre soluzioni, infatti, ad eccezione della (B-1), riconoscendo la pericolosità delle infiltrazioni d'acqua nel paramento murario, si introducono accorgimenti per allontanare lo scolo verso l'esterno. In questa soluzione, invece, derivata probabilmente dall'esigenza di non precludere la possibilità di un raddoppio del corpo di fabbrica, la gronda viene incassata parzialmente o totalmente nella muratura che, da quella quota in poi, presenta una sezione minore.

La gronda è realizzata con una fila di coppi canale, disposta con adeguata pendenza, incassata anche solo parzialmente. In alternativa viene sagomando l'estradosso della muratura a mo' di canale inclinato, che viene poi impermeabilizzato con malta ricca di cocchiopesto. La gronda parte da una quota di poco inferiore a quella dei coppi canale aggettanti dalla copertura, ma può terminare, a seconda della pendenza, anche un metro sotto di essa.

La soluzione originale non prevedeva pluviali e l'acqua veniva allontanata dalla muratura per caduta, prolungando l'ultimo coppo della gronda oltre il filo della facciata. In un caso riscontrato, però, l'acqua veniva convogliata in basso mediante un canale che girava attorno a tutta la cellula recapitando l'acqua in un deposito di raccolta posto a terra.

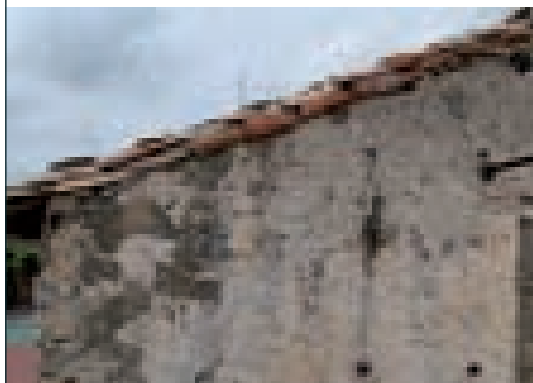
A 1-2 SENZA AGGETTO

- A 1** Coronamento di testata con singola fila di tegole convesse, disposte a filo muro o lievemente sporgenti



Loceri

- A 2** Coronamento di testata con doppia fila di tegole convesse, disposte a filo muro o lievemente sporgenti



Gadoni

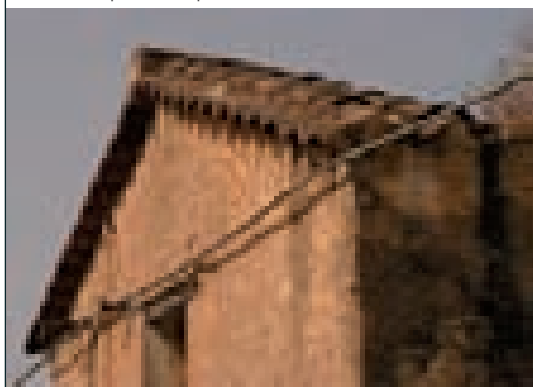
B 1-4 CON AGGETTO IN TEGOLE

- B 1** Coronamento di testata con semplice fila di tegole convesse posizionate su una fila di tegole poste con l'asse ortogonale alla muratura e aggettanti rispetto alla superficie del muro



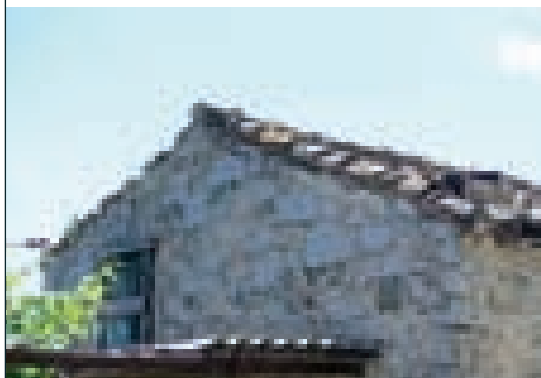
Talana

- B 2** Coronamento di testata con doppia fila di tegole convesse, sovrapposte, disposte su una fila di tegole ortogonali alla muratura e aggettanti rispetto alla superficie del muro



Triei

- B 3** Coronamento di testata con singola fila di tegole concave parzialmente in aggetto tenute in equilibrio dal contrappeso della prima fila di tegole convesse



Ilbano

- B 4** Coronamento di testata con singola fila di tegole convesse in aggetto retto da un travicello poggiante su mensole lignee



Fonni

C 1 CON IMPALCATO IN AGGETTO

- C 1** Coronamento di testata con doppia fila di tegole convesse sopra incanniccato disposto su travicelli lignei e canne maestre poggianti su mensole lignee



Barisardo

a orditura semplice

A_ SISTEMI PESANTI

b orditura doppia

1-2 solai piani con impalcato in canne

- A_a 1 Solaio ad orditura semplice in travi lignee e impalcato in canne, con canna maestra, sormontato da un massetto di allettamento in terra costipata o malta di calce



Barisardo

- A_b 2 Solaio ad orditura doppia in travi lignee e impalcato in canne, con canna maestra, sormontato da un massetto di allettamento in terra costipata o malta di calce



Ilbono

3-4 solai piani con impalcato in tavole e travi non lavorate

- A_a 3 Solaio ad orditura semplice in travi lignee e impalcato in tavole, senza controsoffitto, generalmente sovrastato da una pavimentazione allettata su un battuto di terra o malta di calce



Arzana

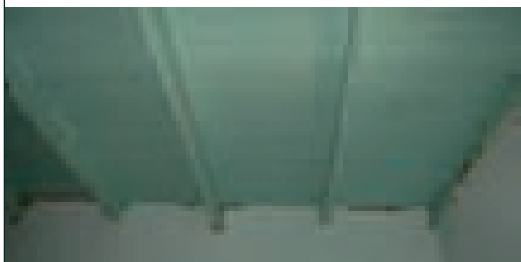
- A_b 4 Solaio ad orditura doppia in travi lignee e impalcato in tavole, senza controsoffitto, generalmente sovrastato da una pavimentazione allettata su un battuto di terra o malta di calce



Tertenia

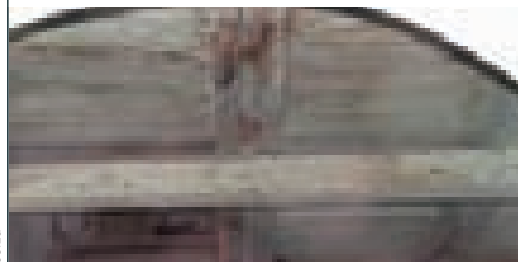
5-6 solai piani con impalcato in tavole e travi squadrate

- A_a 5 Solaio ad orditura semplice in travi lignee a sezione rettangolare squadrate e impalcato in tavole di costante larghezza, senza controsoffitto



Oniferi

- A_b 6 Solaio ad orditura doppia in travi lignee a sezione squadrate e impalcato in tavole di costante larghezza, senza controsoffitto



Jerzu

B_ SISTEMI SPINGENTI

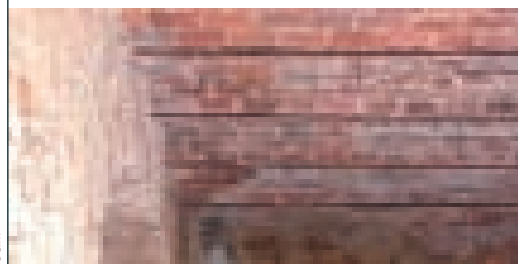
7-8 solai con sistema spingente monodirezionale

- B_ 7 Volta a botte ribassata, impostata su pianta rettangolare, in mattoni di laterizio di diverse pezzature apparecchiati di coltello a giunti sfalsati



Lanusei

- B_ 8 Solaio in putrelle e voltine, con orditura principale in putrelle di ferro e soprastanti voltine a botte ad una testa fortemente ribassata di mattoni forati cotti disposti "alla catalana"



Osini

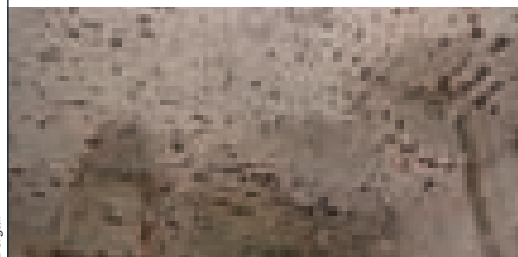
9-10 solai con sistema spingente bidirezionale

- B_ 9 Volta a vela ribassata impostata su pianta quadrata, in laterizi apparecchiati di coltello a giunti sfalsati secondo una modalità a spirale quadrata con i lati inclinati di 45° rispetto ai muri



Orosei

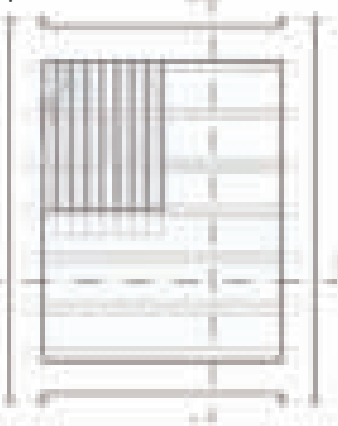
- B_ 10 Volta a padiglione impostata su pianta quadrata, in mattoni di laterizio apparecchiati di coltello a giunti sfalsati e disposti parallelamente rispetto agli archi d'impasta



Dorgali

schema strutturale, scala 1:100

planimetria



sezione longitudinale

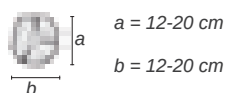


sezione trasversale

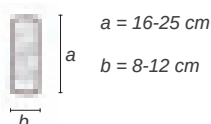


particolare sezione trave

sezione pseudocircolare



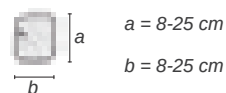
sezione rettangolare



Legenda

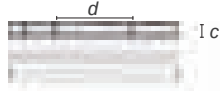
- a_altezza trave principale
- b_larghezza trave principale
- c_altezza tavolato
- d_larghezza tavolato

sezione quadrata

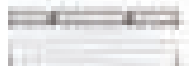


particolare soluzioni impalcato

giunzione semplice con tavole non squadrate a sezione variabile



giunzione "a battuta"

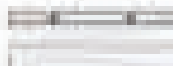


giunzione semplice con tavole a sezione costante



$c = 20-40 \text{ mm}$
 $d = 10-30 \text{ cm}$

giunzione maschio-femmina



attacco trave principale/muro

appoggio semplice con foro di ventilazione



appoggio con dormiente e testa murata



appoggio con dormiente e capochiave

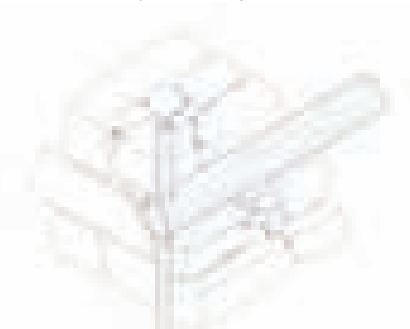


soluzioni appoggio delle travi sulla muratura

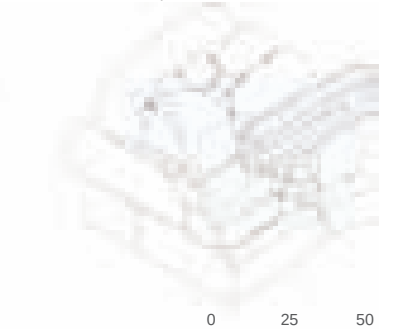
appoggio semplice



sistema con capochiave in legno



sistema con capochiave in ferro a un asta



SOLAI

QUADRO SINOTTICO DEI PARTI-COLARI COSTRUTTIVI DEI SOLAI INTERMEDI

Le sezioni delle travi utilizzate per la realizzazione dei solai variano da quelle meno elaborate di forma pseudo-circolare o a uso Trieste, con diametri compresi fra 12 e 20 cm, a quelle rettangolari o quadrate, con dimensione variabile fra 7 e 25 cm per lato. Le essenze lignee tradizionalmente impiegate sono: pioppo, roverella, castagno, olivastro e ginepro; più recentemente: abete, pino di Svezia e di Corsica.

Il tavolato, direttamente chiodato sulle travi, ha spessore di 2-4 cm. Originariamente le tavole erano semplicemente affiancate fra di loro, ma successivamente sono state introdotte le tavole con giunti maschiati o a battente che ne ottimizzano la connessione e impediscono la caduta di detriti nel piano inferiore.

Le travi ordinariamente poggiano direttamente sulla muratura, ma in alcuni casi si riscontra l'utilizzo di dormienti lignei per ripartire i carichi uniformemente.

Le teste delle travi attraversano raramente l'intero spessore murario e potevano essere ancorate alla muratura per mezzo di chiavi in legno o metalliche, con capochiave e bolzone, annegate a filo della faccia esterna con lo scopo di collegare la scatola muraria, per rendere collaboranti le quattro pareti della cellula in relazione a spinte orizzontali.

SOLAIO CON IMPALCATO IN TAVOLE E ORDITURA SEMPLICE O DOPPIA DELLE TRAVI

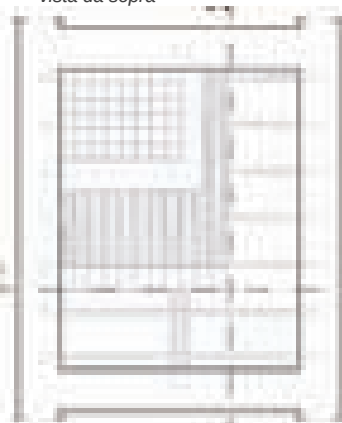
La struttura dei solai è costituita ordinariamente da travi lignee di luce inferiore a 5 m. Quando le dimensioni del vano erano prossime ai limiti massimi consentiti dalla resistenza del materiale, anziché raffittire eccessivamente il passo fra le travi, si preferiva disporre al di sotto di esse un secondo ordine di travi che permetteva di ridurre la luce libera di inflessione e quindi la freccia. I casi più frequenti sono quelli in cui veniva introdotta una sola trave rompitratta con il compito di dimezzare la luce delle travi secondarie. Non è infrequente, però, l'utilizzo di una vera e propria seconda orditura, fatta da un massimo di tre travi, con sezione maggiore rispetto a quelle secondarie.

Al di sopra delle travi era disposto un impalcato di tavole che, nelle soluzioni più semplici e arcaiche, fungeva anche da strato di calpestio. A partire dalla fine dell'800, nei palazzetti signorili si diffonde l'impiego di solai intermedi con elementi di finitura quali pavimenti e finiture all'intradosso, fino ad allora praticamente sconosciuti nell'architettura popolare. Le pavimentazioni, in cotto o in graniglia di cemento colorata, erano posate su un massetto di spessore variabile, max. 5 cm) costituito da terra costipata o terra stabilizzata con calce.

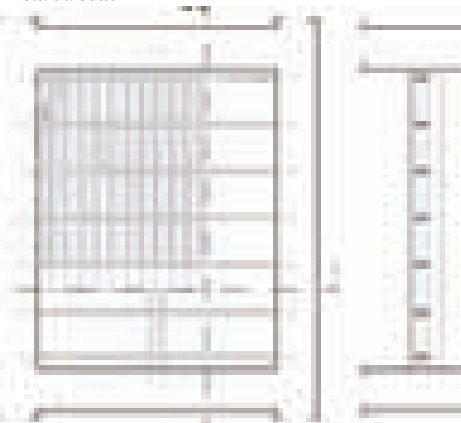
Le plafonature all'intradosso erano scarsamente diffuse in quest'ambito regionale. Quando presenti, erano realizzate appendendo all'intradosso delle travi un'orditura secondaria di regoli lignei. Ad essi veniva appeso il plafone in canniciato rifinito ad intonaco di calce.

schema strutturale, scala 1:100

planimetrie
vista da sopra



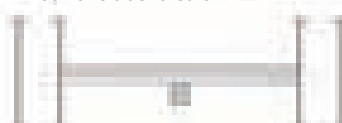
vista da sotto



sezione longitudinale



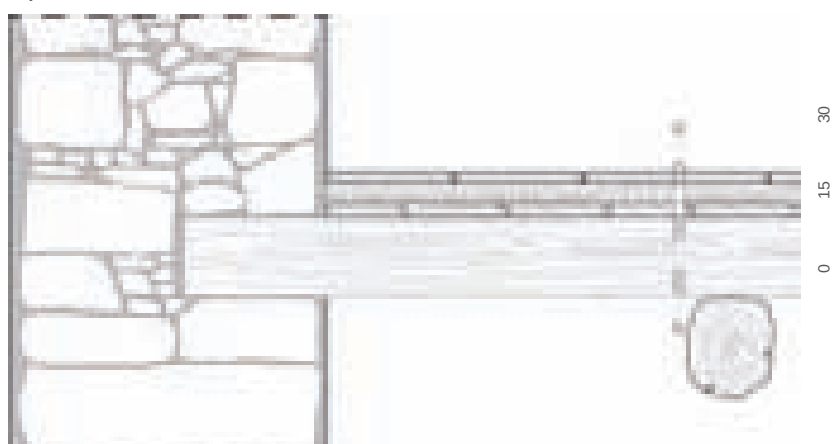
sezione trasversale



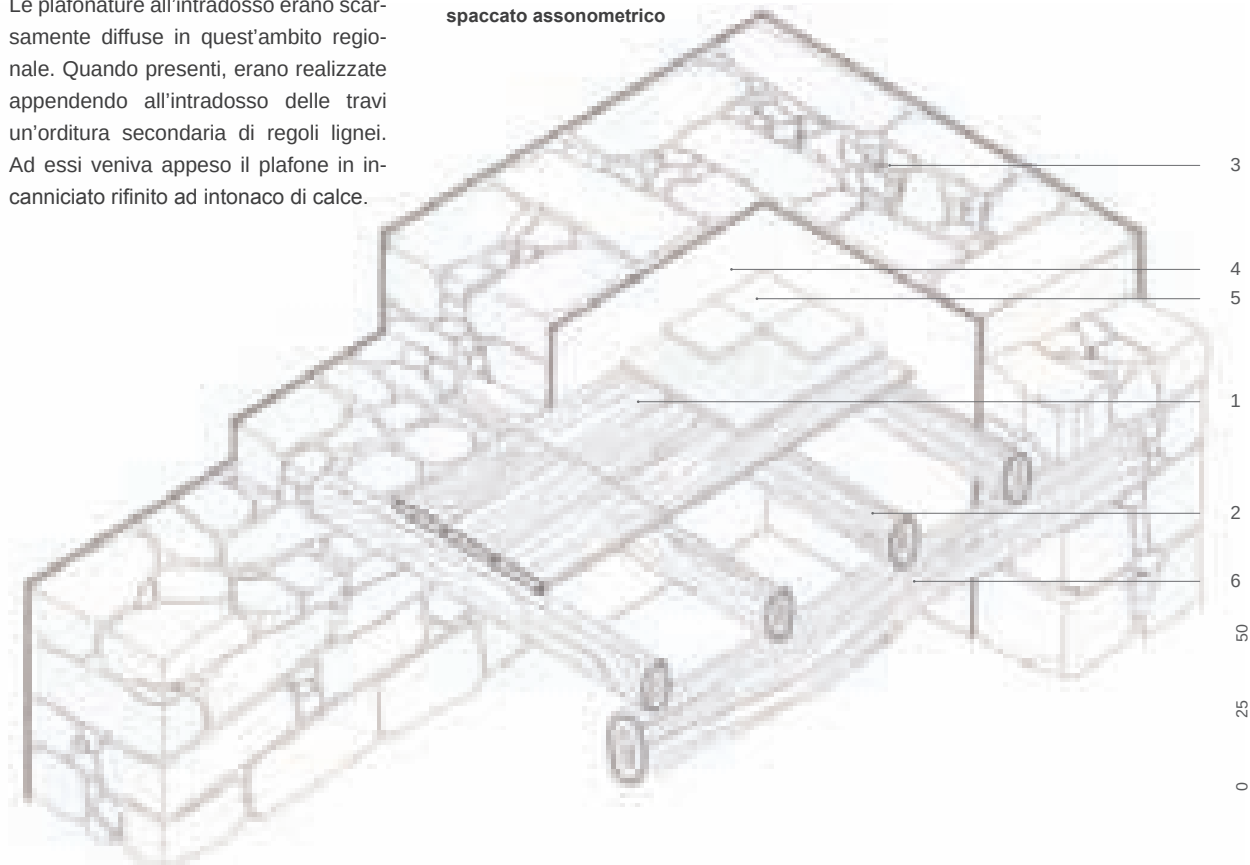
Legenda

- 1_Tavolato ligneo [spessore 3 cm, larghezza 16cm]
- 2_Travi secondarie in legno [lunghezza < 4 m, interasse 60 cm circa]
- 3_Muratura perimetrale in pietra
- 4_Intonaco di calce
- 5_Pavimento in laterizi quadri [20x20x2 cm]
- 6_Possibile raddoppio di orditura con interasse massimo di 2 metri oppure singola trave rompitratta

particolare attacco trave-muratura



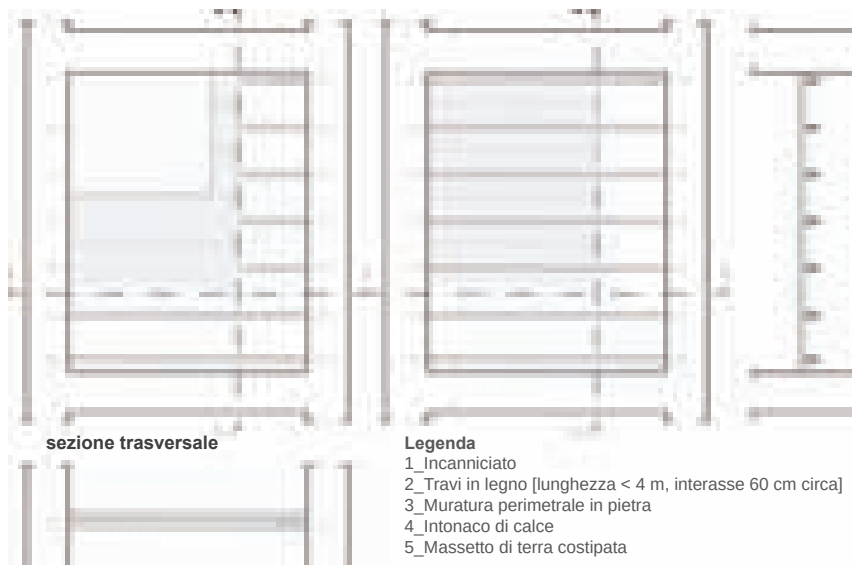
spaccato assonometrico



planimetrie
vista da sopra

vista da sotto

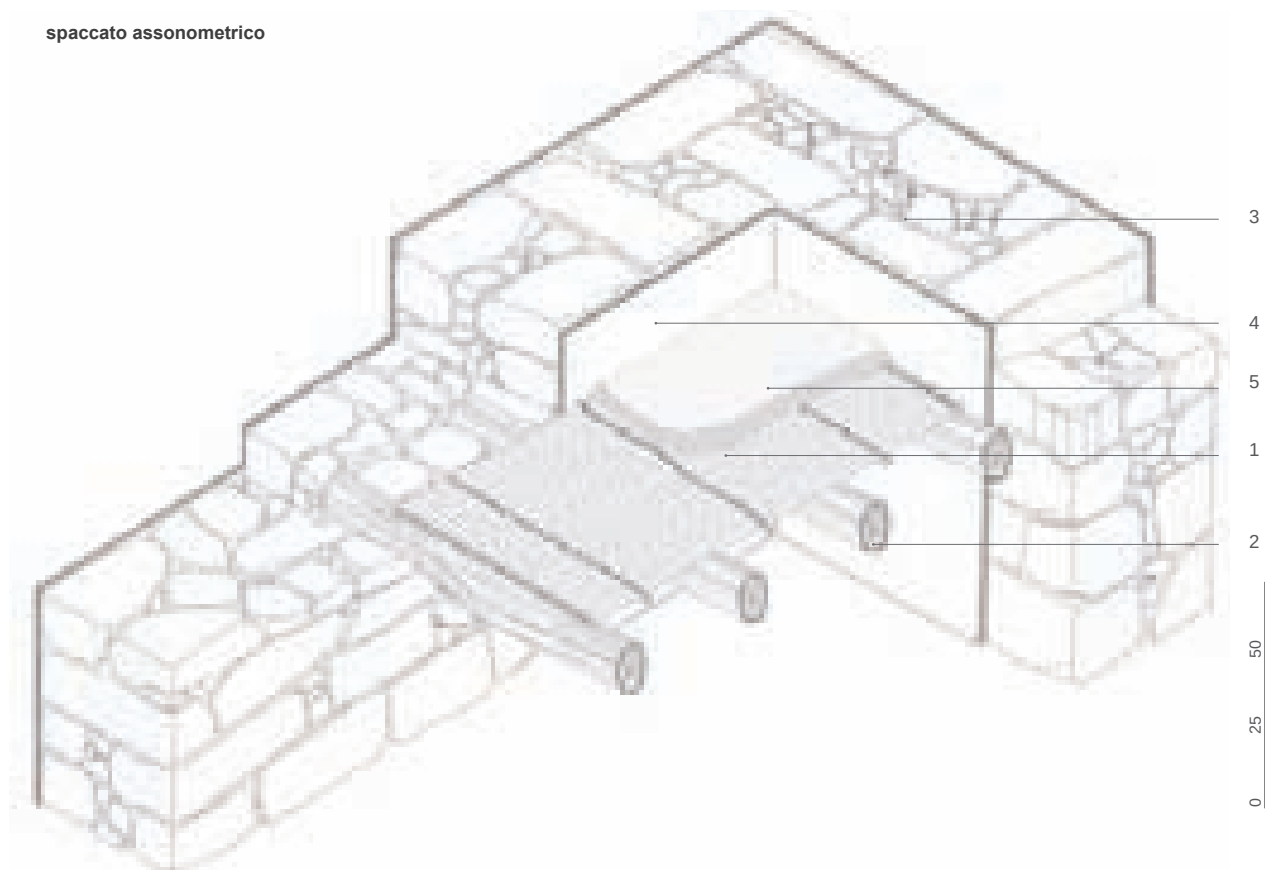
sezione longitudinale



particolare attacco trave-muratura



spaccato assonometrico



SOLAI CON ORDITURA SEMPLICE E IMPALCATO IN CANNE

In alcuni ambiti geografici, la presenza delle canne di fiume era così abbondante che il loro impiego in ambito costruttivo era esteso anche a quegli elementi costruttivi per i quali nelle altre aree veniva fatto ricorso al legno. È il caso dell'Ogliastro, soprattutto quella costiera, in cui l'uso delle canne è esteso a tutti gli elementi costruttivi (coperture, solai, tramezzi, balconi, plafoni) in cui si possono sfruttare le caratteristiche di leggerezza e resistenza di questo materiale. Una variante tutta locale è, infatti, quella dei solai con impalcato di canne in cui si sostituisce il tavolato ligneo con una stuoia di canne disposte ortogonalmente all'orditura delle travi. Come per le coperture, le canne sono legate fra di loro, e con una canna maestra trasversale di sezione maggiore, utilizzando uno spago di fibra vegetale.

Questo tipo di impalcato ha una resistenza minore, soprattutto ai carichi concentrati, e viene per questo relegato soprattutto nei locali rustici, anche se esistono casi in cui è usato nelle cellule abitative. Per meglio distribuire i carichi l'impalcato in canne è sempre sovrastato da un battuto di terra o di terra e calce e raramente è rifinito con una pavimentazione.



■ Volta in mattoni cotti ■ Volta in pietra

B_ SISTEMI SPINGENTI

VOLTA A BOTTE RIBASSATA

La volta a botte viene utilizzata in ambienti a piano terra o nei seminterrati nel caso di edilizia di sostruzione. La geometria dell'arco è a sesto ribassato o a tutto sesto, con luci che arrivano fino a 6–6,5 m, mentre non esiste un massimo teorico per quanto riguarda la lunghezza.

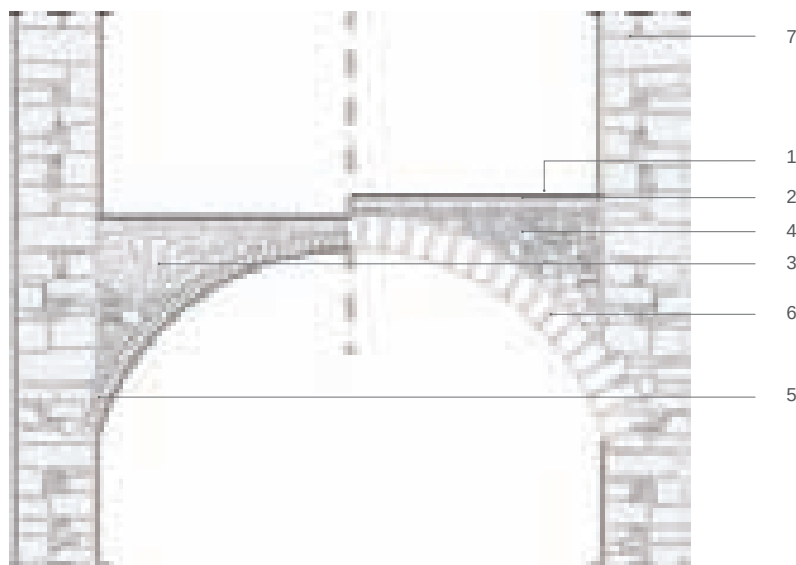
Negli ambiti analizzati, le volte vengono realizzate sia in mattoni di laterizio che in pietra. Lo spessore della volta corrisponde alla testa del mattone o all'altezza del concio di pietra. Non vi sono differenze sostanziali riguardo alle tecniche costruttive, se non che le volte in pietra hanno necessità di una maestria maggiore per la tessitura dei conci. I mattoni sono apparecchiati di coltello a giunti sfalsati con filari che seguono linee parallele alle pareti e così pure avviene per le pietre.

La posa in opera della volta avviene per mezzo di una centina, solitamente in canne, che oltre a conformare l'intradosso ha il compito di sorreggere la volta fino a costruzione ultimata.

Il riempimento superiore è costituito da calcinacci ben battuti, detriti e altri materiali di scarto delle altre fasi costruttive. Al di sopra di esso è disposto il massetto in malta di terra, sabbia e sassi più fini, mentre la pavimentazione di finitura è adagiata su uno strato di allettamento in malta di calce e sabbia passata al setaccio.

Le ammorsature delle volte con la struttura muraria interessano solo un piccolo tratto al di sopra dell'imposta, mentre i fianchi laterali sono semplicemente accostati alla muratura.

sezione trasversale, scala 1/60

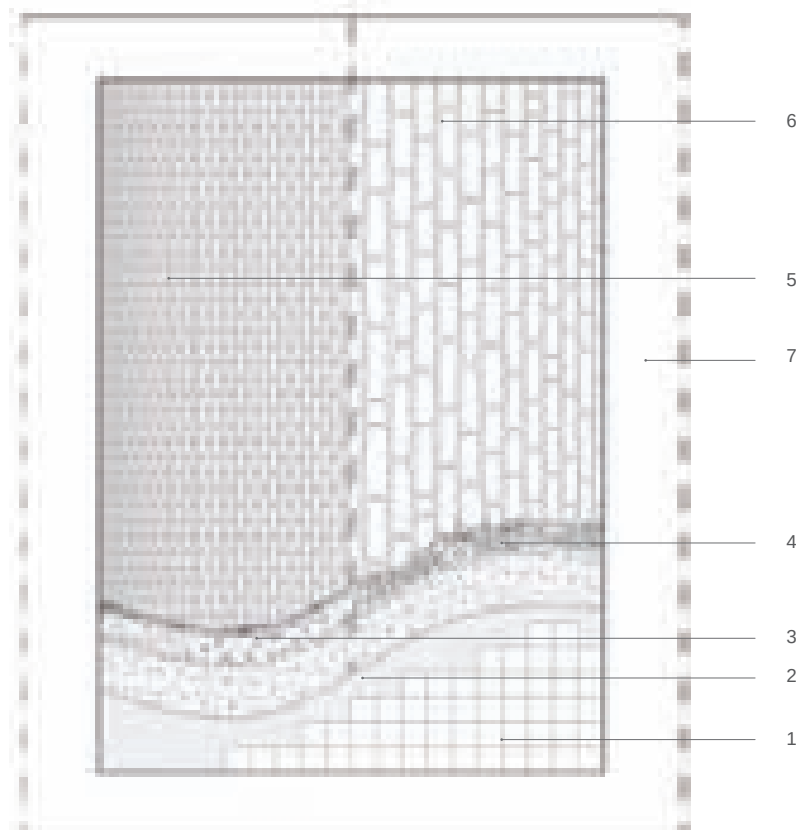


— Volta in mattoni cotti

— Volta in elementi lapidei

pianta, scala 1/60

vista da sopra



Legenda

- 1_Pavimento in piastrelle di cotto [20x20 cm]
- 2_Allettamento
- 3_Rinfianco in battuto di detriti e terra
- 4_Rinfianco in elementi lapidei di piccole e medie dimensioni
- 5_Volta in mattoni cotti disposti di coltello a giunti sfalsati
- 6_Volta in conci lapidei sbazzati
- 7_Muratura perimetrale in pietra

spaccato assonometrico, scala 1/60

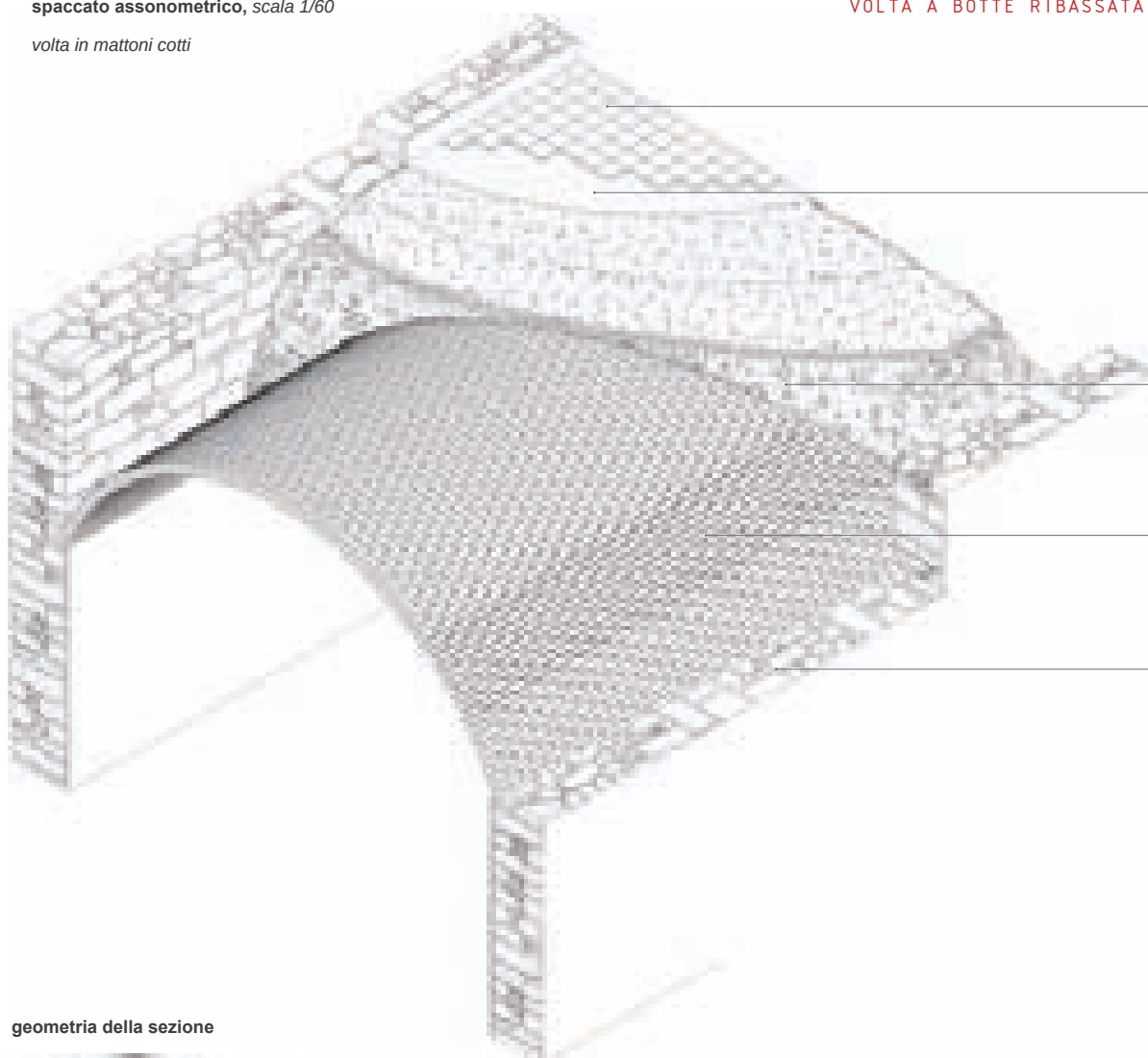
volta in mattoni cotti

VOLTE

VOLTA A BOTTE RIBASSATA

S_1

B-7



1

2

3

5

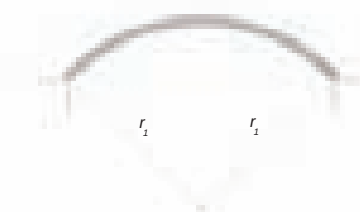
7

SOLAI
INTERMEDI

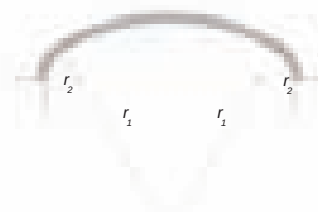
geometria della sezione



volta a botte a tutto sesto



volta a botte a sesto ribassato

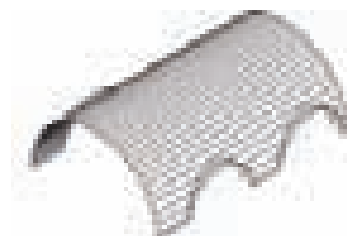


volta a botte a tre centri

varianti costruttive



volta a botte con teste di padiglione



volta a botte con lunette laterali



volta a botte policentrica a filari diagonali

modalità di affiancamento

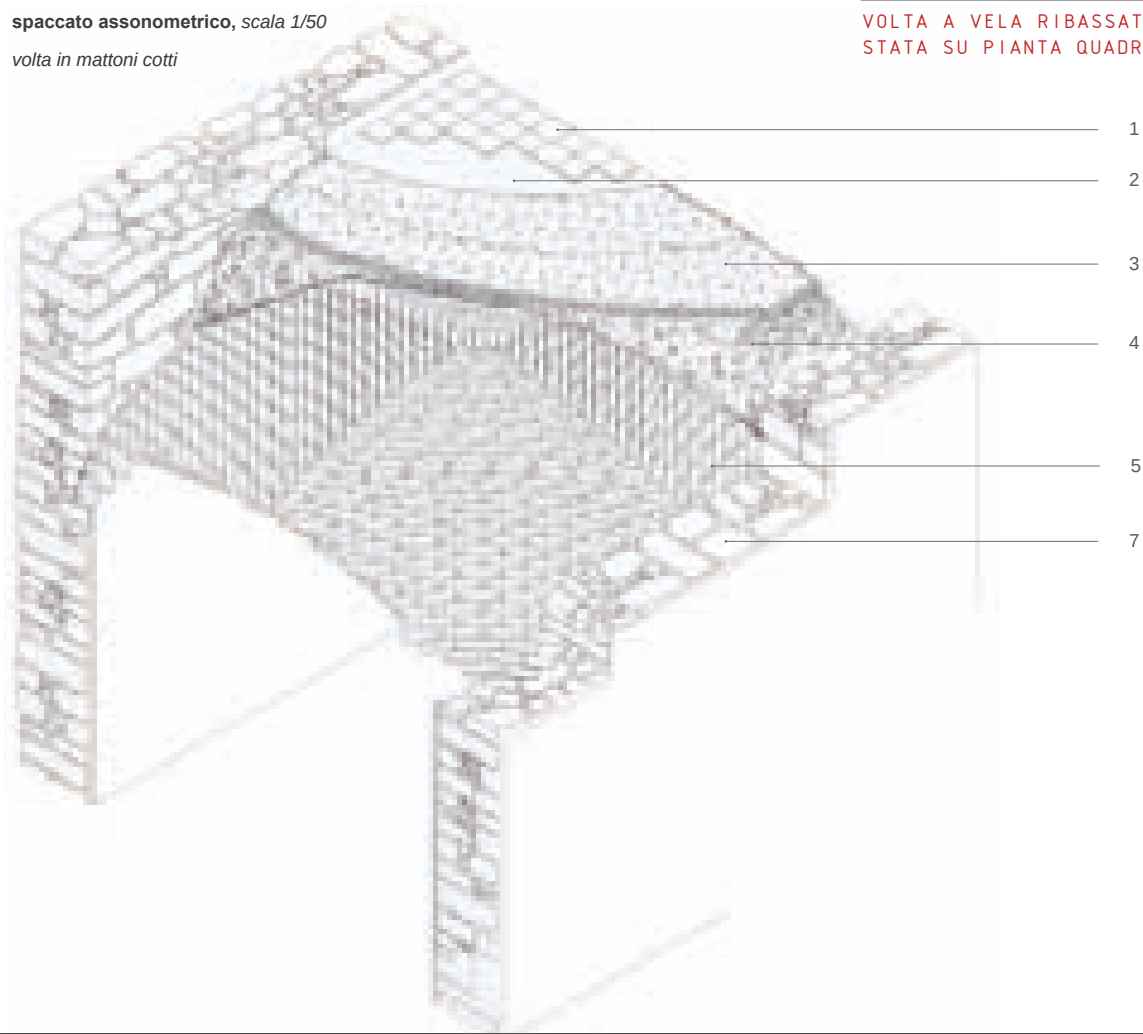


longitudinale



trasversale

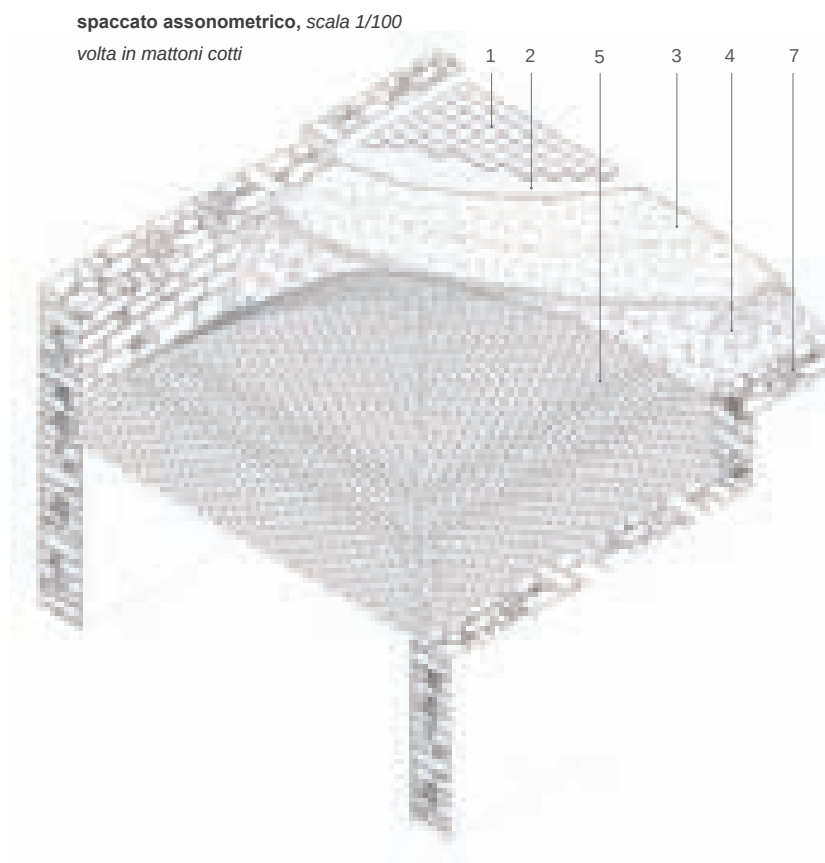
spaccato assonometrico, scala 1/50
volta in mattoni cotti



VOLTE

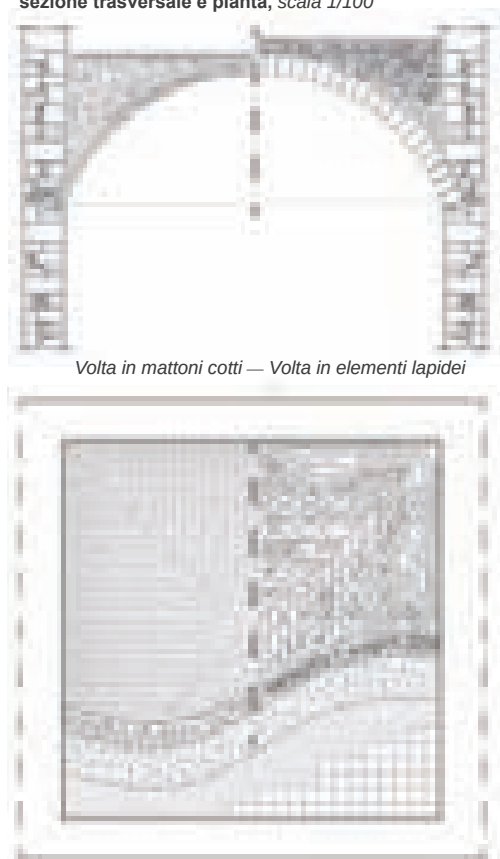
VOLTA A VELA RIBASSATA IMPOSTATA SU PIANTA QUADRATA

spaccato assonometrico, scala 1/100
volta in mattoni cotti



VOLTA A PADIGLIONE IMPOSTATA SU PIANTA QUADRATA

sezione trasversale e pianta, scala 1/100



Volta in mattoni cotti — Volta in elementi lapidei

1_ struttura lignea

2_ struttura portante in volta laterizia

3_ struttura lapidea

A_a

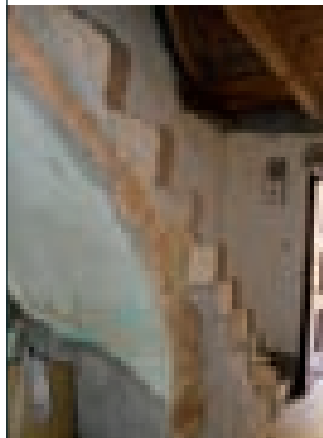
1 Scala in legno a rampa unica senza alzate e con pedate parzialmente sovrapposte incastrate o chiodate ai due cosciali, con o senza pianerottolo d'arrivo o basamento in muratura



Barisardo

A_a

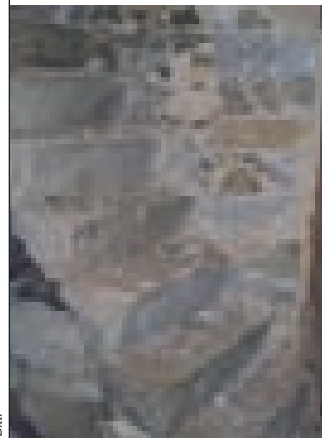
2 Scala interna a rampa unica su volta a botte rampante in laterizi in foglio apparecchiata a giunti sfalsati e gradini monolitici lapidei



Fonni

A_a

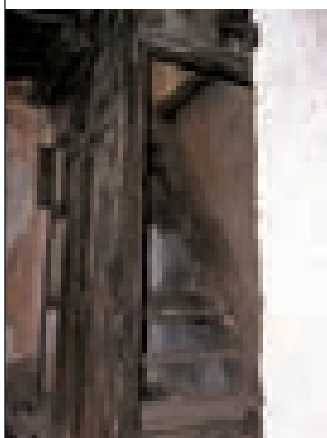
3 Scala a doppia rampa con gradini monolitici lapidei a sbalzo incastrati nella muratura



Bitti

A_b

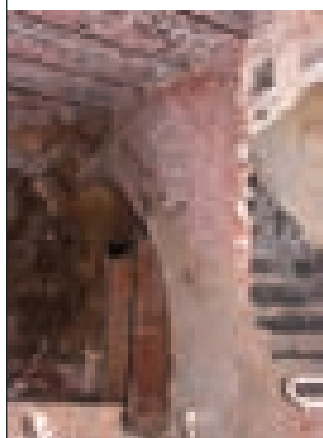
1 Scala in legno a rampa unica senza alzate e pedate incastrate ai due cosciali, su vano proprio ottenuto per tamponatura laterale e inferiore con strutture leggere



Talana

A_b

2 Scala interna a rampa unica su volta rampante in mattoni cotti in foglio, gradini in muratura, pedata in lastra di graniglia di cemento armata, tamponata con un tramezzo di mattoni



Osini

A_b

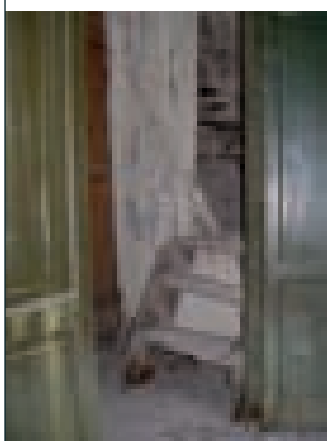
3 Scala a doppia rampa in vano proprio con gradini monolitici lapidei incastrati nella muratura



Oniferi

A_c

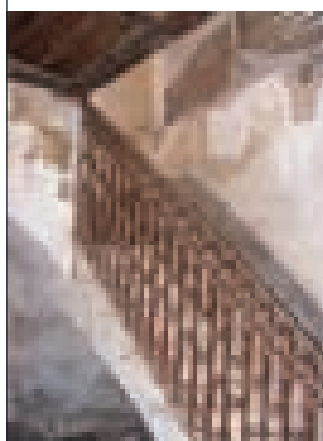
1 Scala in legno a L senza alzate con pedate incastrate ai due cosciali, inserita all'interno di un vano proprio ottenuto per tamponatura laterale e inferiore con tavole



Seui

A_c

2 Scala a giorno ad L con rampe impostate su volte a botte in laterizi portanti gradini realizzati con materiali di riempimento in muratura



Talana

A_c

3 Scala a L con prima rampa a giorno e seconda in vano proprio, poggiate su materiale di riempimento



Barisardo

a_ a giorno

b_ all'interno di vano chiuso

c_ all'interno di vano chiuso

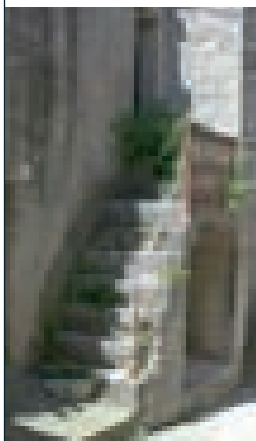
1_ struttura architravata

2_ struttura a volta

3_ struttura muraria di
riempimento4_ struttura muraria
a sbalzo

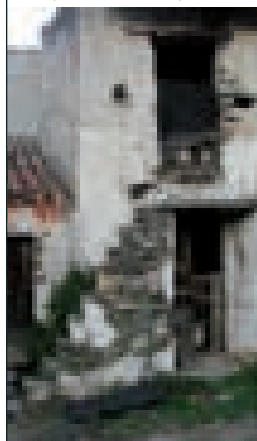
a_ con sviluppo lineare parallelo alla facciata

B_a 2 Scala a rampa unica in muratura di riempimento parzialmente sostenuta da una volta a botte in mattoni



Ibbono

B_a 3 Scala a rampa unica in muratura in materiale di riempimento e pianerottolo in legno poggiante su due paramenti murari paralleli



Terrenia

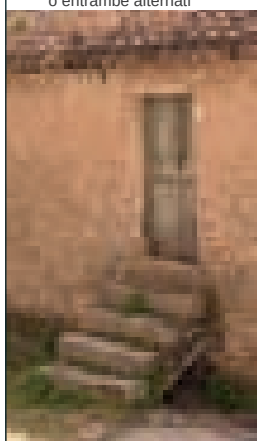
B_a 4 Scala a rampa unica con gradini monolitici lapidei a sbalzo dal muro laterale



Olzai

b_ con sviluppo lineare ortogonale alla facciata

B_b 1 Scala a rampa unica in pietra o muratura su struttura portante architravata realizzata mediante l'accostamento di travi lignee o monoliti in pietra o entrambe alternati



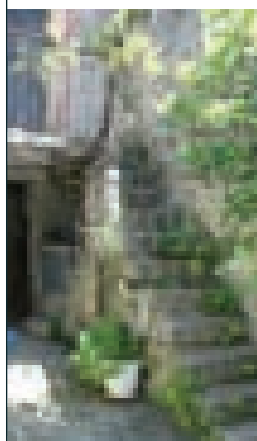
Triei

B_b 2 Scala a rampa unica con struttura a volta rampante e gradini in monoliti lapidei o in muratura



Jerzu

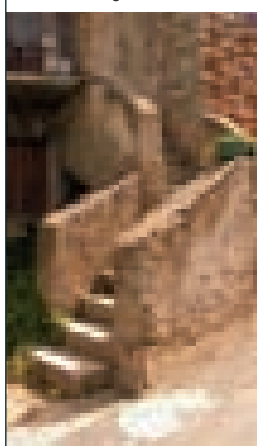
B_b 3 Scala a rampa unica con gradini monolitici lapidei poggianti su muratura di riempimento



Ibbono

c_ con sviluppo a L

B_c 1 Scala a L con prima rampa realizzata con gradini monolitici su muratura di riempimento e seconda rampa con gradini monolitici su travi lignee



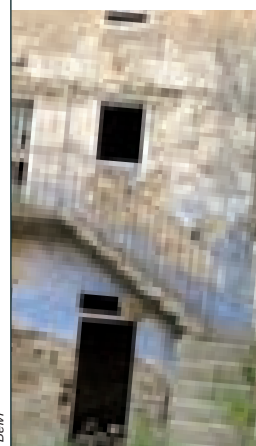
Triei

B_c 2 Scala a L con prima rampa realizzata con gradini in monoliti lapidei poggianti su muratura di riempimento e seconda rampa con gradini monolitici su volta a botte



Loceri

B_c 4 Scala a L con prima rampa ortogonale alla facciata su muratura di riempimento e seconda rampa con gradini monolitici lapidei a sbalzo dalla muratura di facciata



Belvi

SCALA IN LEGNO

Il problema del collegamento fra i vari piani dell'alloggio può essere risolto, tra il primo e il secondo livello, mediante scale interne o esterne, mentre nei piani superiori si utilizzano sempre scale poste all'interno dell'alloggio. Ciò significa che, essendo l'architettura popolare di questo ambito territoriale costituita di almeno due piani, la scala diventa un elemento estremamente diffuso e ha sviluppato modalità costruttive in alcuni casi abbastanza evolute.

La scala in legno è senz'altro quella più diffusa all'interno degli alloggi. Ciò è dovuto sia all'economicità e versatilità di inserimento (può essere collocata anche in spazi ridotti, aumentandone la pendenza), sia perché non necessita di particolari predisposizioni nell'organismo edilizio essendo sufficiente la buca-tura del solaio ligneo. Il tipo più semplice è costituito da due cosciali, disposti secondo la direzione della pendenza, sui quali sono innestati i gradini realizzati in tavole dello spessore di 2 cm e profondità 32 cm circa.

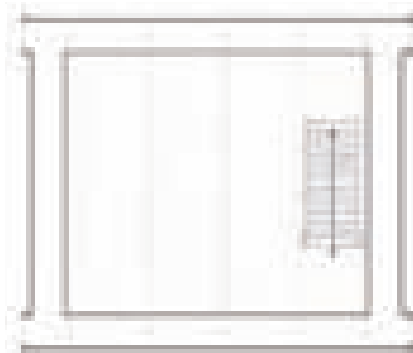
La scala si dispone solitamente in adiacenza del muro della cellula inserita nello spazio fra due travi del solaio contigue che ne determinano di fatto la larghezza massima. La soluzione a rampa unica è la più diffusa, ripetuta parallelamente nei vari piani, ma esistono anche configurazioni a L in cui la prima rampa può essere di materiale diverso. La scala è solitamente a giorno, poggiata a terra; in alternativa può poggiare su una base in muratura o essere chiusa all'interno di un vano proprio per dividere fisicamente due piani consecutivi. La tamponatura è realizzata in tavole chiodate al cosciale della scala e alla trave del solaio, e si estende anche all'intradosso della scala e può prevedere una porta di accesso.

La scala è fissata superiormente chiodando i cosciali alle travi del solaio, oppure facendoli poggiare sull'ultima tavola del solaio o sulla parete.

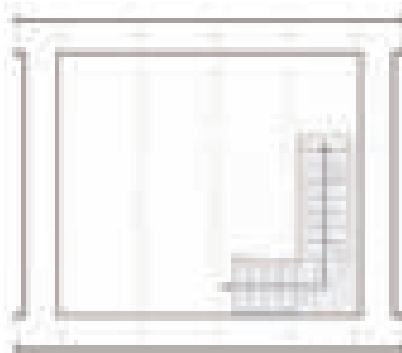
Le pedate si collegano ai cosciali inserendole in due asole appositamente realizzate oppure vengono poggiare su due regoli chiodati ai cosciali. Altre soluzioni meno diffuse sono quelle in cui pedate e alzate vengono chiodate ai cosciali sagomati a denti di sega o quelle in cui i cosciali non hanno sezione rettangolare, ma sono ottenuti segando in due un unico tronco.

configurazioni planimetriche, scala 1:100

scala in linea



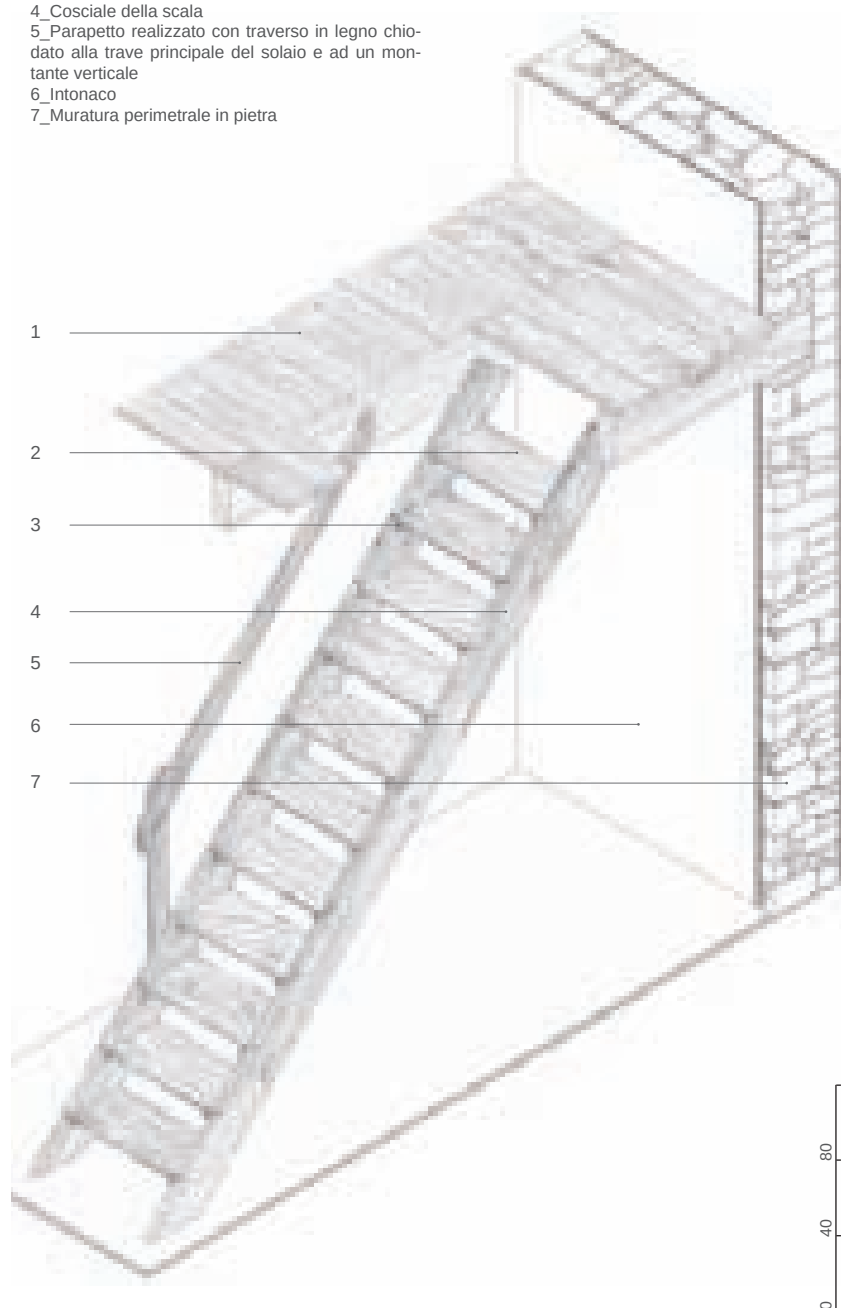
scala a L



Legenda

- 1_Solaio ligneo
- 2_Pedata realizzata con una tavola lignea [profondità 32 cm, spessore 2 cm]
- 3_Sistema di rinforzo per l'appoggio della pedata, realizzato con una stecca di legno chiodata al cosciale della scala
- 4_Cosciale della scala
- 5_Parapetto realizzato con traverso in legno chiodato alla trave principale del solaio e ad un montante verticale
- 6_Intonaco
- 7_Muratura perimetrale in pietra

spaccato assonometrico della scala in linea



1

2

3

4

5

6

7

80

40

0

varianti, scala 1/80

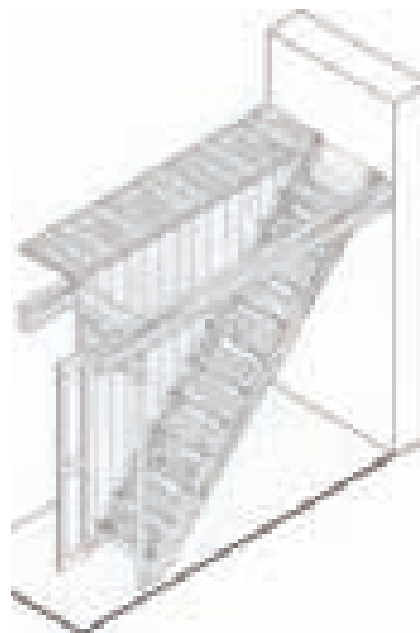
scala con appoggio superiore al muro e inferiore a terra



scala con appoggio inferiore su basamento in pietra



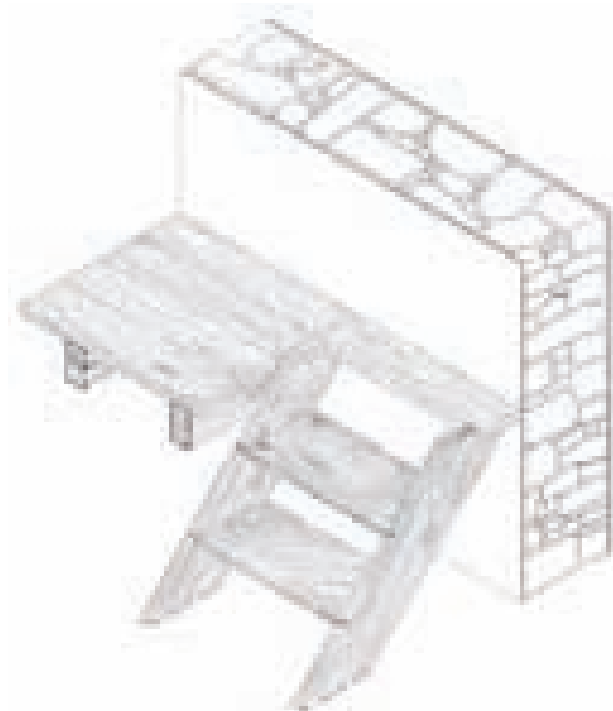
scala su vano proprio ottenuto per tamponatura laterale e inferiore con tavolato



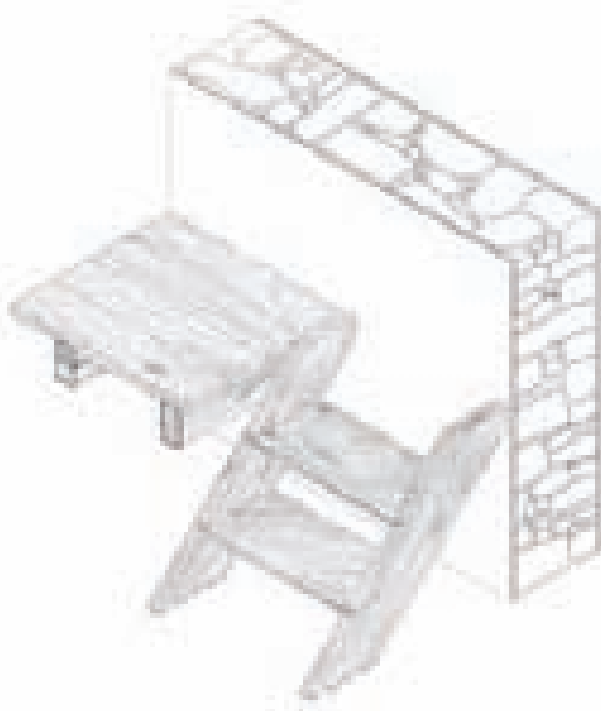
SCALA IN LEGNO

varianti delle soluzioni di attacco al solaio

sistema con appoggio su tavola e cosciale sagomato



sistema con appoggio a muro



soluzioni ancoraggio gradini

pedata incastrata in un'asola ricavata nel cosciale



pedata poggiata su mensolina lignea e chiodata al cosciale



pedata e alzata incastrate, chiuse inferiormente da un tavolato



variante trave di bordo

sistema con cosciale realizzato sezionando longitudinalmente un tronco pseudo-rettilineo



SCALA CON STRUTTURA PORTANTE VOLTATA

Le scale su volta laterizia hanno una discreta diffusione in tutte le aree, seppure in alcune regioni, come la Baronia, vengono collocate soprattutto all'esterno.

La scala è retta da una volta a botte rampante di mattoni di laterizio disposti di punta a ricorsi sfalsati paralleli alle pedate dei gradini. Al di sopra di essa, una muratura di riempimento costituisce la base d'appoggio per i gradini monolitici in pietra squadrata di forma parallelepipedica che, possono avere uno spigolo smussato, nella parte centrale della scala, per adattarsi al profilo della volta.

Le configurazioni planimetriche variano da quella lineare, a quella a L fino a quella ad U nelle scale a pozzo. Non sempre la volta si trova in tutte le rampe, ma alcune rampe, specie la prima, possono essere in muratura di riempimento.

configurazioni strutturali

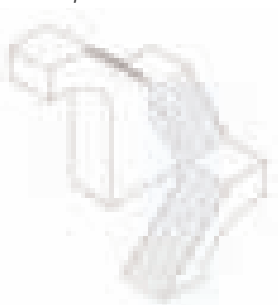
scale in linea



scale a L

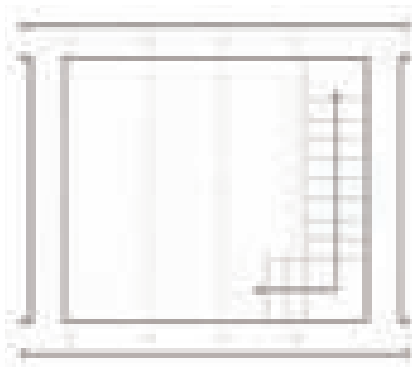
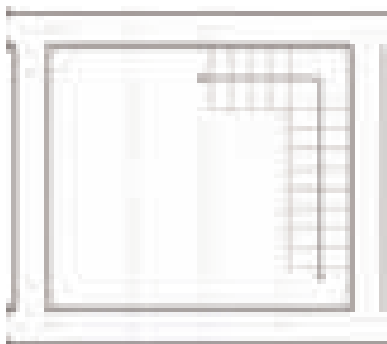


scale a pozzo

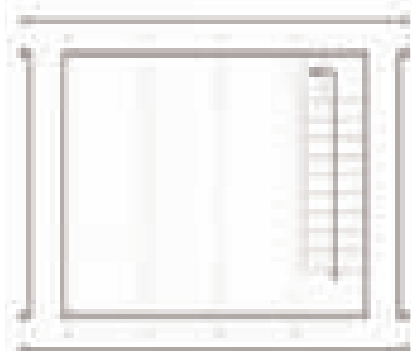


configurazioni planimetriche, scala 1:100

scale a L



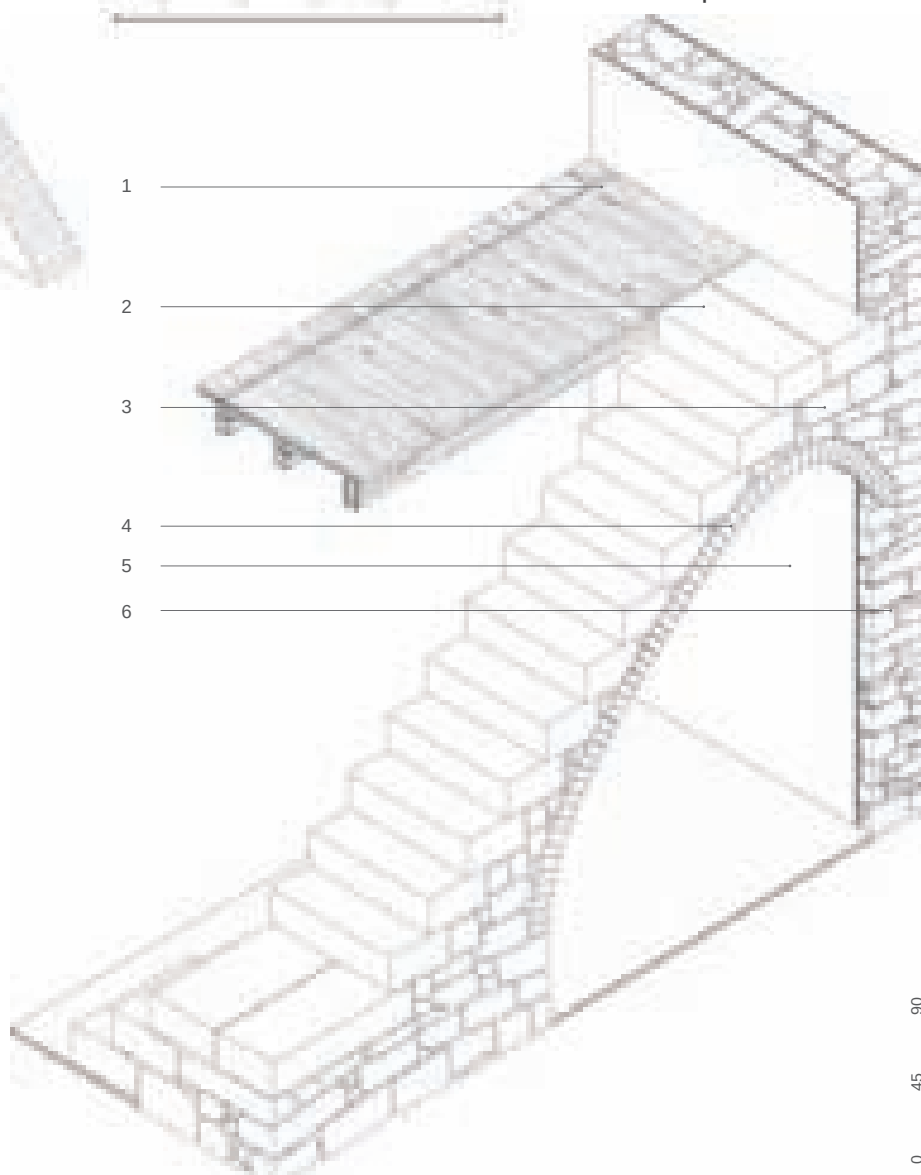
scala in linea con o senza ultimo gradino ruotato



Legenda

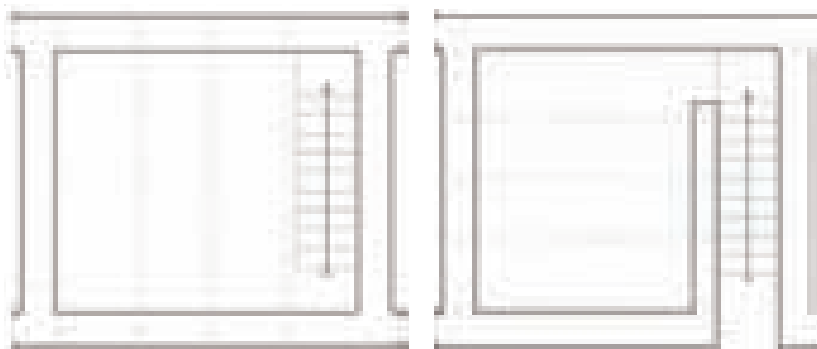
- 1_Solaio ligneo
- 2_Gradino realizzato con blocco lapideo
- 3_Riempimento in conci di pietra
- 4_Volta a botte rampante in mattoni cotti [5,5x12x24] posti di taglio
- 5_Intonaco
- 6_Muratura perimetrale in pietra

spaccato assonometrico

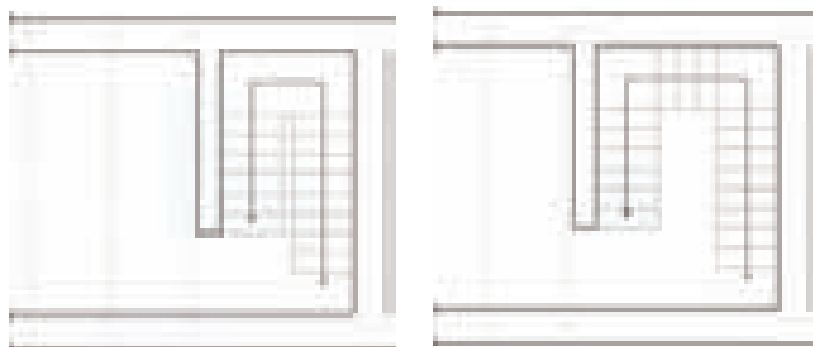


0 45 90

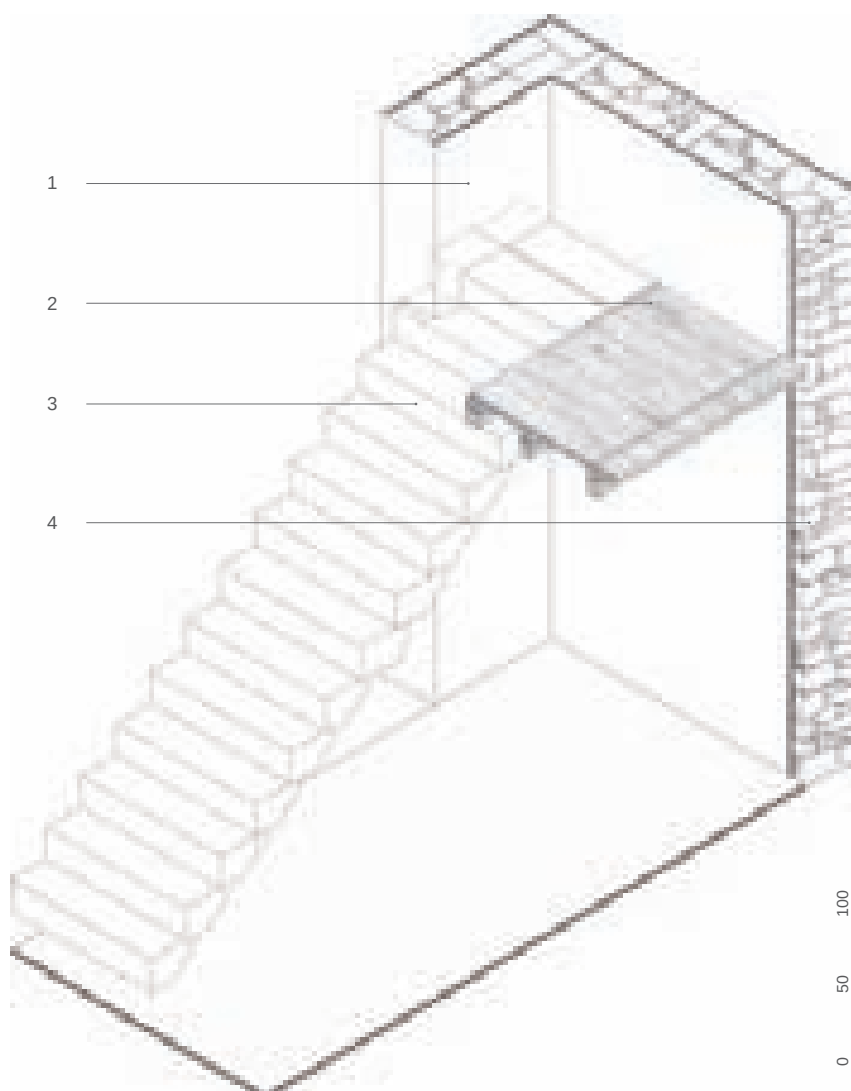
scala in linea



scale a pozzo



spaccato assonometrico



SCALA CON STRUTTURA LAPIDEA A SBALZO

Una soluzione costruttiva quasi esclusivamente barbaricina è quella che prevede i gradini in pietra a sbalzo dalla muratura laterale.

Questa soluzione, necessitando di un materiale lapideo con una discreta resistenza agli sforzi di flessione, utilizza esclusivamente i blocchi di granito ed è quindi diffusa solo nelle aree in cui questo materiale è disponibile.

I gradini sono in blocchi monolitici prismatici incastrati nella muratura per circa 1/3 o 1/2 dello spessore, mentre i pianerottoli sono realizzati accostando due o tre blocchi. Ciascun gradino si regge oltre che per il vincolo d'incastro con la muratura, anche perché poggiato su uno spigolo sul gradino inferiore, sul quale scarica parte dei pesi. La sezione dei blocchi può essere rettangolare, in tal caso l'intradosso della rampa avrà andamento scalettato, oppure presentare lo spigolo inferiore fortemente smussato, tale da fargli assumere una forma trapezoidale con base minore molto ridotta. Questa seconda soluzione consente di ottenere un intradosso pressoché piano che viene poi rifinito con l'intonaco.

La configurazione planimetrica più semplice è quella lineare disposta in adiacenza ad un muro perimetrale della cellula parallelamente all'orditura delle travi del solaio. La larghezza della rampa è funzione solamente della resistenza delle mensole ed è indipendente dal passo delle travi che si arrestano in corrispondenza del bordo della scala. Un'altra configurazione è quella lineare in cui però la rampa si dispone ortogonalmente alle travi del solaio. Tale soluzione necessita la costruzione di un altro muro, di sezione ridotta rispetto a quelli perimetrali della cellula, per l'appoggio delle travi del solaio.

Con la diffusione dei palazzetti signorili, la scala ha assunto un ruolo indipendente venendo racchiusa all'interno di un proprio vano, dando origine alle soluzioni a pozzo. Le configurazioni planimetriche delle scale a pozzo sono a U con due pianerottoli o tre rampe e tre pianerottoli.

Legenda

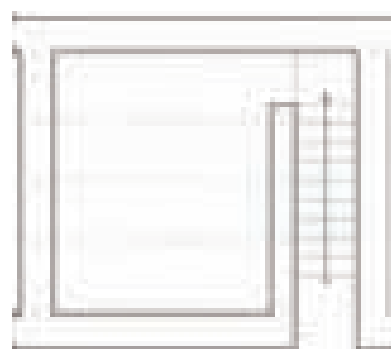
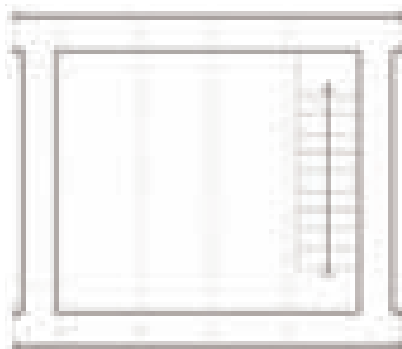
- 1_Intonaco
- 2_Solaio ligneo
- 3_Gradino realizzato con blocco lapideo monolitico, a sbalzo, incastrato nella muratura e poggiato sopra quello sottostante
- 4_Muratura perimetrale in pietra

SCALA CON STRUTTURA PORTANTE LAPIDEA DI RIEMPIMENTO

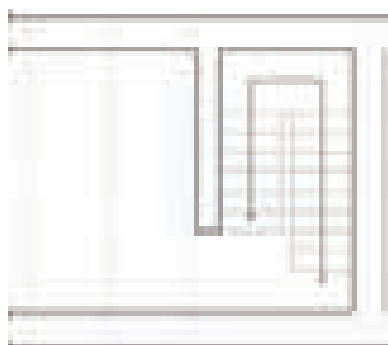
Negli ambiti territoriali in cui il materiale lapideo è di qualità scadente e la pietra da taglio è costosa o di difficile reperimento, le scale su muratura di riempimento sono senz'altro le più diffuse, se non teniamo conto delle scale lignee.

La tecnica costruttiva è quella che consiste nel realizzare una muratura con un paramento esterno, in trovanti apparecchiati a corsi occasionali, e un nucleo interno, costituito da pietrame minuto, calcinacci e detriti, sul quale poggiano i gradini monolitici in pietra. Nella versione più arcaica, è la muratura stessa che viene conformata ad andamento scalettato e solo la superficie esterna dei gradini viene protetta da un rivestimento che interessa solo le pedate. Si trovano pedate rivestite con tavole di legno, per prevenirne l'usura, oppure con mattoni di laterizio protetti nello spigolo esterno da un listello di legno.

scala in linea



scale a pozzo

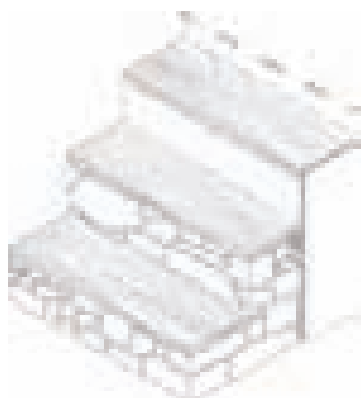


Legenda

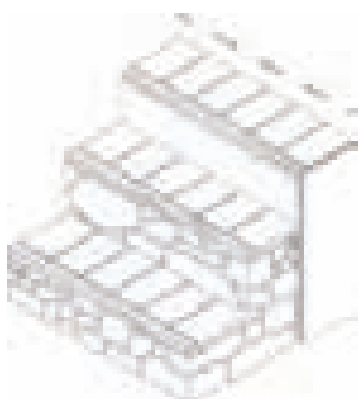
- 1_Intonaco
- 2_Solaio ligneo
- 3_Gradino realizzato con elemento lapideo monolitico squadrato o semplicemente sbazzato
- 4_Riempimento del sottoscala in muratura di trovanti lapidei
- 5_Muratura perimetrale in pietra
- 6_Svuotamenti dalla continuità della muratura per la realizzazione di ripiani o piccoli contenitori chiusi da sportelli

varianti delle soluzioni di finitura del gradino

pedata realizzata con tavole lignee



pedata realizzata in mattoni cotti e listello di legno di protezione



spaccato assonometrico

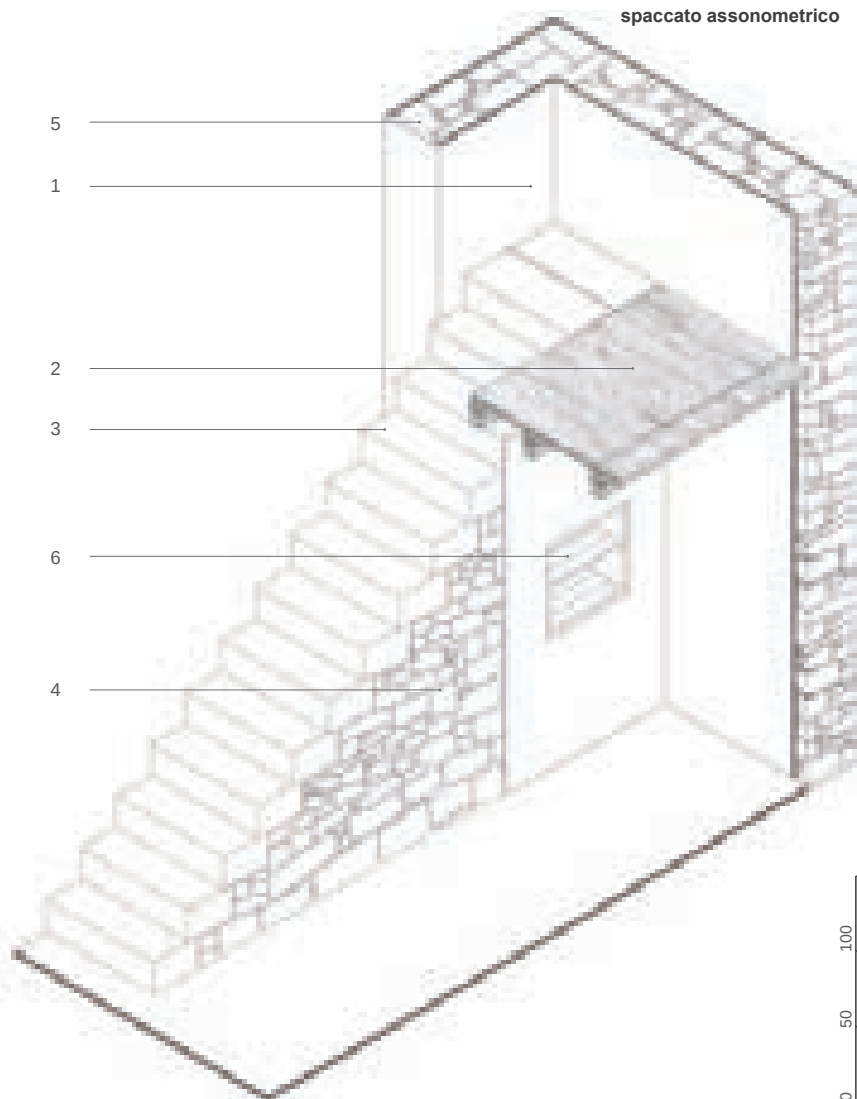




Fig 4.1. Loculi: degrado della scatola muraria. Dissesto della copertura e del cantonale.

4.1. LA "SCATOLA MURARIA". GENERALITÀ.

L'edilizia storica delle Barbagie è fondamentalmente basata sulla grande forza e consistenza della scatola muraria in pietra. Anche laddove ogni altro elemento è andato perduto, si conserva chiara l'impronta della concezione strutturale di base della cultura costruttiva locale: pur nelle numerosissime articolazioni specifiche, si tratta sempre sostanzialmente di cellule edilizie murarie chiuse. In quasi tutti i contesti queste cellule si relazionano e sostengono reciprocamente formando sistemi architettonici compatti e articolati, secondo regole dotate di costanti e variabili, che sono state già in precedenza illustrate nel capitolo sulle tipologie. Ogni cellula, comunque, forma invariabilmente una scatola coesa, dalla cui stabilità dipende in ultima analisi la durevolezza del sistema edilizio di ogni centro storico della pietra. In ciascuna cellula, e tanto più in un sistema complesso di cellule murarie, ogni setto gioca un ruolo complementare agli altri, di volta in volta comportandosi come muro portante o di controvento, oppure come elemento della più generale funzione di contenimento delle terre che i setti murari assumono nei centri in pendio della montagna centrale.

Per interpretare correttamente il ruolo che ciascun setto gioca nell'organismo edilizio, occorre effettuare un'analisi attenta della concezione strutturale dell'edificio e, sulla base del rilievo accurato che ogni intervento di recupero delle murature pre-moderne presuppone, leggere la posizione e i compiti delle diverse pareti, nelle relazioni reciproche e con gli orizzontamenti, solai e volte. In tutti i casi, comunque, ciascuno di questi elementi risulta collaborante all'interno del più complessivo organismo edilizio, in modo tale che nessuno di essi può essere sottratto a cuor leggero all'equilibrio del sistema delle scatole murarie, o comunque svuotato e ridotto come ruolo e consistenza statica.

4.1.1. La "SCATOLA MURARIA". Il degrado.

La scatola muraria dell'architettura in pietra si deteriora per un triplice ordine di fattori:

- a. patologie intrinseche e costruttive, quelle cioè dovute a difetti "originari" della fabbrica edilizia, legati sia alla qualità insufficiente dei materiali e degli elementi edilizi di base, sia ad una non corretta posa in opera;
- b. patologie connesse alle modificazioni successive, improprie e contraddittorie, che l'organismo edilizio ha subito nel corso della propria storia;
- c. patologie dovute a cattiva manutenzione, incuria o abbandono degli edifici, legate quindi ad una processualità storica nella quale con continuità e senza "fratture", si è prodotto il decadimento di alcuni elementi di fabbrica.



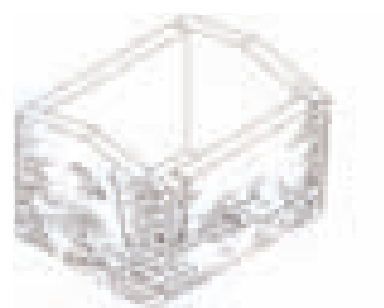
A_ Dissesti derivanti dal cedimento della base fondale nell'angolo



B_ Dissesti derivanti dal cedimento della base fondale in posizione intermedia

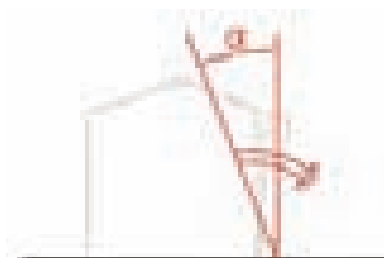


C_ Dissesti derivanti da azioni spingenti trasmesse dalla copertura



D_ Dissesti derivanti dalla cattiva connessione tra le murature

Fig 4.2. Forme di dissesto della scatola muraria.



Dissesto della scatola muraria dovuto al ribaltamento di un paramento connesso in maniera inadeguata al muro ortogonale.



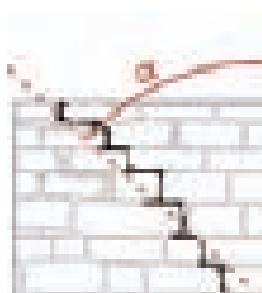
a_ Angolo critico in una muratura in opera incerta.



b_ Angolo critico in una muratura in corsi occasionali.



c_ Angolo critico in una muratura in corsi suborizzontali



d_ Angolo critico in una muratura pseudoisodoma.

Fig. 4.3. Angolo critico caratteristico delle murature. L'angolo α si riduce con il diminuire della qualità dei paramenti murari e con esso anche lo sforzo necessario per ribaltare il muro.

Naturalmente, dalle specificità dell'architettura in pietra derivano alcune peculiari cause di degrado, che incidono nel nostro caso in modo del tutto particolare: si tratta della "patologia" legata al distacco dei due paramenti che costituiscono buona parte del patrimonio edilizio storico delle Barbagie, che provoca degradi e dissesti diffusi, che possono giungere sino alla apertura della scatola ed alla perdita di coesione e ammassamento dei setti murari.

I quadri fondamentali del degrado dell'architettura in pietra possono essere individuati nel modo seguente:

a. per le patologie intrinseche e costruttive:

- i dissesti derivanti da un "attacco a terra" mal realizzato. È raro ma non del tutto infrequente il caso di edifici in pietra privi o quasi di strutture fondali, e quindi appoggiati al suolo su un esiguo basamento lapideo. Questi edifici, evidentemente carenti in uno dei requisiti essenziali per la stabilità della scatola muraria, risultano oltretutto molto più aggredibili dall'umidità per risalita capillare, dando luogo ad un quadro di patologie tra i più complessi;
- i dissesti derivanti dalla cattiva qualità degli elementi di base dell'edificio in pietra, soprattutto le malte, il cui impasto può presentarsi in non pochi casi particolarmente suscettibile all'erosione, con bassa capacità legante, e comunque con prestazioni tali da porre in dubbio la capacità-possibilità di tutta o di parte della fabbrica edilizia di sussistere nei suoi connotati statici e funzionali;
- i dissesti derivanti da un cattivo o insufficiente ammassamento dei setti murari nelle parti più delicate della fabbrica, in particolare nei cantonali e negli stipiti che sostengono le bucatore. Anche in questo caso, talvolta connesso al precedente, possono rendersi necessari interventi abbastanza radicali;
- i dissesti derivanti dalla cattiva qualità delle connessioni orizzon-



Fig. 4.4. Cedimento del piano fondale sulla parte sinistra e rotazione del muro nella parte opposta in una casa storica a Onifai.

CARATTERISTICHE:

Schemi di dissesto di murature a doppio paramento caratterizzate dalla insufficienza di diatoni e basso livello di ingranamento dei paramenti.

PATOLOGIE:

Distacco di un paramento a causa della formazione di spinte interne. Un muro privo di diatoni non offre sufficiente resistenza alla sollecitazione di taglio.

MOTIVAZIONI E RACCOMANDAZIONI:

Cuci e scuci con inserimento di diatoni in quantità adeguata.

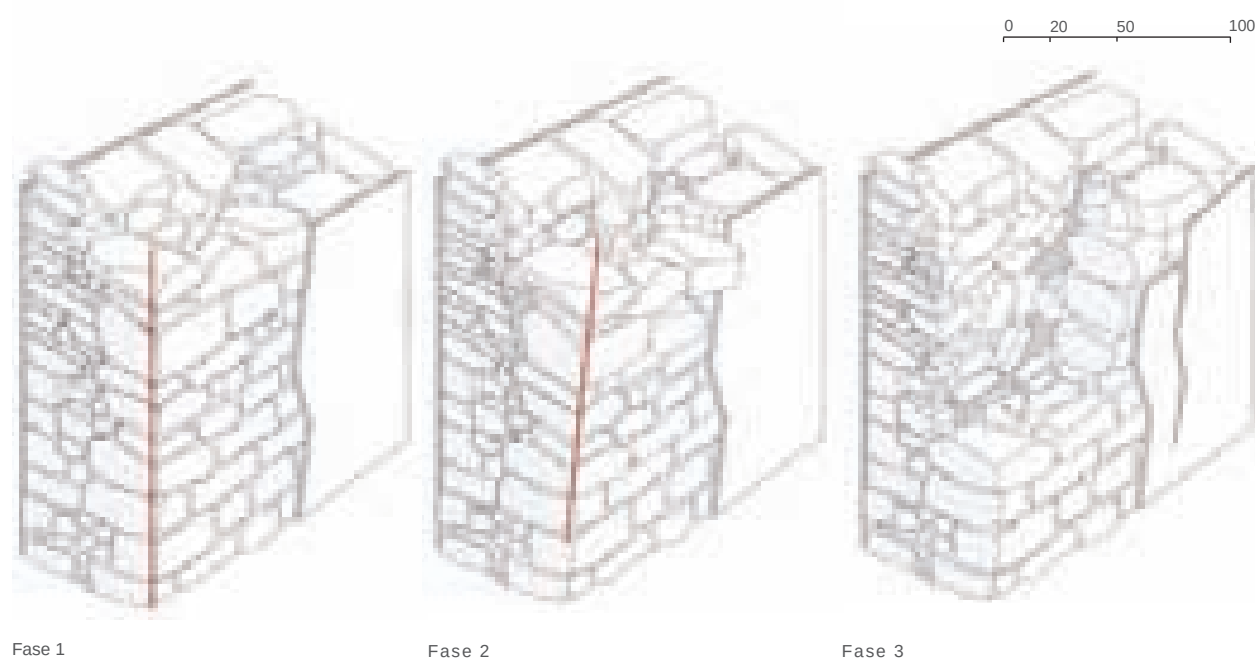
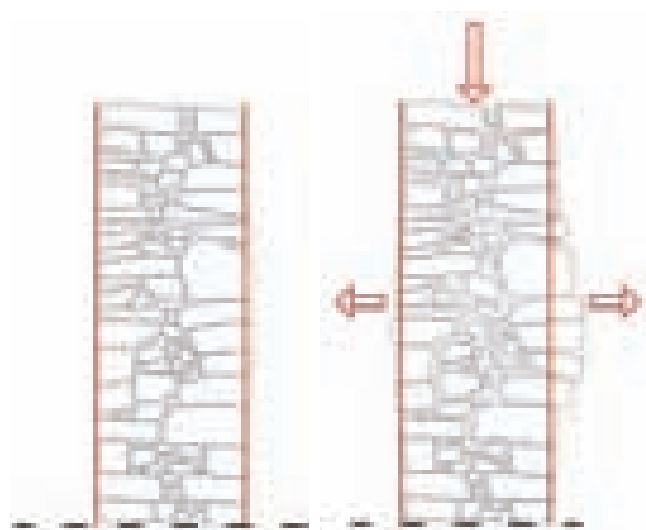


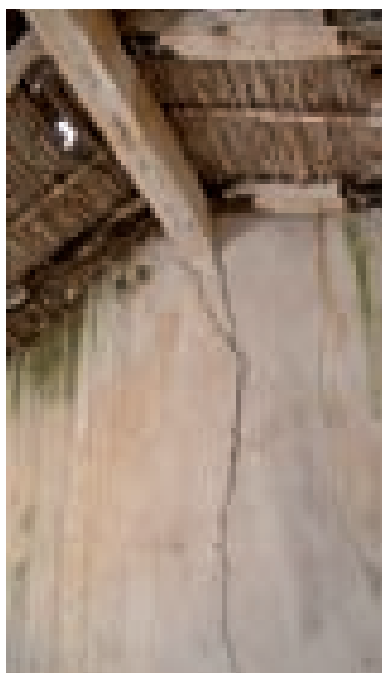
Fig. 4.5. Schemi di dissesto delle murature. Distacco di un paramento murario. Orosei.

tali, in primo luogo per il carattere spingente dei così detti “punti liberi” e per l’assenza dell’effetto “tirante”. Solai e strutture di copertura possono infatti influire in modo estremamente negativo sull’equilibrio e la resistenza della scatola muraria per una cattiva o insufficiente fattura e posa in opera che produce tensioni parassite e incontrollate soprattutto orizzontali, o comunque per una mancata connessione che impedisce all’orizzontamento di funzionare come dovrebbe da “coperchio” della scatola, per la sua chiusura tridimensionale.

b. Per le patologie connesse alle modificazioni successive:

- modifiche della configurazione strutturale di base dovute a demolizioni di setti o interi edifici contigui, cosa che fa venir meno le condizioni di “contraffortamento interno” della scatola muraria e genera tensioni impreviste e talvolta incontrollabili;
- modifiche della configurazione strutturale di base dovute all’inserimento di strutture intelaiate nel vivo della scatola muraria; anche in questo caso si dà luogo ad un modello statico conflittuale, destinato ad interagire negativamente sulla configurazione originaria della scatola;
- modifiche della configurazione strutturale di base dovute alla sostituzione dei materiali base nel vivo dei setti murari. Non è infrequente ormai veder comparire, a fianco degli elementi lapidei, componenti edilizie più recenti quali i laterizi cotti semipieni o forati e i blocchi cementizi, che generano discontinuità strutturali e danno luogo a differenti (e per lo più non valutati) comportamenti termoisolanti, con superfici di condensa a contatto con la pietra;
- modifiche della configurazione strutturale di base dovute alla

Figg. 4.6, 4.7. Degradi dovuti a dissesti delle coperture o ad azioni verticali concentrate provenienti dalle orditure di copertura. Orosei.



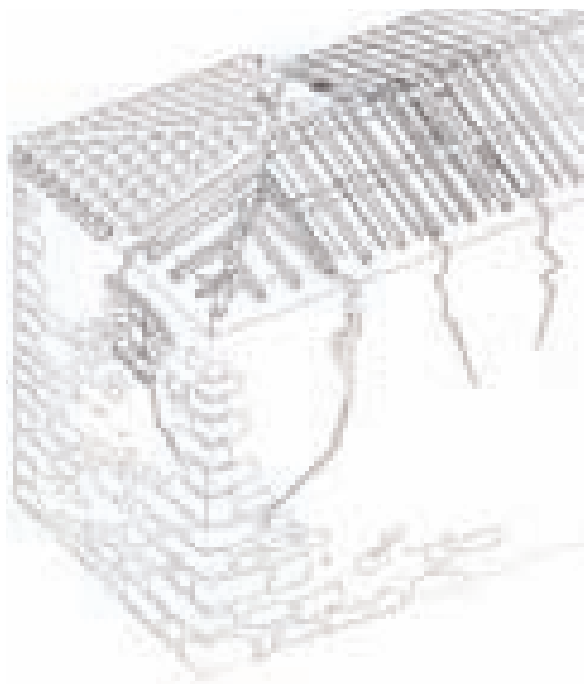
CARATTERISTICHE:

Sistemi di coperture a padiglione e a due falde.

PATOLOGIE:

- Lesioni d'angolo causate dall'azione spingente dei puntoni diagonali.
- Lesioni relative alle forze d'inerzia proprie del muro e dai puntoni liberi trasversali del tetto.
- Lesioni causate dalle alterne azioni taglienti.

COPERTURA CON SCHEMA
A PADIGLIONE



COPERTURA CON SCHEMA
A CAPANNA

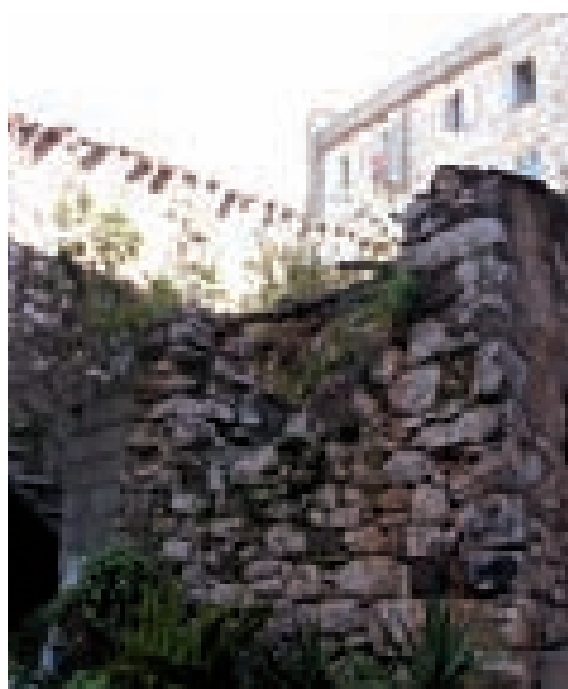
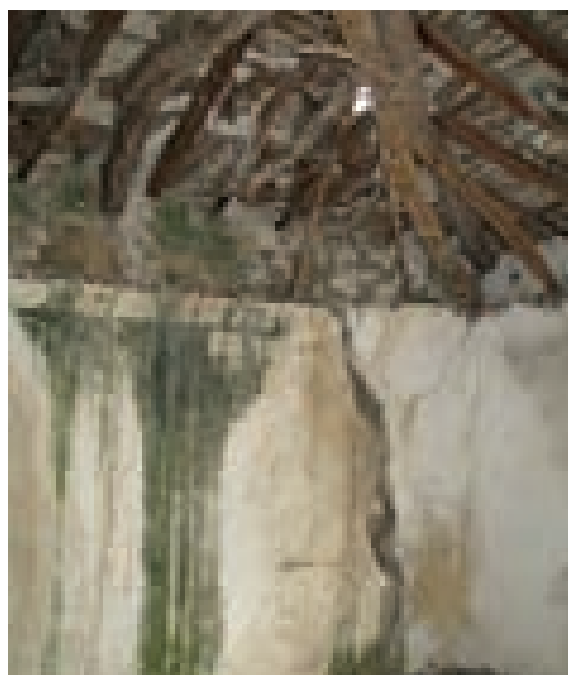
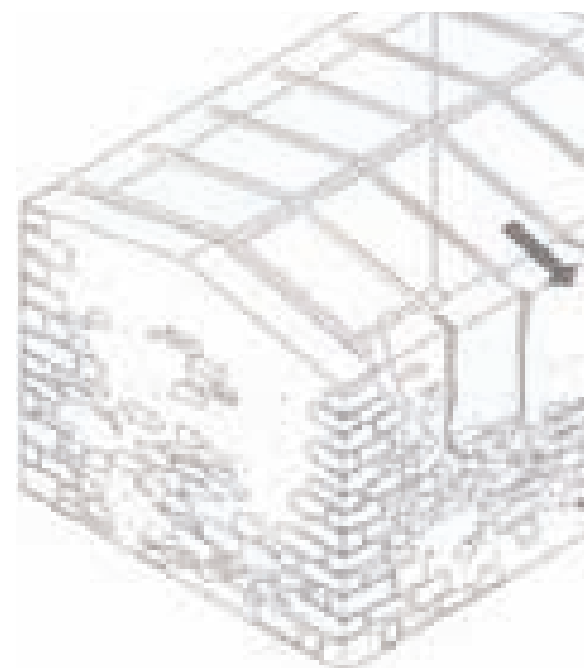


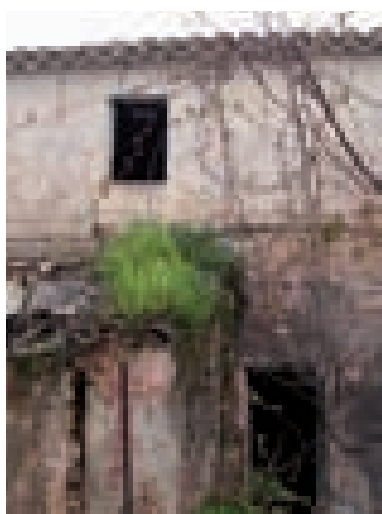
Fig. 4.8. Schemi di dissesto delle murature dovuti alla spinta delle coperture. In alto e al centro Loculi, in basso Baunei.

sostituzione degli orizzontamenti elastici (lignei) della fabbrica storico-tradizionale con altri più rigidi, per lo più solai latero-cementizi, che inducono anch'essi tensioni incontrollate e dannose nel sistema edilizio originario;

c. Per le patologie dovute a manutenzione cattiva o assente:

- si segnalano in questa categoria soprattutto tutte le “patologie umide” dovute a carente manutenzione degli elementi più delicati dell'involucro, quali gli infissi o gli intonaci e le coperture. Queste ultime, in particolare, possono costituire la fonte privilegiata di infiltrazioni di portata e conseguenze fortemente distruttive: infatti, anche difetti apparentemente di poca rilevanza nel sistema dello smaltimento delle acque meteoriche, o sconnessioni localizzate nel rivestimento di copertura, possono causare forme di ruscellamento concentrato che, erodendo le malte, minano alla radice la coesione dei paramenti murari, dovuti in primo luogo al dilavamento della malta di allettamento.

Figg. 4.9, 4.10. Lesioni passanti in corrispondenza delle bucatore a Barisardo e Osini.



CARATTERISTICHE:

Cedimento del tratto angolare della fondazione.

PATOLOGIE:

La presenza delle aperture fa sì che le linee fessurative vengano dirottate su percorsi che offrono la minore resistenza alla rottura, arrivando dalla base al coronamento dell'edificio seguendo traiettorie di minore resistenza.

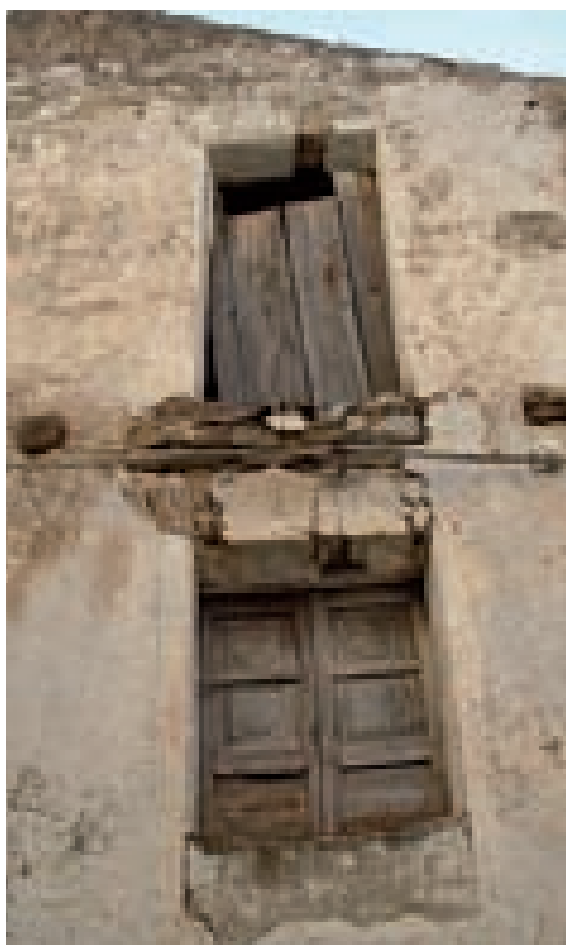
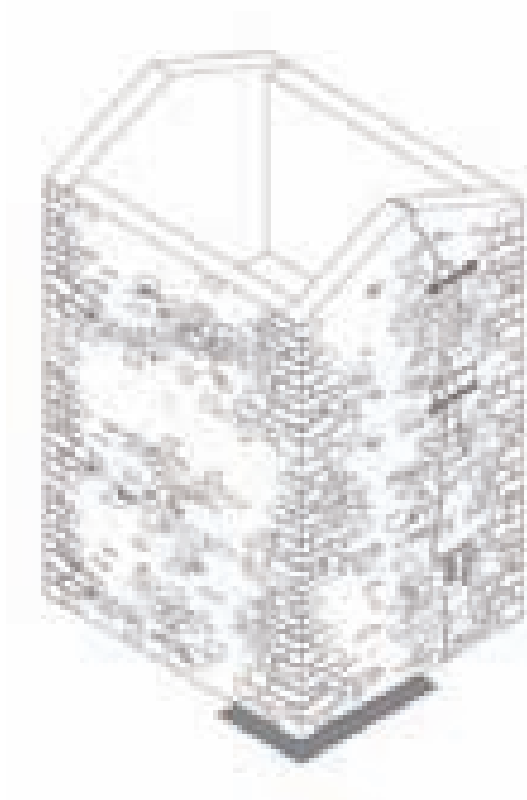
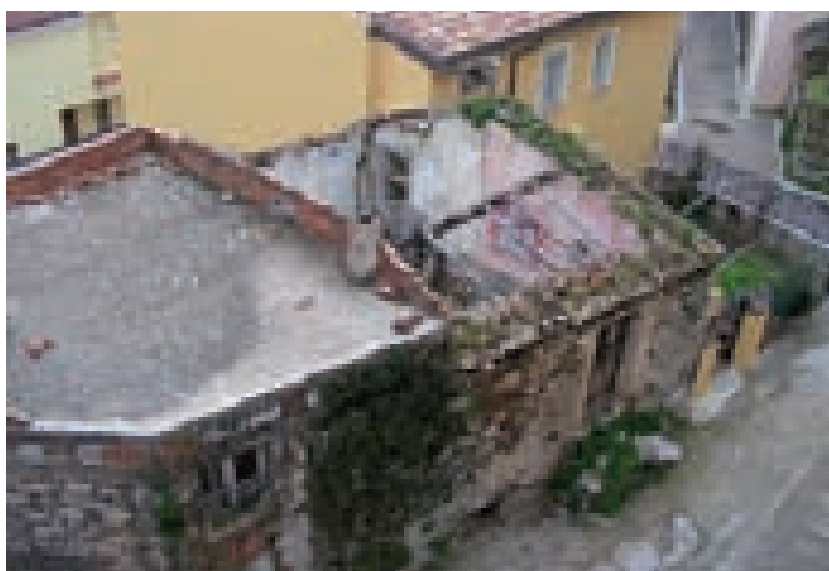


Fig. 4.11. Cedimenti nei muri con aperture allineate che producono dei percorsi di minore resistenza. Oliena.



Patologie delle murature connesse alle modificazioni successive:

Figg. 4.12, 4.13. (in alto) Modifiche della configurazione strutturale di base dovute alla sostituzione dei materiali nel vivo dei setti murari. Sopraelevazione con blocchi di laterizio ed elementi in calcestruzzo a Ulassai e ricostruzione di una muratura crollata con blocchi in calcestruzzo ad Atzara.

Figg. 4.14, 4.15. (al centro) Modifiche della configurazione strutturale di base dovute alla sostituzione degli orizzontamenti elastici con altri più rigidi. A sinistra, la sostituzione del solaio ligneo con una soletta piena in calcestruzzo armato, in una casa di Talana, ha prodotto il crollo di parte della muratura, a seguito dell'incapacità del solaio di distribuire uniformemente i carichi propri sulla muratura anche a seguito di assestamenti statici. A destra, la realizzazione di una soletta in calcestruzzo, in una casa di Ulassai, se da un lato ha impedito le infiltrazioni d'acqua nella muratura, come nella cellula adiacente, dall'altro ha introdotto vincoli rigidi difficilmente sostenibili dalla scatola muraria.

Fig. 4.16. (in basso) Modifica della configurazione strutturale di base dovuta a demolizioni di setti o elementi contigui alla costruzione che fanno venir meno le "condizioni contraffortamento" della scatola muraria. Demolizione dell'arco superiore di un portale a Gadoni.



LA SCATOLA MURARIA. IL RECUPERO.

SCHEDA A	L'ATTACCO A TERRA. FONDAZIONI, BASAMENTI, VESPAI
A_1	INTERVENTI SUL NODO DI FONDAZIONE
SCHEDA B	I SISTEMI DI DRENAGGIO, AERAZIONE E VESPAI
B_1	INTERVENTI SUL NODO DI FONDAZIONE
SCHEDA C	RISARCITURE MURARIE
C_1	RICUCITURA MEDIANTE CONCI LAPIDEI E INTERPOSIZIONE DI ELEMENTI IN COTTO
C_2	SPERONE IN PIETRA E LATERIZIO AGGIUNTO SU MURO D'ANGOLO
SCHEDA D	INTEGRAZIONI E NUOVE COSTRUZIONI
SCHEDA E	TIRANTI E CATENE, ELEMENTI DI RINFORZO
E_1	TIRANTI E CATENE METALLICHE
E_3	TIRANTI E CATENE LIGNEE
SCHEDA F	I CORDOLI
F_1	CORDOLI RIPARTITORI IN LEGNO

Scheda A L'attacco a terra. Fondazioni, basamenti, vespai.

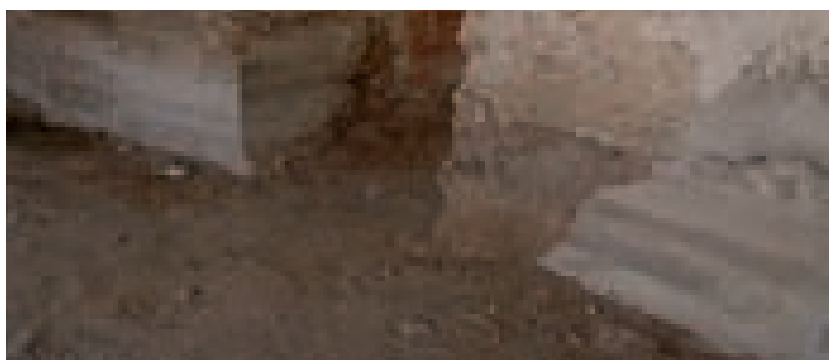
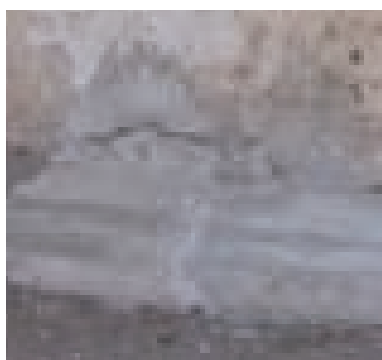
Il nodo di fondazione costituisce per la scatola muraria in pietra un elemento di particolare delicatezza, che decide non solo della corretta distribuzione dei carichi sul terreno, ma anche della salubrità del manufatto edilizio nel suo complesso. L'architettura storico-tradizionale della montagna centrale può superare di frequente anche i tre piani fuori terra, quindi i carichi unitari sulle fondazioni continue e sul terreno sono abbastanza rilevanti; tuttavia le sezioni murarie sono corrispondentemente ampie e quindi il problema non è, in generale, la portanza del suolo rispetto al peso delle sovrastrutture edilizie. Il degrado può essere semmai indotto, come già visto, da fondazioni così superficiali da risultare quasi assenti, oppure da cedimenti fondali lungo il pendio nei centri di maggiore acclività.

La procedura consigliata è preferibilmente la sottomurazione, condotta per piccoli cantieri (di non più di 60-80 cm) discontinui, per aumentare la profondità ed eventualmente la sezione delle fondazioni, oltre al rinforzo delle strutture esistenti, anche mediante iniezione di miscele leganti.

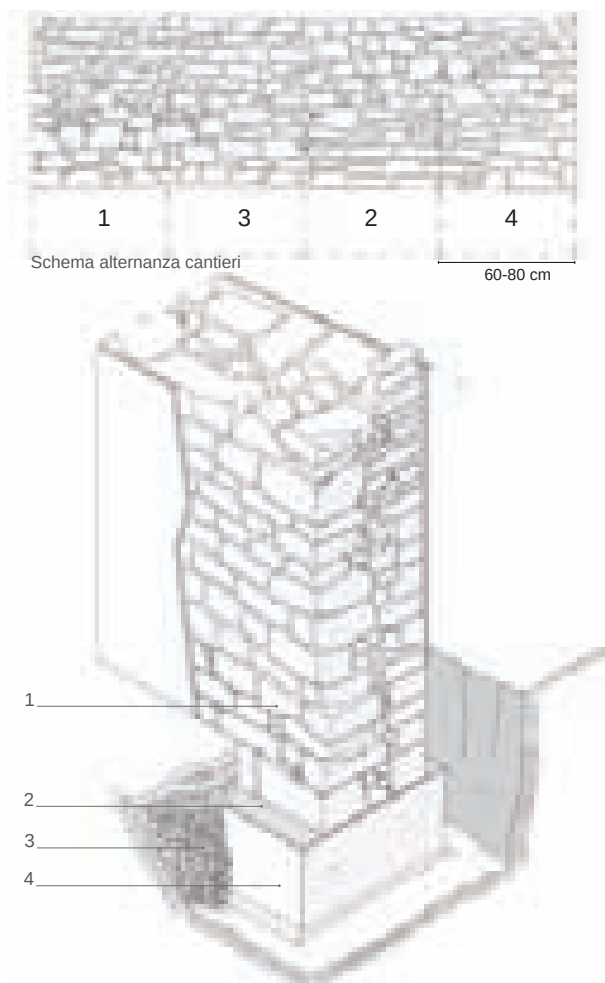
La sequenza delle azioni consente le seguenti alternative:

- occorrerà procedere allo scavo (dopo aver preventivamente ed opportunamente puntellato le sovrastrutture) che consenta di mettere a nudo il piano fondale, sino a liberare il piede della muratura per circa metà spessore, nel caso si possa intervenire da ambo i lati, oppure per l'intero spessore se l'accesso da un lato del muro risulta precluso, approfondendo lo scavo sino al raggiungimento della nuova quota di fondazione prevista;
- preferibilmente, si potrà scegliere di intervenire direttamente costituendo la nuova fondazione, in pietrame, laterizi o calcestruzzo, al di sotto del basamento esistente, mettendo in atto la massima cautela, onde evitare crolli parziali e lasciando i necessari ammorsamenti per il tratto contiguo;
- in alternativa, si potranno mettere in opera dei cordoli in calcestruzzo armato addossati ai fili interno ed esterno della muratura, connettendoli mediante attraversamenti passanti della muratura stessa.
- ancora, potranno essere infissi dei micropali; si tratta di una struttura di una certa complessità, da utilizzare soltanto in casi estremi e sotto attento controllo, che ha però il pregio di non interferire con i basamenti e le fondazioni esistenti.

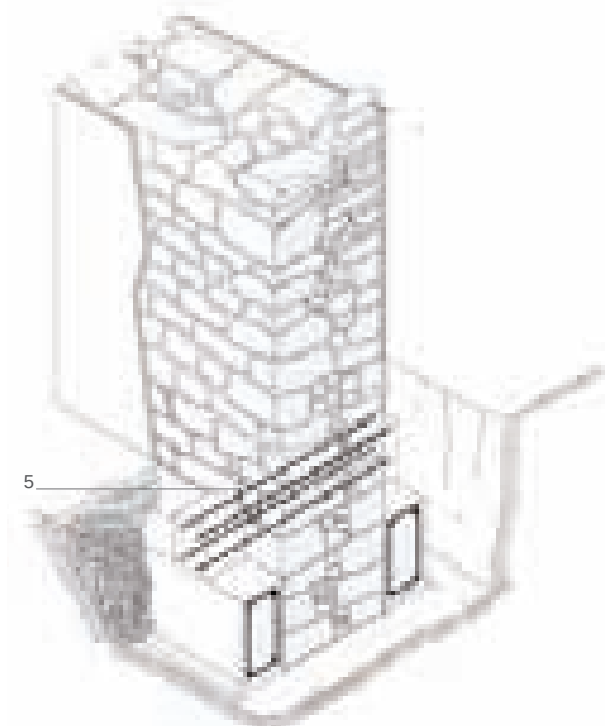
Figg. 4.17, 4.18. Realizzazione di una sottofondazione in calcestruzzo in una costruzione di Galtelli.



A_1 INTERVENTI SUL NODO DI FONDAZIONE



a_ Nuova sottofondazione



b_ Consolidamento mediante cordoli armati collegati tra loro

MATERIALI IMPIEGATI:

Le sottofondazioni possono essere realizzate in pietrame, in laterizi (da apparecchiare con cura a mano) o in getto di calcestruzzo, utilizzando come cassaforma lo scavo stesso.

TECNICHE E FASI ESECUTIVE:

1_ Messa in sicurezza mediante idonea puntellatura delle sovrastrutture.

2_ Scavo con messa a nudo del piano fondale sino al raggiungimento della quota di fondazione prevista.

3_ Realizzazione della sottofondazione o dei cordoli in calcestruzzo armato addossati ai fili interno ed esterno della muratura.

MOTIVAZIONI E RACCOMANDAZIONI

- Lo scavo si effettuerà per circa metà spessore, nel caso si possa intervenire da entrambi i lati, o per l'intero spessore se l'accesso a un lato risulta precluso.

- Al fine di evitare crolli o cedimenti durante l'intervento risulta essenziale intervenire per piccoli cantieri (60-80cm) non consecutivi.

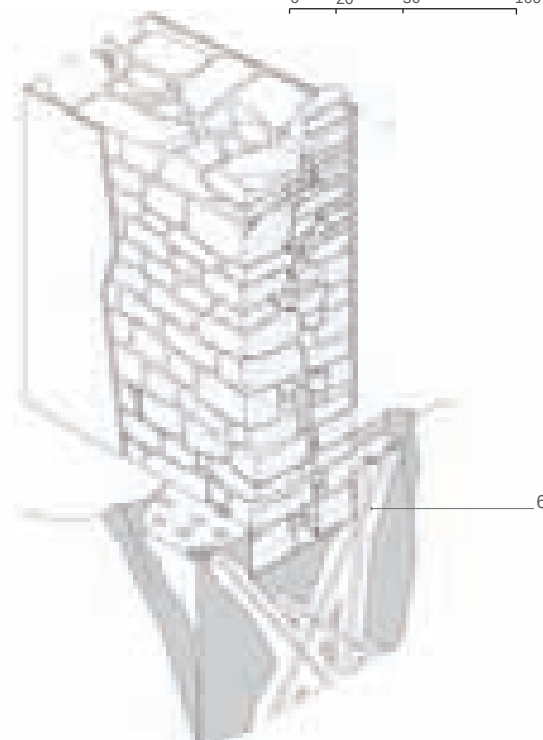
- L'intervento sulle fondazioni, oltre a bloccare i cedimenti fondali, ha la funzione di difendere la muratura dalle patologie umide. Tale funzione può essere perseguita solo se si interviene anche sui vespai che possono essere l'altra causa della risalita di umidità.

Legenda

1_Basamento in pietra esistente
2_Strato impermeabilizzante
3_Drenaggio con ghiaia
4_Nuova sottofondazione

5_Elementi in calcestruzzo armato per il collegamento dei due cordoli alla muratura esistente
6_Micropali trivellati riempiti con iniezioni di malta

0 20 50 100



c_ Consolidamento mediante l'uso di micropali

Scheda B I sistemi di drenaggio, aerazione e vespai.

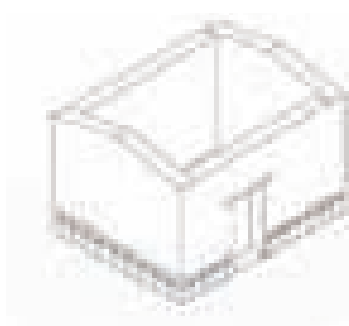
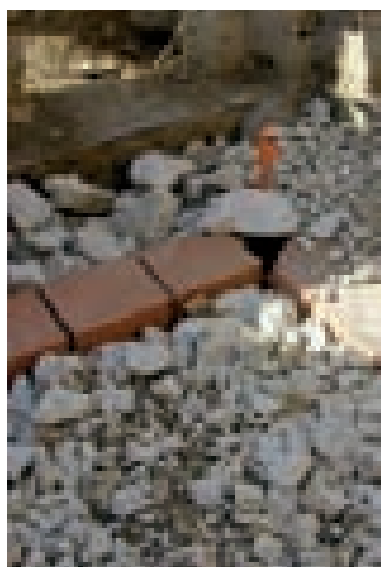


Fig. 4.19. Sistemi di drenaggio.

Fasi di cantiere nel recupero di una casa storico-tradizionale.

Realizzazione di un vespaio aerato mediante canali in laterizi forati collegati con l'esterno tramite tubi in pvc per la ventilazione naturale, determinata dalle differenti pressioni tra l'interno e l'esterno della costruzione.



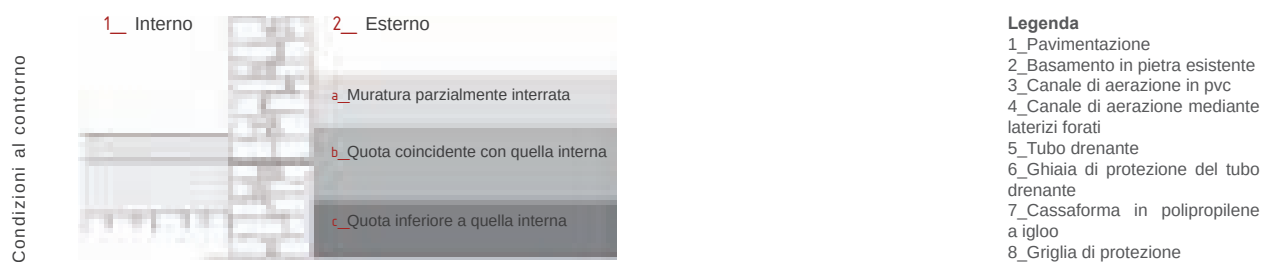
La realizzazione di uno “scannafosso”, ovvero di una intercapedine esterna isolata e drenante lungo il perimetro del setto murario, in corrispondenza della sua fondazione, consente in generale di risolvere opportunamente il problema dell'allontanamento delle acque meteoriche, ed in parte di quelle di falda, dal piede della muratura.

L'intervento consiste nello scavo di un fossato, con o senza muro di contenimento a monte (nel caso tale muro venga messo in opera, dovrà anch'esso essere “drenante” per non alterare il deflusso dell'acqua); tale muro sarà in pietrame o in calcestruzzo, e così pure il fondo dell'intercapedine. L'allontanamento delle acque sarà assicurato da una canaletta oppure da un moderno tubo drenante forato.

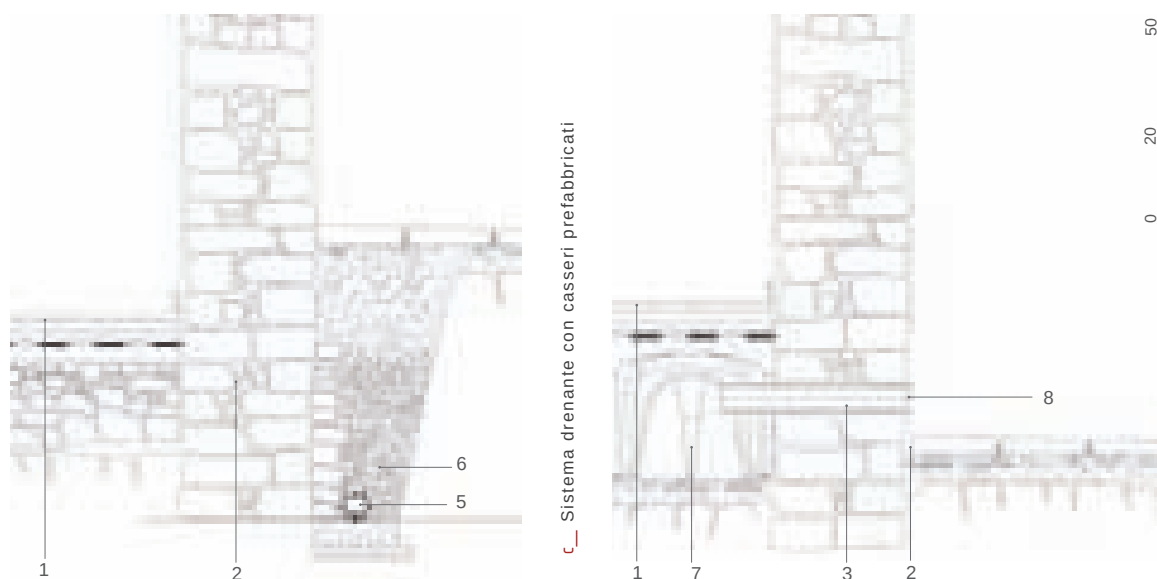
Frequentemente, inoltre, l'edilizia storica in pietra può risultare priva di vespai e di sistemi di aerazione delle chiusure di base, oppure può capitare che essi risultino inefficienti (spesso perchè intasate di polvere, terra o detriti) e tali da richiederne il rifacimento. In questi casi la sequenza delle operazioni può riassumersi nel modo seguente:

1. si dovrà provvedere alla rimozione del pavimento e del relativo massetto esistenti;
2. dovrà essere successivamente effettuato uno scavo manuale per rimuovere gli eventuali riempimenti o costituire il vano per il vespaio;
3. si metteranno a nudo le fondazioni e si procederà ad un eventuale loro risanamento;
4. si provvederà alla posa del vespaio che potrà essere:
 - non aerato in ciottolame;
 - aerato in pietrame, con canali costituiti a mano o con rete di moderni tubi drenanti;
 - aerato con elementi prefabbricati in pvc, con realizzazione di fori di aerazione nella struttura basamentale;
5. spianamento del livello di posa, con massetto in calce e terra.

B_1 INTERVENTI SUL NODO DI FONDAZIONE



a_ Sistema drenante verticale per muraure parzialmente interrate



b_ Sistema drenante con vespaio aerato in pietrame e canali costituiti in laterizio con rete di tubi drenanti

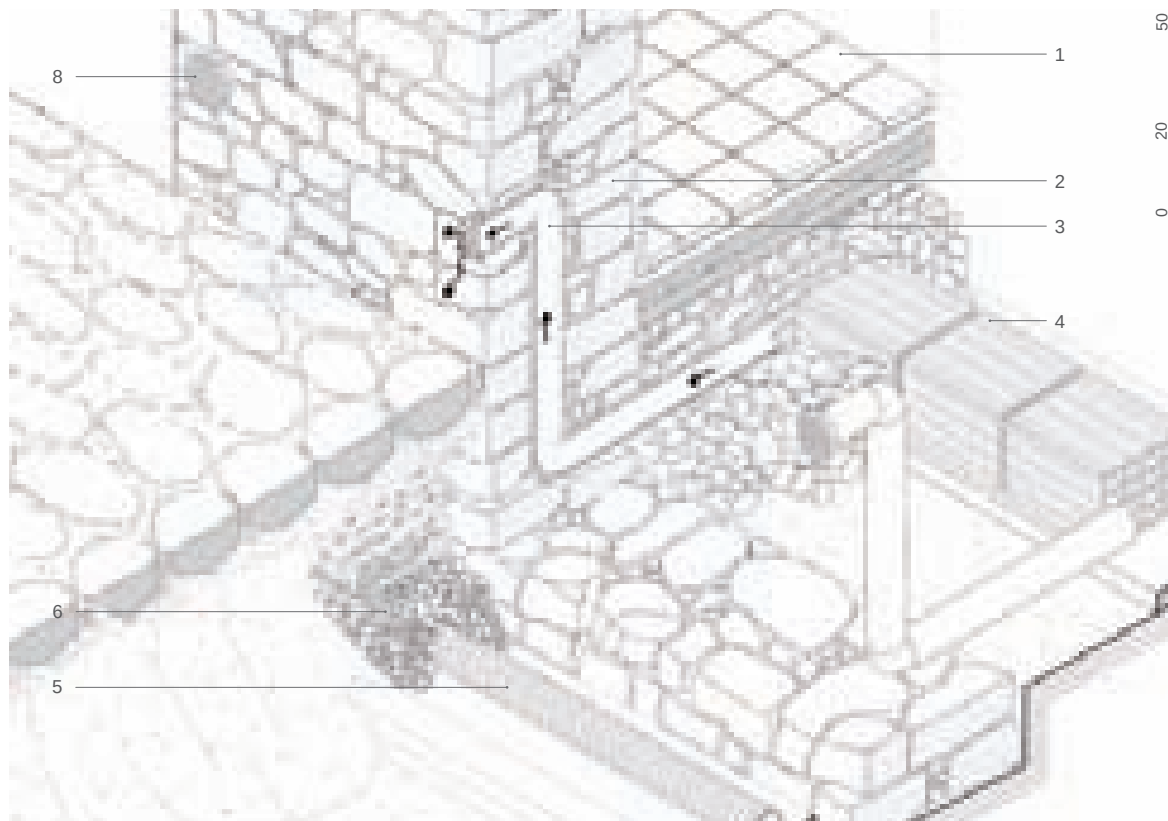
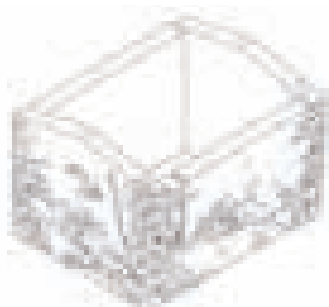


Fig. 4.20. Fasi di dissesto del cantonale.



Fase 1. Lesioni dovute alla rotazione della muratura.

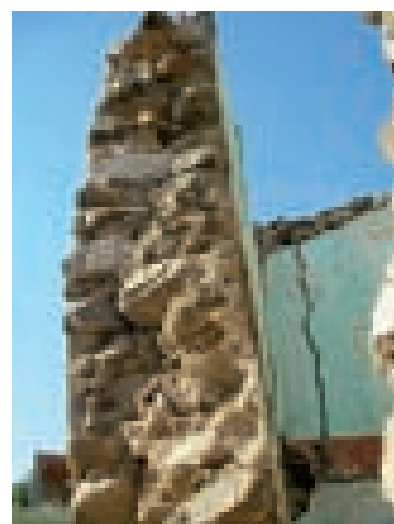
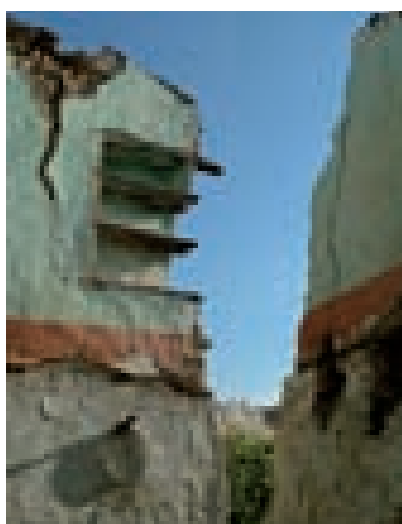
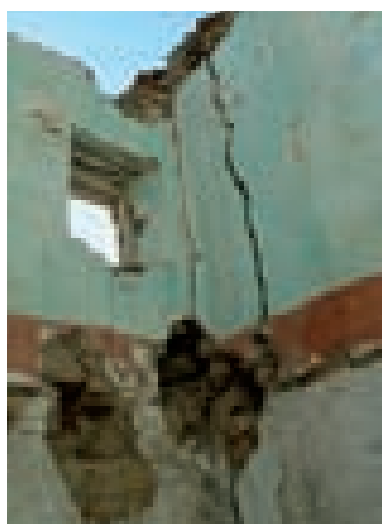


Fase 2. Cedimento del cantonale con distacco parziale.



Fase 3. Crollo parziale della muratura.

Figg. 4.21, 4.22, 4.23. Rotazione paramento murario con distacco del cantonale ad Oliena.

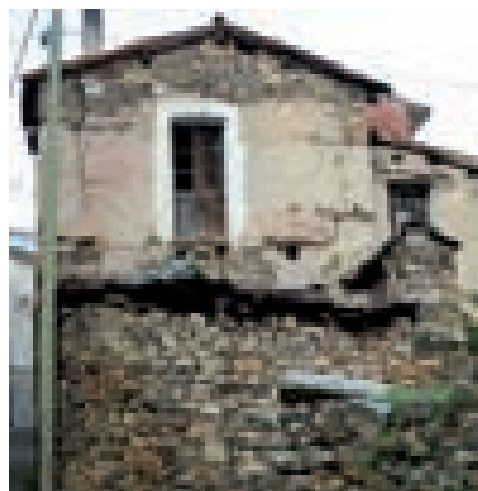
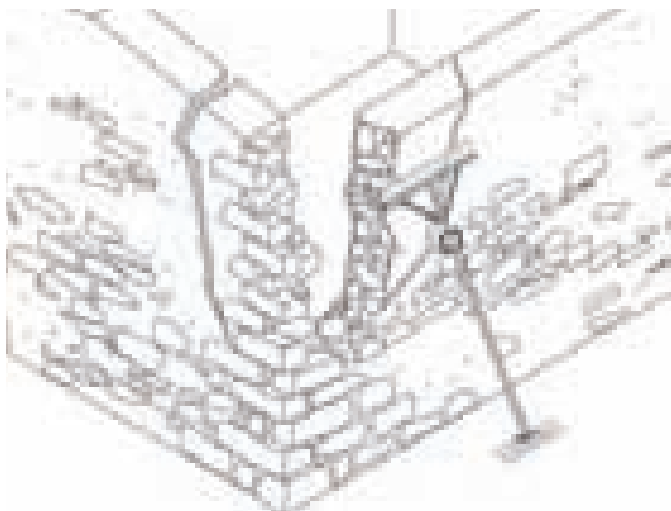


I meccanismi di dissesto delle scatole murarie sono molteplici. Tali meccanismi possono essere generati da cedimenti (fondali, ma anche di singole porzioni di setti, o di architravi delle aperture), da sollecitazioni con componenti orizzontali non controllate, presso-flessioni, indebolimenti locali o diffusi prodotti dal deterioramento di singoli elementi della scatola muraria. Le conseguenze di questi fattori di degrado possono essere costituite da lesioni e “scuciture” parziali della scatola stessa, i cui andamenti, estensioni e profondità saranno poi un significativo indizio per risalire alle cause. Particolarmente gravi e delicate possono risultare tali lesioni se localizzate nello spigolo della cellula muraria, sia per cattivo ammassamento dei setti, sia per dissesto dei conci cantonali. Si presentano inoltre ormai con una certa frequenza nei centri sardi della pietra situazioni di estremo degrado, che hanno ormai condotto al crollo parziale ma esteso di una parte importante dei setti della scatola muraria; si tratta per lo più di situazioni puntuali, ma può anche trattarsi di intere porzioni di isolato, come ad esempio avviene nei villaggi spopolati di Osini e Gairo. A questo proposito possono essere enunciate le seguenti linee-guida:

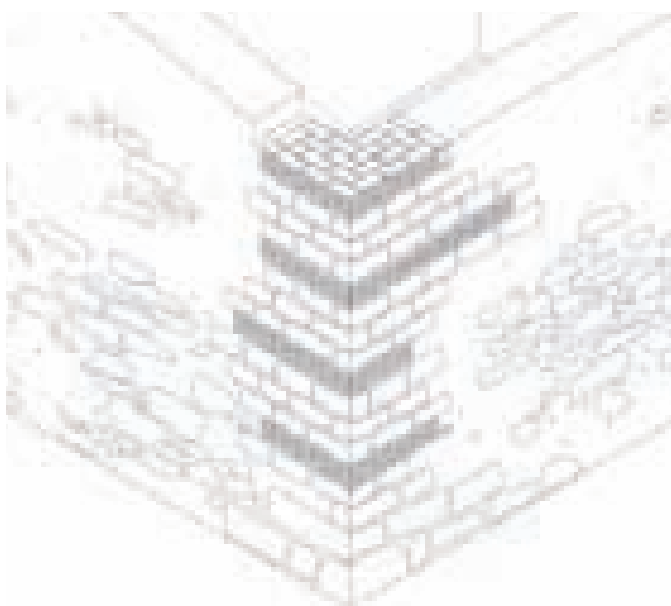
- ogni intervento deve garantire la continuità della scatola muraria: anche nei casi di degrado e crollo che impongono la ricostruzione, non deve essere consentito l’inserimento di strutture intelaiate, che determinano irreparabili soluzioni di continuità dei setti, mentre deve essere ripristinato il sistema dei setti reciprocamente ammassati;
- non solo i muri portanti, ma anche i semplici tramezzi e le pareti divisorie devono essere attentamente valutate, sia nelle loro corrispondenze verticali sia nell’azione di incatenamento orizzontale, in modo da non generare sconnessioni e dissesti ulteriori su setti apparentemente secondari, che in realtà contribuiscono in misura significativa alla stabilità dell’insieme, con interventi mal valutati;
- i punti di crisi della scatola muraria devono essere risarciti con materiali e tecniche quanto più possibile “in continuità” con le preesistenze: si raccomanda il cuci-e-scuci per sostituire conci cantonali o elementi lapidei in parete ammalorati, mentre devono essere

C_1 RICUCITURA MEDIANTE CONCI LAPIDEI E INTERPOSIZIONE DI ELEMENTI IN COTTO

1_ Messa in sicurezza mediante idonea puntellatura



2a_ Ricucitura del cantonale mediante interposizione di mattoni laterizi



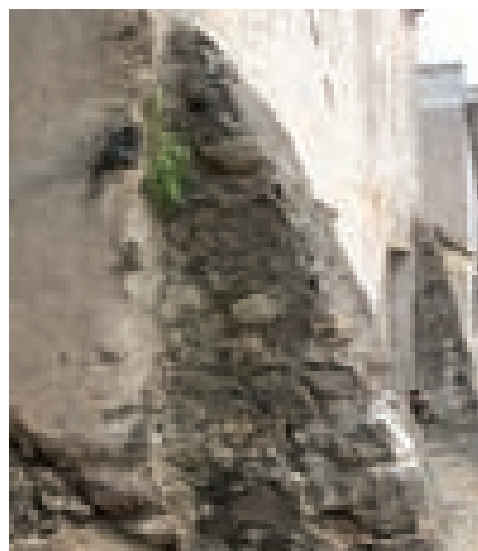
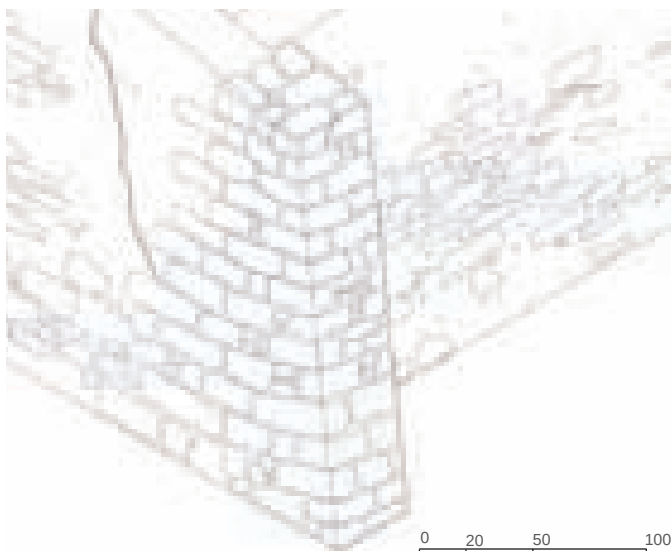
MATERIALI IMPIEGATI:

I cantonali possono essere realizzati sia in laterizio che in elementi lapidei compatibili con i materiali esistenti.

MOTIVAZIONI E RACCOMANDAZIONI

- L'intervento dovrà essere eseguito previa idonea puntellatura delle due porzioni di muro scucite.
- Nel caso si riscontri un fuori piombo del paramento murario, è bene riportare la verticalità del muro con martinetti pneumatici prima di eseguire la cucitura.
- In caso di forte inclinazione del muro, se non è possibile ripristinare la configurazione iniziale, è auspicabile la realizzazione di un contrafforte per bloccarne ogni ulteriore possibile rotazione.

2b_ Rinforzo del cantonale mediante inserimento di sperone murario



evitati materiali disomogenei, suscettibili di causare discontinuità nel comportamento meccanico e termoisolante, quali i blocchi cementizi. Per quanto riguarda i laterizi, semipieni e forati, si tratta di materiali che vantano una collaudata coesistenza con la pietra; il loro uso appare indiscutibilmente appropriato se circoscritto a particolari elementi di fabbrica, quali stipiti, piattabande ed archi, angoli e connessioni tra setti murari;

- in generale, si può ritenere perfettamente possibile la ricostituzione di porzioni puntuali di muratura, come anche di ampie sezioni di setti murari degradati irreparabilmente, con pietrame sbizzato o in conci congruenti con la preesistenza. Si tratterà di valutare caso per caso quale sia il limite tra il risarcimento, per quanto ampio, di un edificio storico ancora esistente e riconoscibile nella sua identità culturale e costruttiva, ed una ricostruzione pressoché totale, per la quale si rimanda ai criteri ed alle cautele di cui alla scheda successiva.

Comunque, il caso più critico per la consistenza strutturale della scatola muraria resta il dissesto delle parti angolari. In questi casi l'intervento consigliato, quello della reintegrazione con il metodo cucie-scuci ha la funzione di ripristinare la continuità delle murature dissestate attraverso materiali che devono essere attentamente valutati caso per caso:

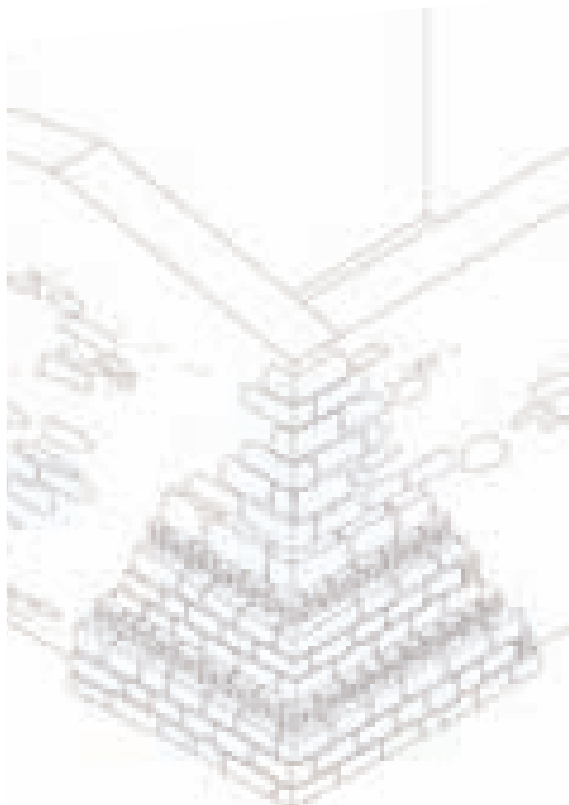
- ripristino con elementi lapidei di spoglio (se reperibili ed efficienti) o comunque reperiti (preferibilmente in loco) in omologia con i preesistenti;
- ripristino con modalità innovative quali laterizi, ovvero mediante conci lapidei regolari.

È da escludersi tassativamente l'utilizzo di blocchi cementizi o di calcestruzzo in qualunque forma. L'esecuzione comporta:

- la rimozione degli elementi lapidei degradati e comunque di tutte le parti incoerenti, fino alla messa a nudo delle superfici costituite da materiali efficienti ed in buono stato di conservazione;
- l'inserimento dei nuovi elementi in sostituzione dei precedenti ammalorati, nel rispetto degli allineamenti e delle tessiture originarie, o in maniera compatibile nel caso si utilizzino laterizi o altri conci lapidei;
- l'intonacatura delle superfici risultanti con malte a base di calce.

Quando invece si tratta di intervenire su murature in buono stato di coesione, ma con il paramento e i giunti ammalorati, potranno essere adottate tecniche di consolidamento quali la stilatura profonda dei giunti o la ripresa delle lesioni con malte di terra e calce, previa scarificazione delle parti ammalorate, sino a ritrovare la struttura compatta.

C_2 SPERONE IN PIETRA E LATERIZIO AGGIUNTO SU MURO D'ANGOLO



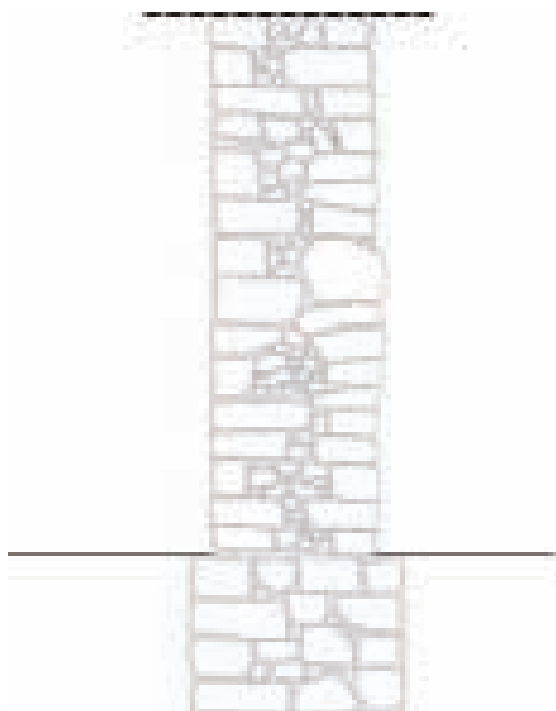
Schema assonometrico

CARATTERISTICHE:

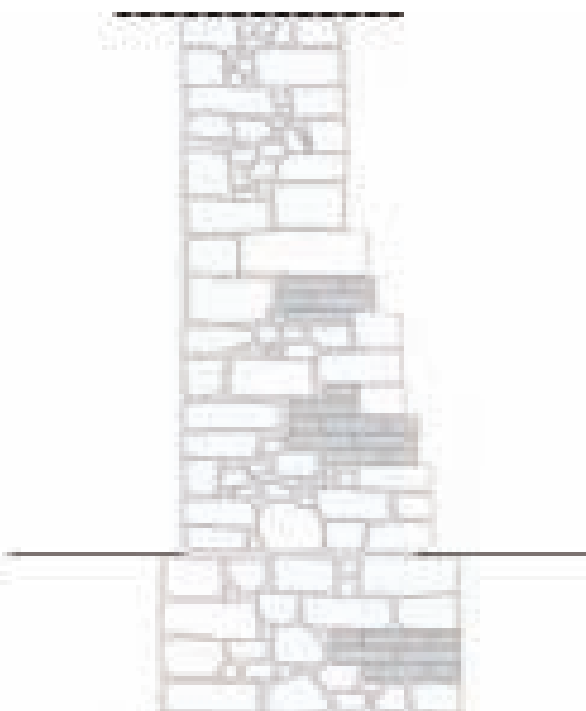
Sperone d'angolo in conci lapidei e mattoni laterizi.

RACCOMANDAZIONI:

- È fondamentale l'ingranamento tra lo sperone che si va a realizzare e la muratura esistente affinché il sistema risultante si comporti come un unico elemento monolitico. Analoga cura va posta nella realizzazione della fondazione dello sperone.
- Se il pietrame a disposizione per la costruzione dello sperone è di forma irregolare, è possibile inserire, ad intervalli costanti, dei corsi di spianamento in mattoni di laterizio utili per ripartire in maniera uniforme i carichi sullo sperone. L'utilizzo dei laterizi consente anche un migliore ingranamento del nuovo paramento sul vecchio, essendo questi di dimensione minore.
- Affinché lo sperone contrasti efficacemente le componenti di spinta orizzontali provenienti dalla muratura - dovute a carichi eccentrici, spinte inclinate dovute ad elementi spingenti, o fuori piombo della muratura - esso deve essere dimensionato in maniera corretta. È necessario procedere ad una verifica a ribaltamento per ogni sezione notevole, quale quella in corrispondenza delle riseghe. Inoltre bisogna verificare che la risultante delle spinte sulla fondazione allargata muro-contafforte ricada all'interno del terzo medio cosicché tutta la sezione muraria risulti reagente.



a_ Sezione muraria prima dell'intervento



b_ Sezione muraria dopo l'intervento

Scheda D Integrazioni e nuove costruzioni.

Nel caso di crolli estesi di setti murari, o comunque di degrado irreversibile dei loro componenti, di spancamenti gravi e sconnessioni tali da rendere necessaria la demolizione di parti preponderanti dei setti stessi, il risarcimento puntuale delle pareti in pietra può trasformarsi in una forma di integrazione talmente estesa da costituire una costruzione ex novo. Ciò vale anche se l'intervento si colloca in un contesto dato e ben definito da preesistenze note e ancora rilevabili. Infatti, qualora queste abbiano perduto ogni consistenza edilizia e strutturale affidabile occorre riconoscere i valori culturali in gioco e ricostruire un modello di comportamento che faccia riferimento ad alcune fondamentali linee-guida:

- nel caso di eventuali ricostruzioni a seguito di collasso di intere pareti è opportuno che queste siano risarcite sempre mediante materiali e tecnologie analoghe o compatibili, con una attenta valutazione dell'attualizzazione tecnologica che si rendesse necessaria; in questi casi, la messa in opera degli elementi lapidei o degli altri materiali eventualmente associati potrà distinguersi da quella storico-tradizionale per carattere e tecnologia; sarà inoltre opportuno, soprattutto in edifici di particolare significato testimoniale e identitario, effettuare una distinzione tra la parte originale e quella ricostruita. Questa distinzione non dovrà comunque comportare soluzioni di continuità nel corpo murario o nel rivestimento, che sono potenzialmente dannose e di problematica manutenzione;
- la ricostruzione di setti murari preesistenti, o addirittura di nuovi volumi che fossero ritenuti necessari ed opportuni, con materiali e tecniche "non tradizionali", non è da escludersi, anche in considerazione del fatto, ampiamente documentato in precedenza, che gli edifici in pietra hanno maturato una eccellente attitudine a coesistere a determinate condizioni, con materiali e tecnologie innovative. Tuttavia, in considerazione dei molti aspetti problematici e degli elementi di discontinuità e rottura indotti nei contesti della pietra da pratiche di sostituzione massiccia e indiscriminata, tale coesistenza deve comunque essere sottoposta ad una attenta valutazione di compatibilità. Si ritiene comunque da evitare, per l'incompatibilità nel comportamento meccanico e termoigrometrico, l'utilizzo del calcestruzzo, armato o no;
- il caso estremo della ricostruzione di edifici in gran parte diruti dovrà essere attentamente valutata rispetto al quadro complessivo dei valori e dei criteri riferiti all'intero edificio ed al suo contesto storico-culturale.



Figg. 4.24, 4.25. Integrazioni e modificazioni incongrue.

La modifica della consistenza costruttiva e materica di base con l'inserimento di materiali incongrui, quali il blocchetto di calcestruzzo, è un fattore di degrado sempre più ricorrente.



Scheda E Tiranti e catene, elementi di rinforzo.

Il tema della coesione e della “chiusura” della scatola muraria è stato storicamente affrontato anche e soprattutto con sistemi di rinforzo costituiti da tiranti e catene. Può trattarsi di una funzione aggiuntiva assunta dall’orditura delle travi dei solai o delle coperture, la cui normale attitudine a fungere da elementi di collegamento tra setti paralleli viene esaltata rafforzando gli elementi di coesione con le chiusure verticali e ponendo a contrasto elementi quali i capochiave o bolzoni. Poichè le tensioni parassite e indesiderabili assumono quasi sempre nelle murature l’andamento delle spinte orizzontali, tiranti e catene hanno precisamente un andamento parallelo agli orizzontamenti; comunque, essi devono essere disposti perpendicolarmente alle lesioni che si siano eventualmente generate, o alle pareti che abbiano subito rotazioni o “spanciamenti”.

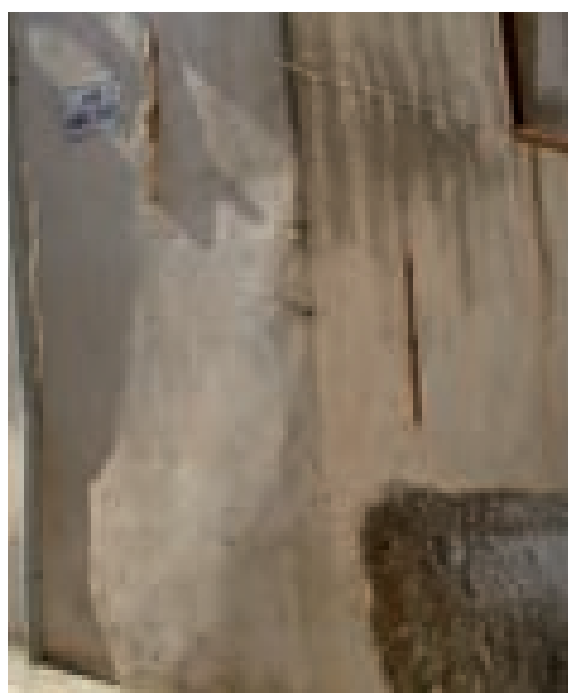
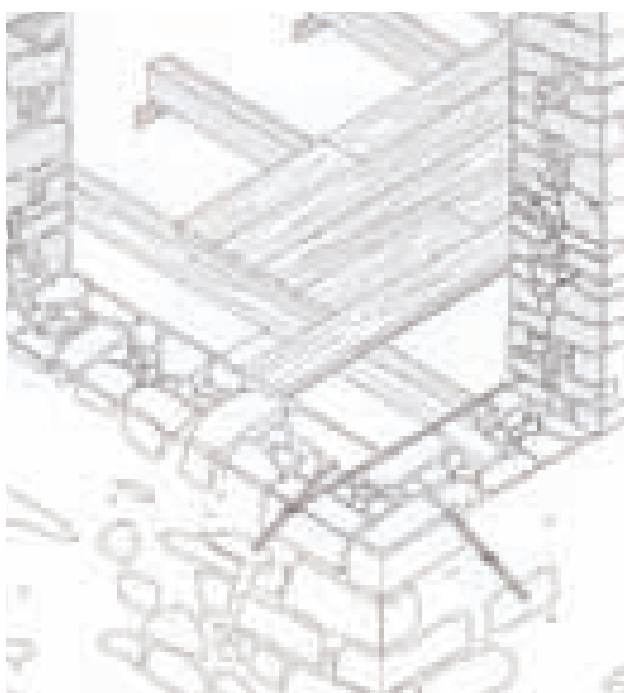
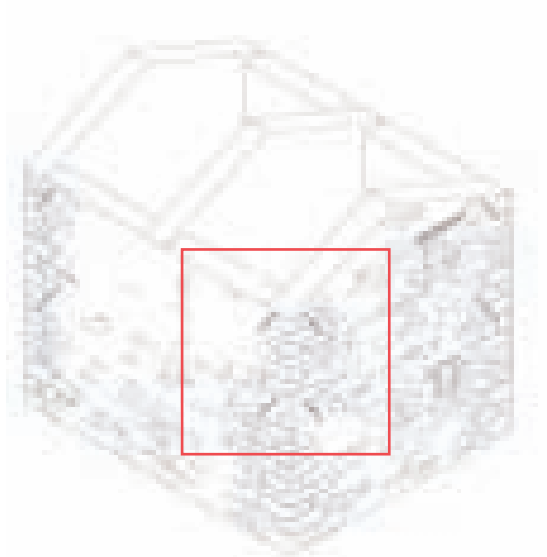
È quindi necessario mettere in atto provvedimenti che abbiano come esito il contenimento o meglio l’eliminazione delle spinte orizzontali parassite, da conseguirsi mediante l’inserimento di tiranti e catene. Tra questi, risultano sempre consigliabili le forme di incatenamento storico-tradizionali, perfettamente collaudate e assorbite dalle tecniche murarie ordinarie, e già largamente presenti nel contesto costruito locale, che si manifestano nei frequenti capochiavi e bolzoni inseriti nei prospetti degli edifici storici.

Catene e tiranti possono essere costituiti da materiali dotati di forte resistenza a trazione, ma anche da elementi, ma duttili ed elastici. In questo senso, le regole dell’arte più sperimentate ed anche le più moderne concezioni strutturali concorrono ad accreditare l’uso delle barre di ferro, dei profilati in acciaio e del legno; con speciali accorgimenti possono essere inclusi nel novero dei materiali utilizzabili per i tiranti anche le fibre di carbonio.

Nel caso di catena metallica, il tirante può essere costituito da una barra unica o da due barre con teste filettate, collegate da un dispositivo tenditore. Decisivo per l’efficacia del tirante è il dispositivo di contrasto capochiave. La sequenza delle azioni per la corretta posa in opera del tirante sono le seguenti:

- scelta della posizione più efficace, sia per contrastare le lesioni e le tensioni orizzontali, sia per consentire il funzionamento ottimale del tirante in relazione alla struttura muraria; se necessario, rinforzo del muro nella posizione prescelta per il tirante;
- preparazione del foro di attraversamento della muratura, preferibilmente realizzato con un moderno trapano a rotazione;
- posizionamento del tirante, con l’ausilio di malte espansive o di resine epossidiche;
- attivazione dei dispositivi di capochiave, sia mediante il sistema del bolzone (con occhiello all’estremità del tirante e cuneo infisso in esso a contrasto con la muratura) sia mediante le piastre nervate imbullonate;
- attivazione dell’eventuale dispositivo tenditore per assicurare il contrasto ottimale con le pareti interessate.

E_1 TIRANTI E CATENE METALLICHE

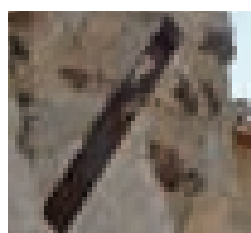


0 20 50 100

Collegamento mediante
dispositivo tenditore

Collegamento diretto

Elementi di giunzione



Elementi capochiavi

In alto:

Utilizzo di catene metalliche per contenere la spinta della copertura in un'abitazione a Orosei.

Sopra:

Utilizzo di tiranti e catene per rinforzare il cantonale in un'abitazione a Orosei.

A lato:

Due esempi di capochiave in metallo e legno.

Bolzoni, piastre e sistemi capochiave devono comunque essere adeguatamente dimensionati, in modo da evitare l'effetto di punzonamento, particolarmente dannoso per la stabilità della parete.

Qualora si tratti invece di catene lignee, queste coincidono di norma con le ordinarie travi degli orizzontamenti (solai intermedi e strutture di copertura) con l'aggiunta di staffe o cravatte metalliche e capochiavi collegate alle teste delle travi secondo una sequenza in gran parte coincidente con quella dei tiranti metallici, alla quale deve essere aggiunto l'elemento specifico che assicura il collegamento della trave-catena al muro, secondo due specifiche modalità:

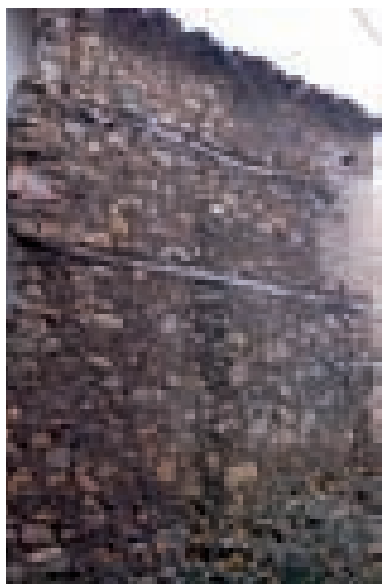
- la prima, più frequente, consiste nell'assicurare, mediante staffe e cravatte, un bolzone metallico alla testa del trave; tale bolzone viene poi ancorato al setto murario con i sistemi capochiave descritti più sopra;
- la seconda, più arcaica, consiste nel dimensionare le travi in modo da farle fuoriuscire dalla muratura, praticare nella parte esterna delle teste, a filo muro, un occhiello nel quale inserire un paletto (anch'esso ligneo) che assicuri il contrasto con la parete.

In questo modo la struttura portante degli orizzontamenti intermedi e di copertura viene ad assumere un duplice ruolo: da un lato, infatti, conserva e rafforza la funzione di sostenere i carichi permanenti e accidentali di esercizio, dall'altra, ogni elemento dell'orditura diventa una trave-catena, e contribuisce efficacemente a completare e rendere efficace il "coperchio" della scatola muraria, che viene così compiutamente "serrata".

Un caso ulteriore è costituito dalle non infrequenti catene lignee e radicamenti inseriti nel vivo della muratura, a mezza altezza e comunque a quote non coincidenti con i cordoli, con la funzione di "legare" le murature e di assorbire le tensioni di trazione che in esse possono essere parassitariamente indotte.

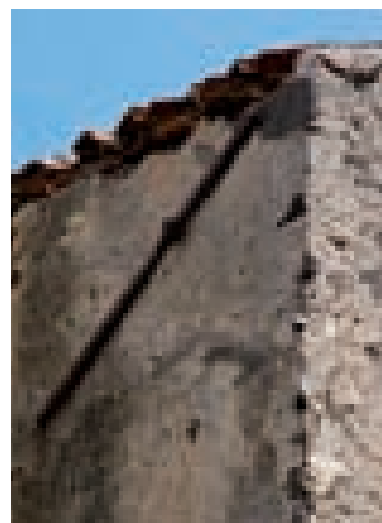
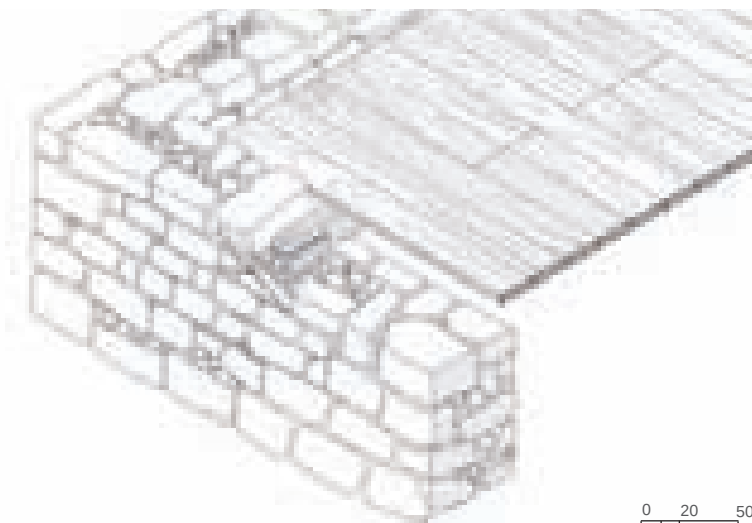
In tutti questi casi, le catene devono essere considerate con estrema cura e attenzione, dovunque possibile conservate in situ e, se ammalorate, sostituite con elementi equivalenti.

Figg. 4.26, 4.27. I radicamenti nei muri in pietra di due abitazioni a Tonara.

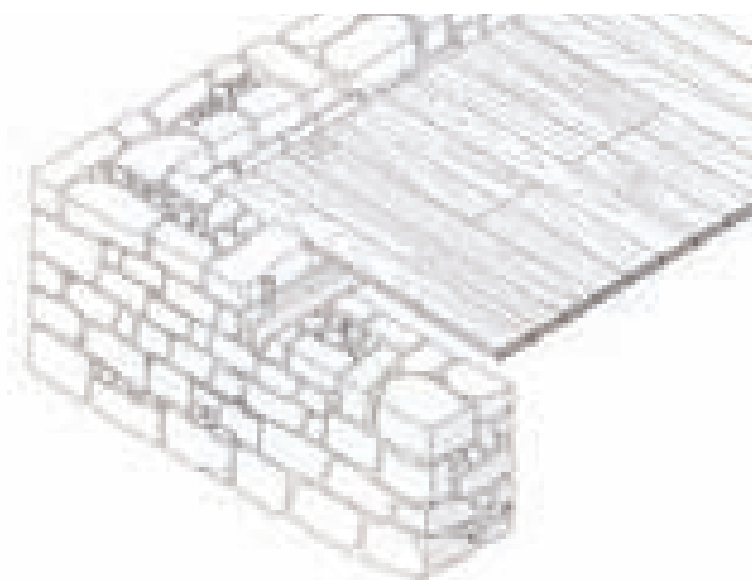


E_2 TIRANTI E CATENE LIGNEE

1_ Bolzone e dispositivo capochiave metallico



2_ Sistema arcaico con fuoriuscita della trave e paletto ligneo



In alto:

Utilizzo di catena metallica adiacente alla superficie interna della muratura bloccata con un capochiave a paletto, esterno alla muratura.

Sopra:

Uno dei pochi casi sopravvissuti di paletto ligneo in un'abitazione di Jerzu. La tecnica consiste nel realizzare alcune travi, situate in punti critici, di lunghezza maggiore di modo che le teste fuoriescano dalla muratura. Sulla testa si pratica un foro verticale nel quale viene inserito un paletto conico che tende la catena man mano che viene piantato.

A sinistra:

Applicazione di catene in corrispondenza di solaio e copertura in un'abitazione di Onifai.

Scheda F I cordoli.

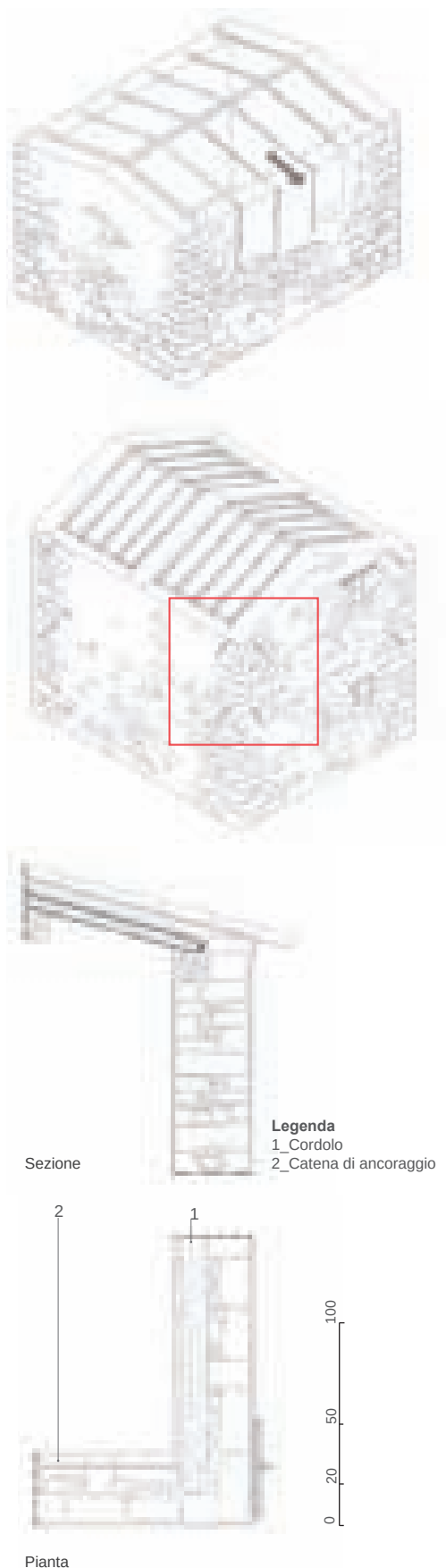
Un'ulteriore struttura di irrigidimento della scatola muraria può essere realizzata mediante l'inserimento di cerchiature o cordoli. Si tratta per lo più di un intervento che integra la messa in opera di catene e tiranti, in coincidenza con l'attacco tra muratura e strutture di copertura, soprattutto per contribuire alla coesione degli angoli e degli innesti tra murature, e contrastarne la tendenziale apertura indotta dalla spinta di puntoni liberi del tetto. Il cordolo, inoltre, contribuisce ad ottimizzare la distribuzione dei carichi delle stesse strutture di copertura.

La realizzazione di un nuovo cordolo non può che essere correlata, in generale, a condizioni critiche o addirittura al crollo parziale o totale delle coperture: essa presuppone lo smontaggio della copertura stessa, o delle sue parti residue. Nello stesso tempo, la messa in opera di un nuovo cordolo presuppone un intervento radicale sulla parte sommitale della muratura. Ordinariamente, la sommità dei muri di facciata esistenti è sostanzialmente fatta di materiale di riempimento a sacco, eventualmente contenuto da cornici laterizie o lapidee. Potrà rendersi necessario svuotare questi elementi, mantenendo comunque sul bordo esterno della muratura un contenimento sempre laterizio o lapideo, per predisporre l'alloggiamento del cordolo. Quest'ultimo sarà per lo più costituito da dormienti lignei, spesso rinforzati sugli angoli con squadre, per contrastarne l'eventuale tendenza ad aprirsi. Tale squadra potrà essere posta in opera, in casi particolari, anche isolatamente, senza uno sviluppo completo del cordolo, benché ciò comporti naturalmente una minore efficacia del provvedimento complessivo. Si può considerare ammissibile, previa valutazione attenta dei singoli casi, l'uso di cordoli in calcestruzzo di calce opportunamente armati; in questo caso la muratura frontale di contenimento avrà anche funzione di cassaforma a perdere. Si ritiene invece che debbano essere rigorosamente esclusi i cordoli in calcestruzzo cementizio, per la maggiore invasività di tali elementi e per le possibili tensioni indotte, non sempre calcolabili a priori, che potrebbero indurre nelle strutture storiche, nonché per un gradiente di permeabilità significativamente distante.



Fig. 4.28. Loculi.
Lesioni dovute alle sollecitazioni trasmesse dalla copertura.

F_1 CORDOLI RIPARTITORI IN LEGNO



MATERIALI IMPIEGATI:

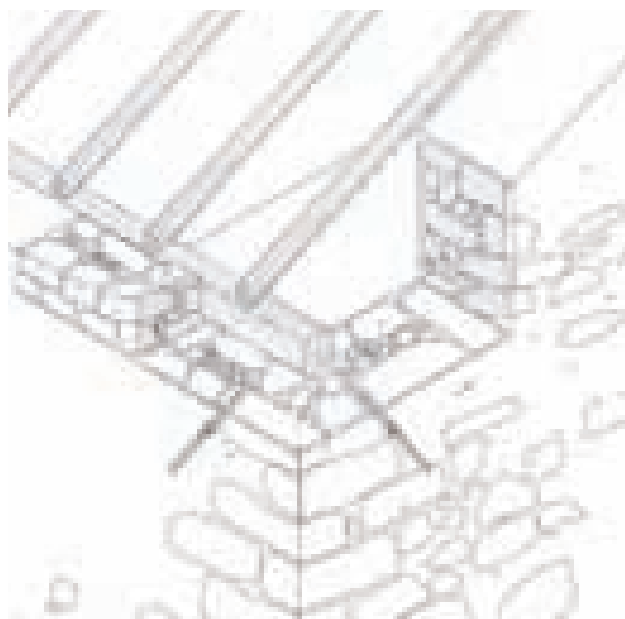
In linea generale i cordoli sono costituiti mediante dormienti lignei ma non si esclude l'uso di cordoli in calcestruzzo di calce opportunamente armati. Questi due materiali garantiscono una certa affinità con il materiale lapideo della muratura sia dal punto di vista statico sia da quello termo-igrometrico.

TECNICHE E FASI ESECUTIVE:

- 1_ Messa in sicurezza della struttura mediante idonea puntellatura e realizzazione di opere provvisorie per mezzo delle quali smontare la copertura.
- 2_ Smontaggio della parte sommitale della muratura e realizzazione dell'alloggio del cordolo mantenendo all'esterno un contenimento lapideo o laterizio.
- 3_ Messa in opera del cordolo o del dormiente ligneo all'interno del vano creato.
- 4_ Posizionamento di squadre metalliche in corrispondenza degli angoli.
- 5_ Montaggio dei travicelli al di sopra del cordolo.
- 6_ Ripristino o realizzazione di una nuova copertura.

MOTIVAZIONI E RACCOMANDAZIONI

- La realizzazione di un nuovo cordolo è sempre collegata a situazioni critiche che comportano lo smontaggio e il rifacimento della copertura.
- Oltre che ripartire sulla muratura il carico delle coperture, i cordoli possono svolgere anche la funzione di cerchiatura, contrastando la generale tendenza ad aprirsi delle scatole murarie. In questo caso, essi verranno rinforzati opportunamente negli angoli mediante squadre di irrigidimento ben collegate ai setti murari.



4.2. APERTURE E INFISSI, BALCONI E PORTICATI. GENERALITÀ.

Il sistema delle “bucature” costituisce un tema di grande rilievo nell’architettura popolare in pietra della Sardegna. In esso si concentra una parte notevole delle attenzioni costruttive legate alle tecniche murarie, per evitare di indebolire i setti ed anzi utilizzare la messa in opera dell’apertura come occasione di rafforzamento della coesione tra i paramenti murari. Infatti, nel rapporto pieni-vuoti della parete, soprattutto nel caso di murature a doppio paramento con assenza o ridotta presenza di diatoni, le bucaure non determinano un indebolimento dei setti murari, ed anzi tendono a rafforzarne la consistenza:

- garantendo il collegamento trasversale tra i due paramenti mediante la funzione di cucitura delle spallette, degli architravi, delle piattabande e degli archi;
- disponendosi secondo vani rettangolari a dimensione prevalentemente verticale, tale quindi da preservare al massimo lo sviluppo delle murature;
- stabilendo corrispondenze verticali attraverso allineamenti e simmetrie nei piani sovrapposti che assicurano continuità verticale ai setti portanti.

Per il ruolo fondamentale che gioca, particolare attenzione e cura devono essere dedicati al ripristino di tale sistema, in coerenza con l’organismo edilizio di appartenenza. Sulle aperture del muro in pietra, sul suo apparato costruttivo e decorativo, si concentra gran parte dell’investimento simbolico e rappresentativo della singola famiglia e della sua abitazione nei confronti della comunità, con un dispiegamento significativo dei saperi e dei magisteri costruttivi storico-tradizionali.

In generale viene garantito il buon ammorsamento degli stipiti e degli architravi con la muratura. Gli stipiti possono essere monolitici o al contrario formati dai materiali e con i caratteri della muratura stessa; gli architravi, lapidei o lignei, sono spesso scaricati da archi e piattabande; ancora, stipiti, archi e piattabande possono essere formati con conci ammorsati alle murature lapidee. Le cornici, per lo più di taglio essenziale, possono essere sormontate da una trabeazione.

Gli infissi sono sempre in legno, salvo i sopraluce privi di infisso, che spesso ospitano grate in ferro battuto. Porte e portali sono realizzati con disegni e fatture variabili a seconda dei contesti locali, dell’epoca di costruzione e dell’importanza architettonica e sociale dell’edificio. Finestre e porte finestre, sempre con telaio e traversi, sono realizzate con sistemi di oscuramento prevalentemente costituiti da scuri in legno e, meno di frequente, con persiane. Il degrado “fisiologico” degli infissi è in generale dovuto all’usura o a insufficiente manutenzione: tuttavia, deve essere considerata la loro eventuale inadeguatezza in ordine ai requisiti di base di tenuta e di isolamento, di protezione contro le intrusioni.

Il balcone è un elemento costitutivo dell'edilizia storica della montagna centrale, e caratterizza in modo essenziale tutto il suo panorama urbano. Le caratteristiche dei balconi sono costanti: si può in generale considerare che lo sporto è contenuto in una profondità non superiore ai 50 cm e ad una larghezza oltre gli stipiti dell'apertura anch'essa pari a non più di 50 cm. Si è riscontrata per lo più una tipologia costruttiva originaria in legno, in tempi recenti spesso sostituita con una lastra in massello a sbalzo; in alternativa, la ricerca ha evidenziato numerosi casi di mensole che sorreggono lastre di minor spessore. Anche in questo caso, in tempi più o meno recenti sono state introdotte mensole in ferro battuto, in ghisa o miste ferro-ghisa, con lastre sempre in pietra e, dal Novecento, in calcestruzzo armato.

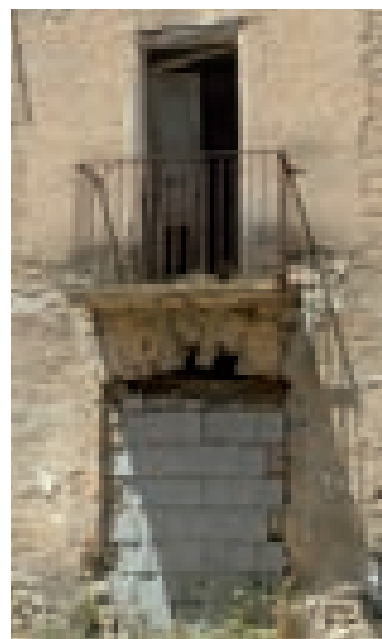
4.2.1. Aperture e infissi, balconi e porticati. Il degrado.

Il degrado può essere collegato a quello della muratura in cui le bucatore sono inserite, oppure può derivare da difetti intrinseci dell'apertura.

In questo senso, si possono riconoscere diversi tipi di manifestazioni di tale degrado:

- dissesti e deterioramenti dovuti a difetti intrinseci attribuibili alla cattiva qualità della messa in opera degli stipiti, delle piattabande e degli archi o al sottodimensionamento degli architravi;
- dissesti dovuti a fattori esterni, quali cedimenti del piano fondale o lesioni passanti della muratura che si concentrano nelle aperture in quanto punti di indebolimento dei setti murari, e ne determinano la rottura negli architravi o piattabande;
- deterioramenti e dissesti dovuti a cattiva manutenzione, a difetti o insufficiente tenuta degli infissi con conseguenti infiltrazioni, soprattutto dovute ad occlusioni dello smaltimento dell'acqua dal davanzale, o all'obsolescenza fisiologica dei materiali, quali la marcescenza degli architravi lignei, il distacco degli intonaci e l'erosione dei laterizi, etc.

Figg. 4.29, 4.30. Ilbano: degrado delle aperture. Degrado dovuto a cause esterne, come la nuova quota delle strade, ed a cause intrinseche, come il deterioramento dei suoi elementi di maggior debolezza.

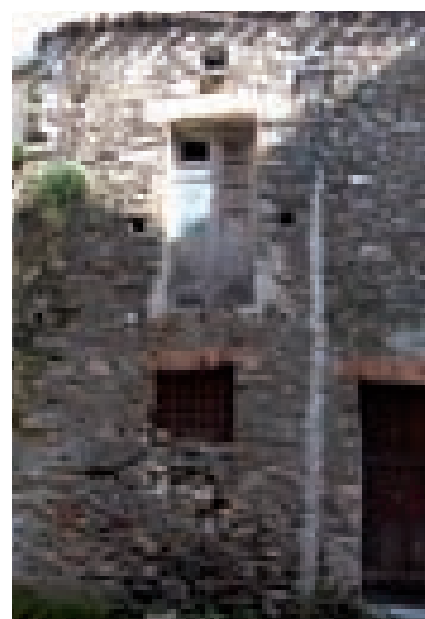
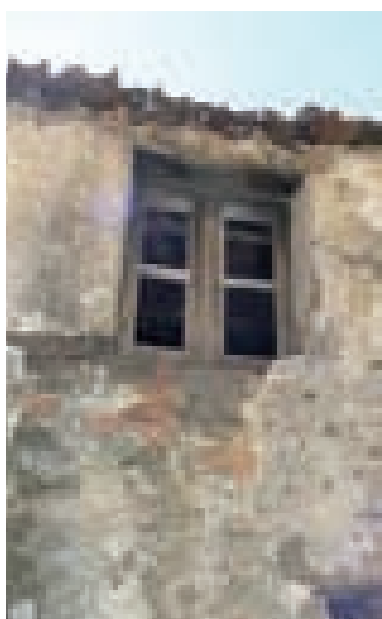
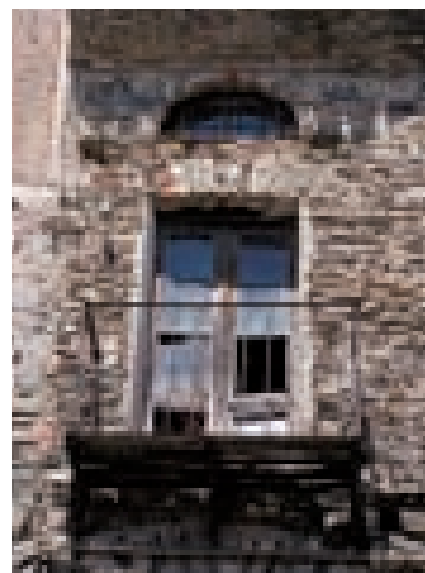
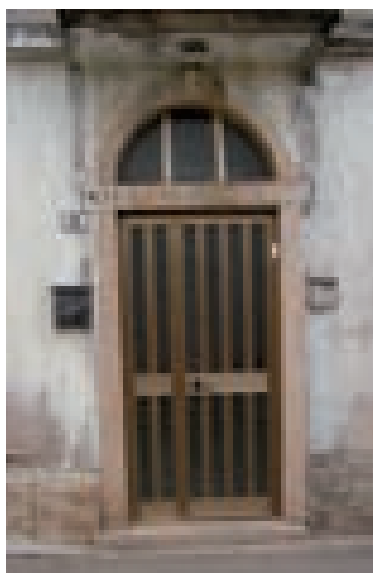
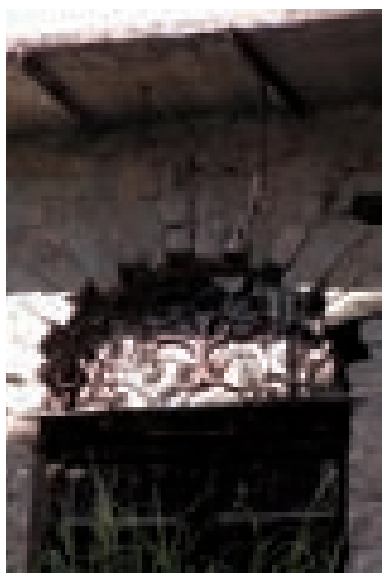
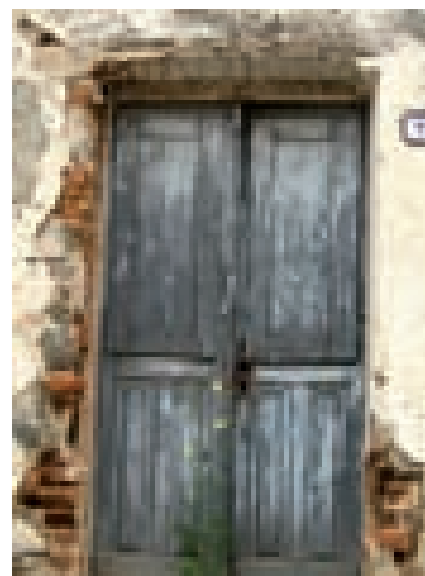
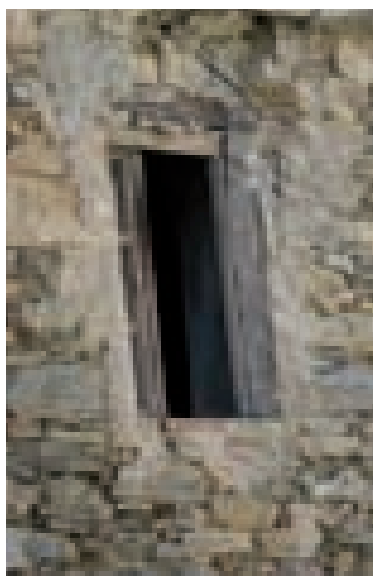


Il degrado delle aperture:

Figg. 4.31, 4.32, 4.33, 4.34, 4.35. (in alto e al centro) Deterioramenti o dissesti dovuti a cattiva manutenzione, all'obsolescenza fisiologica dei materiali e a sostituzioni incongrue: sostituzione di un architrave ligneo con uno in calcestruzzo armato a Esterzili; deterioramento degli stipiti in laterizio a Galtelli; distacco degli elementi in laterizio di finitura dell'arco a Lanusei; sostituzione dell'infisso con una soluzione non congrua con i caratteri originali a Lotzorai; deterioramento dell'infisso e infiltrazioni d'acqua all'interno della muratura a Senù.

Fig. 4.36. (in basso a sinistra) Dissesto dovuto a difetti intrinseci: architrave sottodimensionato nella finestra di un'abitazione di Ilbono.

Figg. 4.37, 4.38. (in basso al centro e a destra) Dissesti dovuti a fattori esterni: cedimento dell'architrave a seguito di lesioni sulla muratura in un'abitazione a Baunei; perdita della conformazione statica originaria di una piattabanda a seguito di cedimenti differenziali delle fondazioni della muratura a Senù.



APERTURE E INFISSI, BALCONI E PORTICATI. IL RECUPERO.

Poiché le aperture costituiscono, come visto, un elemento decisivo del contesto architettonico e culturale dei centri storici della pietra, gli interventi di recupero dovranno essere indirizzati alla conservazione dei caratteri costruttivi, tecnologici e linguistici delle stesse. Inoltre, si tenga conto che anche in questo caso vale naturalmente il principio generale per cui è indispensabile, a monte delle manifestazioni dei dissesti, indagarne le cause, allo scopo di rimuoverle e di evitare che i problemi affrontati senza una consapevolezza complessiva si ripresentino in tempi non troppo differiti. Ebbene, in questo paragrafo verranno affrontati degrado e recupero “intrinseci” delle aperture, mentre per tutte le patologie assimilabili a quelle più complessive delle murature nelle quali le bucatore sono inserite si rimanda al paragrafo relativo alle murature stesse.

Preliminarmente, i criteri guida di base dell'intervento sulle aperture possono essere così enunciati:

- *nel quadro della fondamentale linea della conservazione delle aperture e del rapporto pieni-vuoti storicamente consolidato, si farà comunque ricorso, nel recupero degli elementi ammalorati e/o che necessitano di sostituzione, a materiali e tecnologie coerenti con la tradizione costruttiva della pietra o con essa compatibili, con l'esclusione degli inserti in calcestruzzo cementizio armato o no.*

SCHEDA G	INTERVENTI SU ARCHITRAVI, PIATTABANDE, ARCHI, STIPITI E SOGLIE
G_1	RIPARAZIONE DEGLI STIPITI
G_2	RIPARAZIONE PIATTABANDA
G_3	SOSTITUZIONE DI DAVANZALI E SOGLIE
SCHEDA H	SOSTITUZIONE DI ARCHITRAVI, PIATTABANDE, ARCHI, STIPITI E SOGLIE
H_1	RIPARAZIONE-SOSTITUZIONE ARCHITRAVE
H_2	RIPARAZIONE ARCO A TUTTO SESTO
SCHEDA I	FORMAZIONE DI NUOVE APERTURE
I_1	FORMAZIONE NUOVA APERTURA
SCHEDA L	RIPARAZIONE IN SITU O SOSTITUZIONE DI INFISSI
SCHEDA M	RIPARAZIONE IN SITU O SOSTITUZIONE DI BALCONI

Scheda 6 Interventi su architravi, piattabande, archi, stipiti e soglie.

Se si vuole conservare l'identità architettonica dell'edificio e al tempo stesso ripristinare il buon funzionamento strutturale, occorre conservare tutti quegli elementi che non sono immediatamente compromessi e che possono essere recuperati mediante interventi di ripristino.

La prima fase, da eseguire con estrema cura e attenzione, è quella dell'inserimento di opportuni puntellamenti; può trattarsi di sostegni supportati da stampelle, oppure dell'inserimento nella muratura di elementi di rinforzo, quali staffe o piatti metallici a costituire una sorta di controtelaio, anche a perdere, per la fase di esecuzione dell'intervento.

Nel caso in cui orizzontamenti e stipiti siano tutti formati da elementi in pietra, si dovrà intervenire mediante:

- individuazione e messa a nudo delle parti ammalorate;
- scarnitura dei giunti di malte decoese ed eventuale asportazione degli elementi lapidei erosi o fratturati;
- risanamento ed eventuale sostituzione degli elementi lapidei ammalorati con altri dello stesso tipo e dimensione;
- ripristino dei giunti con malte di calce compatibili con il materiale originario;
- rifinitura del vano.

Nel caso di architravi lignei, si dovrà anzitutto verificare la condizione del legno; nell'eventualità di lesioni, sfibramento o marcescenza delle teste infisse nella muratura, si potrà provvedere alla ricostituzione mediante gli interventi di cui al paragrafo relativo alle strutture lignee di copertura.

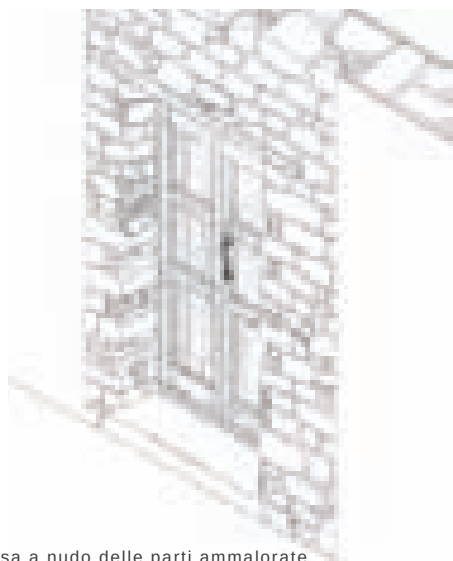
Nel caso in cui l'architrave in legno possa essere effettivamente recuperato, ma non sia più in grado di garantire da solo la necessaria resistenza alla flessione ed al taglio, sarà necessario affiancare ad esso, preferibilmente sul lato interno, elementi metallici o lignei coadiuvanti.

Nel caso in cui si verificasse una compresenza di architrave elastico e di arco o piattabanda di scarico, si adotterà una combinazione delle procedure di intervento sopra esposte. In questo caso, la presenza dell'elemento di scarico favorisce la possibilità anche di un parziale smontaggio dell'architrave.

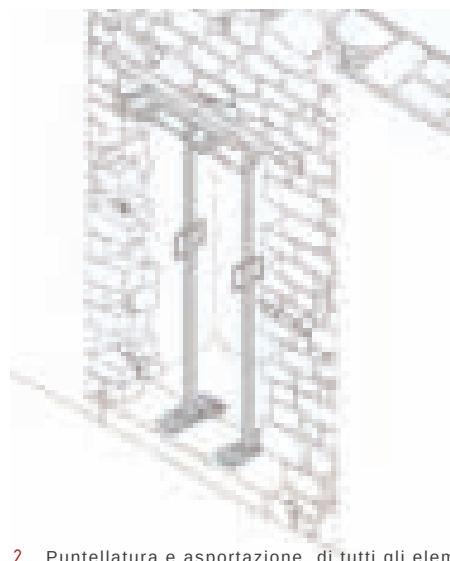
È comunque da escludersi, in tutte le fasi dell'intervento, l'utilizzo di malte o elementi cementizi.

Durante l'intervento, comunque, eventuali elementi decorativi dovranno essere attentamente protetti o, se necessario, rimossi accuratamente e accantonati per essere rimessi in opera.

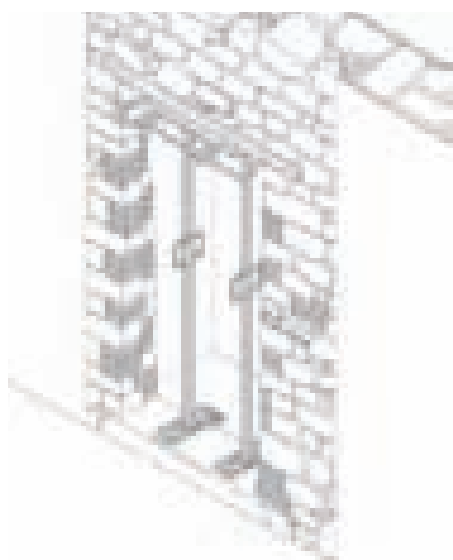
G_1 RIPARAZIONE DEGLI STIPITI



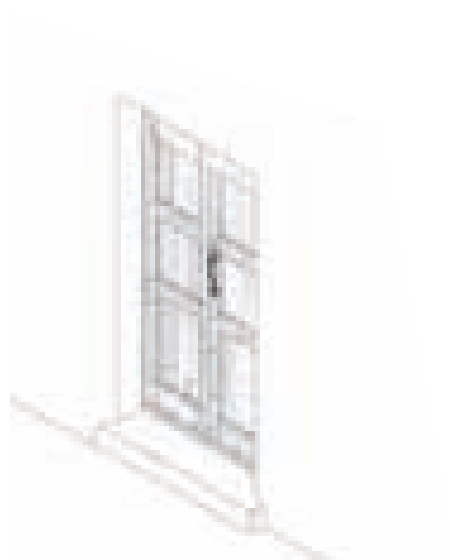
1_ Messa a nudo delle parti ammalorate



2_ Puntellatura e asportazione di tutti gli elementi erosi o fratturati

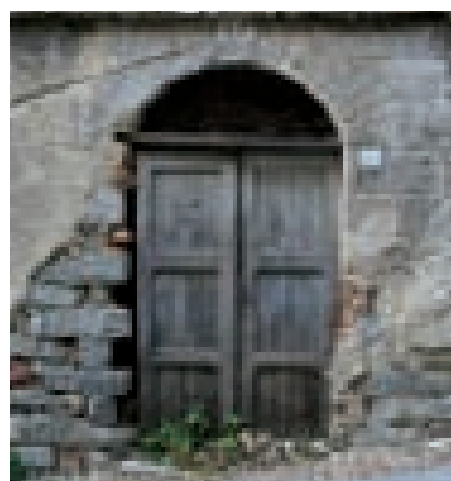
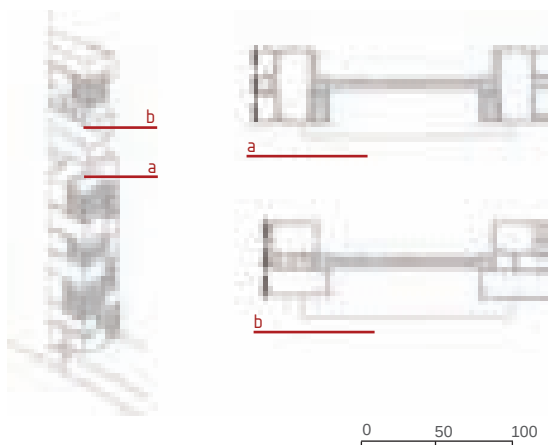


3_ Sostituzione con nuovi elementi e ripristino dei giunti



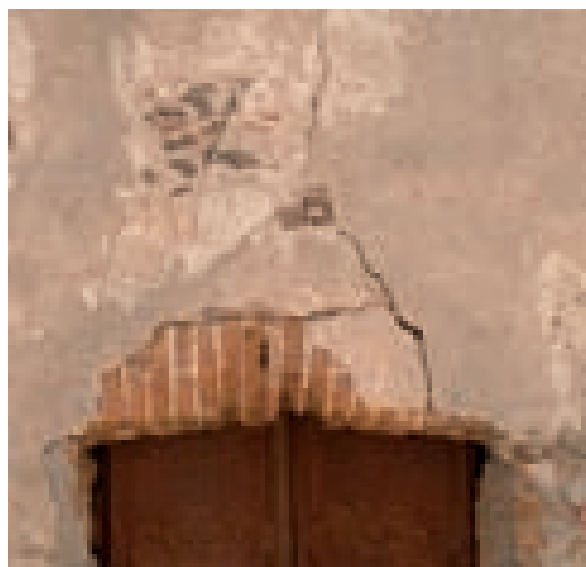
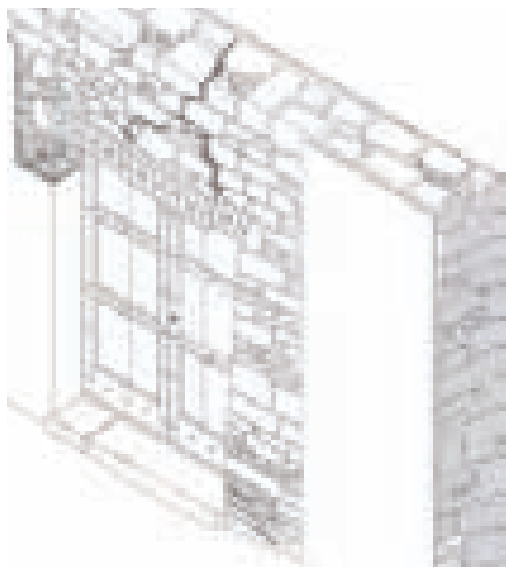
4_ Ripristino della superficie intonacata

Schema degli stipiti con alternanza di elementi lapidei e mattoni pieni in laterizio

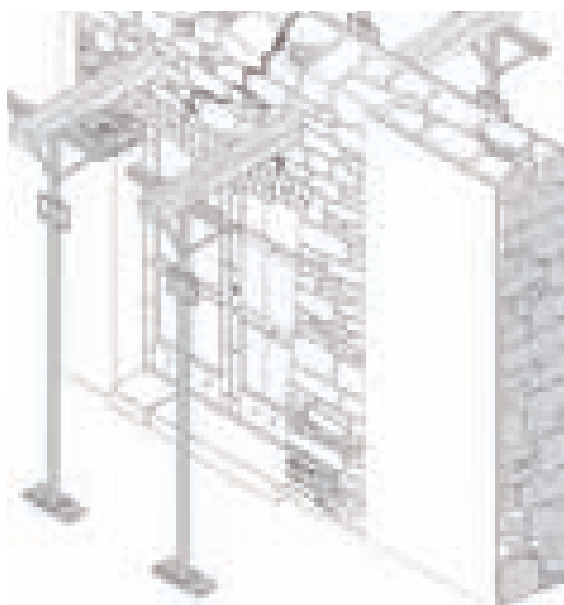


G_2 RIPARAZIONE PIATTABANDA

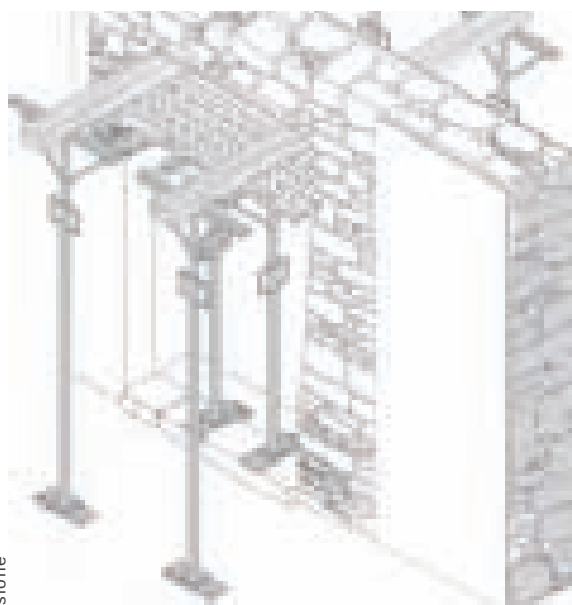
1_ Lesione e cedimento della piattabanda



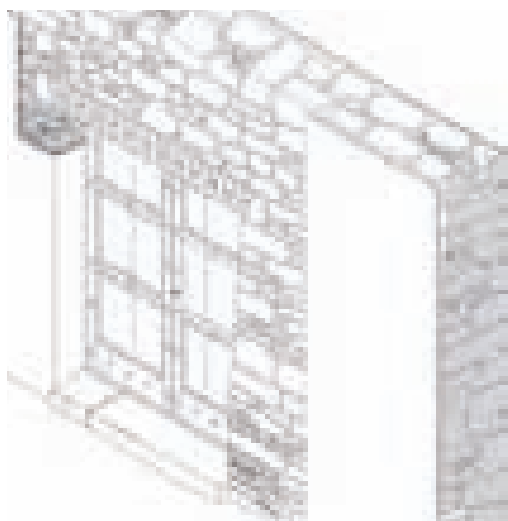
2_ Sostegno della muratura mediante puntellatura



3_ Sostituzione della piattabanda e sua messa in compressione



4_ Smontaggio strutture provvisorie, ripristino della muratura e dello strato di intonaco

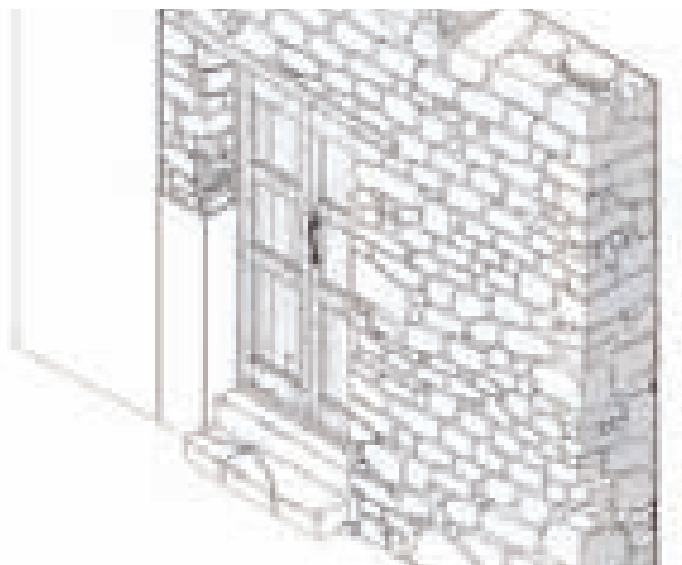


0 50 100



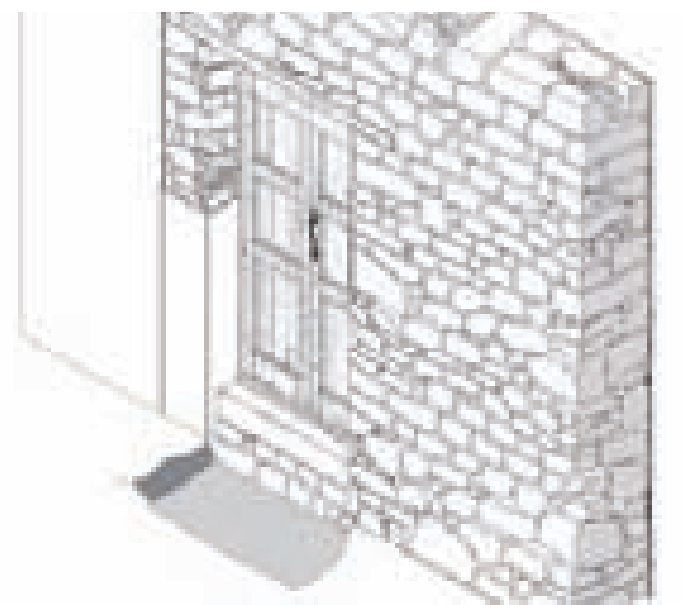
G_3 SOSTITUZIONE DI DAVANZALI E SOGLIE

1_ Messa a nudo delle parti ammalorate



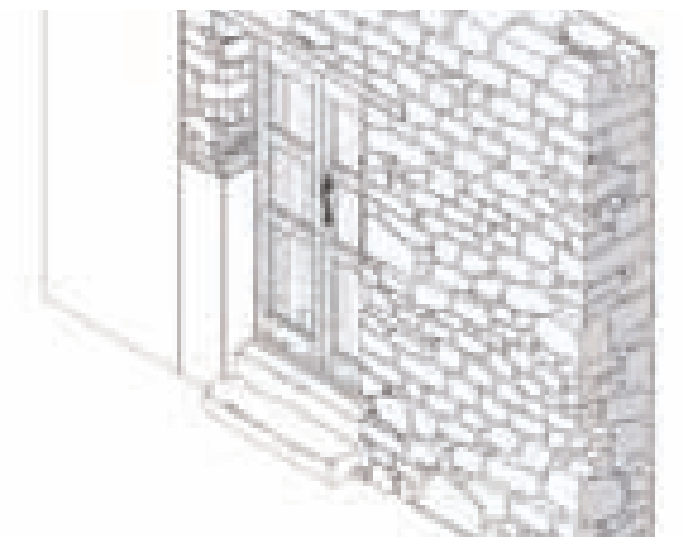
Messa a nudo degli elementi lapidei da sostituire, sia quelli della soglia sia quelli dell'eventuale gradinata che la precede, anche con l'asportazione di eventuali materiali incongrui utilizzati per il loro rivestimento.

2_ Asportazione delle parti erose o frantumate



Asportazione dei materiali lapidei ammalorati, compresi gli strati di allettamento ed eventuali stati di fondazione.

3_ Sostituzione con nuovi elementi



Posa in opera dei nuovi elementi lapidei al di sopra di un adeguato stato di fondazione che distribuisca in maniera uniforme i carichi accidentali; applicazione di eventuali strati di finitura compatibili con i materiali e i caratteri dell'elemento originale.

0 50 100

Nel caso di lesioni più severe alle aperture o di degrado irreversibile e non rimediabile dei componenti l'elemento di fabbrica, si potrà rendere necessaria la sostituzione completa di tutti o di parte degli elementi che costituiscono le aperture. Si considera in ogni caso che tutti gli elementi costruttivi composti da conci lapidei siano da assoggettarsi ad interventi puntuali, anche se eventualmente estesi, di ricucitura e sostituzione dei pezzi ammalorati; si tenga particolarmente in considerazione il fatto che, soprattutto negli stipiti, è spesso riscontrabile la presenza di elementi monolitici su cui si può intervenire autonomamente rispetto all'intervento da effettuarsi sull'intera parete. Gli architravi, invece, anch'essi monolitici, sono prevalentemente lignei.

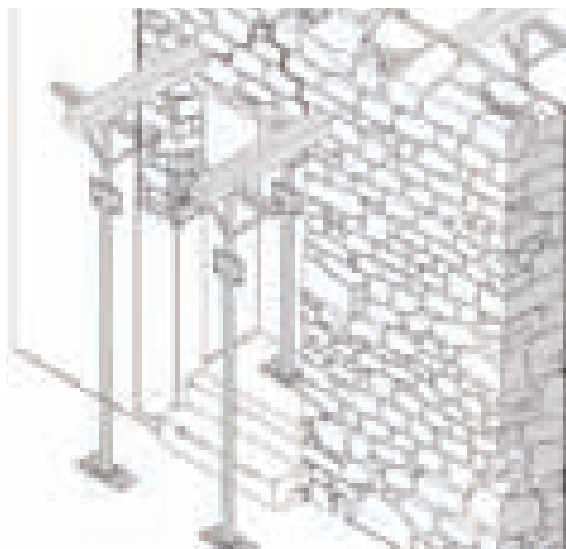
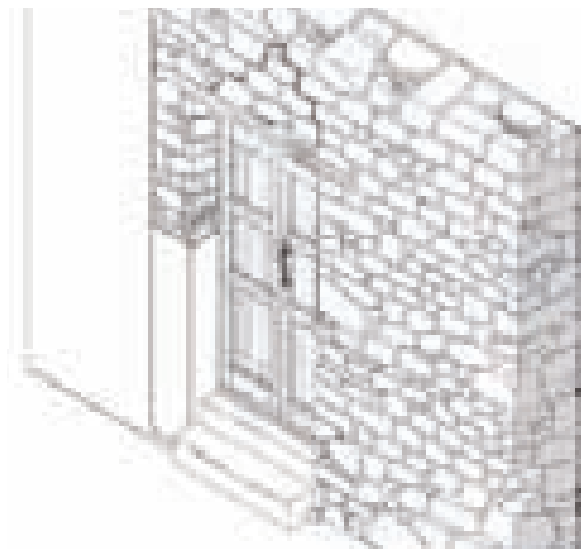
La congruità costruttiva e l'efficienza tecnica consigliano fortemente la riproposizione del legno per l'intervento di sostituzione, laddove questo sia utilizzato nell'elemento originario. È invece incompatibile l'utilizzo del calcestruzzo cementizio armato, sia prefabbricato sia gettato in opera, mentre si possono usare architravi metallici, in associazione al legno, di norma nelle parti interne dell'apertura.

La sequenza delle operazioni nell'intervento di sostituzione dell'architrave può essere in generale la seguente:

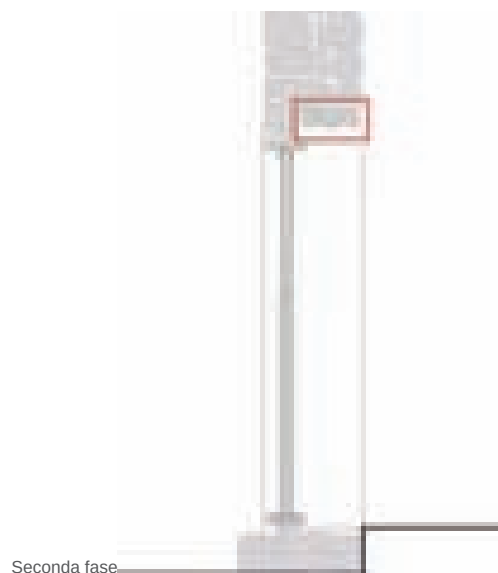
- accurato puntellamento del setto murario sopra l'apertura e comunque di tutti gli elementi murari sovrastanti l'architrave;
- smontaggio dell'architrave o di sua porzione deteriorata e non recuperabile;
- verifica e riqualificazione degli alloggiamenti murari dell'architrave, anche con l'utilizzo di elementi in laterizio pieno;
- posizionamento del nuovo elemento, con sistemazione definitiva degli alloggiamenti.

H_1 RIPARAZIONE-SOSTITUZIONE ARCHITRAVE

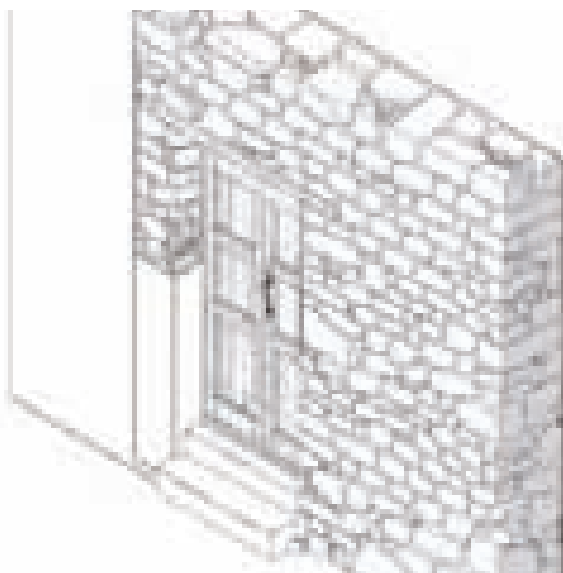
1_ Puntellatura del setto murario



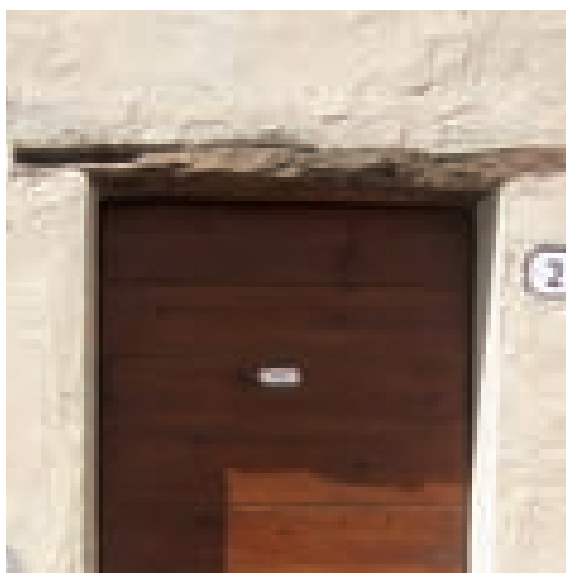
2_ Sostituzione dell'architrave

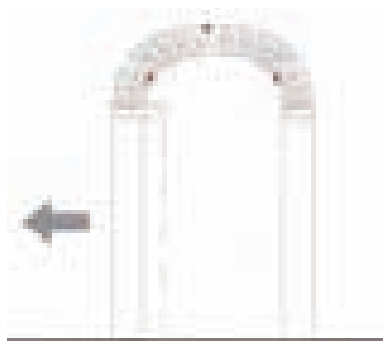


3_ Sistemazione definitiva

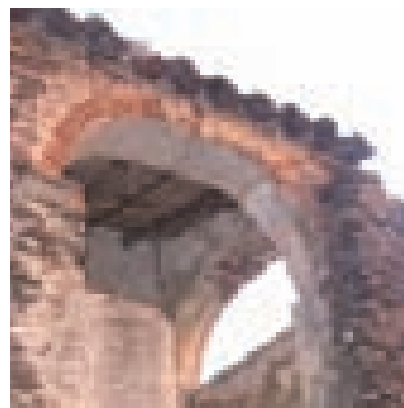
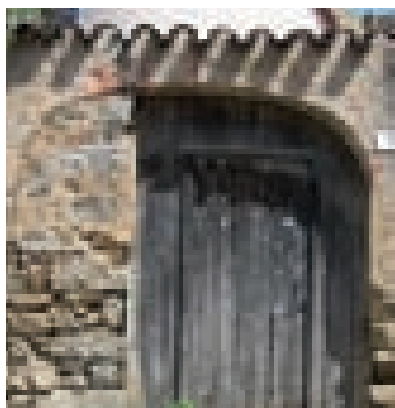


0 50 100

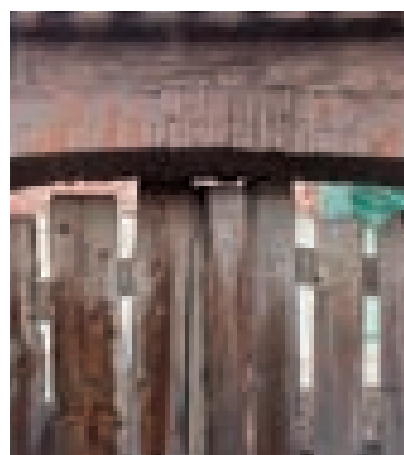
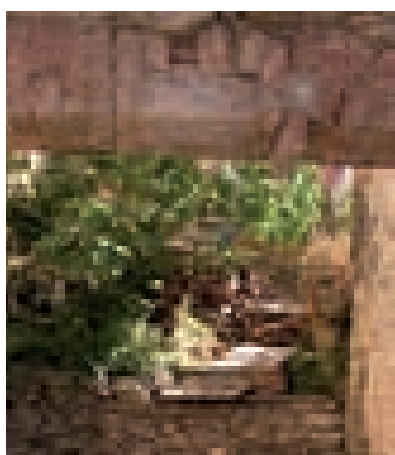




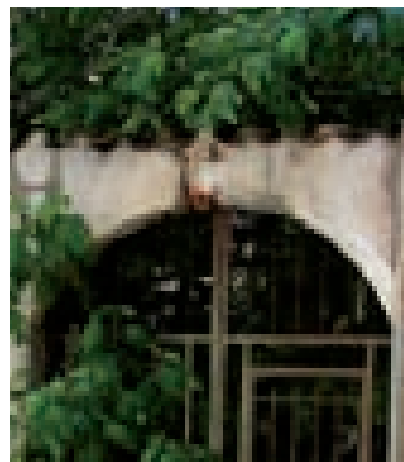
A Spostamento orizzontale dell'appoggio con conseguente rottura a flessione



B1 Rottura a taglio.
Spostamento orizzontale dell'appoggio con conseguente rottura a taglio, dovuto all'impedimento dei meccanismi flessionali



B2 Rottura a taglio
Lo spostamento degli appoggi, anche se minimo, produce lo scorrimento dei conci centrali e poi di quelli laterali



C Rottura a flessione per cedimento differenziato dell'imposta

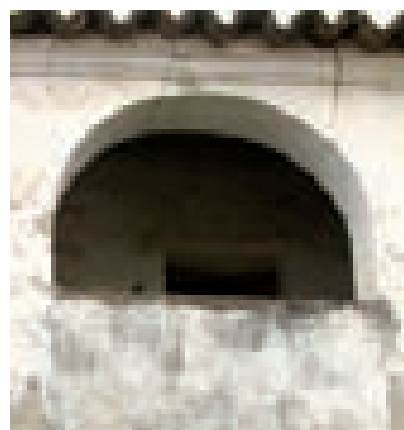
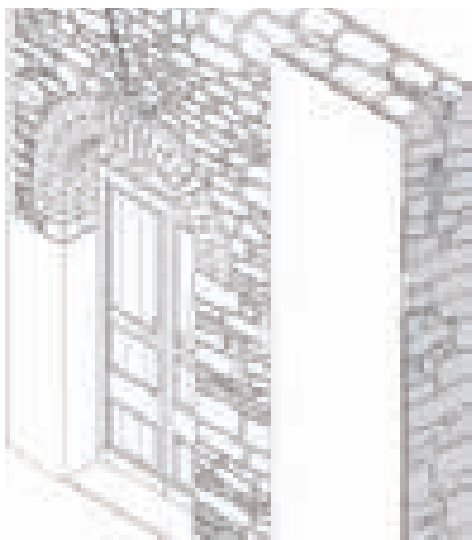


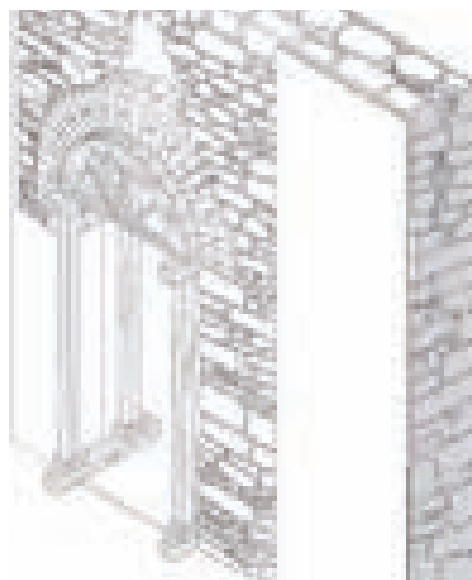
Fig. 4.39. Schemi di dissesto negli archi a tutto sesto

H_2 RIPARAZIONE ARCO A TUTTO SESTO

1_ Messa a nudo della parte degradata



2_ Svuotamento della parte sovrastante e riposizionamento dell'arco mediante centina



0 50 100



CARATTERISTICHE:

Gli archi costituiscono la migliore soluzione per deviare i flussi di compressione in modo naturale senza sollecitare a trazione la muratura.

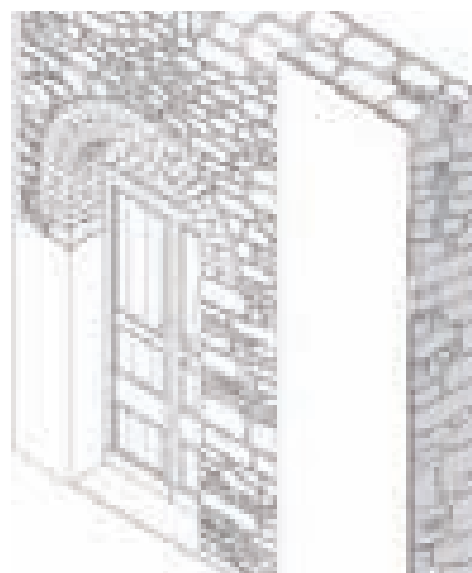
PATOLOGIE:

- 1_ Fenomeni di dissesto dovuti allo spostamento relativo delle imposte.
- 2_ Fenomeni di dissesto imputabili all'instabilità dell'elemento costruttivo.

MOTIVAZIONI E RACCOMANDAZIONI

Eliminare la causa del dissesto, sia questa intrinseca che estrinseca e in un secondo tempo ricostituire l'integrità dell'arco.

3_ Rifinitura vano



Scheda I | Formazione di nuove aperture.

L'apertura di nuovi vani per l'illuminazione e l'aerazione di locali che ne erano privi è questione estremamente delicata e da valutarsi attentamente in relazione al necessario equilibrio tra valore storico e valore d'uso contemporaneo, Quindi:

- appare da escludere in generale l'allargamento delle aperture storiche, con spostamento delle spallette e sostituzione degli architravi, archi o piattabande, mentre l'apertura di nuovi vani di porta o finestra – in linea generale anch'essa da escludersi, almeno sui prospetti con affaccio pubblico – dovrà costituire un caso eccezionale, adeguatamente motivato funzionalmente e da valutarsi con rigore anche se posizionato su affacci interni.

In questo senso deve considerarsi preferibile l'apertura di piccoli vani su locali di servizio; tali aperture dovranno essere conformate in modo tale da non generare equivoci culturali circa il rapporto tra le parti storiche e quelle rinnovate, ma dovranno comunque rispettare, uniformandovisi, la logica costruttiva delle aperture esistenti. In particolare, le nuove aperture dovranno contribuire, dovunque necessario, al miglioramento strutturale del corpo murario su cui insistono, e l'imbotte dovrà funzionare come collegamento diatonico tra i paramenti contrapposti.

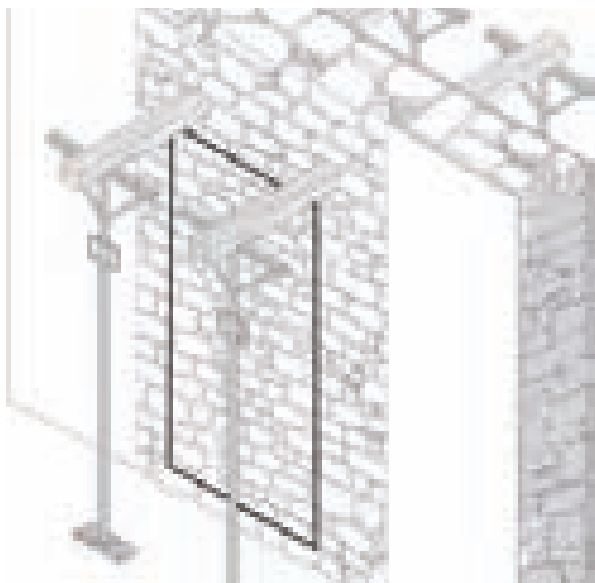
Per la realizzazione di tali nuovi vani, di porte o finestre, sarà quindi necessario accertarsi preliminarmente che la sottrazione di un setto murario resistente non costringa le porzioni residue a lavorare in condizioni critiche. Fatta questa verifica si procederà ad una apertura "a strappo" sulla muratura lapidea, ricostituendo ex novo orizzontamento e piedritti. Data la necessità di caratterizzare il nuovo intervento per la sua essenzialità, si consiglia di mettere in opera architravi piuttosto che archi, e tali architravi potranno essere lignei o metallici, o ancora architravi in pietra, mentre è da escludersi il calcestruzzo armato. Per la ricostituzione degli stipiti si rende preferibile l'uso di laterizi o conci lapidei ben ammorsati nella muratura, di collaudata funzionalità in questo tipo di ruolo.

La sequenza delle operazioni di messa in opera della nuova apertura può essere in generale la seguente:

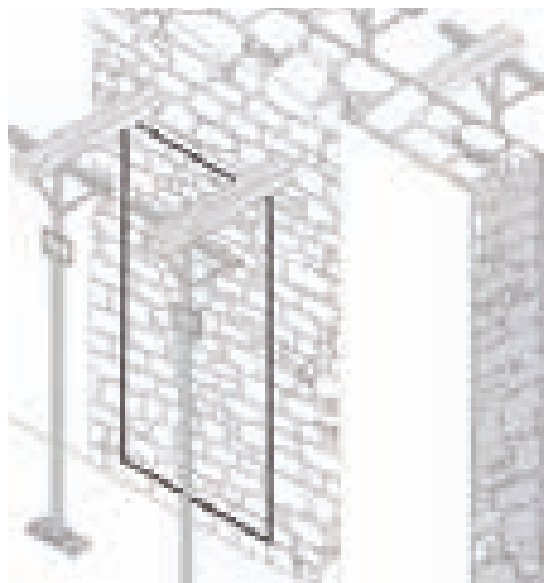
- puntellatura della porzione di parete interessata per consentire l'asportazione di una porzione di muro sufficiente a rendere possibile l'alloggiamento di un nuovo architrave;
- messa in funzione dell'architrave con elementi di contrasto e apertura del vano;
- formazione delle spallette con i conci ammorsati nella muratura;
- rifinitura del nuovo vano.

1.1 FORMAZIONE NUOVA APERTURA

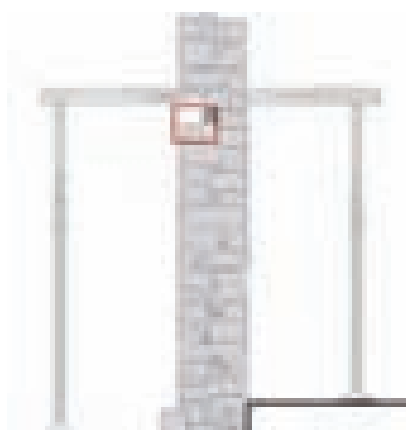
1_ Sostegno mediante puntellatura



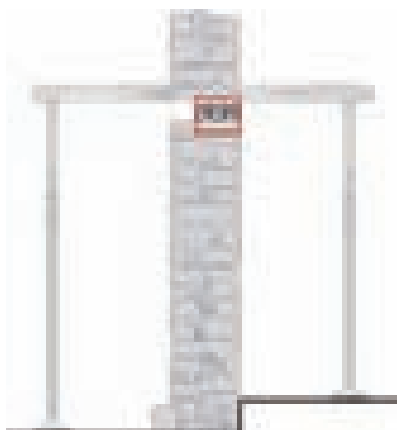
2_ Formazione alloggiamenti ed inserimento architrave



3_ Sistemazione degli architravi



Fase I_scavo e alloggiamento architrave in un lato

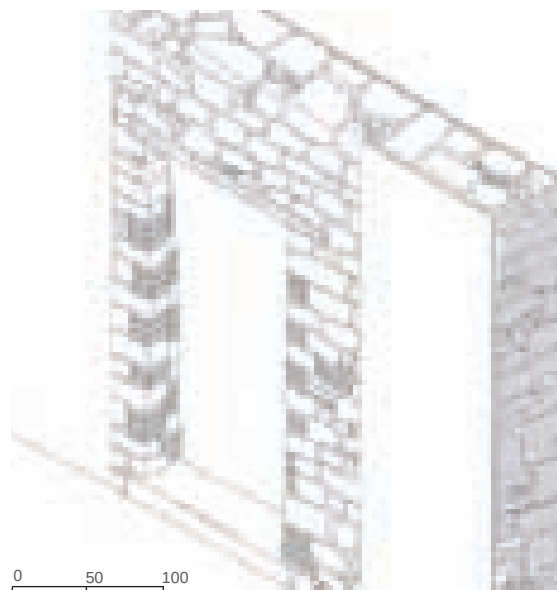
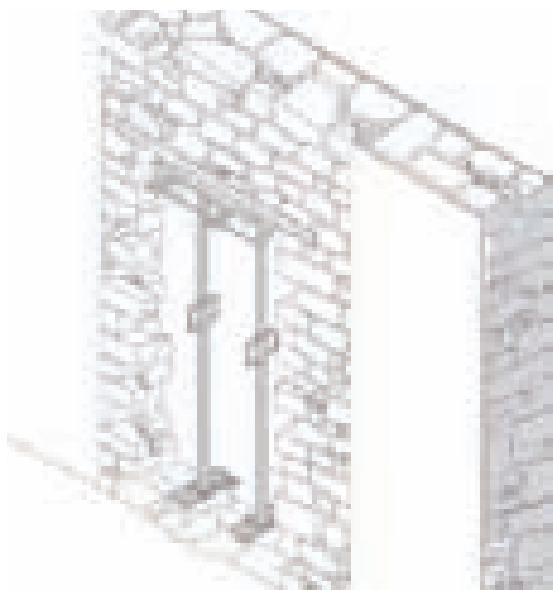


Fase II_scavo e alloggiamento architrave nel lato opposto



Fase III_apertura vano

4_ Rifinitura del vano e formazione delle spallette con mattoni laterizi alternati a conci lapidei



Scheda J Riparazione in situ o sostituzione di infissi.

Negli interventi di recupero degli infissi si dovranno utilizzare i seguenti criteri guida:

- nel recupero degli infissi in legno, quando si rivelassero insufficienti le normali operazioni di manutenzione e riparazione, si potrà procedere al rinnovo con elementi prodotti con materiali analoghi all'originale, o comunque compatibili, che ne riproducano i profili, le dimensioni e gli spessori dei telai, con i necessari aggiornamenti per garantire l'efficienza, le tenuta e la durata;
- l'infisso dovrà essere conservato anche nel rispetto della sua posizione nei confronti dei fili della muratura esterna, in relazione alla quale l'infisso stesso risulta in genere profondamente arretrato – soprattutto per garantire la protezione del legno;
- l'infisso, recuperato o sostituito, dovrà riproporre le caratteristiche storiche dell'infisso dei centri della pietra, sempre verniciato con la gamma di colori storici, prevalentemente verde e bruno, e mai lasciato con il legno a vista;
- i sistemi di oscuramento dovranno essere attentamente ripristinati secondo la logica dell'infisso originario e dei suoi rapporti con l'apertura in cui è inserito; nello specifico, dovrà essere attentamente vagliata, in fase di ripristino o di sostituzione degli infissi originari, l'alternativa tra lo scurello interno e la persiana esterna, partendo dal presupposto che la persiana appartiene culturalmente all'ambito specifico dei palazzetti otto-novecenteschi nei quali viene introdotta la concezione del decoro;
- deve essere al contrario evitata l'installazione di infissi in PVC, acciaio zincato o alluminio anodizzato, di infissi con riquadri fitti "all'inglese", di avvolgibili o tapparelle; inoltre, nel caso in cui tali infissi, se già in opera, abbiano completato il loro ciclo di vita, dovranno essere sostituiti con infissi in legno;
- le eventuali inferriate storiche dovranno essere semplicemente restaurate e ripristinate, mentre l'installazione di nuove inferriate a fini di protezione e sicurezza dovrà essere attentamente valutata e considerata un'eccezione mirata; le nuove inferriate dovranno essere eseguite con disegno lineare ed essenziale.

Per quanto riguarda le sequenze di intervento, nel caso (sempre preferibile, quando le condizioni dell'infisso lo consentano) di manutenzione e recupero dell'elemento si dovrà di norma procedere nel modo seguente:

- sverniciatura delle mani di colore preesistenti e ammalorate, dopo aver individuato il colore originale nelle parti protette (ovvero nel telaio fisso e nella parte superiore delle ante);
- individuazione e riparazione o asportazione e sostituzione con tecniche tradizionali, o innovative compatibili, delle parti ammalorate in modo irreversibile;
- pulitura, stuccatura e carteggiatura;
- mano di preparazione del fondo e carteggiatura leggera;
- verniciatura, di norma con due mani di smalto;
- reinserimento dei dispositivi di chiusura, se asportati per riparazione o sostituzione.

Scheda K Riparazione in situ o sostituzione di balconi.

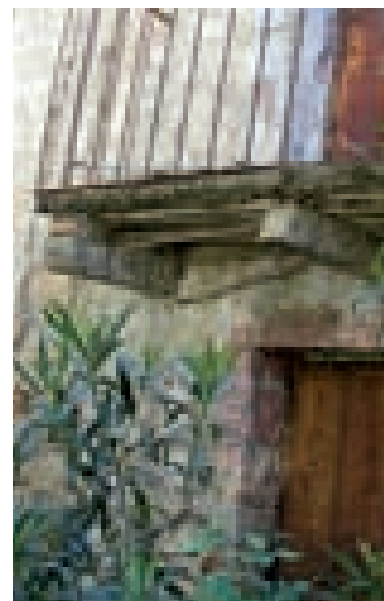
Il balcone della montagna, ormai solo raramente riscontabile nell'originaria struttura lignea, mentre più di frequente lo si riscontra costituito da una lastra in pietra o marmo sorretta da mensole in pietra o ferro, in caso di degrado dei suoi componenti o di rotture delle lastre e (meno di frequente) delle mensole, può essere riparato in situ, con puntuali sostituzioni di elementi quali le lastre stesse. In linea generale si possono enunciare i seguenti criteri guida:

- è assolutamente da evitare qualunque nuovo inserimento di balconi e aggetti sulle facciate storiche;
- è necessario effettuare un restauro accurato dei manufatti dei quali è tecnicamente possibile un recupero diretto; in alternativa, la sostituzione dovrà essere effettuata con materiali, tipologie di sporto e tecnologie omologhe o compatibili, evitando del tutto l'utilizzo del calcestruzzo armato, e rispettando la concezione strutturale originaria.

I parapetti degli edifici storici sono ormai non più lignei, e sistematicamente realizzati in ferro verniciato, con sagome leggere ed un effetto generale di trasparenza. Perciò sarà opportuno in caso di degrado e sostituzione necessaria dei parapetti e delle strutture di protezione dei balconi evitare qualunque nuovo parapetto in muratura e comunque a superficie piena; si rende invece necessario intervenire con parapetti metallici che confermino l'effetto di trasparenza che le strutture storiche hanno quasi sempre preferito.



Figg. 4.40, 4.41. Ilbono: degrado delle aperture. Deterioramento degli sporti lignei e degrado dovuto all'uso di materiali incongrui, come il calcestruzzo cementizio.



4.3. LE COPERTURE E I NODI DI GRONDA. GENERALITÀ.

Fig. 4.42. Coperture a Baunei.

Copertura monofalda, molto diffusa nei territori di montagna.

Figg. 4.43, 4.44. Nodi di gronda a Triei.

Il nodo di gronda, oltre a essere funzionalmente fondamentale per l'allontanamento delle acque, connota formalmente l'edificio e l'intero sistema edilizio storico.

Le coperture delle case della montagna sono generalmente a struttura lignea a falda semplice o doppia. L'intero paesaggio regionale della pietra è fatto dai volumi parallelepipedi delle cellule murarie sormontate dalla semplice disposizione ad unico spiovente o a capanna delle coperture rivestite di coppi laterizi, con una pendenza delle falde generalmente inferiore ai 20°. Solo in pochissimi esempi di edilizia "civile" dei palazzetti tra '800 e '900 si ritrova una copertura a padiglione.

La struttura è soggetta a differenti forme di degrado, connesse per lo più a manutenzione carente o addirittura assente.

Il nodo di gronda, ovvero l'attacco tra le strutture di copertura e la scatola muraria, costituisce non solo una parte dell'edificio importante funzionalmente e strutturalmente, ma anche uno dei principali elementi del paesaggio costruito e quindi dell'identità locale. La varietà dei nodi di gronda è correlata sia al contesto urbano ed al tipo edilizio (schiere, palazzi, cellule isolate), sia a particolari tecnologie costruttive ed a diversificate soluzioni dello smaltimento dell'acqua piovana. Un ulteriore fattore che incide fortemente su questo elemento di fabbrica è il "carattere" più o meno rappresentativo degli edifici interessati. In generale, nella configurazione originaria dell'edilizia dei centri storici della montagna non è presente il convogliamento delle acque piovane in canali, se non quando si voglia raccoglierle nelle cisterne domestiche. È documentato infatti un vasto campionario di soluzioni per allontanare le acque dalla facciata, fatte di tegole laterizie, mattoni e conci lapidei incassati nelle murature e fatti sporgere su più strati, anche alternati, ai quali infine si sovrappone il rivestimento in tegole della copertura. Nell'edilizia di "tono" più elevato questi sistemi vengono via via trasformati in cornicioni e spesso questi finiscono per contenere al loro interno una gronda che convoglia le acque nei pluviali.

In tempi più recenti le esigenze dettate dai nuovi regolamenti urbani hanno progressivamente introdotto i canali di gronda in lamiera (di rame o di ferro zincato) che sono stati giustapposti alle cornici ed hanno modificato alcuni aspetti dei paesaggi urbani storici. Ulteriori elementi critici sono stati introdotti nel nodo di gronda tradizionale dalle solette latero-cementizie che hanno recentemente sostituito in molti casi le storiche strutture lignee delle armature di copertura.

4.3.1. Le coperture e i nodi di gronda. Il degrado.

È evidente che la copertura e il nodo di gronda costituiscono elementi particolarmente esposti al degrado, ed inoltre capaci di creare dissesti cumulativi per le patologie che inducono negli elementi di fabbrica sottostanti a causa delle infiltrazioni d'acqua.



La casistica dei dissesti può essere descritta nel modo seguente:

- a. per le patologie intrinseche e costruttive:
 - a.1. patologie derivanti dall'insufficiente dimensionamento o dalla cattiva scelta delle essenze legnose impiegate per le strutture di copertura;
 - a.2. dissesti derivanti dalla presenza di spinte orizzontali non contrastate dovute al cattivo funzionamento dei tiranti delle capriate, o alla presenza di incavallature lignee antiche (tronchi sagomati ad arco) prive di tiranti, o ancora, di puntoni liberi non opportunamente vincolati e quindi spingenti;
 - a.3. sistemi di smaltimento delle acque meteoriche carenti e sotto-dimensionati.
- b. Per le patologie connesse alle modificazioni successive:
 - b.1. sostituzione delle strutture lignee con solai laterocentizi incompatibili con le scatole murarie in pietra per il comportamento meccanico rigido e le conseguenti tensioni incontrollate che inducono nel corpo murario;
 - b.2. sostituzione degli impalcati lignei con lastre ondulate di tipo "Eternit", materiali plastici o ceramici, inquinanti e incompatibili;
 - b.3. introduzione casuale e incontrollata di gronde metalliche per semplice giustapposizione in contesti nei quali la configurazione originaria prevedeva altri sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.
- c. Per le patologie dovute a manutenzione cattiva o assente:
 - c.1. si segnalano in questa categoria le conseguenze delle "patologie umide", quali il deterioramento delle strutture lignee (specialmente delle teste delle travature infisse nelle murature) con fenomeni di marcescenza e di aggressione da parte di insetti xilofagi;
 - c.2. rotture o sconnessioni al sistema di smaltimento delle acque meteoriche, con distacchi e infiltrazioni dai canali di gronda e dai pluviali;
 - c.3. inflessione delle travi di colmo, e in generale perdita di planarità delle falde per cedimenti e imbarcamenti del colmareccio e degli arcarecci;
 - c.4. deterioramento dell'impalcato in canne, con crolli localizzati del rivestimento in tegole, infiltrazioni e dissesti.

Fig. 4.45. Coperture: Orosei, degrado delle orditure lignee.



LE COPERTURE E I NODI DI GRONDA. IL RECUPERO

SCHEDA L

L_1

LA RIQUALIFICAZIONE DEL SISTEMA STRUTTURALE

INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO CON SOSTITUZIONE DELLA TRAVE

SCHEDA M

M_1

IL RISANAMENTO DEL SISTEMA STRUTTURALE

DIVERSE SOLUZIONI DI RISANAMENTO DELLA TESTA DELLA TRAVE

SCHEDA N

N_1

GLI IMPALCATI

RISANAMENTO DELLE COPERTURE

SCHEDA O

O_1

IL TETTO VENTILATO

RISANAMENTO DELLE COPERTURE

SCHEDA P

P_1

RIQUALIFICAZIONE DEL NODO DI GRONDA

INSERIMENTO DEL CANALE DI GRONDA

Scheda L La riqualificazione del sistema strutturale.

Nei casi di dissesto strutturale delle coperture, occorre preliminarmente valutare se ripristinare in situ le strutture stesse ovvero procedere al loro smontaggio, recupero o rifacimento. Nel primo caso si può anche procedere ad un affiancamento alla struttura vetusta di un elemento strutturale nuovo, che ne sostiene e incrementa la funzione portante e in parte la sostituisce se quella originaria è venuta meno. In entrambi i casi, comunque, il principio della massima conservazione richiede che venga preliminarmente valutata l'adeguatezza dei componenti le strutture ed il loro stato di conservazione. In tutti i casi, devono essere rispettate le seguenti linee guida:

- privilegiare la manutenzione delle strutture di copertura esistenti;
- nel caso in cui se ne renda necessaria la sostituzione, utilizzare tecnologie e materiali locali e tradizionali o comunque con essi compatibili;
- in caso di sostituzione e rifacimento, conservare le configurazioni originarie, compresi spessori e dimensioni degli elementi, nonché quote, pendenze e profili.

In particolare, nel caso di smontaggio o sostituzione degli elementi strutturali si raccomanda di conservare nella maggior misura possibile gli alloggiamenti delle travi nelle murature, eventualmente migliorandone l'assetto. Ciò anche allo scopo di non alterare l'assetto statico strutturale della scatola muraria e le distribuzioni dei carichi, che hanno subito un assestamento nel tempo, purché compatibili con le condizioni ottimali di esercizio. Si raccomanda inoltre l'utilizzo di legname della stessa specie delle travi originarie, o di tipo compatibile; in alternativa può anche essere considerato l'uso del legno lamellare e dell'acciaio, soprattutto per particolari giunzioni o tiranti; in nessun caso dovranno essere utilizzati materiali cementizi.

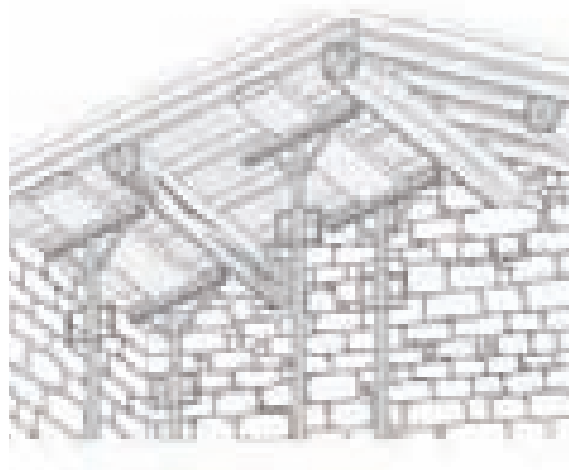
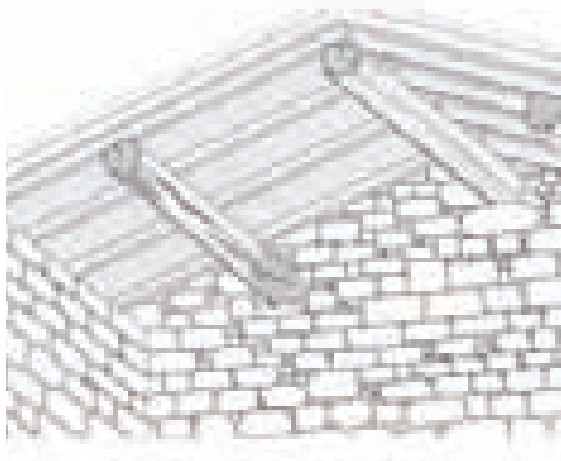
L'intervento di consolidamento con smontaggio, riparazione o sostituzione comprende la seguente sequenza di operazioni:

- rimozione degli elementi strutturali ammalorati;
- riassetto (o, se necessario, rifacimento) degli alloggiamenti delle teste delle travi o delle capriate nella muratura, con predisposizione di adeguati piani di posa e di sistemi di alloggiamento adeguatamente aerati, con eventuali dormienti;
- approntamento degli elementi strutturali nuovi con i caratteri sopra identificati;
- posa in opera di tali elementi e sigillatura degli alloggiamenti.

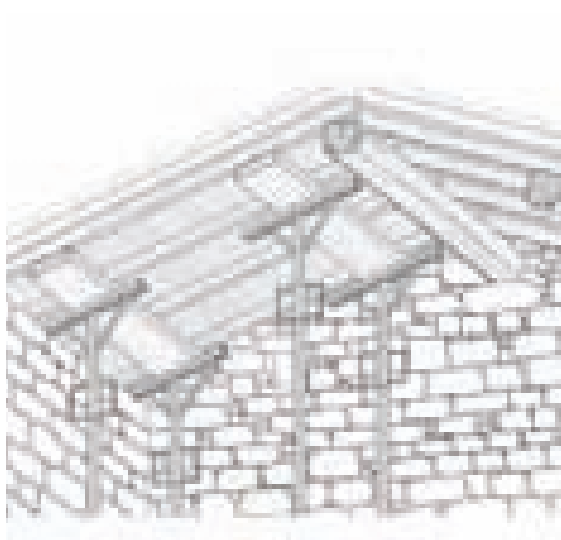
Particolare cura occorrerà prestare a quelle "false capriate" arcaiche di cui si è già detto: incavallature fatte con travi naturalmente inflesse, di essenze legnose per lo più molto resistenti quali il ginepro, l'olivastro e simili, utilizzate in edifici di luci ridotte per sorreggere il colmo e dare al tetto la sua sagoma anche in assenza di setti murari intermedi. Si tratta naturalmente di strutture almeno parzialmente spingenti, delle quali occorre valutare la compatibilità strutturale con la scatola muraria. Qualunque intervento su di esse, comunque, che non sia una semplice manutenzione e comporti eventualmente l'inserimento di tiranti metallici dovrà essere valutato accuratamente, tenendo conto del valore storico-documentario e linguistico espressivo incorporato in tali strutture.

L_1 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO CON SOSTITUZIONE DELLA TRAVE

1_ Sostegno mediante puntellatura



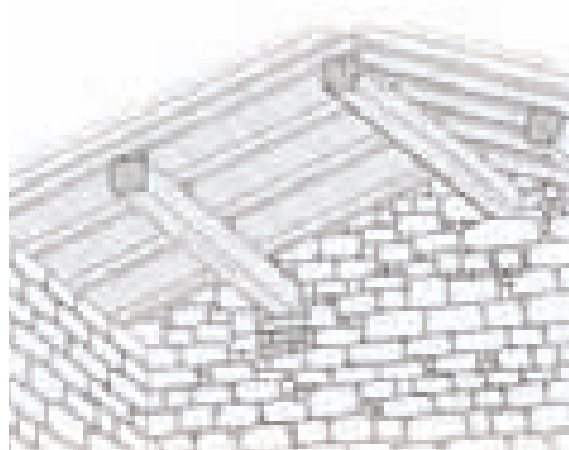
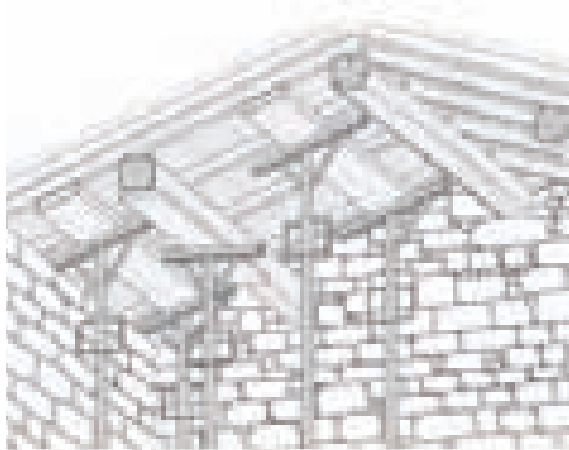
2_ Rimozione trave ammalorata. Rimodellamento alloggiamento testa con inserimento di un dormiente



Manovra di posizionamento nuova trave

- a_** inserimento nell'appoggio in assetto obliquo
- b_** messa in piano con sollevamento dell'estremità opposta
- c_** posizionamento finale mediante traslazione orizzontale
- d_** ricucitura muratura mediante mattoni cotti e posizionamento del dormiente

3_ Collocamento in opera della nuova trave. Rimozione puntellamento



Soprattutto nei casi in cui le patologie umide hanno avuto nel tempo una presenza duratura, è assai probabile che l'azione degli insetti xilofagi o comunque la marcescenza delle parti lignee abbia generato un degrado diffuso degli orizzontamenti di copertura, specie nelle teste delle travi e delle capriate che, inserite nei loro alloggiamenti, hanno particolarmente sofferto di tali condizioni ambientali. È questo uno dei fattori primari del degrado delle strutture di copertura, che può essere contrastato con provvedimenti diversi:

- mensole metalliche di alloggiamento, staffe o “cuffie”, sempre metalliche, che ingabbiano la testa delle travi o delle capriate; in questo caso, le “cuffie” possono essere collegate con piatti metallici che affiancano la catena; ancora piatti metallici chiodati sui fianchi di una trave possono contribuire a ricostituire una sezione parzialmente ridotta dal degrado;
- “protesi” in legno, previo puntellamento, rimozione della parte non più affidabile, inserimento dell'elemento di sostituzione in legno ben stagionato (meglio se in legno “vecchio”) connesso alla parte esistente con innesto a “dardo di Giove”;
- “protesi” in resine e malte epossidiche: resine e malte ricostruiscono le parti ammalorate e asportate, mentre nei nodi più delicati (soprattutto nell'attacco alla muratura) si può provvedere con chiodature con barre metalliche o di resina e ricostruzioni delle parti mancanti sempre in resina;
- rinforzi in legno e metallo: si possono praticare incisioni nell'asse di una trave lignea per inserire un'anima di rinforzo in acciaio o una piastra di sostegno; l'intervento consente di risolvere problemi quali lesioni da schiacciamento, fratture, deterioramento causato da agenti patogeni, etc.;
- in uno schema strutturale di copertura a “puntoni liberi”, eccessivamente spingente, si possono inserire tiranti intermedi in legno o acciaio per contrastare le spinte orizzontali.

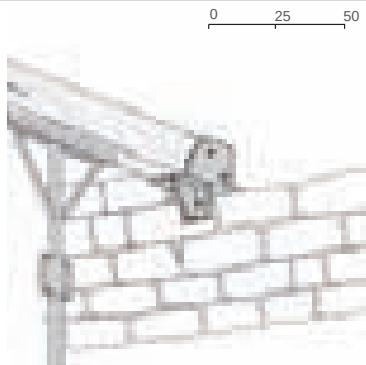
M_1 DIVERSE SOLUZIONI DI RISANAMENTO DELLA TESTA DELLA TRAVE

Individuazione elementi ammalorati



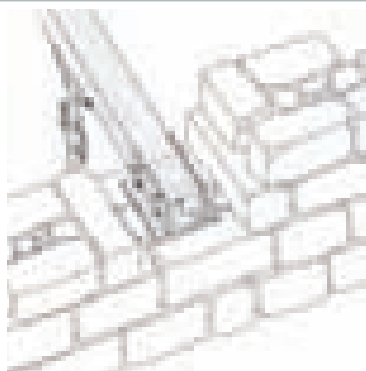
Individuazione delle travi che presentano fenomeni di marcescenza nelle teste di appoggio. L'operazione può essere eseguita dopo aver messo a nudo la testa della trave, oppure attraverso l'utilizzo di tecniche analitiche non distruttive quali endoscopia o termografia.

a_ Soluzione con rinforzi in metallo



- 1_ Adeguato puntellamento della trave oggetto di intervento.
- 2_ Messa a nudo della testa della trave.
- 3_ Taglio della parte ammalorata.
- 4_ Preparazione della base di appoggio.
- 5_ Inserimento della cuffia metallica con mensola.
- 6_ Ripristino della muratura.

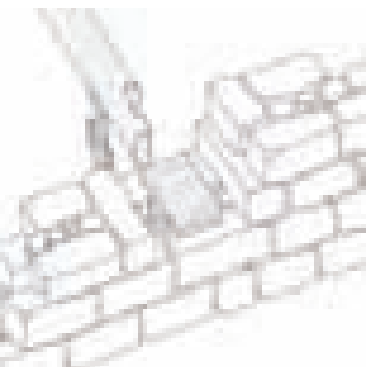
b_ Soluzione con cuffie o staffe



c_ Inserimento di rinforzi in metallo

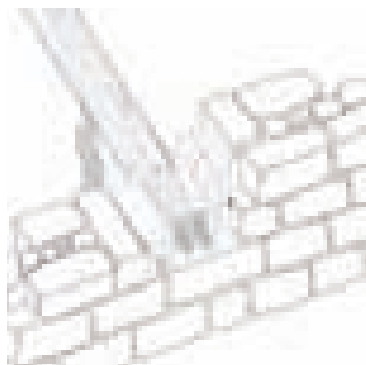


d_ Soluzione con innesto a "dardo di Giove"



- 1_ Adeguato puntellamento della trave oggetto di intervento.
- 2_ Messa a nudo della testa della trave.
- 3_ Taglio della parte ammalorata, con sagomatura a "dardo di Giove".
- 4_ Preparazione della base di appoggio.
- 5_ Inserimento dell'elemento di sostituzione, messa in tensione e giunzione per mezzo di bullonatura.
- 6_ Ripristino della muratura.

e_ Soluzioni con resine e malte eposidiche



- 1_ Adeguato puntellamento della trave oggetto di intervento.
- 2_ Messa a nudo della testa della trave.
- 3_ Taglio della parte ammalorata.
- 4_ Inserimento del dormiente e delle barre in vetroresina.
- 5_ Realizzazione della cassaforma, getto della resina e ripristino della continuità della trave.
- 6_ Ripristino della muratura.

Scheda N Gli impalcati.

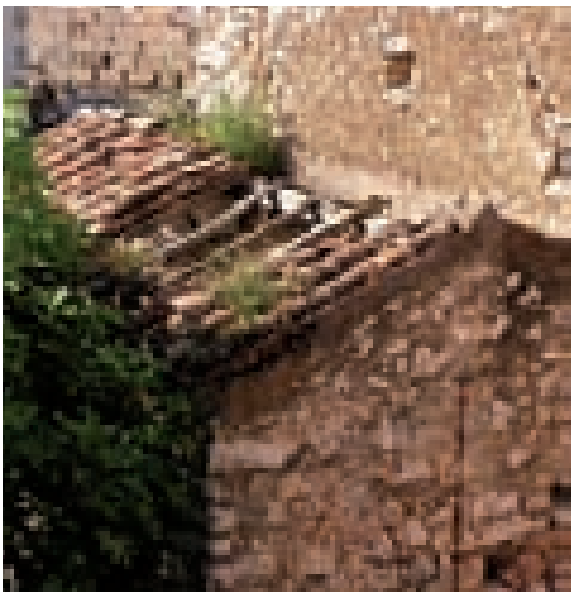
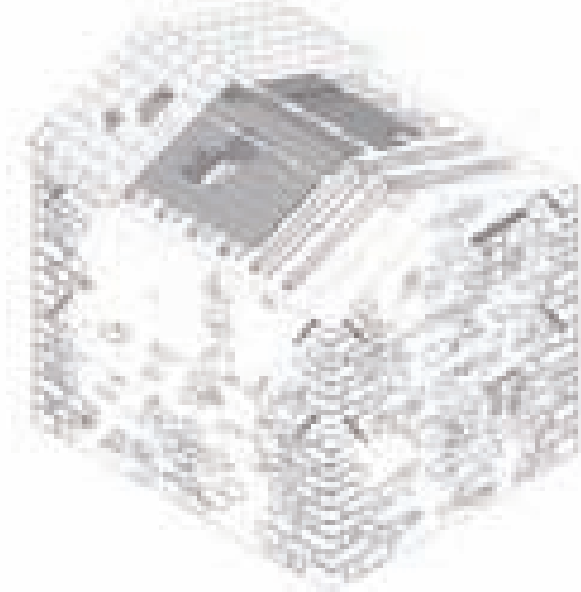
Il rivestimento originario delle coperture delle case della montagna è generalmente sorretto da un manto costituito da una stuoia di canne, ben legate tra di loro e, ad intervalli regolari, ad una “canna maestra” ortogonale all’orditura principale. Su questo manto, i coppi curvi “alla sarda” in laterizio sono allettati con un massetto magro in terra e calce di piccolo spessore. Il sistema si presta allo scambio gassoso, pur essendo ragionevolmente impermeabile all’acqua, se adeguatamente mantenuto; tuttavia, l’incanniccio è naturalmente soggetto a forme di deterioramento che ne richiedono periodici rinnovi, anche se una buona esecuzione di tale elemento lo rende comunque piuttosto durevole. In caso di marcescenza per infiltrazioni d’acqua dal manto di tegole o di naturale degrado nel tempo, l’incanniccio non è riparabile e la sua sostituzione impone lo smontaggio del manto delle tegole ed il suo rifacimento integrale. In questo caso, si pone sempre più di frequente l’ipotesi di una sostituzione dell’incanniccio con un tavolato ligneo, con l’avvertenza che questa sostituzione, spesso integrata con l’uso di manti impermeabilizzanti, riduce la traspirazione dell’impalcato originario.

Figg. 4.46. Oliena: degrado estremo dell’incanniccio e del rivestimento di copertura.

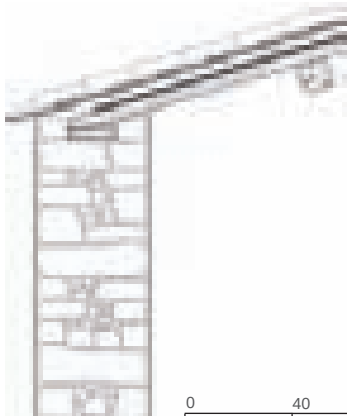
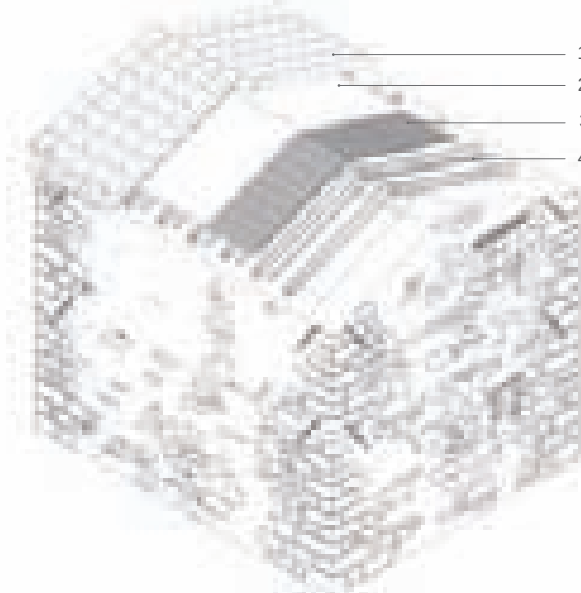


N_1 RISANAMENTO DELLE COPERTURE

1_ Sistema di rivestimento degradato



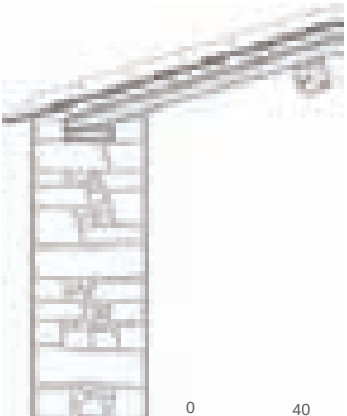
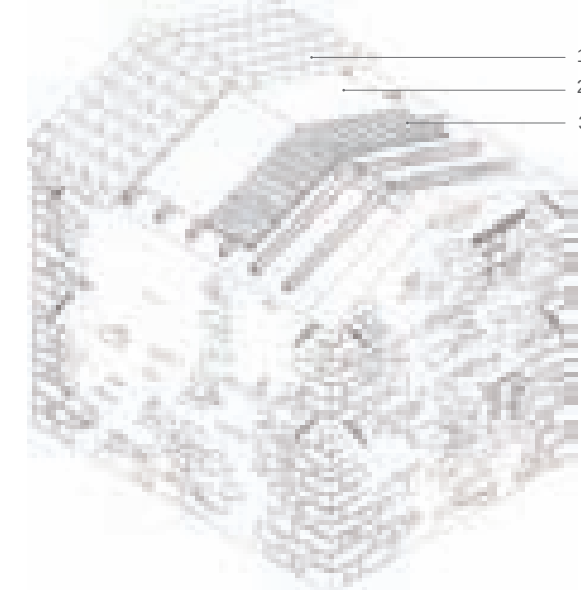
2a_ Soluzione mediante nuovo incanniccio



0 40 80

- Legenda**
- 1_ Manto di copertura in coppi
 - 2_ Massetto in terra e calce
 - 3_ Incanniccio
 - 4_ Canna maestra

2b_ Soluzione mediante tavolato ligneo

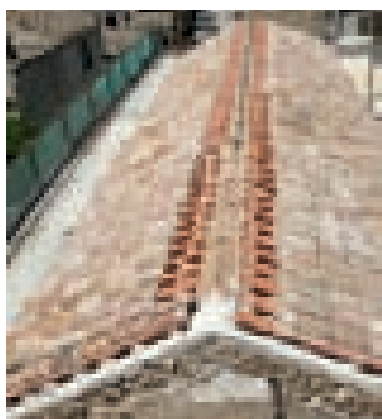
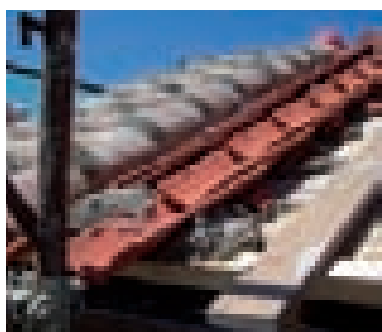
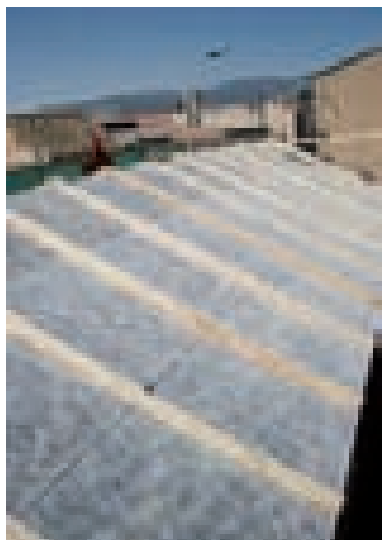


0 40 80

- Legenda**
- 1_ Manto di copertura in coppi
 - 2_ Massetto in terra e calce
 - 3_ Tavolato

Scheda 0 Il tetto ventilato.

Figg. 4.47, 4.48, 4.49, 4.50. Fasi e dettagli costruttivi di un tetto ventilato.



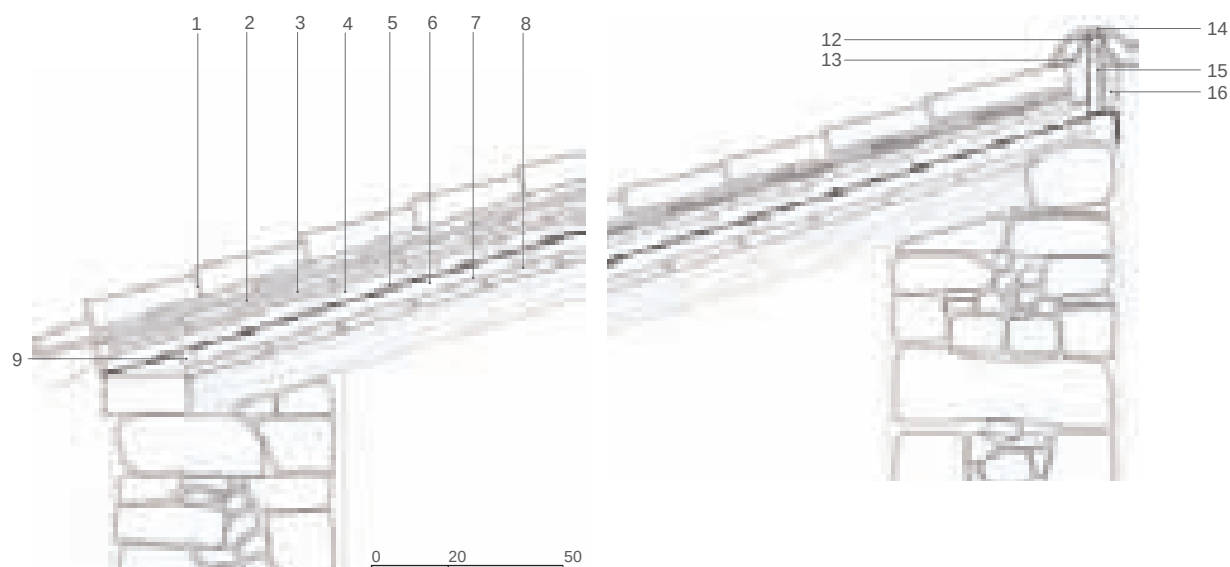
Il tetto ventilato rappresenta un miglioramento compatibile con l'edilizia storico-tradizionale e una delle soluzioni di copertura più appropriate. Infatti, oltre ad assicurare la protezione dagli agenti atmosferici e la protezione termica e acustica, questo tipo di copertura garantisce, con un contenuto aumento dei costi di realizzazione, una adeguata traspirabilità e un controllo termico efficace all'interno dell'edificio, favorendo un clima costante.

Il tetto ventilato si realizza creando una lama d'aria tra il manto di copertura in tegole e l'isolamento sottostante, così da consentire che il surriscaldamento della superficie esterna della tegola possa innescare un moto ascendente dell'aria nell'intercapedine che salirà verso il colmo aspirando aria dalla gronda. In Sardegna la temperatura esterna del manto di laterizio può raggiungere infatti valori dai 70 ai 100 °C in estate, temperatura che normalmente le strutture monolitiche in cemento armato trasmettono direttamente al vano sottostante. L'intercapedine d'aria consente invece di diminuire la quantità di calore trasmesso dalle tegole alla sottostante struttura, sia per effetto della ventilazione, sia per il fatto che la tegola non si trova a diretto contatto con la coibentazione. La struttura è realizzata preferibilmente in legno, materiale che garantisce una buona coesistenza, per le sue capacità intrinseche di dilatazione, con la pietra ed i materiali "naturali". La coibentazione, necessaria a controllare il comfort all'interno dell'edificio anche nei mesi invernali, verrà opportunamente scelta in modo da non contrastare con il carattere naturale degli altri materiali utilizzati. Pannelli di sughero, sughero granulare, cellulosa, fibra di legno, di cocco, terra-paglia, canapa ecc. sono alcuni dei prodotti attualmente utilizzati.

La struttura verrà realizzata con successivi strati, come indicato di seguito:

- struttura portante lignea;
- tavolato (2-3 cm);
- Protezione antipolvere/vento (guaina, carta di pura cellulosa impregnata di resine o altri materiali resistenti all'acqua ma permeabili all'aria);
- listoni di legno (spessore 5-12 cm), corrispondenti allo spessore dello strato isolante;
- coibentazione (pannelli di sughero, sughero granulare, cellulosa, fibra di legno, di cocco, terra-paglia...);
- listatura distanziatrice (listelli posizionati secondo la pendenza con interasse funzione dell'inclinazione e della lunghezza della falda);
- tavolato (2 cm);
- allettamento (malta di calce);
- coppi.

O_1 TETTO VENTILATO



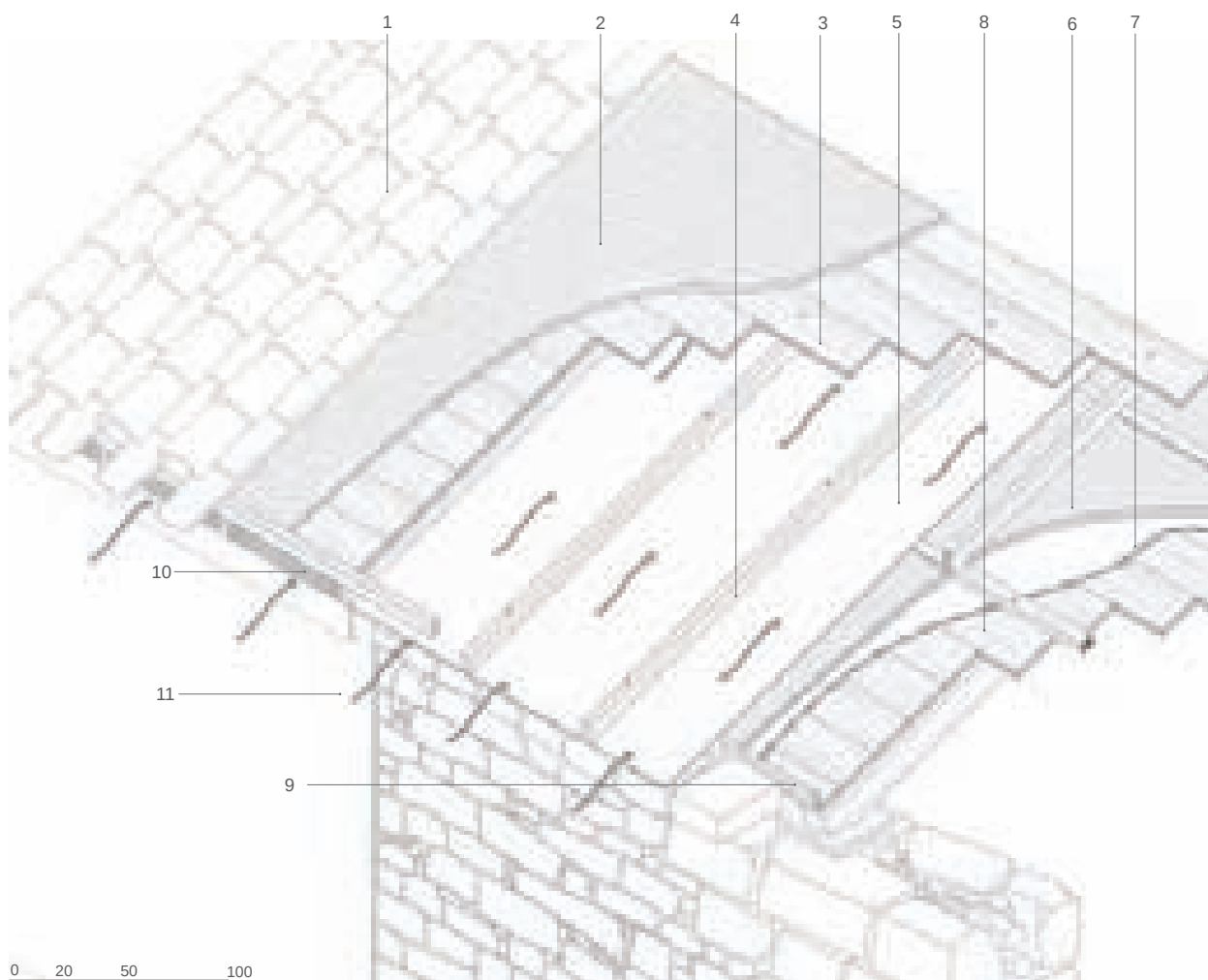
Legenda

1_Coppi in laterizio
2_Malta di allettamento in calce
3_Tavolato in legno di abete
4_Listelli per la ventilazione sotto tegola
5_Protezione impermeabile traspi-

rante
6_Coibentazione termica
7_Freno al vapore
8_Tavolato
9_Listelli paralleli alla linea di gronda con funzione di supporto

10_Griglia parapasseri
11_Intonaco di calce, argilla e sabbia fine
12_Listello per il fissaggio del colmo mediante apposite staffe
13_Guiaina di rivestimento idrore-

pellente, permeabile all'aria
14_Coppo di colmo
15_staffa metallica chiodata portalistello
16_zocchetto in muratura per chiusura laterale



Scheda P Riqualificazione del nodo di gronda.

In relazione al recupero degli elementi di fabbrica relativi al nodo di gronda si possono formulare le seguenti linee-guida:

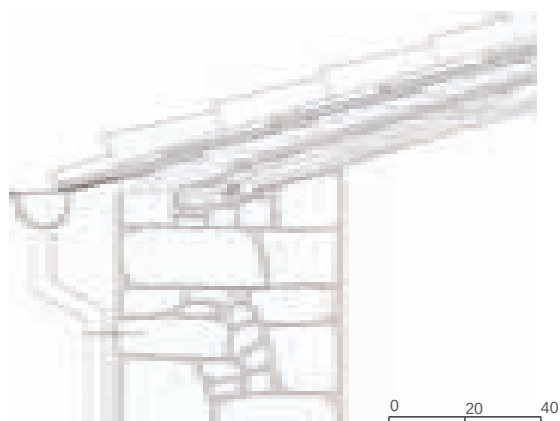
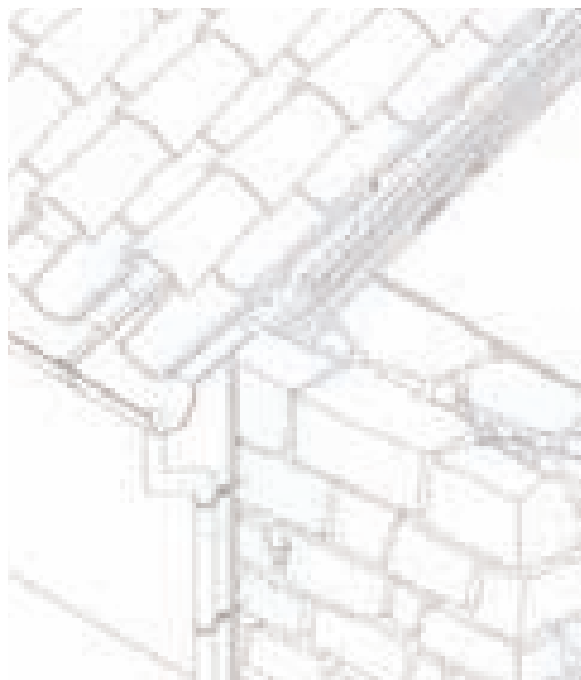
- è da perseguire la conservazione e il ripristino delle soluzioni storiche, con l'esclusione degli elementi cementizi, nonché il ripristino, in caso di rifacimenti, delle quote e dei dettagli originari; la complessità delle tecnologie storicamente adottate comporta una particolare cura e approfondimento nella fase di intervento, con un rilievo accurato della sequenza di montaggio e dei differenti materiali utilizzati;
- l'unico adeguamento ammissibile, comportante la trasformazione della struttura e delle sagome tradizionali del nodo di gronda, dovrebbe essere quello costituito dall'introduzione del canale metallico, la cui conformazione e posa in opera potrebbe preferibilmente seguire i tipi delle migliori soluzioni integrative adottate tra l'800 ed il '900 per convogliare le acque meteoriche negli edifici storici, meglio se con soluzioni contenute all'interno di cornici murarie, per quanto semplificate.
- In generale, poiché i nodi di gronda sono stati realizzati con elementi connotati da grande essenzialità di fattura e messa in opera, dovrebbe sempre risultare possibile un filologico ripristino delle configurazioni storiche. Anche i cornicioni con muretti d'attico dei palazzetti storici, risultano suscettibili di una ripresa delle sagome che consente anche in quei casi la stessa modalità di ripristino.

Figg. 4.51. Particolare della soluzione di gronda con oggetto in coppi murati nel cordolo sommitale.



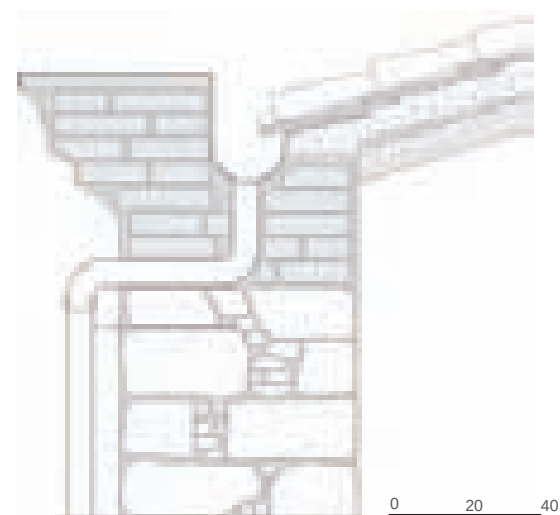
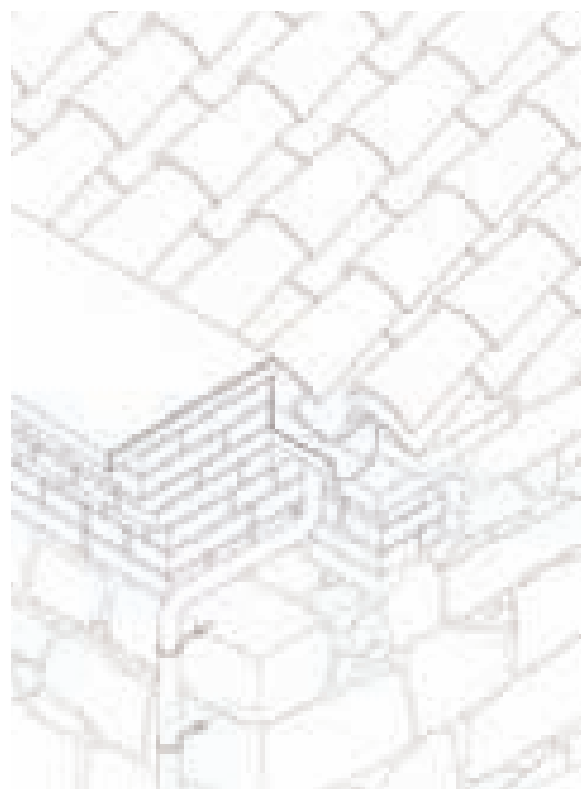
P_1 INSERIMENTO DEL CANALE DI GRONDA

a_ Intervento nelle strutture con aggetto semplice



- 1_ Chiodatura dell'asola di ancoraggio della gronda agli elementi lignei del tetto
- 2_ Disposizione delle staffe di ancoraggio del pluviale nella muratura
- 3_ Inserimento del canale di gronda
- 4_ Inserimento del pluviale

b_ Intervento nelle strutture con muretto d'attico



- 1_ Chiodatura delle strutture di ancoraggio della gronda alle strutture lignee del tetto
- 2_ Disposizione delle staffe di ancoraggio del pluviale nella muratura
- 3_ Inserimento del canale di gronda
- 4_ Inserimento del pluviale

4.4. I SOLAI. GENERALITÀ.

I solai della casa rurale in pietra sono in generale strutture di grande essenzialità, originariamente quasi sempre in legno. Di recente si è invece verificata una diffusa sostituzione dei solai lignei con impalcati lateroementizi.

Il solaio in legno, come già visto, è prevalentemente a semplice orditura, con travi ordite per lo più in direzione normale rispetto ai muri di facciata, con un passo attorno agli 80 cm e con una sezione che raramente supera i 20 cm, per coprire le luci moderate degli ambienti della casa che raramente superano i 4 – 5 m. Talvolta si incontra l'orditura doppia, con travi principali a distanze variabili tra gli 1,5 e i 2 m, e travicelli più sottili e fitti; una variante di questo modulo è costituita dall'inserzione di un'unica grossa trave rompitratta per ciascun ambiente.

Le essenze legnose possono essere assai differenti, e variano dalle sottili, irregolari, robustissime e immarcescibili travi di ginepro al più regolare castagno (che è però anche più aggredibile dagli insetti xilofagi) sino alle essenze resinose del pino e dell'abete. Le lavorazioni variano anch'esse da quella minima del ginepro alla grossolana squadratura del castagno, sino ai “moralì” in pino o in abete, legni che possono essere utilizzati anche in tavole alte e sottili. L'attacco alla muratura del solaio ligneo è un nodo importante e delicato sotto molti aspetti:

- l'efficienza della ripartizione dei carichi che, se troppo concentrati, possono dare effetti di punzonamento sulle murature e produrre conseguenti lesioni e sconnessioni: sono assai rari i dormienti lignei, mentre molto più di frequente l'appoggio è assestato con mattoni laterizi o elementi lapidei atti a ricevere efficacemente il carico ed a ripartirlo sulla muratura sottostante;



Figg. 4.52, 4.53.

Solai lignei a orditura semplice ad Ilbono e nella pagina affianco a Lanusei.

- il buon assestamento e la corretta aerazione dell'alloggiamento della testa della trave, che è un punto di potenziale assorbimento dell'umidità delle murature e di conseguente marcescenza delle teste, che costituisce una delle cause più frequenti di dissesto;
- il grado di vincolo tra la trave e il muro, che ne condiziona reciprocamente la stabilità e l'efficienza.

Di grande importanza in questo senso è il contributo che il solaio ligneo offre alla scatola muraria per l'effetto dell'incatenamento prodotto dalle travi che "legano" pareti distanti e ne ostacolano l'eventuale rotazione. Questo effetto può essere incrementato con l'uso (frequente) di capochiavi e bolzoni che, contrastando il potenziale "sfilamento" della trave e ne esaltano la funzione di incatenamento.

Il solaio è completato da un impalcato o assito in tavole sottili, regolari ma non necessariamente modulari, chiodate alle travi o travetti; il tavolato, lasciato in vista, costituisce spesso intradosso e estradosso del solaio stesso, soprattutto quando la casa a piano terreno viene soppalcata con un solaio intermedio utilizzato per le derrate agricole. Nei centri storici dell'Ogliastra si riscontra un singolare impalcato in canne al posto del tavolato. In una versione più "civile", il piano alto diviene spazio abitativo a tutti gli effetti: in questo caso, un battuto di terra a cui si sovrappone un massetto e poi una pavimentazione in cotto e successivamente in piastrelle cementizie consentono una finitura più completa, che ha anche la funzione di isolare acusticamente i vani superiori.

4.4.1. I solai. Degrado e linee guida.

La casistica dei dissesti può essere descritta nel modo seguente:

- a. per le patologie intrinseche e costruttive:
 - a.1. dissesti e patologie derivanti dall'insufficiente dimensionamento o dalla qualità non buona dei legnami utilizzati per le strutture portanti;
 - a.2. patologie e dissesti derivanti da cattiva realizzazione degli allog-



giamenti delle teste dei travi nelle murature;

- b.* Per le patologie connesse alle modificazioni successive:
 - b.1.* sostituzione delle strutture lignee con solai laterocementizi incompatibili con le scatole murarie per il comportamento meccanico rigido e le conseguenti tensioni incontrollate che inducono nel corpo murario;
 - b.2.* introduzione indiscriminata di massetti cementizi di eccessivo peso e rigidità sovrapposti agli impalcati lignei.
- c.* Per le patologie dovute a manutenzione cattiva o assente:
 - c.1.* si segnalano in questa categoria soprattutto le conseguenze delle “patologie umide”, quali il deterioramento delle strutture lignee (specialmente delle teste delle travature infisse nelle murature) con fenomeni di marcescenza e l’aggressione da parte degli insetti xilofagi;
 - c.2.* deterioramento dell’impalcato in tavole, a causa di infiltrazioni e dissesti, specialmente dovuti al deterioramento delle coperture con conseguenti infiltrazioni di acque meteoriche.

Il degrado delle strutture lignee può non risultare evidente all’analisi esterna. È quindi necessario effettuare accertamenti che potranno riguardare:

- la consistenza delle fibre del materiale nelle strutture in opera, valutata con metodi avanzati quali la strumentazione ultrasonica o la termografia, oppure attraverso prove empiriche quali l’infissione di un chiodo o la percussione degli elementi lignei;
- in generale, lo stato di conservazione deve essere valutato, anzitutto attraverso l’osservazione diretta, in relazione a possibili aggressioni biologiche, lesioni e deformazioni;
- la portanza dei solai mediante opportune prove di carico, particolarmente necessarie quando il riuso delle strutture comporti l’incremento regolamentare dei carichi accidentali.

In tutti i casi, il complesso muratura-solaio dovrà essere considerato in termini di sistema ed analizzato per mettere a fuoco i comportamenti reciproci e l’eventuale presenza di potenziali fattori di danno, quali tensioni parassite, o comunque scarsa efficienza dei nodi.

I solai, anche se sono un elemento di fabbrica puramente interno all’edificio, costituiscono una parte essenziale del suo carattere storico e la loro integrità ne è un fattore decisivo. Pertanto negli interventi di recupero:

- si dovranno rispettare le caratteristiche costruttive storico-tradizionali ed i loro principi strutturali;
- in particolare, si dovranno effettuare le eventuali sostituzioni di materiali ed elementi di fabbrica ammalorati in continuità con le tecniche storiche; ad esempio, sono da escludere le sostituzioni di solai lignei con solai laterocementizi, a causa del comportamento statico rigido di questi ultimi, suscettibile di conseguenze molto negative sull’elasticità del corpo murario;
- eventuali interventi comportanti l’introduzione nella fabbrica storica di materiali e tecniche estranee dovranno essere attentamente valutate in funzione di requisiti di accertata necessità, quali la coibentazione termoacustica o l’incremento della portanza strutturale e della sicurezza statica.

Scheda Q		SOSTITUZIONE DI UNA TRAVE AMMALORATA
	Q_1	INSERIMENTO DI UNA NUOVA TRAVE IN SOSTITUZIONE DI UN ELEMENTO AMMALORATO CON CONSERVAZIONE INTEGRALE DELL'IMPALCATO SUPERIORE
Scheda R		RINFORZO DI UNA TRAVE AMMALORATA
	R_1	RINFORZO DI UNA TRAVE AMMALORATA MEDIANTE L'INSERIMENTO DI TRAVI "ASCELLARI"
Scheda S		RIPARAZIONE DI UNA TRAVE AMMALORATA SULL'APPOGGIO
	S_1	RIPARAZIONE DI UNA TRAVE AMMALORATA SULL'APPOGGIO
Scheda T		INSERIMENTO DI UNA TRAVE ROMPITRATTA
	T_1	INSERIMENTO DI UNA TRAVE ROMPITRATTA
Scheda U		IRRIGIDIMENTO DEI SOLAI
	U_1	IRRIGIDIMENTO DEL SOLAIO
Scheda V		IRRIGIDIMENTO DEI SOLAI
	V_1	IRRIGIDIMENTO DEL SOLAIO CON INSERIMENTO DI DOPPIO TAVOLATO

Scheda Q Sostituzione di una trave ammalorata.

L'intervento si rende necessario nei casi in cui il singolo elemento ligneo, in generale una trave, sia ritenuto non recuperabile in conseguenza di uno dei fattori di degrado sopra elencati, dalla marcescenza della testa allo sfibramento, per cause in generale riconducibili all'effetto delle patologie umide unite all'aggressione degli insetti xilofagi. Esso comporta un'operazione che può essere eseguita all'intradosso, mediante le necessarie puntellature della struttura, con lo smontaggio della trave ammalorata e l'inserimento di un elemento sostitutivo, con un generale incremento della resistenza e della sicurezza del solaio. Questa metodologia presenta il vantaggio di una minore invasività, in quanto evita interventi distruttivi o comunque di smontaggio delle finiture all'estradosso, spesso costituite da pavimenti di pregio o comunque meritevoli di conservazione.

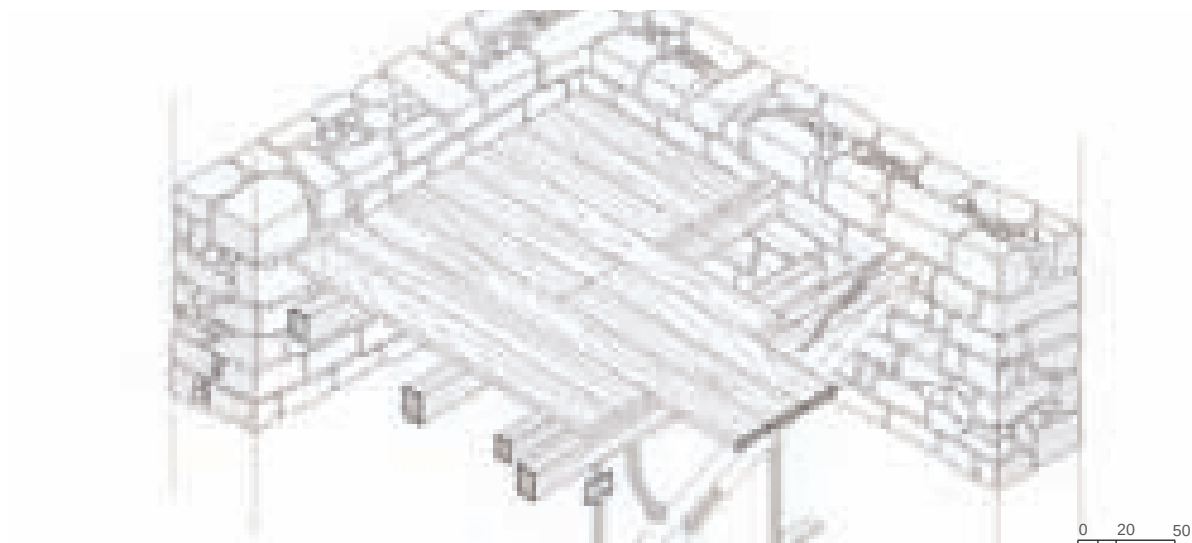
La scelta migliore è quella di utilizzare elementi che abbiano caratteristiche analoghe, per comportamento elastico, resistenza e consistenza, alla trave originaria, quindi in primo luogo travi in legno di essenza uguale o confrontabile; non è esclusa la sostituzione con putrelle in acciaio, la cui opportunità e compatibilità deve essere accuratamente valutata. È escluso l'utilizzo del calcestruzzo armato nelle sue differenti forme. Le nuove travi dovranno essere opportunamente protette, mediante i necessari trattamenti, dai possibili fattori patogeni tipici del legno.

L'intervento avverrà secondo le seguenti fasi:

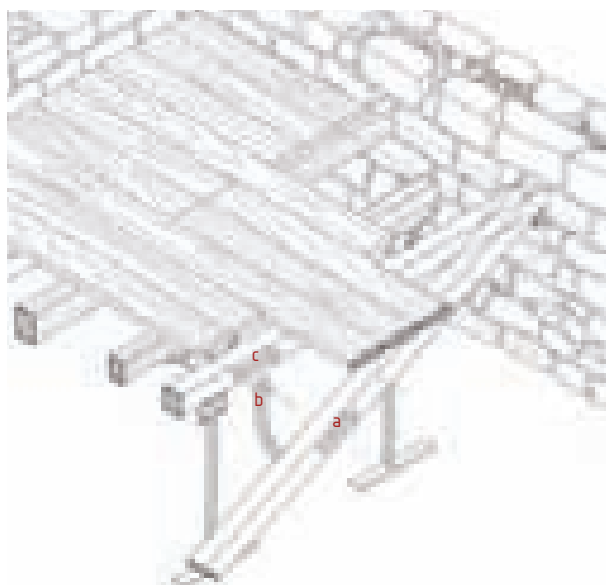
- progettazione ed esecuzione delle opere di puntellamento. Si tratta di un'operazione delicata, che va progettata tenendo conto della minima invasività dell'intervento, affiancando alla trave da sostituire due travi sostenute mediante puntelli che reggano adeguatamente il carico sovrastante e sostengano a loro volta tutti gli elementi dell'impalcato;
- sezionamento e rimozione della trave ammalorata. Questa dovrà essere preventivamente sostenuta e imbracata, sezionata nella parte centrale, che verrà asportata per permettere poi la rimozione delle teste dai loro alloggiamenti;
- ampliamento e rimodellamento degli alloggiamenti delle teste. Si tratta di un'operazione di miglioramento e risanamento che comporterà l'inserimento di laterizi o piani lapidei o dormienti in legno di appoggio della trave e per l'ottimale ripartizione dei carichi; inoltre, è probabile che occorra ampliare i vani per permettere la rotazione della nuova trave, che altrimenti non avrebbe spazio per essere collocata in situ;
- collocata in opera la trave, si provvede a sigillare l'alloggio murario consentendo al contempo l'aerazione delle teste;
- si provvede poi a forzare la nuova trave contro la struttura dei travicelli o dell'impalcato con appositi cunei. Si tratta di un'operazione da eseguire valutando preventivamente eventuali deformazioni permanenti della struttura originaria, che andranno assecondate per evitare lesioni alle pavimentazioni all'estradosso, anche eventualmente pre-caricando la nuova trave;
- infine, si provvede a rimuovere le opere di puntellamento.

Q_1 INSERIMENTO DI UNA NUOVA TRAVE IN SOSTITUZIONE DI UN ELEMENTO AMMALORATO CON CONSERVAZIONE INTEGRALE DELL'IMPALCATO SUPERIORE

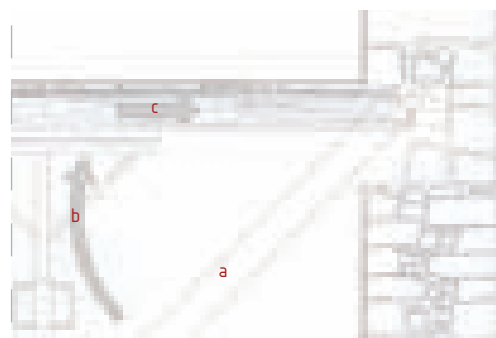
1_ Sostegno mediante puntellatura e rimozione dell'elemento ammalorato



2_ Inserimento del nuovo elemento

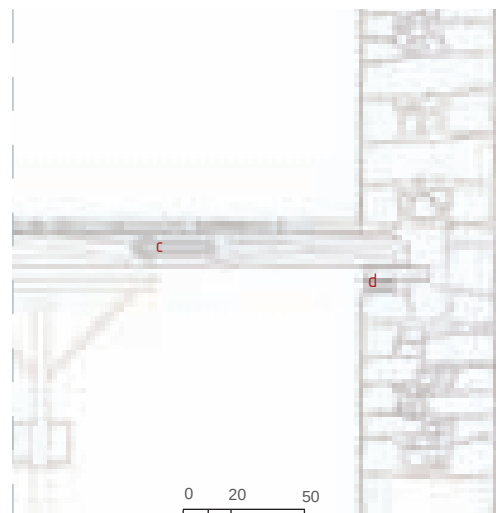
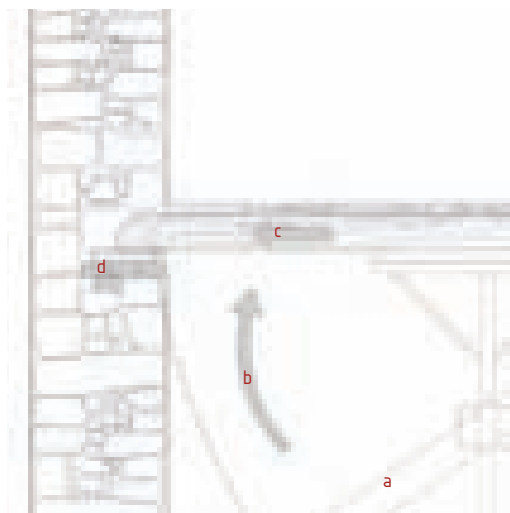


2a_ Ampliamento verso il basso del vano d'appoggio per consentire le operazioni di inserimento della trave



a_ inserimento nell'appoggio in assetto obliquo
b_ allineamento orizzontale con sollevamento dell'estremità opposta
c_ posizionamento mediante traslazione orizzontale
d_ ricucitura muratura mediante mattoni laterizi, elementi lapidei e posizionamento del dormiente

2b_ Ricucitura mediante elementi lapidei, mattoni cotti e posizionamento del dormiente



Scheda R Rinforzo di una trave ammalorata.

L'intervento si rende necessario nei casi in cui un singolo elemento ligneo, in generale una trave, debba essere mantenuto, nonostante il suo stato di non perfetta efficienza che esclude la possibilità di utilizzarlo da solo per assolvere alla sua funzione. Esso comporta un'operazione che può essere eseguita all'intradosso, mediante le necessarie puntellature della struttura, con l'accostamento e l'inserimento di un elemento aggiuntivo o di due travi "ascellari", con un generale incremento della resistenza e della sicurezza del solaio.

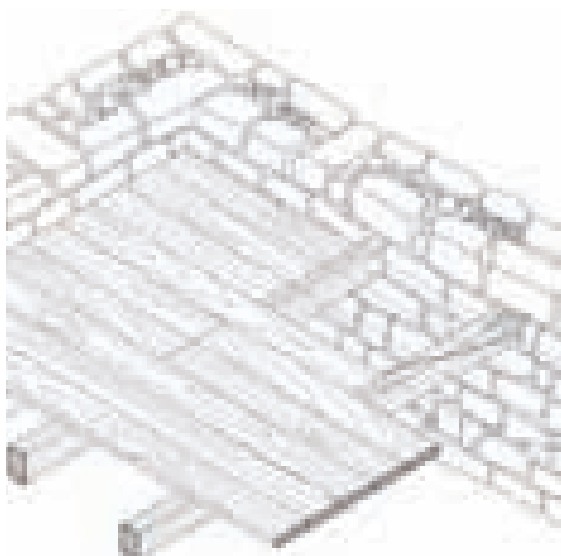
La scelta migliore è quella di utilizzare elementi che abbiano caratteristiche analoghe, per comportamento elastico, resistenza e consistenza, alla trave originaria, quindi in primo luogo travi in legno di essenza uguale o confrontabile; non è escluso l'utilizzo di putrelle in acciaio, la cui opportunità e compatibilità deve essere accuratamente valutata. È escluso l'utilizzo del calcestruzzo armato nelle sue differenti forme. Le nuove travi dovranno essere opportunamente protette, mediante i necessari trattamenti, dai possibili fattori patogeni tipici del legno.

L'intervento avverrà secondo le seguenti fasi:

- progettazione ed esecuzione delle opere di puntellamento della trave da rinforzare;
- ampliamento e rimodellamento degli alloggiamenti delle teste per accogliere le travi di rinforzo. Si tratta di un'operazione tesa ad ospitare le nuove travi, ma anche al miglioramento e al risanamento degli appoggi esistenti, che comporterà l'inserimento di laterizi, piani lapidei o dormienti in legno per l'appoggio della trave e l'ottimale ripartizione dei carichi;
- inserimento del (o degli) elementi di rinforzo. Collocati in opera i rinforzi, sia che si tratti di una singola nuova trave, sia che si tratti di due travi "ascellari" affiancate, si provvede a sigillare l'alloggio murario consentendo al contempo l'aerazione delle teste;
- opportuna connessione tra la trave esistente ed i rinforzi. La connessione sarà ottenuta mediante fasce, chiodature, barre metalliche filettate, fibre di carbonio, etc.;
- si provvede poi a forzare la nuova trave contro la struttura dei travicelli o dell'impalcato con appositi cunei;
- infine, si provvede a rimuovere le opere di puntellamento.

R_1 RINFORZO DI UNA TRAVE AMMALORATA MEDIANTE L'INSERIMENTO DI TRAVI "ASCELLARI"

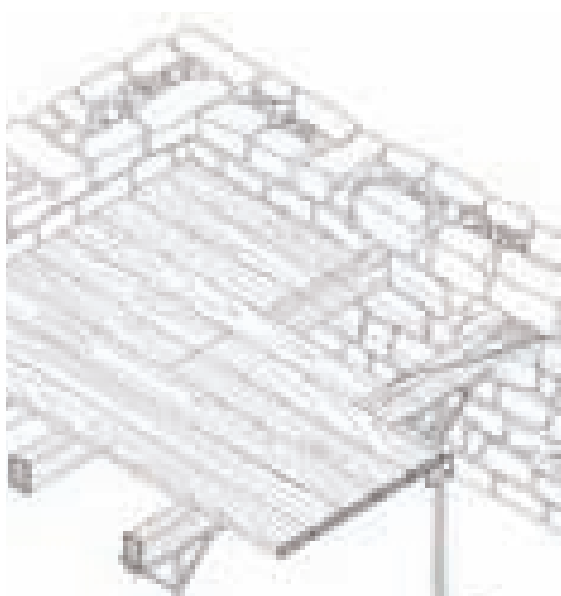
1_ Solaio con elemento portante ammalorato



Individuazione degli elementi portanti che presentano un deterioramento che impedisce di espletare la loro funzione in maniera adeguata o che risultano sottodimensionati rispetto ai carichi a cui sono soggetti.

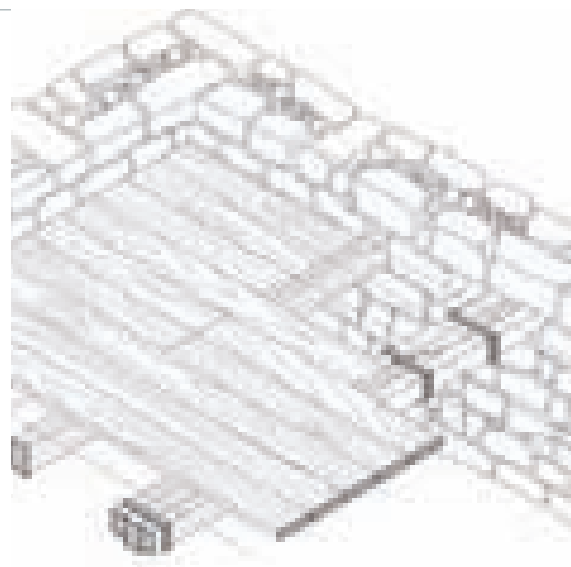
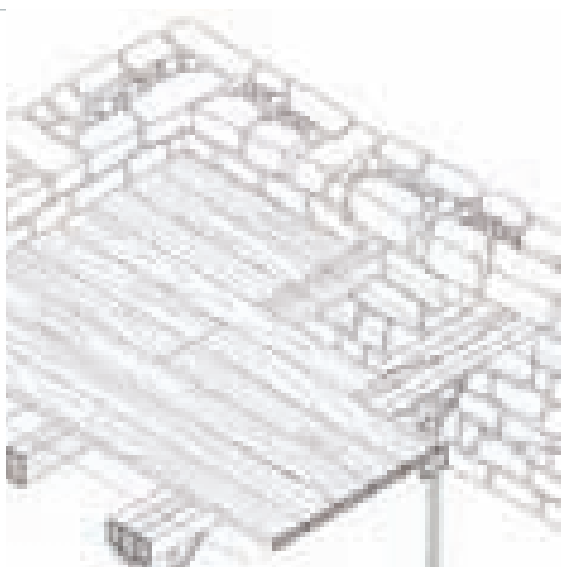
0 20 50

2_ Puntellatura e messa a nudo della parte ammalorata, sezionamento e rimozione con eventuale trattamento di restauro



Nel caso sia possibile, è auspicabile il restauro degli elementi originali eventualmente coadiuvati nella loro funzione dall'affiancamento di altri elementi nuovi opportunamente collegati.

3_ Collocamento in opera dell'elemento di rinforzo con collegamento mediante staffe e biette alla trave



Scheda 5 Riparazione di una trave ammalorata sull'appoggio.

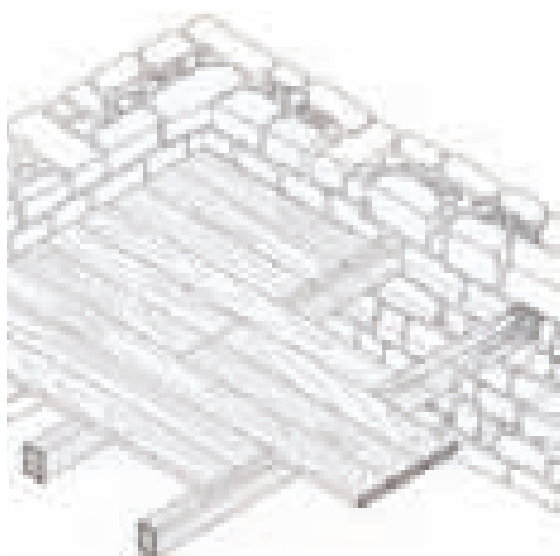
L'intervento si rende necessario quando una trave sia ritenuta recuperabile per la massima parte, salvo lo stato di marcescenza della testa, per cause generalmente riconducibili all'effetto delle patologie umide unite all'aggressione degli insetti xilofagi. Esso comporta un'operazione che può essere eseguita all'intradosso, mediante le necessarie puntellature della struttura, sostenendo e sospendendo la trave ammalorata. In generale, si tratta di sostituire alle teste ammalorate opportune "protesi", lignee: si dovranno quindi asportare le teste, inserire nuovi elementi e riconnetterli opportunamente al resto della trave conservata in situ.

In dettaglio, l'intervento avverrà secondo le seguenti fasi:

- progettazione ed esecuzione delle opere di puntellamento. Si tratta di un'operazione delicata, che va progettata tenendo conto della minima invasività dell'intervento, in generale affiancando alla trave oggetto dell'intervento due travi sostenute mediante puntelli che reggano adeguatamente il carico sovrastante e sostengano a loro volta tutti gli elementi dell'impalcato;
- sezionamento e rimozione della trave ammalorata in corrispondenza delle teste, in modo da asportare tutta la porzione deteriorata; il taglio dovrà essere effettuato con la massima cura, per facilitare la solidificazione del vecchio e dei nuovi elementi, con eventuale applicazione di resine sintetiche sulle superfici, tenendo conto che i piani di contatto dovranno essere adeguatamente preparati per trasmettere le sollecitazioni di taglio prevalenti in prossimità dell'appoggio;
- ampliamento e rimodellamento degli alloggiamenti delle teste. Si tratta di un'operazione di miglioramento e risanamento che potrà comportare l'inserimento di laterizi, piani lapidei o dormienti in legno di appoggio della trave e di ottimale ripartizione dei carichi;
- inserimento dei nuovi elementi, eventualmente in legno massello dello stesso legname e dimensione dell'originale, da collegare alla trave con elementi metallici con l'ausilio di staffe passanti e di biette;
- ricostituzione e sigillatura dell'appoggio murario consentendo l'aerazione delle teste;
- si provvede poi a forzare la nuova trave contro la struttura dei travicelli o dell'impalcato con appositi cunei. Si tratta di un'operazione da eseguire valutando preventivamente eventuali deformazioni permanenti della struttura originaria, che andranno assecondate per evitare lesioni alle pavimentazioni all'estradosso, anche eventualmente pre-caricando la nuova trave;
- infine, si provvede a rimuovere le opere di puntellamento.

S_1 RIPARAZIONE DI UNA TRAVE AMMALORATA SULL'APPOGGIO

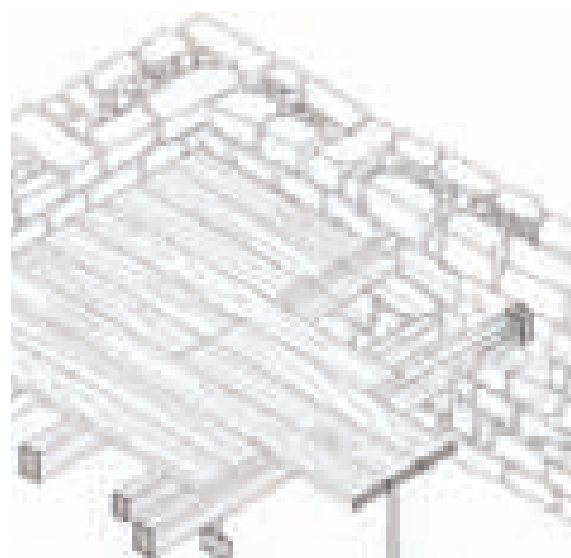
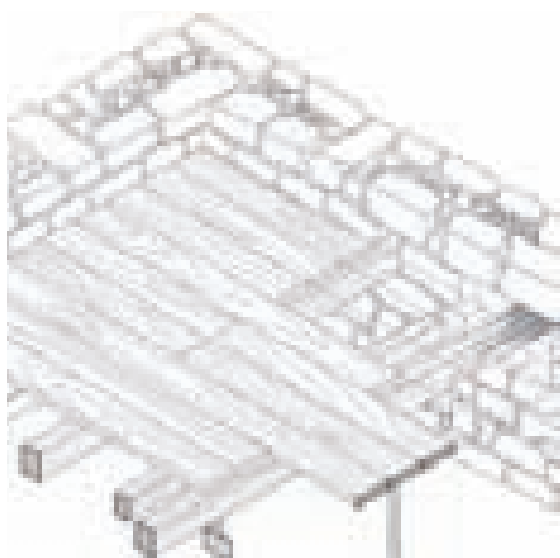
1_ Solai con elemento portante ammalorato in corrispondenza della testa di appoggio



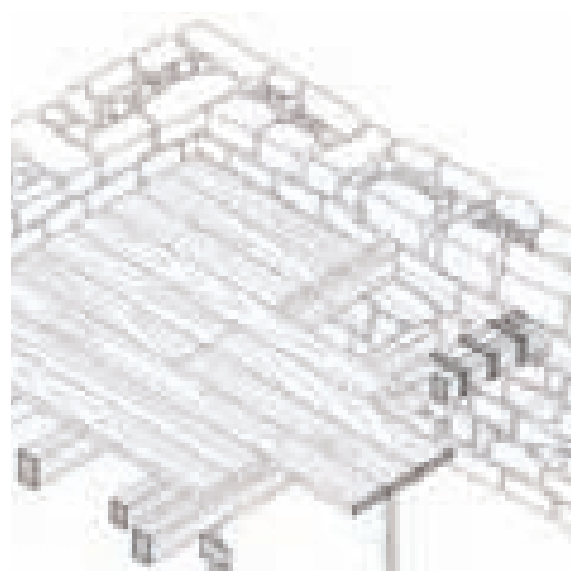
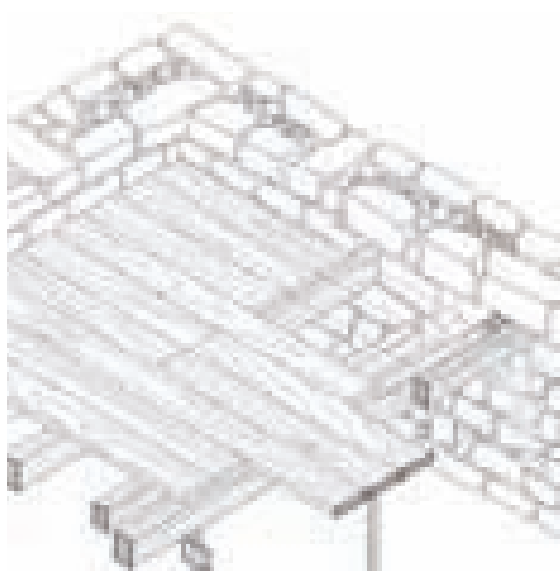
Individuazione degli elementi portanti che presentano un deterioramento localizzato in corrispondenza delle teste di appoggio. Se la patologia è circoscritta, dopo aver rimosso o risanato la parte deteriorata, affinché la patologia non si propaghi su un'area più vasta, è possibile ripristinare l'appoggio inserendo nuovi elementi collegati alla trave esistente mediante bullonatura o fasciatura.

0 20 50

2_ Puntellatura e messa a nudo della parte ammalorata, sezionamento e rimozione con eventuale trattamento



3_ Collocamento in opera dell'elemento di rinforzo con collegamento alla trave originale mediante staffe e biette



Scheda T Inserimento di trave rompitratta.

L'intervento si rende necessario nei casi in cui l'intero solaio sia ritenuto troppo snello e instabile, quindi soggetto ad inflessione eccessiva o comunque non in grado di reggere i carichi per i quali è destinato. L'operazione di inserimento del trave rompitratta deve essere eseguita all'intradosso, mediante l'infissione di un trave in direzione normale all'orditura delle travi esistenti, per ridurne la luce libera d'inflessione, oltrechè per evitare cedimenti e rotture. In generale, l'inserimento di un trave rompitratta ottiene la sua massima efficacia in corrispondenza della mezzeria del solaio.

È bene essere utilizzare elementi che abbiano caratteristiche analoghe, per comportamento elastico, resistenza e consistenza, alla trave originaria, quindi, travi in legno di essenza legnosa uguale o confrontabile; non è esclusa la sostituzione con putrelle in acciaio, la cui maggior resistenza consente minori spessori, quanto mai necessari in un intervento che comporta la riduzione delle altezze utili dei vani. È escluso l'utilizzo del calcestruzzo armato nelle sue differenti forme. Le nuove travi dovranno essere opportunamente protette, mediante i necessari trattamenti, dai possibili fattori patogeni sopra elencati.

L'intervento potrà essere eseguito secondo le seguenti fasi:

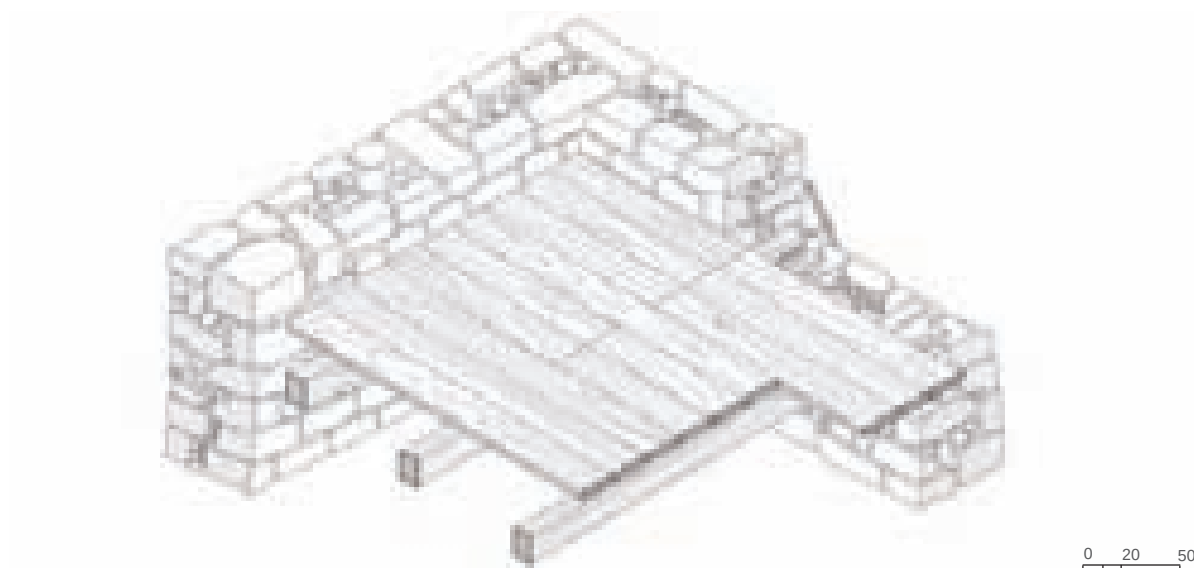
- progettazione ed esecuzione delle opere di puntellamento, anche con effetto di contrasto alla eccessiva inflessione già presente nel solaio;
- formazione dei nuovi alloggiamenti della trave rompitratta nel muro. Si tratta di un'operazione che potrà comportare l'inserimento di laterizi o piani lapidei o dormienti in legno di appoggio della trave e di ottimale ripartizione dei carichi;
- collocamento in opera della trave, forzandola contro la struttura esistente per realizzare un efficace contrasto;
- sigillatura dell'alloggio murario consentendo al contempo l'aerazione delle teste;
- infine, si provvede a rimuovere le opere di puntellamento.



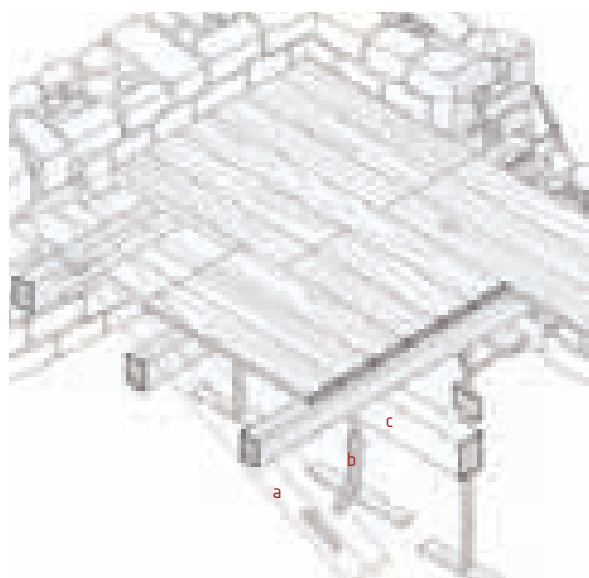
Fig. 4.54. Lanusei: solaio a doppia orditura con trave rompitratta.

T_1 INSERIMENTO DI TRAVE ROMPITRATTA

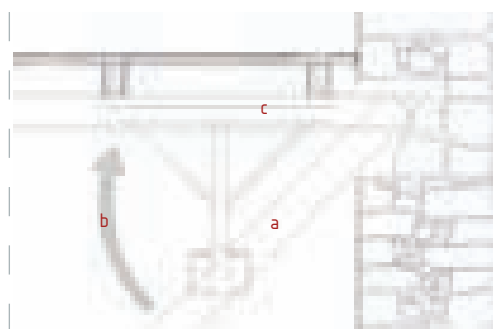
1_ Sostegno mediante puntellatura e rimozione dell'elemento ammalorato



2_ Inserimento del nuovo elemento



2a_ Ampliamento verso il basso del vano d'appoggio per consentire le operazioni di inserimento della trave



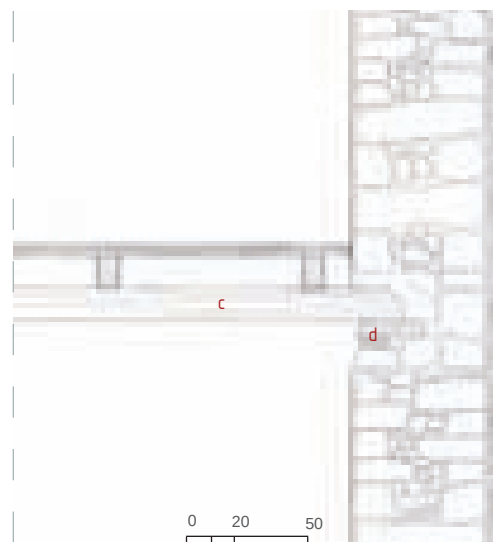
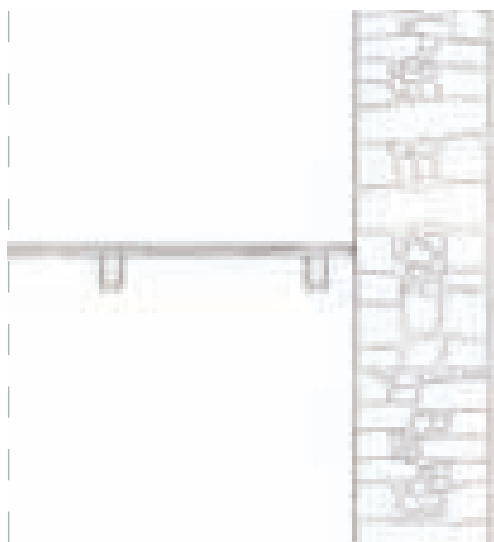
a_ inserimento nell'alloggiamento in assetto obliquo

b_ allineamento orizzontale con sollevamento dell'estremità opposta

c_ posizionamento mediante traslazione orizzontale

d_ ricucitura della muratura mediante laterizi o elementi lapidei e posizionamento del dormiente

2b_ Ricucitura mediante elementi lapidei, mattoni cotti e posizionamento del dormiente



Scheda U Irrigidimento dei solai.

L'intervento si rende necessario nei casi in cui il solaio nel suo complesso sia ritenuto in buono stato di conservazione ma necessiti di un irrigidimento per contrastarne l'eccessiva flessibilità e comunque per rispondere in modo più efficiente ai nuovi carichi imposti dal riuso della struttura. Esso comporta un'operazione che deve essere eseguita all'estradosso, mediante la rimozione degli elementi sovrapposti al tavolato. Il nuovo tavolato, che verrà solidarizzato con l'esistente, ha il compito di aumentare le sezioni resistenti, trasformando la configurazione rettangolare della trave portante in una nuova configurazione a "I".

Il nuovo tavolato sovrapposto, con i nuovi spessori derivanti dal calcolo dell'incremento di resistenza necessario, sarà costituito da elementi che abbiano caratteristiche analoghe agli elementi originari, quindi in linea generale in legname di specie uguale o confrontabile. Non è esclusa la sovrapposizione di un massetto armato con rete elettrosaldata, per ottenere un risultato di irrigidimento; tuttavia, l'eccessiva rigidità che questo sistema introduce nel solaio elastico contrasta con il suo comportamento strutturale, e quindi si ritiene necessario circoscrivere questo tipo di intervento ai casi in cui si vogliano ottenere rigidità e finiture particolari e specifiche.

L'intervento potrà essere eseguito secondo le seguenti fasi:

- rimozione dei rivestimenti superiori sino alla messa a nudo dell'impalcato di tavole esistente, che dovrà essere accuratamente ripulito ed eventualmente riparato;
- posizionamento delle travi piatte sovrapposte a quelle esistenti e collegamento delle stesse mediante connettori metallici o pioli lignei disposti secondo direzioni tali da contrastare gli sforzi di taglio.
- interposizione di fogli di materiale isolante e traspirante;
- posizionamento del nuovo tavolato;
- nel caso dell'utilizzo del massetto di irrigidimento con rete elettrosaldata, questo dovrà essere gettato su un telo di protezione del sottostante tavolato.

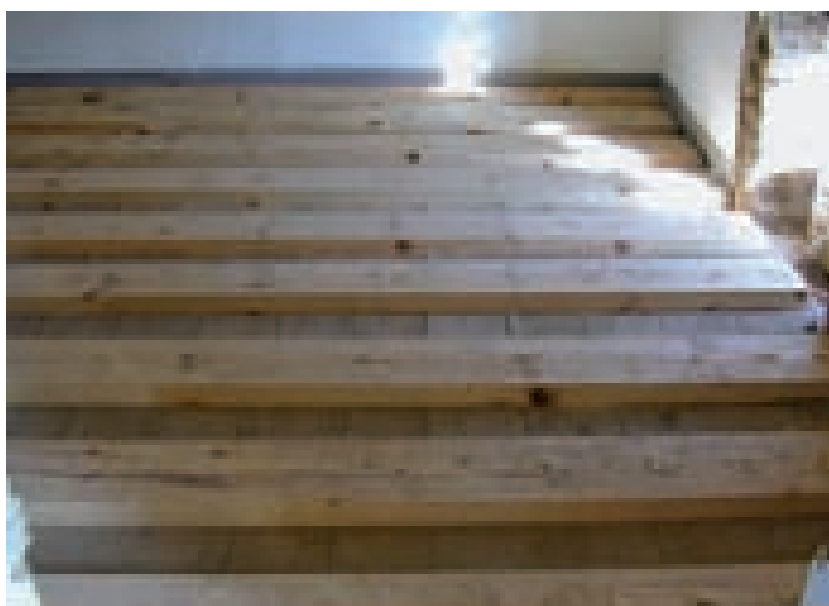
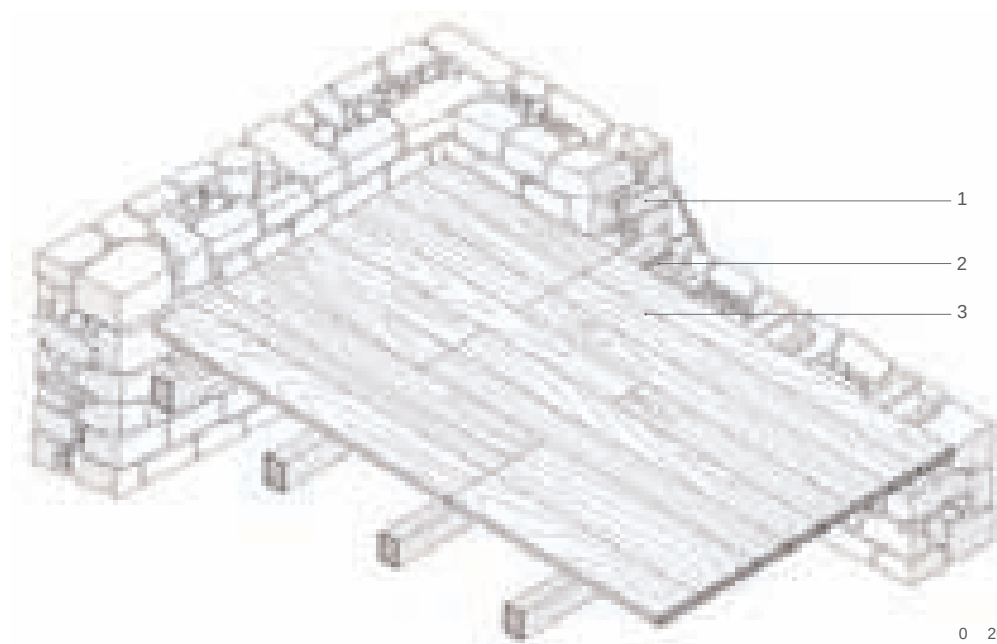


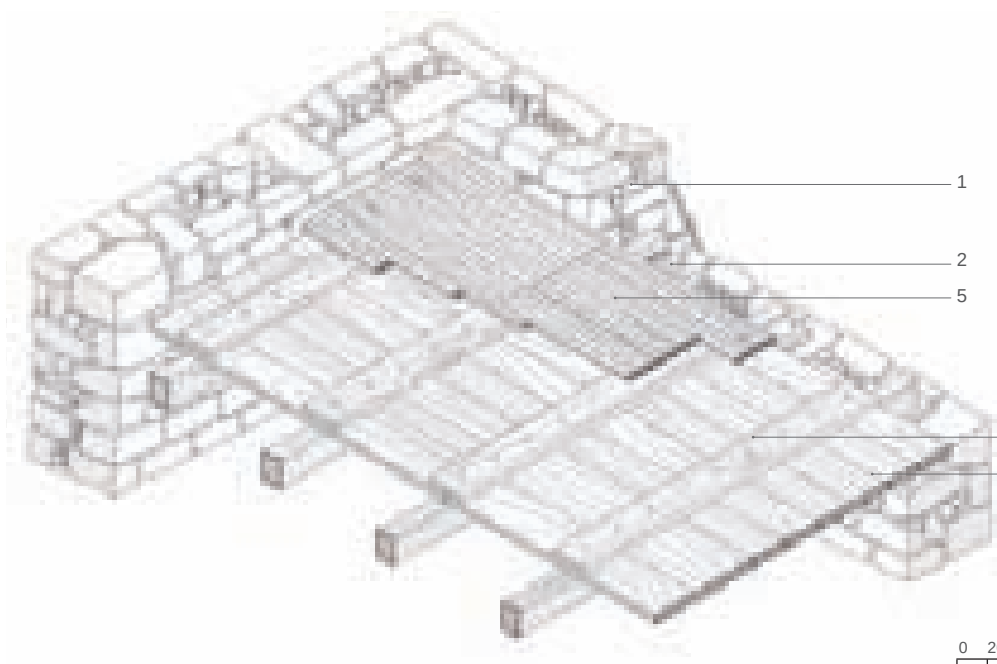
Fig. 4.55. Intervento di consolidamento del solaio ligneo mediante sovrapposizione di travi piatte a quelle esistenti per ottenere sezioni resistenti a "I". L'immagine illustra la situazione dopo la realizzazione dei fori di collegamento fra le due travi, nuova e esistente, dove andranno inseriti i connettori lignei.

U_1 IRRIGIDIMENTO DEL SOLAIO

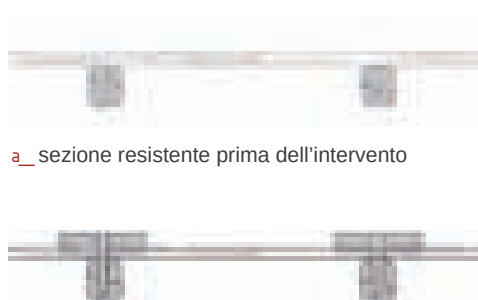
1_ Rimozione dei rivestimenti superiori sino alla messa a nudo dell'impalcato di tavole



2_ Posizionamento di travi piatte solidarizzate a quelle esistenti, solidarizzate con connettori lignei e realizzazione del nuovo tavolato. L'intercapedine può essere utilizzata per il passaggio degli impianti



3_ Sezioni resistenti prima e dopo l'intervento



a_ sezione resistente prima dell'intervento

b_ sezione resistente con configurazione a "T" dopo l'intervento



Legenda

- 1_ Muratura in pietra
- 2_ Travi esistenti di sezione insufficiente
- 3_ Tavolato esistente
- 4_ Travi piatte solidarizzate con quelle esistenti e calcolate come sezioni a "T"
- 5_ Tavolato di finitura
- 6_ pioli in legno per la connessione delle due travi disposti secondo direzioni capaci di contrastare gli sforzi di taglio

0 20 50

Scheda V Irrigidimento dei solai.

Si ricorre al raddoppio del tavolato quando la struttura del solaio (travi e tavolato) presenta buone condizioni di conservazione ma, a causa dell'interasse eccessivo fra le pareti portanti, il tavolato esistente non garantisce la sufficiente rigidità rispetto alle deformazioni dovute ai carichi di esercizio, originando frecce consistenti.

La sovrapposizione di un nuovo tavolato, avendo cura di disporre le tavole ortogonalmente rispetto a quelle esistenti, raddoppia lo spessore della sezione resistente e contribuisce ad incrementare la rigidità complessiva dell'impalcato.

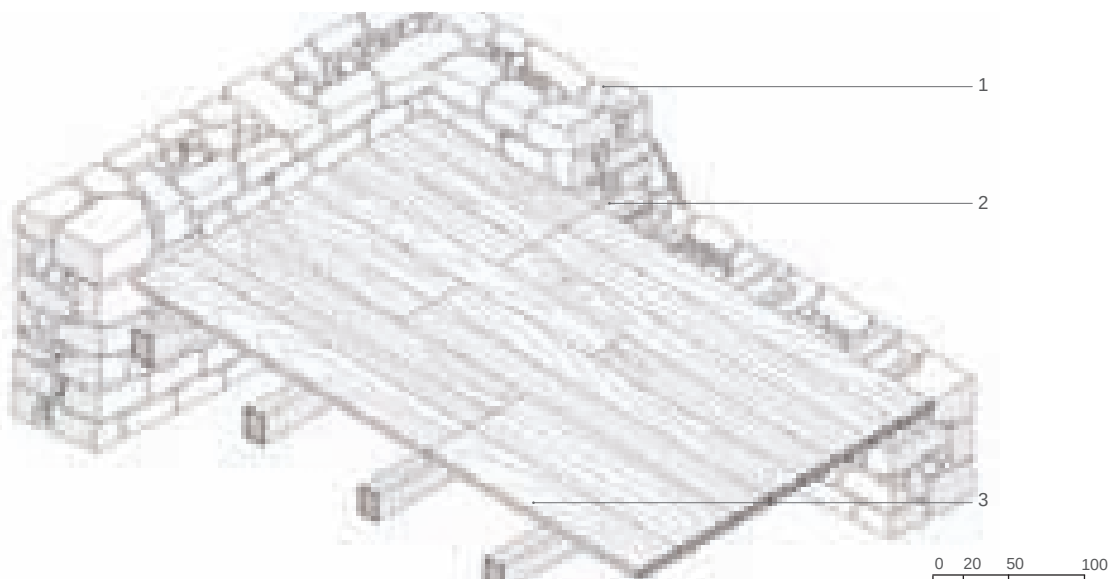
L'operazione di irrigidimento del solaio può eseguirsi secondo le seguenti fasi:

- rimozione di tutti i carichi permanenti e accidentali che agiscono sul tavolato, (eventuali massetti di allettamento in terra o calce, eventuali pavimentazioni, mobili e accessori);
- scarico delle travi esistenti mediante puntellatura in due o più punti, avendo cura di attribuire loro una leggera monta;
- manutenzione della struttura lignea esistente che comprende: pulizia delle superfici lignee degli elementi in opera, sostituzione, se necessario, degli elementi lignei deteriorati, eventuale rinforzo della connessione fra travi e tavolato esistente con l'uso di viti tirafondo, trattamento con fungicidi e tarlicidi in presenza di degrado biologico;
- disposizione del nuovo tavolato di irrigidimento con spessore di 20-30 mm, ed essenze possibilmente meno deformabili di quelle in opera; ancoraggio al tavolato e alle travi esistenti con viti tirafondo;
- fase di scarico della struttura complessiva attraverso la rimozione dei puntelli.

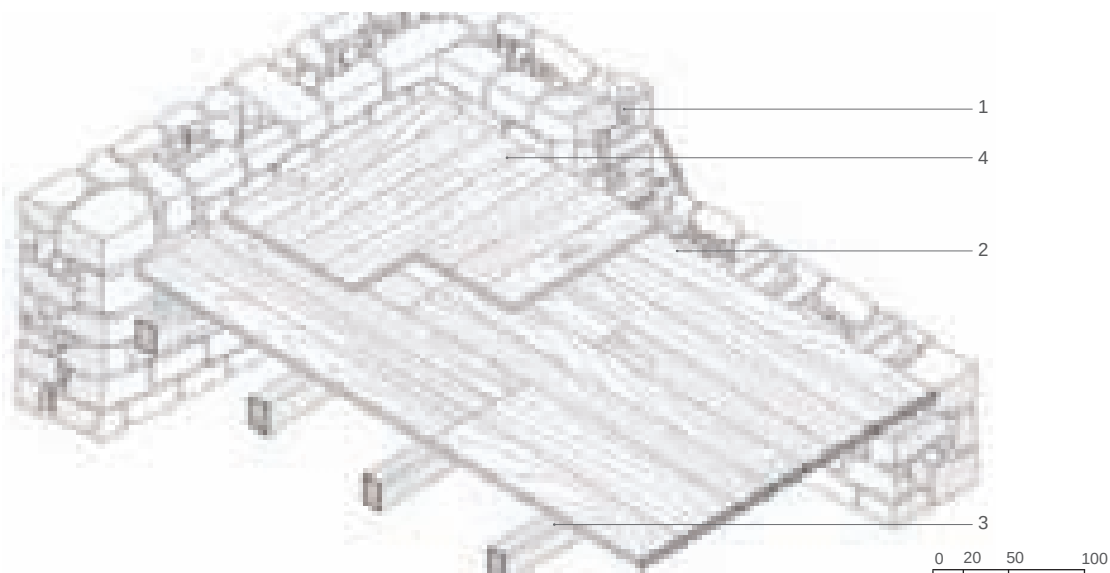
Il nuovo tavolato sarà realizzato con giunti a battente o a mutuo incastro (giunto maschio femmina).

V_1 IRRIGIDIMENTO DEL SOLAIO CON INSERIMENTO DI DOPPIO TAVOLATO

1_ Rimozione dei rivestimenti superiori sino alla mensa a nudo dell'impalcato di tavole



2_ Posizionamento del nuovo tavolato ortogonale all'esistente, solidarizzato con opportune chiodature



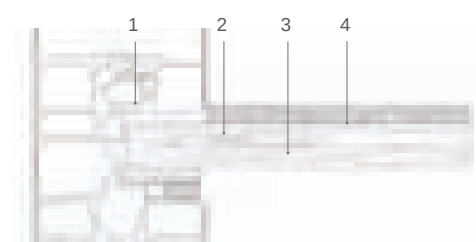
a_ sezione longitudinale prima dell'intervento



Legenda

- 1_ Muratura in pietra
- 2_ Tavolato ligneo originario sottodimensionato
- 3_ Travi lignee originarie

b_ sezione longitudinale dopo l'intervento



Legenda

- 1_ Muratura in pietra
- 2_ Tavolato ligneo originario sottodimensionato
- 3_ Trave lignee originarie
- 4_ Nuovo tavolato con disposizione ortogonale rispetto all'originario e ad esso vincolato tramite viti tirafondo - spessore 20-30 mm

3_ Sezione longitudinale prima e dopo l'intervento

0 20 40

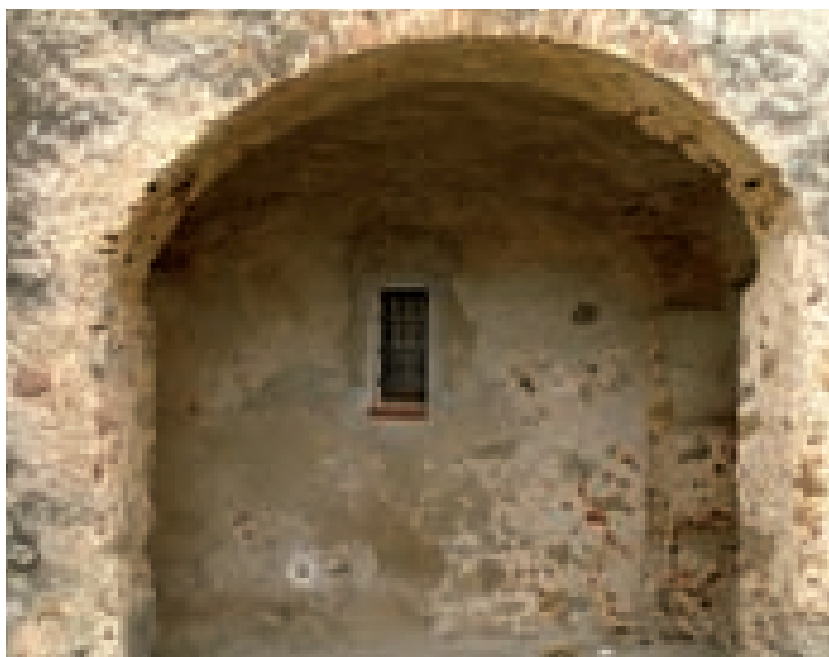
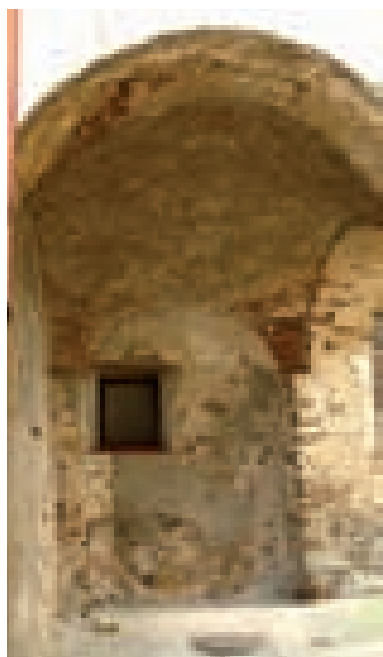
4.5. LE VOLTE. GENERALITÀ.

Anche se in genere gli orizzontamenti voltati sono utilizzati in mancanza del legno di grossa sezione, nelle Barbagie e nelle Baronie la pietra e il laterizio svolgono anche peculiari compiti strutturali. Con le volte, infatti, si ottiene in molti casi di rafforzare quella funzione di sostruzione a sostegno della spinta delle terre nei centri in pendio, che le cellule edilizie della montagna svolgono diffusamente. Nelle aree costiere della Baronia di Galtellì, in cui la presenza del porto commerciale di Orosei favoriva l'importazione del laterizio dai luoghi storici di produzione, questo materiale diventa predominante nella costruzione delle strutture voltate. Successivamente, la diffusione più capillare del laterizio, a seguito del moltiplicarsi di piccoli forni locali, ha esteso l'utilizzo delle volte anche ai territori montani.

Le volte sono utilizzate nella copertura dei vani ai piani inferiori, in cui le spinte inclinate indotte sulle murature vengono ricondotte verso le fondazioni dal peso della muratura soprastante o servono come contrasto alla spinta dei terreni nelle cellule di sostruzione. Il laterizio presenta maggiore diffusione per la superiore capacità di essere apparecchiato adattandosi alla forma della cassaforma. Le volte in pietra sono realizzate sia in conci squadrati che in scaglie.

La maggiore difficoltà nonché il maggior onere nella costruzione di una volta, rispetto ad un solaio ligneo, sta nella preparazione della centina, ossia di quell'ausilio necessario come guida per la conformazione geometrica dell'intradosso, ma anche per il sostegno della volta durante la costruzione. Anche se la costruzione geometrica delle volte di queste aree è spesso imperfetta, si possono riconoscere tre tipi classici fondamentali: volte a botte, volte a vela e volte a padiglione.

Figg. 4.56, 4.57. Volte a vela in mattoni laterizi a Irgoli.



4.5.1. Le volte. Il degrado.

Le volte sono in genere strutture con un grado di sicurezza sovrabbondante rispetto ai carichi ai quali sono soggette nei nostri contesti. Tuttavia è possibile che si verifichino cedimenti localizzati:

- per rotazioni o spostamenti relativi dei sostegni, causati da componenti orizzontali di sollecitazioni non contrastate o da cedimenti delle fondazioni;
- per dissesti localizzati dovuti al deterioramento degli elementi base o alle infiltrazioni che possono a loro volta causare il deperimento del materiale e delle malte.

I due tipi di danno spesso coesistono, determinando configurazioni di dissesto talvolta difficili da interpretare.

I dissesti originati dal movimento relativo delle imposte della volta, a seconda delle singole componenti di spostamento che li hanno generati, si distinguono in tre categorie corrispondenti agli spostamenti: traslazione ortogonale ai muri d'imposta, cedimenti differenziati e scorrimenti longitudinali. Ciascun meccanismo, considerato singolarmente, determina la formazione di uno specifico quadro fessurativo, che offre la chiave di interpretazione del dissesto medesimo. Tale interpretazione diventa invece abbastanza complessa quando le tre componenti di spostamento si verificano contemporaneamente.

L'innescio dei meccanismi di danno dipende dalla configurazione geometrica della struttura e dalla natura ed entità dei carichi agenti, tenendo conto che la volta, per le sue caratteristiche di simmetria, mal si presta a reggere carichi asimmetrici. La perdita della configurazione geometrica comporta un forte incremento delle spinte, a causa del progressivo abbassamento del punto di chiave che conferisce alla volta un profilo ribassato sempre meno stabile.

Per progettare correttamente l'intervento di recupero occorre interpretare adeguatamente il comportamento statico della volta, la sua con-

Figg. 4.58, 4.59. Gairo. Crollo di una volta a vela in seguito ai danni causati dall'alluvione del 1951. Gavoi. Dissesti originati dal movimento relativo delle imposte della volta: crollo della volta.



dizione di equilibrio, la natura e la composizione degli elementi edilizi che la costituiscono e le cause del loro eventuale degrado. In particolare, la messa a punto di provvedimenti tecnici atti a contrastare l'evoluzione del meccanismo richiede un'utile distinzione fra i casi in cui la spinta è causa stessa del dissesto e quelli dove, invece, l'allontanamento delle imposte è dovuto a fattori esterni e solo in parte condizionato dalla spinta equilibrante.

È sicuramente da sconsigliare un consolidamento consistente nella sovrapposizione all'estradosso di una volta in calcestruzzo armato. Essa infatti, oltre ad appesantire la struttura e quindi ad aumentare le spinte laterali, produce una struttura iperstatica incapace di adattarsi agli stati deformativi. Col tempo, inoltre, gli sforzi agenti finiscono per trasferirsi sulla calotta in calcestruzzo, scaricando la volta che rimane appesa e, non più compressa, soggetta allo sfilamento dei mattoni o dei conci per gravità.

Sono invece da perseguire le tecniche di consolidamento premoderne, opportunamente aggiornate, consistenti nella realizzazioni di speroni di contrasto, nell'inserimento di tiranti e nella ricucitura delle lesioni, che permettono di aumentarne il grado di sicurezza senza stravolgerne il funzionamento statico. Naturalmente ciascuna di queste soluzioni deve essere attentamente valutata e calibrata in funzione del tipo di struttura e del meccanismo di dissesto.

Fig. 4.60. Orosei, dissesto dovuto al deterioramento degli elementi componenti. I mattoni costitutivi della volta, di cattiva fattura e resistenza, presentano colorazione del nucleo differente rispetto a quella della superficie esterna indice di una cattiva cottura. Il distacco dei mattoni mette in evidenza il rinfilco realizzato in elementi lapidei di grossa pezzatura.



SCHEDA W

W_1

W_2

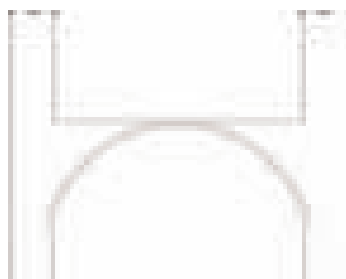
RISARCIMENTO DI LESIONI E RIPRISTINO DELLE STRUTTURE VOLTATE

RECUPERO DI UNA VOLTA A BOTTE

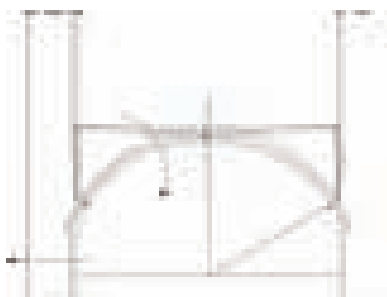
RIPRISTINO DELLA CURVATURA ORIGINARIA IN UNA VOLTA A BOTTE

Fig 4.61. Meccanismi di dissesto di una volta.

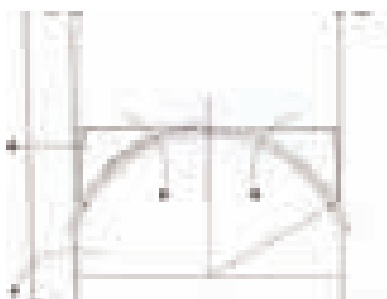
A_ Configurazione iniziale



B_ Configurazioni di dissesto



I_ Rottura per allontanamento delle imposte



II_ Rottura per rotazione di una imposta con conseguente distacco dell'ammorsatura e trascinamento della lunetta

Qualsiasi intervento su strutture voltate che presentino lesioni significative deve essere realizzato previa posa in opera di opere provvisorie di sostegno proporzionate all'importanza della volta ed alla rilevanza del danno.

In generale, occorrerà valutare la stabilità generale della volta in esame, per decidere se far precedere ogni intervento puntuale da provvedimenti generali sull'intera struttura, quali:

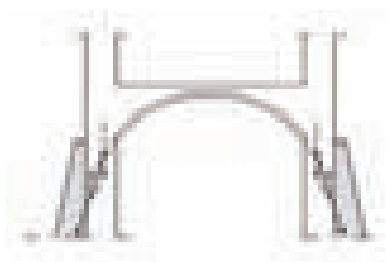
- contraffortamenti;
- ingrossamento dei sostegni, specie al piede;
- redistribuzione dei carichi;
- interventi di consolidamento delle fondazioni.

Per quanto riguarda gli interventi specifici sulle volte:

- nel caso che l'analisi del dissesto e delle condizioni della volta evidenzii una scarsa affidabilità delle strutture esistenti, occorrerà provvedere alla messa in opera di opportuni consolidamenti, quali archi intradosali di rinforzo ed elementi murari di supporto, messi in opera con materiale identico o simile a quello originario, utilizzando malte di calce aerea;
- nel caso in cui il dissesto si manifesti mediante lesioni sostanzialmente "ferme", si potrà provvedere al risarcimento mediante iniezioni di consolidanti, secondo le modalità descritte per le comuni murature;
- nel caso in cui si renda necessario provvedere alla sostituzione o all'integrazione di elementi ammalorati o mancanti, si procederà secondo l'ordinaria tecnica del cuci-e-scuci, già descritta in precedenza;
- in alternativa o ad integrazione, ed in casi di effettiva e dimostrata necessità, si potrà comunque intervenire all'estradosso con la sovrapposizione di fibre di carbonio o simili, mentre è da bandire l'intervento mediante irrigidimento con solette in calcestruzzo cementizio armato.

W_1 RECUPERO DI UNA VOLTA A BOTTE

1_ Inserimento di strutture rigide a contrasto e consolidamento della base fondale



a_ inserimento di contrafforti



b_ ingrossamento dei sostegni, ampliamento e consolidamento della fondazione

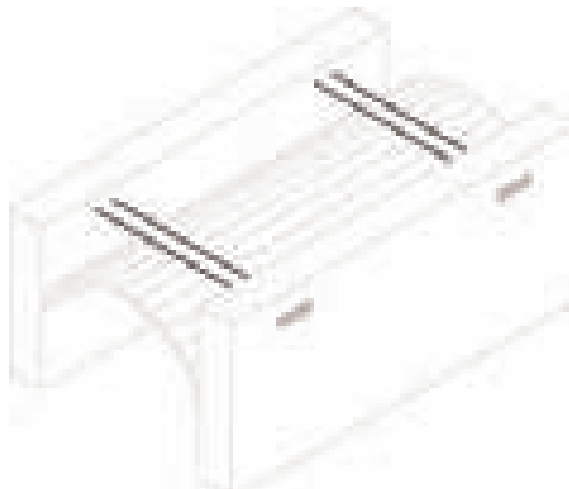
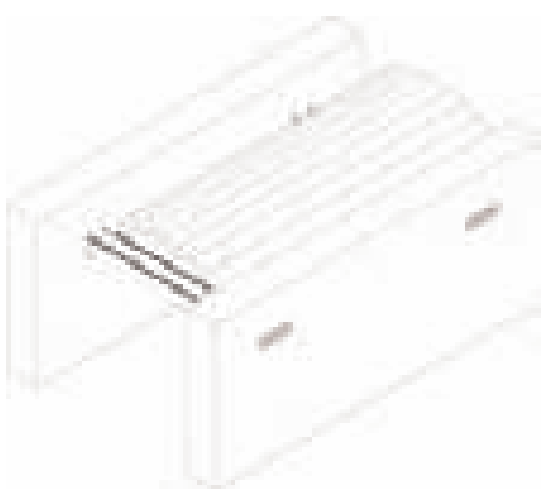
Schema statico della volta con individuazione delle spinte esercitate.

Le azioni agenti al livello della linea d'imposta sono le risultanti delle spinte della volta e dei pesi trasmessi dalla muratura sovrastante.

Gli interventi di recupero sono mirati a ricondurre queste risultanti all'interno del nucleo della fondazione della muratura. Ciò può essere ottenuto sia allargando la base della fondazione, mediante l'inserimento di contrafforti, sia contrastando le spinte orizzontali per mezzo di tiranti o catene.

Dal punto di vista del comportamento statico, le catene poste al livello delle reni sono le più efficaci, in quanto contrastano le spinte orizzontali laddove insistono sulle murature. Dal punto di vista estetico, possono risultare invasive, presentandosi a vista all'interno del vano.

2_ Inserimento di catene e capochiavi in corrispondenza delle murature sottoposte ad azioni spingenti



3_ Le catene all'altezza della chiave della volta devono essere oggetto di un'attenta valutazione



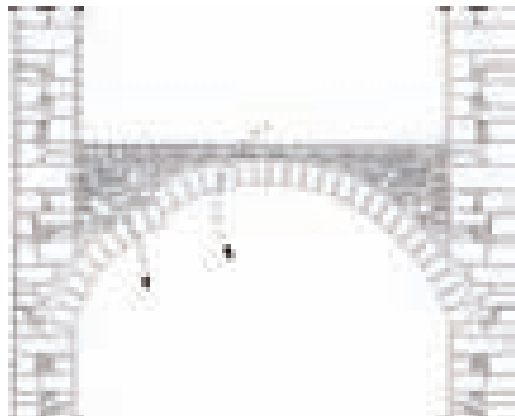
MOTIVAZIONI E RACCOMANDAZIONI

Nel caso di utilizzo di catene al di sopra della chiave della volta, possono verificarsi dissesti determinati dall'eccentricità delle forze orizzontali con l'instaurarsi di cerniere plastiche di rotazione. Nel caso di altezze ridotte questa pratica si rende necessaria ma dev'essere praticata tenendo conto dell'eventualità di una possibile rotazione della parete compresa tra il capochiave e le reni della volta.

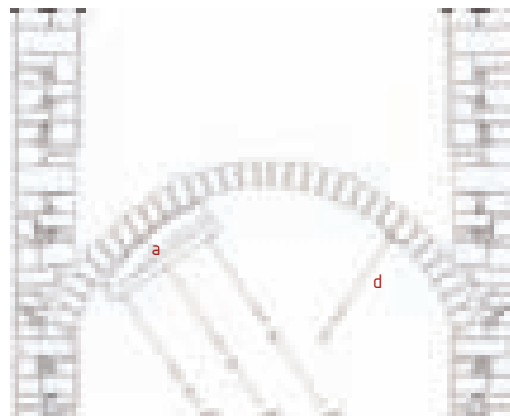
W_2 RIPRISTINO DELLA CURVATURA ORIGINARIA IN UNA VOLTE A BOTTE

0 80

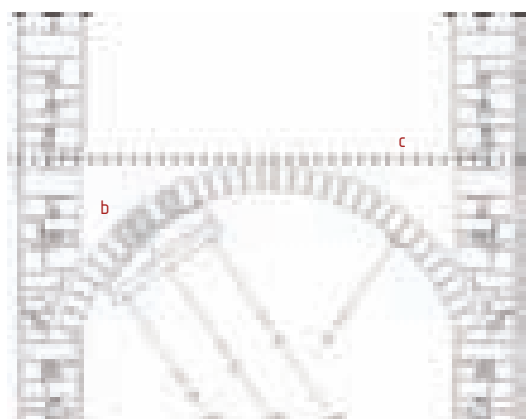
1_ perdita della configurazione geometrica della volta per cedimento di un piedritto



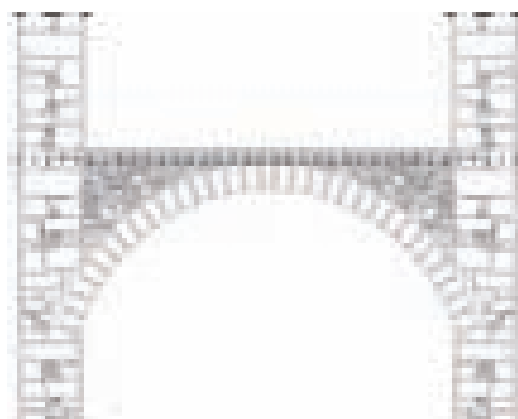
2_ puntellatura dell'intradosso e ripristino della curvatura iniziale per mezzo di martinetti



3_ sostituzione degli elementi degradati e inserimento di catene estradossali



4_ riposizionamento del rinfiacco e ripristino degli strati di ripartizione e finitura



Uno degli interventi più corretti consiste nel ripristino della curvatura della volta. L'operazione, non sempre possibile, richiede la rimozione della pavimentazione e l'asportazione del materiale d'estradosso per la parte interessata.

Attraverso martinetti azionati dal basso si provvede a scaricare la volta fino ad ottenere l'allargamento dei giunti all'estradosso. Dopo aver effettuato un'adeguata scarnitura, si procede alla stuccatura e sigillatura con malta idraulica ad espansione di consistenza fluida, in modo da far penetrare il legante in profondità, sostituendo, se necessario, gli elementi deteriorati.

L'inserimento di catene metalliche all'estradosso, prima di ripristinare gli strati di rinfiacco, ripartizione e finitura, consente di contrastare gli effetti delle spinte della volta sulle murature.

a_ centina per il sollevamento della volta collegata a martinetti pneumatici;

b_ elementi della volta deteriorati da sostituire;

c_ catena metallica estradossale;

d_ puntellatura ausiliaria per il sostegno della volta durante le operazioni di sollevamento;

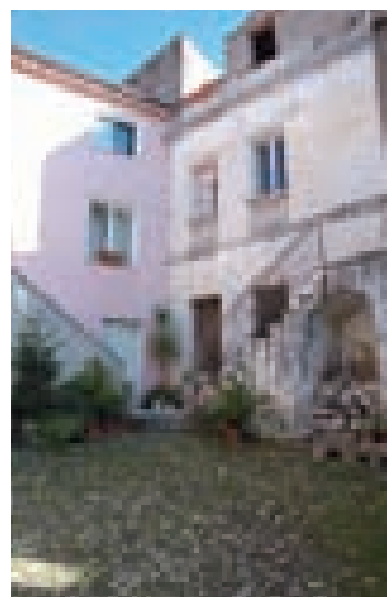
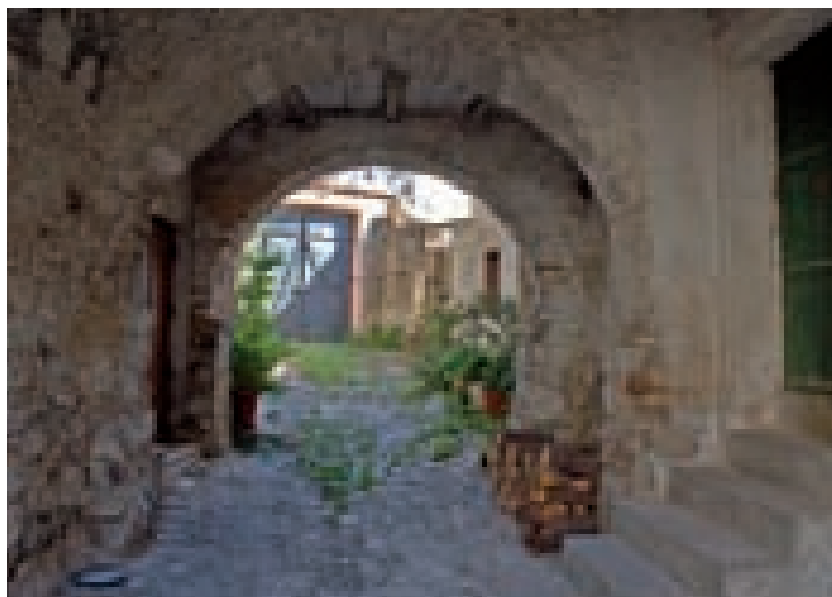
4.6. PAVIMENTAZIONI ESTERNE. GENERALITÀ.

Il sistema delle pavimentazioni contribuisce a caratterizzare i centri storici in pietra della montagna centrale non meno degli elementi di fabbrica già esaminati. Si tratta sempre di pavimentazioni lapidee: i litotipi corrispondono in genere al materiale reperibile e utilizzabile localmente, oppure possono appartenere anche a cave che tra l'800 ed il '900 producevano serialmente lastre e lapidei per pavimentazioni di tutta l'isola, mentre la posa in opera varia dai selciati agli acciottolati, con o senza cordone di contenimento, sino ai meno frequenti lastronati regolari o sub-regolari. Il materiale veniva sempre prescelto per le sue caratteristiche di resistenza all'usura ed agli urti, di compattezza e di ridotta porosità e gelività. Inoltre, la maggior parte dei casi analizzati, e comunque quelli che presentano le caratteristiche migliori, sono riconducibili all'uso di elementi regolarizzati o scelti in modo da presentare forme e dimensioni simili, onde ridurre al massimo i giunti e consentire la tenuta complessiva del manufatto stradale per mutuo contrasto tra gli elementi del rivestimento. Al contrario, giunti eccessivamente larghi e irregolari favoriscono il ruscellamento e l'asportazione della sabbia tra le pietre, e l'attecchimento di vegetazione infestante. Pezzature e materiali diversi, conformati in modo specifico, sono certamente previsti nelle gradinate, o anche per il convogliamento delle acque meteoriche, con canalette centrali o laterali.

4.6.1. Pavimentazioni esterne. Il degrado ed il recupero.

Le pavimentazioni ed in generale tutte le superfici pubbliche sono state oggetto, negli ultimi decenni, di diffusi interventi di sostituzione o sono state ricoperte con manti di asfalto o cementizi. Solo di recente si è dato luogo

Figg. 4.62, 4.63. Pavimentazioni storiche a Oliena.



a forme di ripristino, che hanno di volta in volta sistemato spazi urbani impropriamente coperti da manti d'asfalto; o comunque si sono recuperate pavimentazioni lapidee soggette a dissesti a causa della mancata manutenzione, o per la difficoltà in alcuni casi di resistere adeguatamente al traffico gommato. Inoltre, non sono mancate, da parte di comuni sensibili, iniziative di realizzazione ex-novo di pavimentazioni con le modalità tradizionali.

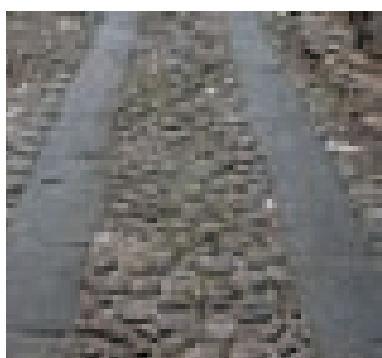
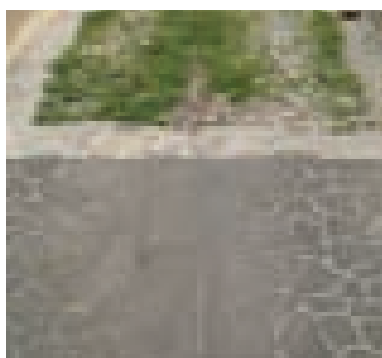
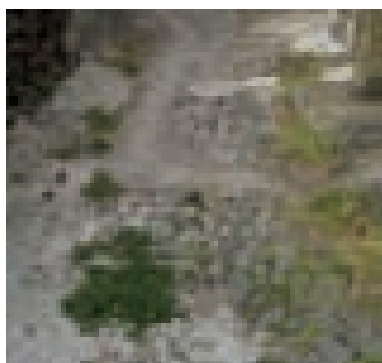
In linea di principio, si possono enunciare alcune linee guida per la conservazione dell'esistente ed il rifacimento ex novo delle superfici pubbliche:

- gli interventi sulle pavimentazioni storiche dovranno rispettare le testiture esistenti, sostituendo gli elementi lapidei ammalorati con altri dello stesso materiale e lavorazione, e riparando eventuali cedimenti con tecnologie conformi alla costruzione storica;
- tali interventi di recupero e restauro dovranno risarcire i giunti tra elementi o lastre evitando il ricorso alle malte cementizie e ricorrendo alla tecnica della rinzeppatura con scaglie della medesima pietra degli elementi adoperati;
- le nuove pavimentazioni dovranno far ricorso prevalentemente ai materiali locali, progettando trattamenti, tagli e tecniche di messa in opera del materiale lapideo improntati a grande essenzialità, che evitino disegni impropri della superficie pubblica o l'introduzione di geometrie estranee alle culture ed alle forme del contesto storico. Tutti i nuovi interventi dovranno comunque essere preceduti da un attento studio del contesto urbano ed edilizio e delle caratteristiche del materiale e delle messe in opera esistenti e da adottarsi;
- gli interventi sulle pavimentazioni pubbliche e private esterne dovranno comunque favorire la permeabilità alle acque meteoriche, ricorrendo a procedimenti che comportino la creazione di superfici impermeabili solo nelle situazioni nelle quali si possa documentatamente dimostrare la necessità della canalizzazione delle acque meteoriche e la costituzione di un sottofondo più rigido.

Il degrado delle pavimentazioni storiche a Dorgali.

Dall'alto verso il basso, da sinistra verso destra:

Figg. 4.64, 4.65, 4.66, 4.67. Pavimentazione storica ricoperta in parte da un manto in calcestruzzo e sostituzione di una pavimentazione storica. Nuove pavimentazioni ad Onifai e Orosei.



SCHEDA X
X_1

IL RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI STORICHE
RIPRISTINO PAVIMENTAZIONE STORICA

SCHEDA Y
Y_1

NUOVE PAVIMENTAZIONI NEI CONTESTI STORICI
NUOVE PAVIMENTAZIONI

Scheda X Il ripristino delle pavimentazioni storiche

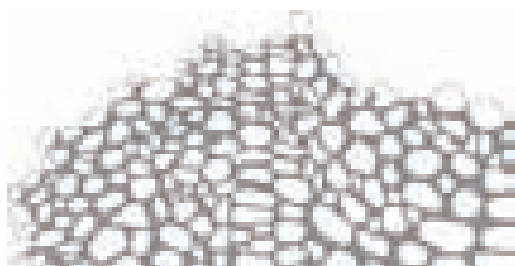
L'intervento si rende necessario nel caso in cui le pavimentazioni storiche mostrino punti di cedimento della fondazione, o anche nel caso di asportazione di porzioni di rivestimento. In entrambi i casi si tratta di intervenire consolidando il sottofondo e ripristinando la superficie con gli stessi elementi lapidei o, in caso di asportazione, con elementi dello stesso materiale e forma, o assimilabili.

L'intervento potrà avvenire secondo le seguenti fasi:

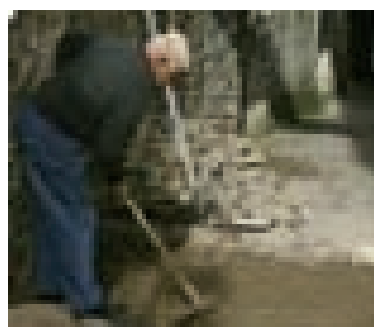
- asportazione e accantonamento degli elementi di pavimentazione originaria smossi ed eventualmente danneggiati, con pulitura accurata dei medesimi;
- rimozione del sottofondo per la profondità necessaria a ricostituire un piano di posa stabile e affidabile;
- reperimento e selezione dell'eventuale materiale di sostituzione o integrazione degli elementi ammalorati o mancanti, avendo cura di scegliere per gli acciottolati ciottoli di dimensione simile, da disporre con l'asse maggiore in verticale, e per i selciati elementi prodotti spaccando e sbazzando massi di materiale e dimensione simile;
- ripristino della fondazione e del sottofondo mediante pietrame di granulometria opportuna e ghiaia di media grandezza, da compattarsi adeguatamente con i mezzi opportuni, avendo cura di valutare il successivo assestamento e quindi di sistemare il sottofondo ad un livello più alto di alcuni centimetri rispetto al preesistente;
- stesura dello strato di sabbia – vagliata in modo da risultare priva di ghiaia e di sostanze terrose - per l'allettamento della pavimentazione;
- posa in opera della pavimentazione, mediante battitura con mazzaranga o strumento simile avendo cura di riempire i giunti con sabbia, da spargere mediante spazzole sino a livellamento dei giunti stessi.

X_1 RIPRISTINO PAVIMENTAZIONE STORICA

1_ Tipo di pavimentazione:
acciottolato



2_ Configurazione iniziale



3_ Rimozione della porzione inter-
ressata dal cedimento



4_ Ripristino del sottofondo e
della pavimentazione



5_ Battitura mediante mazzaranga
manuale o meccanica sino al comple-
to livellamento



Scheda Y Nuove pavimentazioni nei contesti storici

L'intervento si effettua nel caso in cui i centri storici abbiano subito trasformazioni improprie delle pavimentazioni storiche, sia che si trattasse di percorsi sterrati, sia che esistesse una precedente pavimentazione lapidea, sulla quale sono avvenute stesure di manti cementizi o di asfalto. In questi casi, è sempre più frequente la domanda di ripristinare la qualità dello spazio pubblico mediante interventi di nuova concezione ma assimilabili alle pavimentazioni storiche del luogo.

L'intervento sarà preceduto da un'attenta analisi che comprenda almeno:

- la ricerca di tracce storiche, iconografiche o materiali, come porzioni di pavimentazioni preesistenti rintracciabili sotto il nuovo asfalto;
- l'indagine sui materiali locali più idonei – per analogia con quelli storici – ad essere impiegati per ricostituire una pavimentazione di qualità;
- la pezzatura ed il tipo di messa in opera degli elementi lapidei.

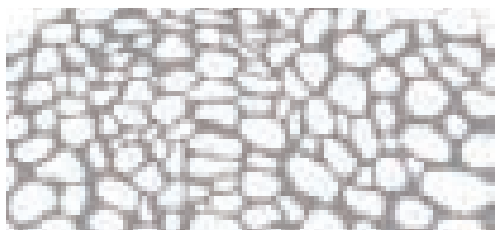
In questo caso, fatto salvo l'eventuale ritrovamento di parti di pavimentazione storica così ben conservata da meritare un restauro di cui alla scheda precedente, si tratterà di intervenire in maniera organica e integrale:

- ricostituendo il piano di fondazione mediante uno scavo di profondità pari in media a circa 40 cm;

e scegliendo se

- a. mettere in opera una pavimentazione permeabile su sottofondo elastico e quindi:
 - a.1. effettuare la ricostituzione del sottofondo mediante opportuna granulometria di pietrame e ghiaia;
 - a.2. compattare accuratamente il sottofondo;
 - a.3. stendere uno strato di sabbia, con successiva battitura con mazzaranga (manuale o meccanica);
 - a.4. stendere, previa bagnatura, un ulteriore strato di sabbia di circa 4 cm;
 - a.5. posare a secco gli elementi della pavimentazione (ciottoli, elementi di selciato, lastre regolari) con successiva battitura mediante mazzaranga;
 - a.6. riempimento a livello mediante sabbia fine del giunto tra le pietre, che devono essere comunque poste a contrasto rendendo minimo lo spessore del giunto stesso.
- b. mettere in opera una pavimentazione non permeabile (con sottostante canalizzazione per le acque meteoriche) su sottofondo rigido, e quindi:
 - b.1. effettuare la ricostituzione del sottofondo mediante getto di una fondazione in calcestruzzo dello spessore di circa 20 cm, con calce idraulica e granulometria a pezzatura ridotta;
 - b.2. stendere un sottile strato di malta per lo spianamento del calcestruzzo;
 - b.3. stendere uno strato di ghiaia, per migliorare la stabilità degli elementi della pavimentazione;
 - b.4. stendere un ulteriore letto di sabbia additivata con cemento a basso dosaggio, su cui posare la pavimentazione;
 - b.5. posare gli elementi della pavimentazione (ciottoli, elementi di selciato, lastre regolari) con successiva battitura mediante mazzaranga;
 - b.6. sigillare il giunto tra le pietre mediante malta fluida. Le pietre devono essere comunque poste a contrasto rendendo minimo lo spessore del giunto stesso.

Y_1 NUOVE PAVIMENTAZIONI



1_ Pavimentazione permeabile



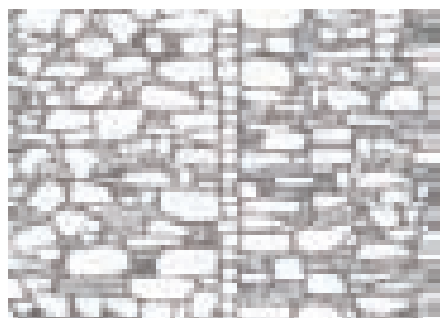
Sottofondo elastico realizzato con pietrame e ghiaia di opportuna granulometria, posa a secco degli elementi lapidei.

2_ Pavimentazione non permeabile



Sottofondo realizzato mediante getto di una fondazione in calcestruzzo di circa 20 cm, successivo strato di malta per lo spianamento e uno strato di sabbia per migliorare la stabilità della pavimentazione.

3_ Selciato



Variante dell'acciottolato ("*impredau*") realizzato con elementi lapidei sbozzati di dimensione variabile.

4_ Selciato non permeabile



Sezione tipo di un selciato con sottofondo rigido in calcestruzzo.

4.7. GLI IMPIANTI. GENERALITÀ.

Tutta l'impiantistica pubblica e privata si è rivelata sinora un rilevante fattore di degrado dei contesti storici. In particolare gli impianti elettrici e telefonici fanno correre fasci di cavi lungo le facciate che sono fonte di inquinamento visivo, ma anche di ammaloramenti localizzati nei punti di inserzione dei sostegni; l'illuminazione è spesso invasiva e non adeguatamente progettata, sia quando introduce elementi tecnologicamente non ben calibrati, sia quando tenta, attraverso l'inserimento di punti luce conformati ad imitazione dei materiali tra '800 e '900, di ricreare un'aura d'epoca, pensata e progettata per i grandi centri urbani ma del tutto impropria nei nostri nuclei storici; le canalizzazioni per le acque generano chiusini e pozzetti disordinatamente disseminati sulle superfici pubbliche; gli apparati esterni per il condizionamento degli ambienti vengono collocati casualmente sui prospetti pubblici, causando anche in questo caso inquinamento visivo e abbassando la vivibilità dello spazio pubblico.

In ordine a questi elementi possono essere definite le seguenti raccomandazioni:

- negli interventi di riqualificazione dello spazio pubblico dovranno essere progettati anche la razionalizzazione e possibilmente l'interramento in appositi condotti delle infrastrutture aeree, nonché apparati di illuminazione e, in generale, di "arredo urbano" coordinati e non casuali, coerenti per essenzialità di linee e di materiali con le preesistenze;
- dovrà essere esercitato un controllo sulla qualità dell'impiantistica privata (comprese le insegne dei negozi e degli esercizi pubblici) evitando accuratamente l'inserimento negli affacci pubblici delle macchine per il condizionamento dei locali.

Figg. 4.68, 4.69. Degradi determinati dal posizionamento errato degli impianti: due esempi a Galtelli e Seno.





Figg. 4.70, 4.71. Degradi determinati dal posizionamento errato degli impianti: due esempi a Galtelli e Ilbono.



4.8. LE SUPERFETAZIONI E LE MODIFICAZIONI INCONGRUE.

Nei contesti storici della Sardegna è stato inserito un vero e proprio campionario di elementi incongrui e comunque di superfetazioni, più o meno permanenti o provvisorie, che sono una delle principali fonti del degrado complessivo dei nuclei antichi e dell'abbassamento della qualità culturale e della vivibilità.

Prescindendo dalla sostituzione più “dura” (realizzata per lo più per via di demolizione e ricostruzione di interi edifici o di parti preponderanti di essi) i casi più diffusi possono interessare:

- l'apposizione in facciata di “volumi tecnici” (in genere servizi igienici) spesso mediante gabbiotti in aggetto;
- la realizzazione di terrazze o ancora in aggetto o come elementi di copertura, evidentemente previa sostituzione delle coperture a falde inclinate con terrazze piane;
- l'addossamento di pensiline e coperture più o meno leggere in corrispondenza di ingressi, ballatoi, pianerottoli, verande etc.;
- la realizzazione di abbaini per l'aeroilluminazione dei sottotetti;
- la realizzazione di scale esterne per l'accesso diretto ai piani superiori.

In tutti questi casi:

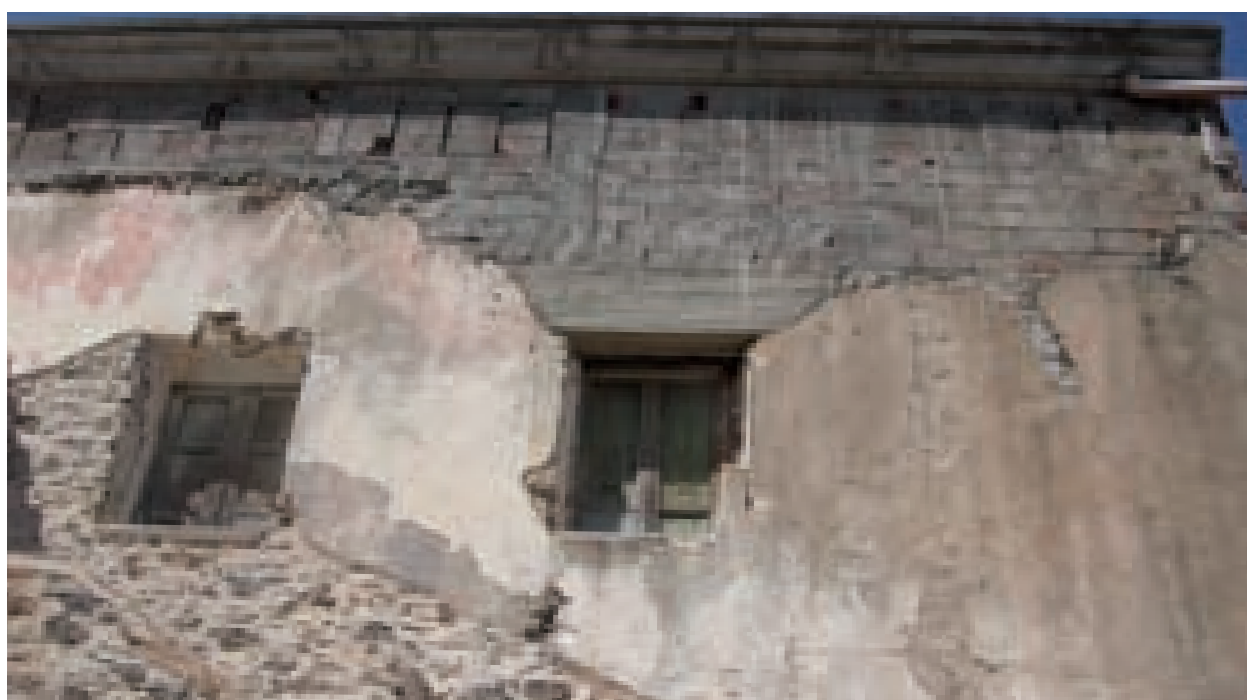
- dovranno essere posti in essere tutti i provvedimenti possibili per l'eliminazione delle superfetazioni “dure”, quali volumi tecnici chiusi, dalle facciate principali, anche mediante traslazione sugli affacci non accessibili e visibili dallo spazio pubblico;
- in ogni passaggio autorizzativo dovrà essere promossa l'eliminazione degli elementi incongrui e delle relative modificazioni mediante il ripristino delle configurazioni originarie, o di configurazioni con esse compatibili, con particolare riferimento a ringhiere, pensiline, aggetti, scale, ballatoi.

Superfetazioni e modificazioni incongrue.

Figg. 4.72, 4.73. (in basso) Due esempi a Ilbono di sopraelevazione dell'unità abitativa con blocchi di calcestruzzo e sostituzione della copertura a falde con una soletta piana di calcestruzzo armato.

Figg. 4.74, 4.75. (nella pagina affianco dall'alto verso il basso) Oniferi; uso indiscriminato del blocchetto di calcestruzzo per la realizzazione di un terrapieno e di un muro di cinta che contrastano con i caratteri tipologici e materici dell'edificio originario. Orosei; sostituzione di un architrave lapideo con uno in calcestruzzo armato, sopraelevazione con materiali incongrui e realizzazione di un solaio di copertura laterocementizio.





Bibliografia

L'ARCHITETTURA POPOLARE E L'EDILIZIA RURALE

- G.Pagano, G.Daniel, *Architettura rurale in Italia*, <Quaderni della Triennale>, Milano 1936.
- L.Gambi, *La casa rurale nella Romagna*, CNR, Centro di Studi per la Geografia Etnologica, Firenze 1950.
- R.Biasutti, *Lo studio della casa rurale*, in <La ricerca scientifica>, n. 10, 1952.
- E.Sereni, *Storia del paesaggio agrario italiano*, Laterza, Roma-Bari 1961.
- L.Gambi, G.Barbieri (a cura di), *La casa rurale in Italia*, CNR, L.S. Olschki ed., Firenze 1970.
- G.Caniggia, *Strutture dello spazio antropico*, Uniedit, Firenze 1976.
- L.Gambi, *La casa contadina*, in <Storia d'Italia>, vol. VI, Einaudi, Torino 1976.
- E.Guidoni, *L'architettura popolare in Italia*, Laterza, Roma-Bari 1980.
- S.Agostini, *Architettura rurale: la via del recupero. Alternative d'intervento sull'esistente*, Franco Angeli, Milano 1999.
- E.Ferrari, G.Moretti, *Il patrimonio edilizio del Parco Naturale Adamello Brenta. Analisi tipologica e criteri di intervento*, Ed. TipoArte, Bologna 2003.
- Equipe Corpus (a cura di), *Arquitectura tradicional mediterránea*, Col·legi d'Aparelladores i Arquitectes Tècnics de Barcelona per il Meda-Corpus, Barcelona 2002.

MANUALI E GUIDE DEL RECUPERO

- F. Giovanetti (a cura di), *Manuale del recupero di Palermo*, Flaccovio Ed., Palermo 1997.
- F. Giovanetti (a cura di), *Manuale del recupero del comune di Roma*, seconda edizione ampliata, DEI, Roma 1997.
- A. Giuffrè, C. Carocci, *Codice di pratica per la sicurezza e la conservazione dei Sassi di Matera*, Edizioni La Bauta, Matera 1997.
- F. Giovanetti (a cura di), *Manuale del recupero di Città di Castello*, DEI, Roma 2000.
- S.F. Musso, G. Franco, *Guida alla manutenzione e al recupero dell'edilizia e dei manufatti rurali*, Marsilio, Venezia 2000.
- D. Bosia, G. Franco, R. Marchiano, S.F. Musso, *Guida al recupero degli elementi caratterizzanti l'architettura del territorio del G.A.L. Monchiole*, TipoArte, Bologna 2004.
- G. Cangì, *Manuale del recupero strutturale e antisismico*, DEI, Roma 2005.
- C. Atzeni, M. Manias, *Manuale del recupero dei centri storici della Marmilla del Sarvidano, dell'Arvi e del Grighine*, DEI, Roma 2006.
- G.V. Galliani, G. Mor (a cura di), *Manuale del recupero di Genova antica*, DEI, Roma 2006.
- S.F. Musso, G. Franco, *Guida agli interventi di recupero dell'edilizia diffusa nel parco nazionale delle cinque terre*, Marsilio, Venezia 2006.

GENERALITÀ SULL'ARCHITETTURA IN PIETRA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE, TECNICHE DI RECUPERO

- G. Biscontin, R. Angeletti (a cura di), *Conoscenze e sviluppi teorici per la conservazione di sistemi costruttivi tradizionali in muratura*, Libreria Progetto, Padova 1987.
- L. Caleca, A. De Vecchi, *Tecnologie di consolidamento delle strutture murarie*, Flaccovio Ed., Palermo 1987.
- G. Cigni, *Il consolidamento murario. Tecniche di intervento*, Ed. Kappa, Roma 1987.
- G. Cigni, B. Codacci-Pisanelli, *Umidità e degrado negli edifici. Diagnosi e rimedi*, Ed. Kappa, Roma 1987.
- G. Caterina, *Tecnologia del recupero edilizio*, UTET, Torino 1989.
- A. Bellini (a cura di), *Tecniche della conservazione*, Franco Angeli, Milano 1992.
- A. Giuffrè (a cura di), *Sicurezza e conservazione dei Centri storici. Il caso di Ortigia*, Laterza, Roma-Bari 1993.
- P. Rocchi, *Manuale del consolidamento*, Edizioni Dial, Roma 1994.

- G. Carbonara, *Trattato di restauro architettonico*, UTET, Torino 1996, 4 voll.
- G. Tampone, *Il restauro delle strutture di legno*, Hoepli, Milano 1996.
- C. Feiffer, *La conservazione delle superfici intonacate*, Skira, Milano 1997.
- T. Mannoni, *Degrado dei materiali e metodi diagnostici*, in C. Montagni, *Materiali per il restauro e la manutenzione*, Torino 2000.
- B.P. Torsello, S.F. Musso, *Tecniche di restauro architettonico*, UTET, Torino 2003, 2 voll.
- A. Acocella, *L'architettura di pietra. Antichi e nuovi magisteri costruttivi*, Lucense Alinea, Firenze 2004.
- D. Bosia, *Risanamento igienico edilizio*, Epo Libri, Roma 2005.
- M. Mariani, *Trattato sul consolidamento e restauro degli edifici in muratura*, tomi I e II, DEI, Roma 2006.
- M. Colleparidi, L. Coppola, *Materiali negli edifici storici: degrado e restauro*, Ponzano Veneto 2006.
- AA.VV., *Método RehabiMed. Método RehabiMed para la rehabilitación de la arquitectura tradicional mediterránea. Voll. I e II*, Col·legi d'Aparelladores i Arquitectes Tècnics de Barcelona per il Consortium Rehabimed, Barcelona 2007.
- AA.VV., *Experiencias de rehabilitación mediterráneas*, Col·legi d'Aparelladores i Arquitectes Tècnics de Barcelona per il Consortium Rehabimed, Barcelona 2007.

TERRITORIO, ARCHITETTURA E COSTRUZIONE IN SARDEGNA. GENERALITÀ

- V. Angius, in G. Casalis, *Dizionario Geografico-Storico-Statistico-Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*, Maspero, Torino 1833.
- G. V. Arata, G. Biasi, *Arte Sarda*, Carlo Delfino Editore, Sassari 1935.
- M. Le Lannou, *Patres et paysans de la Sardaigne*, Arrault, Tours 1941.
- O. Baldacci, *La casa rurale in Sardegna*, Centro di Studi per la geografia etnologica, Firenze 1952.
- V. Mossa, *Architettura domestica in Sardegna*, Carlo Delfino Editore, Cagliari 1957.
- A. Asole (a cura), *Sardegna: l'uomo e la montagna*, Silvana editoriale, Cinisello Balsamo 1984.
- G. Angioni, A. Sanna, *L'architettura popolare in Italia. Sardegna*, Laterza, Roma-Bari 1988.
- A. Sanna, *Caratteri tipologici e costruttivi dell'architettura tradizionale della Sardegna. Materiali per un manuale del recupero*, Cucc Editrice, Cagliari 1992.
- G.G. Ortu, *Villaggio e poteri signorili in Sardegna*, Editori Laterza, Bari 1996.
- G. Mura, A. Sanna, *Paesi e città della Sardegna. I paesi*, Cucc Editrice, Cagliari 1998.

TERRITORIO, ARCHITETTURA E COSTRUZIONE IN SARDEGNA. STUDI TEMATICI, AMBITI LOCALI

- Aa.Vv., *Le cento città d'Italia illustrate: Nuoro e Lanusei*, Sonzogno, 1929.
- T. Kirova et al., *Oliena: territorio, ambiente, architettura*, Stampacolor, Sassari 1985.
- A. Usai, *Lanusei cristiana*, T.E.A., Cagliari 1985.
- F. Cocco, *Dati relativi alla storia dei paesi della diocesi d'Ogliastra*, voll. I, II e III, Litotipografia, Cagliari 1987-89.
- E. B. Ferrer, *Le parlate dell'alta Ogliastra*, Edizioni della Torre, Cagliari 1988.
- F. Selva (a cura di), *Architetture nei contesti minori tipologia tecnologia linguaggio*, Cucc, Cagliari 1991.
- Aa.Vv., *Studi ogliastrini: storia, arte, scienze, letteratura, tradizioni*, vol. III, Edizioni della Torre, Cagliari 1991.
- Aa.Vv., *Studi ogliastrini: storia, arte, scienze, letteratura, tradizioni*, vol. IV – *Capitoli di grazia del Giudicato dell'Ogliastra*, Edizioni della Torre, Cagliari 1997.
- A. Ingegno (a cura), *Il centro storico di Orosei. Storia, urbanistica, architettura e opere d'arte*, Betagamma Editrice, Viterbo 2001.
- M. Masuli, *Manuale del recupero del centro storico del comune di Belvì*, Domus de Janas, Selargius 2006.