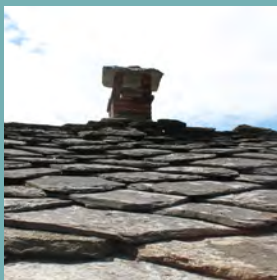
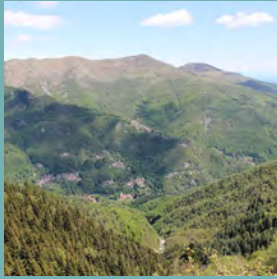


Daniela Bosia  
Roberto Marchiano  
Rachele Pavesi  
Lorenzo Savio



# L'architettura rurale del G.A.L. Montagne Biellesi. Guida al recupero dell'architettura tradizionale





## INDICE

PRESENTAZIONE  
INTRODUZIONE

LE TIPOLOGIE EDILIZIE  
DESCRIZIONE GENERALE  
NUCLEI RURALI  
EDIFICI DEI CENTRI ABITATI  
EDIFICI CON IMPIANTO A "C" O A "L"  
EDIFICI ISOLATI E IN LINEA  
EDIFICI DI SERVIZIO, STALLE, FIENILI, TETTOIE E DEPOSITI  
FABBRICATI ACCESSORI  
MANUFATTI DIVERSI, PAVIMENTAZIONI ESTERNE  
MANUFATTI DIVERSI, URI DI SOSTEGNO E DELIMITAZIONE

GLI ELEMENTI COSTRUTTIVI

INTRODUZIONE

MURATURE

DESCRIZIONE GENERALE  
MURATURE IN PIETRA A VISTA  
MURATURE IN LATERIZIO E MISTE  
PARETI GRIGLIATE  
DEGRADO E DISSESTO  
CRITERI D'INTERVENTO  
INTERVENTI – MURATURE IN PIETRA, LATERIZIO O MISTE  
INTERVENTI – MURI GRIGLIATI

SCHEDA INTERVENTO – ISOLAMENTO TERMICO DELLA MURATURA IN PIETRA

SCHEDA INTERVENTO – INSERIMENTO DI TIRANTI E CATENE

FINITURE A INTONACO E APPARATI DECORATIVI

DESCRIZIONE GENERALE

INTONACI

APPARATI DECORATIVI

DEGRADO E DISSESTO

CRITERI D'INTERVENTO

INTERVENTI – FINITURE A INTONACO E APPARATI DECORATIVI

APERTURE E INFISSI

DESCRIZIONE GENERALE

ARCHITRAVI, PIATTABANDE, DAVANZALI E CORNICI

APERTURE DI FIENILI E LOGGIATI

FINESTRE

PORTE

CANCELLI, PORTONI E PORTALI

SISTEMI DI OSCURAMENTO

INFERRIATE E ROSTRE

FERRAMENTA

DEGRADO E DISSESTO

CRITERI D'INTERVENTO

INTERVENTI – APERTURE DI PORTE E FINESTRE

INTERVENTI – INFISSI E INFERRIATE

INTERVENTI – APERTURE DI FIENILI E LOGGIATI

SCHEDA INTERVENTO – RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEI SERRAMENTI

SCHEDA INTERVENTO – DOPPIO SERRAMENTO

COPERTURE

DESCRIZIONE GENERALE

STRUTTURE DI COPERTURA

MANTI DI COPERTURA

ABBAINI

LAMBRECCHINI

COMIGNOLI

DEGRADO E DISSESTO

CRITERI D'INTERVENTO

- INTERVENTI – COPERTURA IN PIETRA
- INTERVENTI – COPERURA IN LATERIZIO
- SCHEDA INTERVENTO – ISOLAMENTO DELLA COPERTURA IN PIETRA
- SCHEDA INTERVENTO – ISOLAMENTO DELLA COPERTURA IN LATERIZIO
- SISTEMI DI COLLEGAMENTO
  - DESCRIZIONE GENERALE
  - SCALE ESTERNE
  - LOGGIATI
  - BALLATOI
  - DEGRADO E DISSESTO
  - CRITERI D'INTERVENTO
  - INTERVENTI – SCALE ESTERNE
  - INTERVENTI – BALLATOI
- SISTEMI DI ORIZZONTAMENTO
  - DESCRIZIONE GENERALE
  - DEGRADO E DISSESTO
  - INTERVENTI – SOLAI
  - INTERVENTI – VOLTE
- RIQUALIFICAZIONE URBANA DEI NUCLEI RURALI
- RIQUALIFICAZIONE DELLE COSTRUZIONI RURALI PER L'ACCOGLIENZA TURISTICA  
E LA VENDITA DI PRODOTTI LOCALI

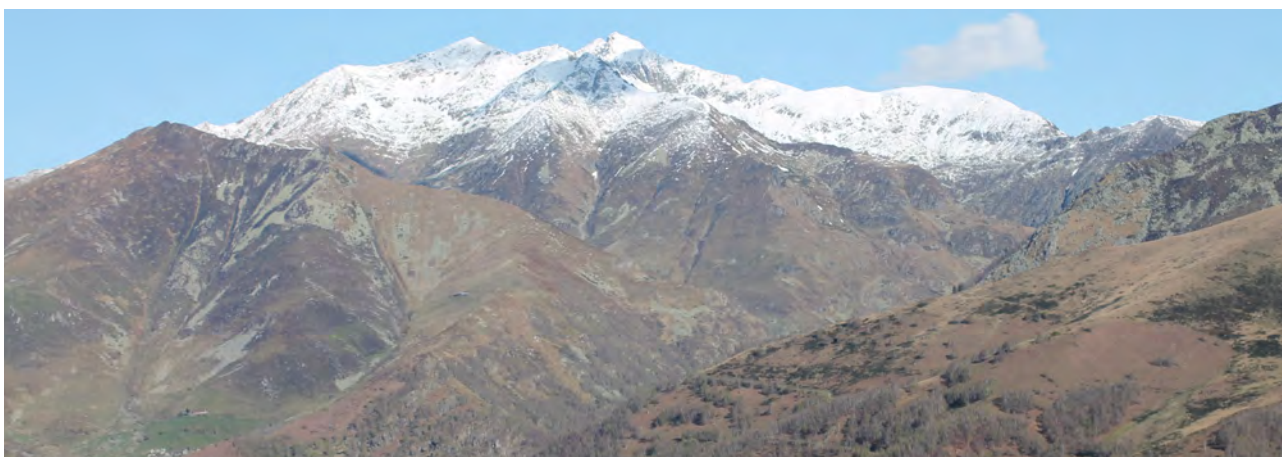
## INTRODUZIONE

Lo studio "L'architettura rurale del G.A.L. Montagne Biellesi. Guida per gli interventi di recupero" è stato condotto in attuazione della Misura 323 – *Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale*, Azione 3 – *Valorizzazione del patrimonio culturale*, Operazione 3a) *Elaborazione di linee guida per la riqualificazione del patrimonio edilizio e dei beni culturali* prevista dal Programma di Sviluppo Locale del G.A.L., intitolato "Dal tessile al territorio - le specificità territoriali come nuovo motore di sviluppo per l'area GAL", finanziato nell'ambito dell'Asse 4 LEADER del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2103 della Regione Piemonte.

La Guida è riferita a un territorio vasto, che comprende oltre trenta Comuni, con relative isole amministrative, appartenenti a tre Comunità Montane della provincia di Biella. Per la vastità del territorio e le caratteristiche del paesaggio costruito del Biellese, la Guida si è posta l'obiettivo ed è stata impostata in modo da fornire linee di indirizzo, consigli e suggerimenti più che imposizioni, per affrontare gli interventi di recupero dell'architettura rurale della tradizione. Una trattazione più specifica e restrittiva, in effetti, avrebbe potuto risultare «pericolosa»: le caratteristiche costruttive degli edifici e dei manufatti rurali, infatti, possono assumere peculiarità legate ad ambiti locali anche estremamente ristretti, non riconducibili a caratteri generali. L'impostazione della Guida si presta, d'altronde, a possibili approfondimenti tematici, riferibili ad ambiti territoriali circoscritti.

La Guida è, dunque, da considerarsi come uno strumento conoscitivo e metodologico di supporto alle Amministrazioni Pubbliche e ai loro settori tecnici, alle Commissioni Locali del Paesaggio, ai professionisti del settore e ai committenti nelle scelte legate al recupero dei manufatti edilizi a carattere tradizionale, in un'ottica di rispetto e compatibilità con il costruito esistente e con il contesto.

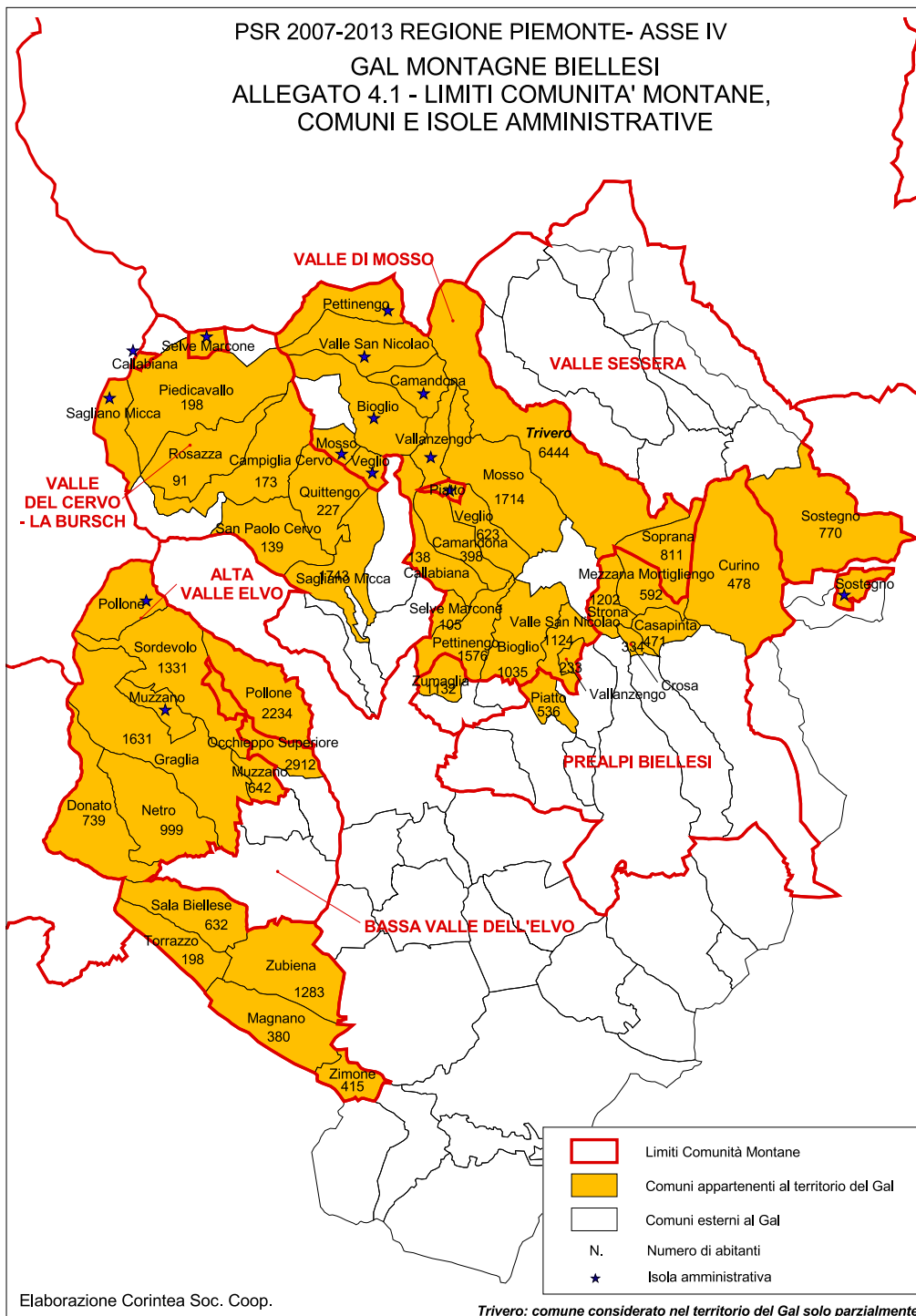
La Guida è organizzata in due sezioni tematiche principali, una dedicata alle Tipologie edilizie e una agli Elementi costruttivi. In particolare, la sezione «Tipologie edilizie» riporta, per ciascun tipo di fabbricato individuato, una descrizione dei caratteri generali e alcune indicazioni, redatte sotto forma di linee guida, per un recupero, riuso e ampliamento dell'esistente compatibile con l'ambiente e il paesaggio. La sezione «Elementi costruttivi», invece, è organizzata in sotto-sezioni, ciascuna delle quali corrisponde a un elemento costruttivo individuato (murature, aperture, coperture, elementi di collegamento e di distribuzione, orizzontamenti), del quale vengono descritte le diverse articolazioni e le varianti costruttive presenti sul territorio, i possibili fenomeni di degrado ricorrenti, con indicazione di criteri generali di intervento e, talvolta, di qualche esempio di intervento. La trattazione di ogni elemento individuato è completata da specifiche schede operative di compatibilità degli



interventi che riportano, per le principali varianti dell'elemento presenti sul territorio, indicazioni sintetiche sugli interventi ritenuti ammissibili, non ammissibili o critici rispetto alle istanze di tutela e di valorizzazione del costruito, del paesaggio e dell'ambiente.

Alle due sezioni tematiche principali, si aggiungono due schede specifiche riferite, rispettivamente, una al tema della riqualificazione degli spazi urbani dei nuclei rurali e l'altra al tema della riqualificazione delle costruzioni rurali destinate all'accoglienza turistica e alla vendita di prodotti del territorio.

Si è occupato della realizzazione dello studio e della stesura della Guida un gruppo di ricerca coordinato dall'arch. Roberto Marchiano, libero professionista esperto di recupero dell'architettura rurale e già autore di altre Guide per il recupero dell'architettura rurale, e composto dal prof. arch. Daniela Bosia del Politecnico di Torino (DAD), dall'arch. Rachele Pavesi e dall'arch. Lorenzo Savio.



# Tipologie edilizie



## TIPOLOGIE EDILIZIE

### descrizione generale



Il territorio del G.A.L. Montagne Biellesi è interessato da tre diversi ambiti di paesaggio individuati dal Piano Paesaggistico della Regione Piemonte: l'Ambito 22 "Colline di Curino e coste della Sesia", nel quale ricadono i Comuni di Curino e di Sostegno; l'Ambito 26 "Valli Cervo, Oropa ed Elvo", il più eterogeneo dal punto di vista paesaggistico, con rilievi alpini che degradano nelle zone collinari, fino a lambire la pianura; l'Ambito 27 "Prealpi Biellesi e Alta Valsessera" che comprende, in particolare, i Comuni della Valle di Mosso con le loro isole amministrative e alcuni Comuni delle Prealpi Biellesi. Tenendo conto degli ambiti del Piano paesaggistico e, soprattutto, delle peculiarità del paesaggio costruito sono stati individuati cinque principali sotto-ambiti del territorio del G.A.L. Montagne Biellesi: la zona confinante con la Serra d'Ivrea, la Valle Elvo, la Valle Cervo, la Valle Strona di Mosso con parte dell'Alta Val Sessera e, infine, le prealpi biellesi orientali.

In questo territorio eterogeneo, pur nel rispetto delle diverse identità locali, sono state individuate, in funzione degli schemi insediativi e della forma degli edifici e dei manufatti edilizi, alcune «classi tipologiche» relativamente omogenee.

Per la classificazione sono stati adottati criteri che tenessero conto dei sistemi di aggregazione, della articolazione della pianta degli edifici, delle destinazioni d'uso d'origine, della presenza di manufatti accessori. In particolare si rivelano importanti, per lo studio degli edifici, oltre alle condizioni climatiche, la morfologia del terreno, le funzioni cui gli edifici erano originariamente destinati, le consuetudini e le tecniche del lavoro rurale, le tecnologie e i materiali costruttivi strettamente legati alla reperibilità locale. Questi parametri, infatti, hanno fortemente condizionato l'orientamento degli edifici, la loro forma, il rapporto con altri manufatti e con gli spazi esterni, il rapporto con il terreno, il numero di piani, l'articolazione planimetrica e la distribuzione delle funzioni e dei locali negli edifici e negli aggregati rurali, la costruzione di elementi accessori, l'impiego di materiali e di tecniche costruttive specifici.

In tutto il territorio del G.A.L. Montagne Biellesi è possibile riconoscere tra gli insediamenti rurali, le seguenti classi principali di edifici e di manufatti:

- aggregati rurali, costituiti da nuclei composti da più edifici che, in alcune zone, assumono la morfologia di veri e propri borghi frazionali e, in quelle alle altitudini più elevate, sono costituiti dagli insediamenti temporanei d'alpeggio;
- edifici con impianto planimetrico articolato a «L» e a «C», con aia centrale;
- edificio con impianto planimetrico semplice, in «linea», cioè a prevalente sviluppo secondo un



asse longitudinale con integrazione di funzioni di residenza e di servizio, e «isolati», di dimensioni limitate, con prevalente funzione di residenza;

- fabbricati di produzione e di servizio, distinti in stalle, fienili e depositi a servizio dell'attività agricola e pastorale;

- fabbricati accessori, generalmente di uso pubblico, come i lavatoi e le fontane di cui il territorio è ricco di testimonianze, o come pozzi e forni, privati o pubblici e, spesso, elemento comune a piccoli aggregati rurali;

Nei territori a prevalente vocazione rurale le trasformazioni sono sempre state strettamente legate alle attività dell'uomo e così manufatti e opere complementari all'edilizia vera e propria, costituiti dai muretti di sostegno dei terrazzamenti, dalle pavimentazioni, dai tratturi eccetera, concorrono a definire l'identità dei luoghi e del paesaggio. Sono pertanto stati rilevati e studiati diversi manufatti rurali, costituiti da elementi complementari esterni agli edifici, incidenti sull'ambiente costruito e sul paesaggio, come i muri di sostegno dei terrazzamenti o delle scarpate ai margini delle strade, i muri di delimitazione delle proprietà e le pavimentazioni esterne.



## TIPOLOGIE EDILIZIE / NUCLEI RURALI descrizione



Gli insediamenti rurali del Biellese variano, per impianto e dimensione, in relazione sia alla morfologia del luogo in cui sorgono, sia alle dimensioni e alla forma dei singoli lotti, sia, ancora, all'attività agricola prevalente. Oltre agli insediamenti che costituiscono i nuclei storici dei centri abitati più grandi, sedi comunali, sono ampiamente diffusi nel Biellese piccoli nuclei frazionali. Tutti gli insediamenti a carattere rurale, anche quelli che oggi risultano veri e propri borghi a carattere urbano, hanno generalmente avuto origine con lo sfruttamento agro-pastorale del suolo: inizialmente costituiti da una o più abitazioni monofamiliari, nel corso del tempo sono stati ampliati con annessioni successive di nuove costruzioni a ridosso o in prossimità di quelle esistenti, con modalità strettamente dipendenti dai lotti di terreno, dalla morfologia del territorio e con forme del costruito variabili anche in funzione dell'orientamento, della vicinanza dei poderi da coltivare, dei tipi di coltura praticati. In molti casi, come nel Mortigliengo, la disposizione principale, rispetto all'affaccio su via, è in linea o a pettine e solo le aggregazioni successive hanno, in molti casi, dato luogo a corti interne comuni a uno o più nuclei familiari o, addirittura, a sistemi di doppie cortine parallele, con uno spazio di lavoro e di passaggio comune. Per questa conformazione tipologica dell'edificato vie, cortili e corti costituiscono appendici esterne agli spazi di vita privata.

Nelle porzioni più elevate del Biellese, come la Valle Elvo, i nuclei rurali assumono caratteristiche diverse in funzione dell'altitudine e, quindi, della presenza di residenze a carattere permanente o stagionale. Sono riconoscibili, infatti, semplici aggregazioni a grappolo di edifici intorno a uno spazio comune o, in alcuni casi, più complesse aggregazioni che comprendono non solo edifici per l'abitazione permanente, per il ricovero degli animali e per la lavorazione dei prodotti agricoli, ma anche edifici collettivi come una cappella, il forno, il lavatoio, fontane e abbeveratoi per gli animali.

Gli alpeggi, in alcune zone dove il reperimento di legno da costruzione e di pietra adatta alla realizzazione di coperture è difficoltoso, hanno avuto uno sviluppo per aggregazione di piccoli edifici mono-funzionali.

Le percorrenze negli aggregati rurali più articolati sono caratterizzate da passaggi coperti, voltati o piani, caratterizzanti il territorio, che permettono di attraversare le cortine costruite per raggiungere le vie parallele, le corti interne e gli orti. In molte zone del Biellese, infatti, sono comuni orti terrazzati posti all'esterno delle cortine costruite. Nel caso di strade interne in forte pendenza, poi, l'accesso agli edifici è in genere risolto con passaggi sorretti da muretti in pietra.

## TIPOLOGIE EDILIZIE / NUCLEI RURALI

### linee guida

I piccoli nuclei rurali del territorio del G.A.L. Montagne Biellesi, soprattutto quelli composti da un numero limitato di edifici accostati o raggruppati, sono, in linea generale, compatibili con interventi di recupero o di riuso a fini residenziali, produttivi e ricettivi. Tipica vocazione di questo tipo di aggregati è quella dell'agriturismo, attività multipla che comprende funzioni produttive e ricettive insieme.

È consigliabile intervenire su questo tipo di insediamenti cercando di rispettare le regole compositive e di aggregazione che li hanno caratterizzati, anche in caso di ampliamenti. Per la tutela e la valorizzazione del paesaggio, infatti, è importante non variare i caratteri essenziali di queste architetture che, per quanto semplici, seguono precise regole nel rapporto con il contesto e con le risorse ambientali del luogo. I piccoli aggregati rurali, così come le borgate poste lungo un asse stradale, infatti, non sono mai sorte in modo casuale, ma hanno seguito regole precise che uno studio attento può riconoscere. La presenza di acqua, l'accesso facile, l'esposizione rispetto al sole e ai venti dominanti, la posizione strategica rispetto ai fondi cui era legato il nucleo rurale costituiscono, infatti, elementi base per l'insediamento agricolo. Il fronte verso l'aia era generalmente esposto a sud in modo da sfruttare al meglio l'irraggiamento solare. È comunque sempre consigliabile non variare il rapporto dell'edificio con il suolo e intervenire in modo da conservare l'impostazione strutturale e i caratteri costruttivi dei singoli edifici e del nucleo nel suo complesso, utilizzando materiali e tecnologie tradizionali o altri con essi compatibili, evitando ampliamenti e sopraelevazioni. I passaggi porticati, pubblici o privati, così come i percorsi pedonali e il sistema di orti e piccole vigne terrazzati, vanno conservati e valorizzati.



descrizione



I centri abitati a carattere permanente - Frazioni, Borgate e Cantoni - sono disposti, in genere, lungo le principali vie di comunicazione storiche, in posizione dominante, alla sommità delle colline del Biellese Orientale e della Valle Strona o sui versanti più aspri della Valle Cervo e della Valle Elvo. L'organizzazione dei centri abitati varia in funzione della morfologia del luogo, delle dimensioni e della forma delle particelle catastali. In genere, sono compresenti nei centri abitati edifici per la residenza permanente, quando i poderi da coltivare erano in prossimità dell'abitato, ed edifici che, oltre all'abitazione comprendevano anche spazi più o meno ampi per il ricovero degli animali, per la lavorazione e per il deposito dei prodotti agricoli. Molti centri abitati sono costruiti su terreni fortemente declivi, per cui il piano terra delle abitazioni e, a volte, anche quello superiore sono seminterrati e vengono adibiti a stalla, cantina, deposito. I piani superiori sono occupati dalla famiglia - cucina e camere - mentre il sottotetto, quando è aperto, è utilizzato come deposito, fienile, essiccatoio. Nel Biellese Orientale e in parte della Valle Strona, i collegamenti verticali e orizzontali sono completamente esterni e sono costituiti da sistemi di scale, logge e ballatoi prevalentemente in legno. Nelle alte valli, invece, solo la scala, in genere in pietra, che dal piano strada conduce al primo piano abitativo è esterna. Nella Valle Cervo, il vano scala è sempre all'interno delle abitazioni: i loggiati, ricavati all'interno dell'involucro murario e non aggettanti su pilastri come nelle altre valli, servivano da disimpegno e per l'essiccazione dei prodotti agricoli. Caratteristica è, ancora, l'*an cà da fe*, dimora permanente dell'Alta Valle Cervo priva di camini, con il tipico focolare in cucina.

Lo sviluppo prevalentemente verticale delle unità abitative - su base di uno o due ambienti -, è ancora riconoscibile in molti edifici che comprendono più unità: il piano terra chiuso con gli ingressi alle stalle, una per ciascuna unità, ai piani superiori la cucina, le camere e il fienile, sul retro o nelle vicinanze l'orto terrazzato.



**TIPOLOGIE EDILIZIE / EDIFICI DEI CENTRI ABITATI**

**linee guida**

Il carattere rurale dei piccoli centri abitati che, in molti casi, contengono ancora originali testimonianze della cultura contadina che li ha prodotti, è un valore da salvaguardare.

Nel denso tessuto edilizio dei centri abitati con un certo carattere di «urbanità», è consuetudine, oltre la cortina della facciata su via pubblica, scoprire aie e veri e propri edifici rurali, talvolta in stato di abbandono, per i quali è possibile adottare i criteri di intervento contenuti nella Guida.

A livello di centro abitato, per i numerosi centri posti in posizione dominante su emergenze naturali, è consigliabile dare priorità alla conservazione delle eventuali fasce non costruite ancora presenti alla base dei pendii, per rispettare la visibilità paesaggistica, salvaguardando e valorizzando gli orti e le vigne terrazzati, collocati a cornice dell'abitato. E' importante, inoltre, salvaguardare il sistema di percorsi e l'organizzazione dell'abitato, valorizzandone le peculiarità come, ad esempio, la presenza di corti interne, aperte o chiuse.

Gli edifici dei centri abitati si presatno anche al riuso come unità ricettive per il turismo: l'impostazione a unità funzionali indipendenti, sviluppate in altezza, ne può facilitare il recupero come piccole unità abitative di organizzazioni ricettive tipo gli "alberghi diffusi". In ogni intervento, vanno comunque conservate le peculiarità di ogni edificio e del loro rapporto con lo spazio pubblico.

E' sempre necessario, per ogni tipo di intervento, mantenere leggibili le funzioni e gli elementi caratterizzanti le costruzioni, come gli accessi, i passaggi porticati, i loggiati, in legno o ad archi, anche se chiusi per esigenze di progetto, conservando e valorizzando l'armonia dei prospetti, senza cancellare l'alternanza di pieni e vuoti, di aggetti e di rientranze.

E' da evitare la collocazione di pannelli solari e fotovoltaici sulle coperture.



## GUIDA AL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE

### TIPOLOGIE EDILIZIE / EDIFICI CON IMPIANTO A "C" O A "L"

#### descrizione



Fra i tipi insediativi ricorrenti nel territorio del G.A.L. Montagne Biellesi, gli edifici con articolazione planimetrica a "C" sono presenti in diverse varianti. Nelle zone di pianura, come ai piedi della Serra, ad esempio, sono presenti cascine a corte centrale, chiusa da tre lati da edifici residenziali e di servizio e, talvolta, protetta dal quarto lato, da un muro di recinzione nel quale è posto l'accesso principale, generalmente segnato da grandi portali con portone a due battenti e a doppia apertura, pedonale e carraia.

La tipologia a corte, aperta a "L" o chiusa a "C", inoltre, è presente nel territorio sotto forma di più modesti edifici rurali che, talvolta, hanno accesso dai centri abitati attraverso passaggi coperti.

Sui rilievi montani, nell'edilizia diffusa, gli edifici a "C" costituiscono un'eccezione. Sono presenti, invece, numerosi gli edifici con articolazione a «L», originati dall'aggregazione di più funzioni o di due edifici. Di dimensioni generalmente contenute, con un'architettura molto semplice, questi edifici possono comprendere sia la funzione abitativa sia quella produttiva. In molti casi, la «L» è generata da uno sviluppo della tipologia di base «in linea» e si configura come semplice allargamento terminale del corpo di fabbrica principale, in modo che la copertura resti di fatto unica, con una delle due falde prolungata per un tratto a coprire l'ampliamento. L'aggregazione delle diverse funzioni e la loro dislocazione nel manufatto può ovviamente assumere soluzioni assai varie. L'abbinamento avviene generalmente tra semplici edifici destinati alla residenza contadina, con stalla al piano terra, caratterizzati dalla presenza di un ballatoio sul fronte verso la corte servito spesso da una scala esterna lignea e un edificio accessorio. Diversa, più ampia, è la cascina di pianura, con ampi fienili aperti, con un'architettura meno dimessa, almeno nella parte abitativa dell'edificio, che risulta intonacata sul fronte verso la corte.



TIPOLOGIE EDILIZIE / EDIFICI CON IMPIANTO A "C" O A "L"

linee guida

Negli interventi di recupero e di ampliamento, è importante intervenire in modo da conservare l'impostazione strutturale e i caratteri costruttivi della fabbrica, rispettando la morfologia e i rapporti fra i lati della «L» o della «C», senza variare il rapporto dell'edificio con il terreno, specie per gli edifici realizzati su terreni in pendenza, e utilizzando materiali e tecnologie tradizionali. Si consiglia di limitare gli eventuali ampliamenti e di cercare soluzioni di aumento della superficie utile nel recupero delle strutture accessorie, come i fienili. Quando l'articolazione planimetrica a «L» è determinata dall'allargamento della manica nella parte terminale del corpo principale, con un'unica copertura, è importante rispettare tale particolarità, evitando di modificare la geometria del tetto a due falde con altra più complessa. È preferibile, comunque, effettuare gli eventuali ampliamenti seguendo lo sviluppo longitudinale dell'impianto originale, limitandoli a una campata, evitando sovrapposizioni che modifichino il rapporto fra le parti dell'impianto costruttivo. È possibile anche completare l'impianto con la realizzazione di un nuovo edificio distinto, purchè di dimensioni compatibili con l'impianto originale e posto in corrispondenza di un lato della corte aperta. L'eventuale chiusura di volumi aperti, come i fienili, va affrontata con attenzione, in modo da mantenere leggibile la funzione originale. L'eventuale scala, interna o esterna, deve essere conservata nella posizione e nel suo impianto originale; eventualmente, se necessario, è preferibile aggiungere una scala interna in legno, in muratura o in struttura metallica, evitando gli inserimenti di ballatoi e scale esterne in facciata, se non già esistenti. È preferibile, in linea generale, non inserire porticati o pensiline sui fronti dell'edificio. Oltre a interventi specifici sugli elementi costruttivi, possono rendersi necessarie operazioni di risanamento dall'umidità, di inserimento di impianti e servizi igienici, di riqualificazione energetica. E' da evitare la collocazione di pannelli solari e fotovoltaici sulle coperture.



TIPOLOGIE EDILIZIE / EDIFICI ISOLATI E IN LINEA

**descrizione**



Gli edifici «in linea», cioè sviluppati lungo un asse longitudinale, nel paesaggio rurale del Biellese, sono presenti sia nell'edilizia diffusa sia nei borghi, dove possono assumere la consistenza di lunghe cortine con affaccio, da una parte, sulla via pubblica e, dall'altra, su una corte comune interna. Spesso è presente un doppio ordine di cortine di edifici in linea, attestati lungo uno spazio comune interno con funzione di passaggio privato e di aia collettiva.



Nel paesaggio rurale collinare e montano, sono diffusi edifici in linea eretti in posizioni bene esposte al sole e sviluppati lungo le curve di livello. Sono, generalmente, a due piani e ospitano le funzioni principali dell'attività contadina: l'abitazione, la stalla e il fienile. Si tratta, generalmente, di edifici utilizzati stagionalmente che, quando sono vicini alle borgate, sono privi della parte residenziale. In particolare nella Valle Cervo, nelle abitazioni temporanee, il modulo base viene riproposto a costituire un edificio in linea a servizio di più famiglie.



Appartengono alla tipologia "in linea" anche alcuni edifici delle zone montane, come la Valle Elvo e il Biellese montano occidentale, costruiti a servizio dell'attività d'alpeggio. Ad un solo piano, servivano per il ricovero degli animali e dei margari e, per proteggerli da slavine e valanghe, venivano costruiti addossati a pareti rocciose o semipogei, in modo che l'inclinazione dell'unica falda di copertura seguisse quella del terreno. Sono presenti, soprattutto negli alpeggi, ma non solo, anche edifici isolati, a pianta tendenzialmente quadrata e tetto a capanna, disposti perpendicolarmente alle curve di livello, generalmente destinati a stalla e fienile. Le diverse funzioni sono spesso denunciate, oltre che dal sistema di aperture, dalla presenza di un ballatoio esterno e di una scala di accesso in legno che caratterizzava l'abitazione e dalla presenza di un comignolo sul tetto. Quando è presente un loggiato, la scala è interna alla costruzione o collocata a vista nel loggiato. Gli edifici isolati, invece, specie quelli di dimensioni limitate, posti parallelamente alla linea di pendenza del terreno, sono privi di scale: l'accesso al fienile avveniva dal retro sfruttando la pendenza del terreno. Talvolta era presente una cordonata in pietra a lato della costruzione, per facilitare il percorso per raggiungere l'ingresso del fienile.





## TIPOLOGIE EDILIZIE / EDIFICI ISOLATI E IN LINEA

### linee guida

Gli edifici in linea, così come gli edifici isolati, si prestano facilmente a interventi di recupero o di riuso con destinazioni d'uso residenziale, mista o ricettiva. Anche in questi casi è sempre consigliabile non variare il rapporto dell'edificio con il suolo e intervenire in modo da conservare l'impostazione strutturale e i caratteri costruttivi dell'edificio, utilizzando materiali e tecnologie tradizionali. Si consiglia di evitare sopraelevazioni e ampliamenti, cercando eventuali soluzioni di aumento di superficie nel recupero delle strutture di servizio all'attività agricola, come i fienili, spesso presenti nelle vicinanze o compresi nello stesso corpo di fabbrica. Negli edifici in linea, tuttavia, sono tollerabili modesti ampliamenti da realizzarsi seguendo lo sviluppo longitudinale dell'impianto originale, cercando di non snaturare l'armonia compositiva generale.

Negli edifici in linea, la profondità di manica e la semplice geometria delle coperture sono elementi caratterizzanti che devono, in linea di massima, essere conservati e riproposti negli eventuali ampliamenti.

Occorre inoltre porre attenzione e conservare i dettagli costruttivi delle aperture, delle scale, dei ballatoi e dei loggiati. L'eventuale chiusura di volumi aperti, come i fienili o i loggiati, deve mantenere leggibile la funzione originale.

È preferibile conservare nella loro posizione originale scale, interne ed esterne, e ballatoi nuovi inserimenti di ballatoi, pensiline e scale esterne sui fronti.

Oltre a interventi specifici sui vari elementi costruttivi, possono rendersi necessarie operazioni di risanamento dall'umidità, di inserimento di impianti e servizi igienici, di miglioramento delle prestazioni energetiche e relative al benessere ambientale. E' da evitare la collocazione di pannelli solari e fotovoltaici sulle coperture.



## TIPOLOGIE EDILIZIE / EDIFICI DI SERVIZIO STALLE, FIENILI, TETTOIE E DEPOSITI descrizione



Le funzioni di servizio all'attività agricola, come stalle, fienili, depositi per gli attrezzi, fienili, ecc., possono occupare una parte di un fabbricato destinato anche all'abitazione, oppure essere ospitate in un edificio specifico. Nel Biellese sono presenti diversi tipi di edifici che assolvono alle funzioni di ricovero degli animali e di stoccaggio delle riserve di fieno, di legna o di prodotti dell'attività agricola. I più semplici sono costituiti da una sorta di tettoia aperta impostata su pilastri in pietra o in laterizio che sorreggono una copertura a due falde. La stalla trova posto, eventualmente, al piano terra, quando questo è chiuso da muri. Molto spesso, negli edifici di servizio, il fienile è alloggiato sopra le stalle nei caratteristici loggiati "travà", realizzati con robuste travi di legno appoggiate sui pilastri di facciata. L'accesso al fienile avveniva o attraverso scale a pioli o, quando le condizioni del terreno lo permettevano, da un'apertura posta sul retro dell'edificio. Al piano terra, chiusa da pareti, con orizzontamento ottenuto con struttura voltata in laterizio o in pietra o, più raramente, con solaio in legno, e aerata da piccole aperture, trova posto la stalla. A centro della pavimentazione della stalla c'era la canaletta di scolo dei liquami e, lungo i lati lunghi, la mangiatoia in legno.

Il fieno era protetto dall'umidità per la posizione sopraelevata e per la naturale aerazione dei locali, assicurata dalle grandi aperture che ne segnano il fronte esterno, talvolta chiuse da muri grigliati o da graticci di rami o di assi di legno. Spesso appositi varchi praticati nell'orizzontamento intermedio servivano per immettere il fieno nella stalla. Nei complessi agricoli più grandi, il volume del fienile, sovrapposto alla stalla, è spesso costituito da una grande copertura sorretta da capriate o da semplici incavallature lignee appoggiate su grandi pilastri, legati tra loro da travi trasversali e longitudinali o da archi di diversa forma e dimensioni.

Caratteristiche sono, inoltre, le *tegge* dell'Alta Val Sessera, piccole costruzioni d'alleggio mono-funzionali (stalla, ricovero del margaro, *crutin* per la conservazione dei formaggi) caratterizzate, sul fronte, dalla porta d'ingresso e da piccole aperture simmetriche per la ventilazione. Le due falde del tetto molto inclinate denunciano l'originario manto di copertura vegetale, tipicamente realizzato con ginestre e felci.

## TIPOLOGIE EDILIZIE / EDIFICI DI SERVIZIO

### STALLE, FIENILI, TETTOIE E DEPOSITI

#### linee guida

In generale, si consiglia di non variare mai il rapporto dell'edificio con il suolo e con l'eventuale fabbricato di cui è parte, di non variare il rapporto fra pieni e vuoti e di intervenire in modo da conservare l'impostazione strutturale e i caratteri costruttivi della fabbrica, utilizzando materiali e tecnologie tradizionali o altri con essi compatibili. E' consigliabile, in generale, intervenire in modo da conservare la leggibilità della funzione originaria, senza distruggere ma, invece, valorizzando i segni costruiti espressione di culture materiali, di vita e di lavoro ormai lontani.

I fienili, in particolare, sono spesso soggetti a recupero con cambio di destinazione d'uso ed è dunque sempre importante, sia che si tratti di fabbricato isolato o faccia parte di costruzioni più grandi, mantenere il rapporto fra pieni e vuoti, anche con l'inserimento di chiusure necessarie per le nuove destinazioni d'uso. L'eventuale chiusura di volumi aperti deve essere risolta con attenzione, in modo da mantenere leggibile la funzione originale e la morfologia delle aperture esistenti. La stessa attenzione va posta nel caso di riuso di depositi attrezzi.

È consigliabile, in linea generale, non inserire porticati o pensiline.

L'inserimento di collegamenti verticali deve essere preferibilmente risolto con scale interne in legno, in muratura o in struttura metallica, evitando l'inserimento di nuovi elementi esterni in corrispondenza dei fronti. Oltre a interventi specifici sui vari elementi costruttivi, possono rendersi necessarie operazioni mirate a risanare l'edificio dall'umidità, per esempio con la realizzazione di un vespaio ventilato, a dotarlo di impianti e di servizi igienici, a migliorare le prestazioni relative al benessere ambientale.

E' da evitare la collocazione di pannelli solari e fotovoltaici sulle coperture.



TIPOLOGIE EDILIZIE / FABBRICATI ACCESSORI

descrizione



Pozzi, fontane, abbeveratoi, lavatoi, forni e torchi sono caratteristici elementi o costruzioni accessorie, presenti sia nell'edilizia diffusa, sia nei centri abitati, il cui uso condiviso tra gli abitanti era il più delle volte stabilito in appositi atti (Bonardi, Natoli 2005). E' proprio l'uso collettivo di questi beni che, nei centri abitati, ha determinato la formazione di piazzole e nicchie nelle costruzioni che caratterizzano il disegno del tessuto edilizio.



Il forno, testimonianza della vita domestica e comunitaria, era inglobato sotto il volume del portico del rustico o posto in un fabbricato isolato ma in prossimità dell'abitazione principale. Il suo utilizzo era spesso condiviso da più famiglie e costituiva, quindi, un servizio collettivo dei piccoli aggregati rurali.

Il pozzo, che denuncia chiaramente la presenza di acqua, elemento fondamentale per la scelta del luogo di insediamento, è generalmente posto a lato dell'aia. Emerge all'esterno con una costruzione semplice in muratura, di pietra o di mattoni a vista o intonacata, a pianta quadrata o circolare, alta circa 2-2,5 m. L'unica apertura è sempre chiusa da un'anta in legno assicurata con un chiavistello. La copertura è l'elemento caratterizzante di queste piccole costruzioni di servizio: può essere semplicemente costituita da una o due falde realizzate con elementi in legno e manto di copertura in lose di pietra o in coppi, ma può assumere anche altre forme ad es. coniche.



Le fontane, quasi sempre all'aperto, nella maggior parte dei casi, sono in discrete condizioni di manutenzione, in quanto sono perlopiù realizzate in pietra. In condizioni più precarie sono, invece, i lavatoi, costruiti con grandi lastre di pietra e riparati da tettoie aperte o semi-chiuse.

I torchi, usati nel Mortigliengo non solo per il vino, costituiscono una testimonianza che deve essere conservata.

Nelle zone d'alpeggio, sono diffusi anche i *crutin*, piccole costruzioni in pietra semi-ipogee con copertura in zolle erbose che servivano per la conservazione del latte, del burro e dei formaggi.



## TIPOLOGIE EDILIZIE / FABBRICATI ACCESSORI

## linee guida

Fontane, lavatoi e abbeveratoi ancora presenti numerosi nel territorio rurale del G.A.L. Montagne Biellesi, così come i forni, i pozzi e i torchi, costituiscono elementi caratterizzanti e testimonianza irrinunciabile della vita rurale. Anche se, a parte il caso delle fontane, il loro uso è ormai raro, è opportuno conservare le testimonianze della loro presenza ancora esistenti. Ovviamente non è pensabile altro uso per queste costruzioni di quello per il quale sono stati realizzati ma, anche in assenza di rifunzionalizzazione di questi elementi, spesso si rendono necessari interventi di messa in sicurezza degli elementi strutturali e di riparazione di dettaglio, da effettuarsi con la cura necessaria per non cancellare tracce della storia e della cultura del territorio. Spesso, infatti, queste costruzioni denunciano fenomeni di degrado dei materiali dovuto soprattutto alla mancanza di manutenzione.

I forni spesso sono privi dell'apposita chiusura in ghisa, mentre i pozzi possono presentare mancanze o sconnessioni degli elementi di chiusura, i lavatoi fenomeni di degrado anche del riparo che li protegge.

In via di crescente disuso per questioni legate alla normativa, i crutin costituiscono una preziosa testimonianza culturale che deve essere salvaguardata.

Si consiglia di utilizzare sempre, negli interventi di recupero e di riparazione, tecniche e materiali appartenenti alla tradizione costruttiva locale. Si consiglia, inoltre, di non modificare la forma originale della costruzione emergente dal suolo, nè la geometria, l'impostazione strutturale e il materiale della copertura. Eventuali elementi di copertura degradati possono essere sostituiti con altri analoghi per materiale, forma, dimensione e colore.

Le aperture dei pozzi vanno sempre protette con ante o graticci in legno e opportuni sistemi di chiusura in modo da garantirne la sicurezza, evitando l'inserimento di inferriate metalliche, che sono estranee alla tradizione costruttiva locale.



## GUIDA AL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE

### TIPOLOGIE EDILIZIE / MANUFATTI DIVERSI

#### PAVIMENTAZIONI ESTERNE

##### descrizione



I manufatti e le opere accessorie le pavimentazioni esterne dei percorsi, come strade, sentieri e tratturi, concorrono fortemente a definire l'identità dei luoghi e del paesaggio, nel Biellese, come in altri territori rurali.

Le pavimentazioni esterne dei percorsi all'interno dei centri abitati sono generalmente realizzate con elementi in pietra reperibile in loco, di varia foggia e pezzatura, soprattutto in ciottoli di pietra di forma tondeggiante, sia scaglie che presentano facce piane, e sono posati direttamente nella terra.

In tutte le valli eccetto che per la Valle Cervo, i selciati sono posati senza seguire un disegno guida, mentre le scale sono realizzate scegliendo i blocchi più squadrati per formare lo spigolo delle alzate. Nella Valle Cervo maggiore accuratezza è data alla posa delle pietre che segue disegni volti a differenziare i canali laterali di scolo delle acque meteoriche rispetto al centro strada. Le scale, invece, sono costituite per lo più da blocchi monolitici squadrati di sienite.

Nei tratturi e nei percorsi all'interno dei centri abitati, talvolta le pavimentazioni costituivano delle cordonate, con le alzate costituite da blocchi di pietra di altezza ridotta e ampie pedate in selciato, inclinate per facilitarne la percorrenza. La presenza dei gradini in pietra, oltre a facilitare il cammino, aveva lo scopo di ridurre la velocità dell'acqua piovana in superficie, in modo da limitare i fenomeni di erosione e dissesto delle pavimentazioni. Nei centri abitati, mancorrenti realizzati in legno o in tondini di ferro completavano e rendavano più sicuri i percorsi.

Quando il selciato pavimentava un marciapiede o una porzione di una corte, blocchi di dimensioni maggiori formavano un cordolo esterno alla pavimentazione, anche in assenza di variazioni di quota.

Nei casi in cui la pendenza non era elevata, nella pavimentazione in acciottolato potevano essere inserite due guide parallele in lastre di pietra per facilitare la percorrenza dei carri. In alcuni casi, inoltre, sono ancora visibili i canali di raccolta e scolo dell'acqua.

Nelle zone montane, alle quote dei pascoli intermedi, erano frequenti, in alcune valli come la Valle Cervo, percorsi per il bestiame protetti lateralmente da lastroni di pietra infissi di taglio ai bordi del tratturo per impedire che il bestiame, durante i trasferimenti da un tramuto all'altro, potesse accedere a terreni che dovevano esser riservati allo sfalcio d'erba.

TIPOLOGIE EDILIZIE / MANUFATTI DIVERSI

PAVIMENTAZIONI ESTERNE

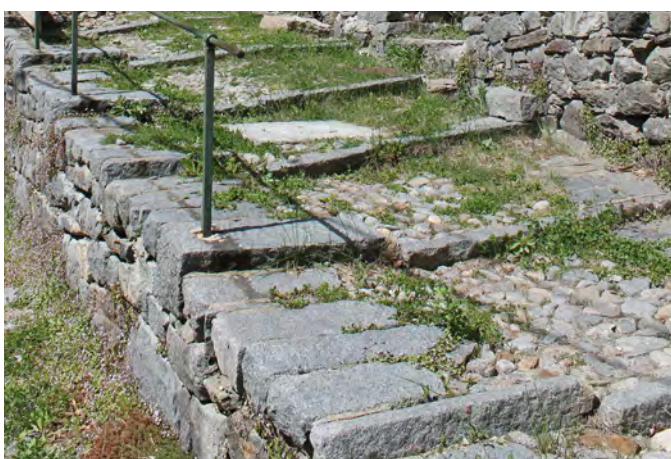
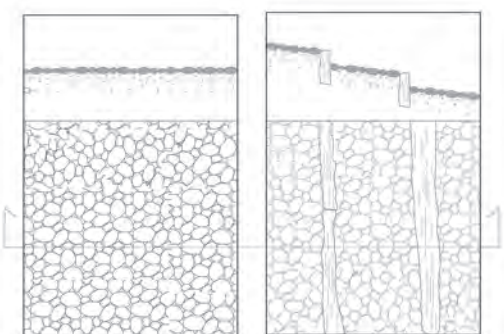
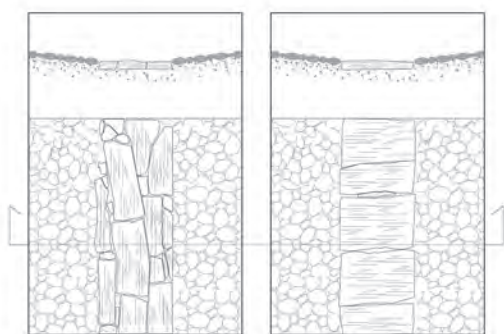
linee guida

La carenza di manutenzione o l'abbandono favoriscono la proliferazione di vegetali che, con il loro apparato radicale, possono favorire la fuoriuscita degli elementi che costituiscono la pavimentazione in pietra dalla propria sede e la conseguente sconnessione degli elementi adiacenti.

Per le pavimentazioni esterne in pietra, presenti sul territorio in numerose varianti, in generale, si consiglia di reimpiegare, se possibile, gli elementi esistenti, recuperati da demolizioni e di operare con tecniche analoghe a quelle dell'esistente.

La pietre del Biellese offrono numerose varietà di colore, tessitura e dimensione ed è quindi importante, nella scelta di nuovi elementi di integrazione, scegliere accuratamente il tipo e la provenienza.

Per interventi di riparazione o integrazioni di pavimentazioni esistenti è di estrema importanza rispettare le tecniche e le geometrie di posa, evitando l'impiego di malte di allettamento a base cementizia o altri sistemi di posa in opera che limitino la permeabilità del suolo.



**TIPOLOGIE EDILIZIE / MANUFATTI DIVERSI**  
**MURI DI SOSTEGNO E DI DELIMITAZIONE**

**descrizione**



Nel Biellese, così come in molti altri territori collinari e montani, sono frequenti sistemazioni dei versanti con terrazzamenti sostenuti da muri in pietra a secco. Costruiti per realizzare dei terrazzamenti che permettevano di migliorare le condizioni di coltivabilità dei terreni o, alle quote più elevate, per limitare dissesti del terreno e limitare il pericolo di valanghe, i muri di sostegno del terreno, presentano caratteristiche variabili in funzione della morfologia del terreno, dei materiali e della tecnologia costruttiva. Il materiale di base è sempre la pietra reperita in loco, messa in opera a secco, per cui tessitura e colore variano da zona a zona, in base alle caratteristiche del materiale disponibile. L'irregolarità della tessitura favorisce il deposito di terriccio e il proliferare di piccoli vegetali; lo stesso coronamento dei muri è spesso costituito dal manto erboso che sovrasta la sommità dei muri.



Pietre locali venivano utilizzate anche per la costruzione di muri di controripa e di muri di recinzione dei poderi, oggi quasi del tutto scomparsi. Specie in prossimità di centri abitati i muri di sostegno presentano archi di alleggerimento in pietra o in laterizio. In questo caso i blocchi sono abbastanza uniformi, posati in modo regolare e legati con malta di calce.



I terrazzamenti delle particelle libere a ridosso dei centri abitati realizzano un sistema di orti e giardini che caratterizza fortemente il territorio biellese. Il collegamento fra i diversi livelli dei terrazzi, in questo caso, è risolto con scale in pietra realizzate con pedate costituite da robuste lastre di pietra inserite a sbalzo lungo gli stessi muri di sostegno, oppure con scale massicce, sempre in pietra, poste alle estremità dei muri e realizzate "sagomando" il profilo esterno del muro con blocchi più squadrati per ricavare le alzate e le pedate. Le recinzioni aggiunte nel tempo a protezione delle proprietà costituiscono, nella maggior parte dei casi, barriere fisiche e percettive che riducono la qualità del paesaggio.





## TIPOLOGIE EDILIZIE / MANUFATTI DIVERSI

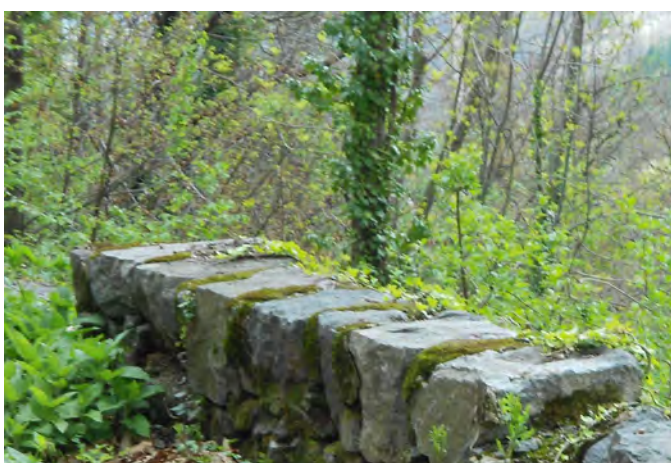
### MURI DI SOSTEGNO E DI DELIMITAZIONE

#### linee guida

Varie forme di dissesto strutturale e fenomeni di degrado possono interessare i muri di contenimento del terreno. Sono frequenti, in particolare, deformazioni, spanciamenti localizzati, crolli parziali, legati spesso a cedimenti del terreno, a problemi di drenaggio e di deflusso delle acque superficiali e di infiltrazione, a errori di costruzione o mancanza di manutenzione. Possono manifestarsi, inoltre, lesioni, sconnessioni o distacchi di singoli elementi lapidei, presenza di vegetazione infestante. Prima di intervenire è sempre necessario osservare ed eventualmente analizzare il tipo di pietra utilizzata, la tecnica costruttiva impiegata il tipo di terreno e la stabilità del terreno, i sistemi di drenaggio e di deflusso delle acque meteoriche e di infiltrazione. In generale, negli interventi di riparazione e di ripristino sui muri di sostegno e di delimitazione, si consiglia di reimpiegare, se possibile, gli elementi esistenti, recuperati dai crolli o da demolizioni e di operare con tecniche analoghe a quelle dell'esistente. La pietra del territorio Biellese offre numerose varietà di colore, tessitura e dimensione ed è quindi importante, nella scelta di nuovi elementi di integrazione, scegliere accuratamente il tipo e la provenienza. Gli interventi ricorrenti sui muri dei terrazzamenti saranno probabilmente la riparazione puntuale e il rifacimento di porzioni franate o la riapertura di dreni occlusi e non più efficienti. In questi casi è importante procedere con cura alla ricostruzione della porzione di muro franata per scongiurare il pericolo di ulteriori crolli e ripristinare l'immagine del luogo. In questi casi è opportuno procedere, prima dell'intervento di riparazione o di ricostruzione, alla rimozione degli elementi in pietra non stabili, separando le scaglie dalle pietre di facciata. È consigliabile, inoltre, prima dell'intervento di ricostruzione con le stesse pietre, effettuare una pulizia nella parte posteriore del muro eliminando la vegetazione infestante, curando in particolare l'estrazione degli apparati radicali, per evitare la sconnessione degli elementi lapidei e la possibilità di crolli parziali; se necessario può essere ripristinata la base fondale, costituita generalmente da elementi di dimensioni maggiore appoggiati in modo stabile. È importante sempre garantire il regolare deflusso delle acque dal terreno sostenuto e operare in modo da non interrompere gli eventuali sistemi di drenaggio esistenti.

Per riparazioni localizzate, da effettuarsi possibilmente con l'impiego degli elementi esistenti recuperati, si possono utilizzare le tecniche del «cuci e scuci» o della «rincocciatura».

Sono sempre da evitare l'impiego di malte cementizie, la realizzazione di doppie pareti con muro in calcestruzzo di cemento armato contro terra rivestito da paramento in pietra, l'impiego di elementi diversi per forma, dimensioni o colore da quelli esistenti.





## GUIDA AL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE

# Elementi costruttivi



**ELEMENTI COSTRUTTIVI**  
**introduzione**



Nella generazione del patrimonio costruito tradizionale del paesaggio rurale del Biellese, così come in tutti i territori a vocazione rurale, le caratteristiche dell'ambiente naturale, i materiali e le tecnologie utilizzate nelle diverse forme del costruito, le modalità di aggregazione degli insediamenti e di impiego agricolo del suolo contribuiscono, insieme, a definire i tratti caratteristici dell'identità locale.

Nello studio di un territorio rurale e della sua architettura a carattere tradizionale è necessario, quindi, partire dall'analisi dei materiali utilizzati per la costruzione, che sono sempre di origine locale, delle soluzioni tecniche adottate, strettamente legate alle caratteristiche dei materiali e alle tradizioni costruttive, delle finiture superficiali, che costituiscono elemento fondamentale per definire l'identità di un luogo.



Per ragioni di organizzazione tecnica del lavoro, non è stato possibile, se non per pochi casi isolati, insufficienti a costituire un campione significativo, effettuare rilievi all'interno degli edifici. Perciò, pur nella consapevolezza che l'involucro, ciò che interfaccia con l'esterno e che dall'esterno è visibile, è solo una parte dell'edificio, sono stati in particolare considerati e analizzati gli elementi costruttivi visibili e rilevabili dall'esterno. Pur con i limiti enunciati, la Guida individua e tratta in modo più o meno approfondito i seguenti principali elementi costruttivi, caratterizzanti il patrimonio rurale tradizionale del territorio del G.A.L. Montagne Biellesi:



- le murature portanti degli edifici e degli elementi accessori, con le loro diverse connotazioni costruttive e di finitura esterna: le murature in pietra a vista, molto diffuse nelle zone montane del territorio; le murature in laterizio o miste, in pietra e laterizio; i muri grigliati per la ventilazione dei fienili;
- le coperture, intese non solo come semplice tetto ma come veri e propri sistemi di copertura, caratterizzati da una struttura di sostegno in legno che ne definisce la geometria, da un manto di copertura, generalmente in lastre di pietra o in coppi di laterizio, che assicura la protezione dell'edificio dalle precipitazioni meteoriche, da elementi accessori funzionali emergenti dalla copertura, come i comignoli, gli abbaini, da elementi decorativi e di finitura come i lambrecchini;



- le aperture, intese non solo come varco nella muratura, ma anche come elementi costruttivi (architrave o piattabanda, davanzale, spalle e stipiti), come sistemi di chiusura (infissi e serramenti), come inferriate di protezione e sistema di oscuramento; e poi, non solo porte e finestre, ma anche, portoni e portali dei passi carrai, grandi aperture dei fienili e piccoli fori nella muratura per la ventilazione dei sottotetti e delle stalle;
- gli elementi di collegamento e di distribuzione,

come scale esterne, in pietra a vista, in muratura; i sistemi di ballatoi e loggiati in legno, che assumono in questo territorio articolazioni ardite e suggestive, con i loro elementi funzionali accessori e di finitura, come i lambrecchini.

La Guida, inoltre, pur con i limiti enunciati, tratta degli elementi di orizzontamento interni, principalmente solai in legno, volte in laterizio e solai con travi in legno o in ferro e voltine in laterizio.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI / MURATURE**

**descrizione generale**



Le scatole murarie delle costruzioni rurali contribuisce in modo significativo a definire i caratteri del paesaggio costruito. Qualsiasi intervento sugli edifici rurali, dalla manutenzione alla ristrutturazione, deve sempre salvaguardare, oltre all'impostazione strutturale, i caratteri specifici delle scatole murarie, in termini di materiali impiegati, sistemi di apparecchiatura e tessitura, colori e finiture superficiali degli elementi. In questa sezione, oltre le scatole murarie, vengono anche trattate le pareti di tamponamento esterno che non hanno funzione strutturale, ma solo di chiusura.

Nel territorio del G.A.L. Montagne Biellesi sono state rilevate diverse tipologie di muratura portante: in pietra, in pietra mista a laterizio e solo laterizio.

La murature in pietra variano da zona a zona, per colore, tessitura, apparecchiatura degli elementi che le costituiscono, in funzione del tipo di materiale utilizzato, facilmente reperibile presso i luoghi di costruzione: rocce grigie, rosa e beige – gneis granitico, porfidi quarziferi, calcari - sono utilizzate nelle costruzioni del Biellese orientale e della Valle Strona; rocce grigie di graniti di diversa natura, sienite e gneis-micacistico, nella Valle Cervo.

Nel territorio montano, generalmente, le superfici delle murature in pietra, che spesso sono realizzate a secco, senza l'impiego di malta, sono lasciate a vista; in particolare, nella Valle Strona, così come nelle colline del Biellese orientale, non è raro che le murature in pietra siano rifinite esternamente con un rivestimento di intonaco a "raso sasso" che lascia a vista parte delle pietre.

Nel caso di muratura mista, sono pochi i casi di lavorazioni a faccia vista.

Nelle zone di pianura, generalmente, gli edifici per l'attività produttiva (fienili, stalle, depositi) sono in muratura di laterizio a vista, mentre le abitazioni, almeno sul prospetto verso l'aia o la via pubblica, sono intonacate. Sempre in laterizio a vista sono i muri grigliati che consentono la ventilazione di fienili e sottotetti. In alcune parti del territorio sono state rilevate anche pareti in mattoni o blocchi di terra cruda.

Caratteristica, infine, è la chiusura in legno di edifici di servizio (fienili, legnaie, depositi) che può avere la duplice funzione di semplice tamponamento e di ventilazione dei locali, a seconda delle modalità di posa delle tavole.

In funzione delle caratteristiche costruttive e di finitura sono stati individuati i seguenti tipi di muratura caratterizzanti il territorio:

- muratura in pietra a vista;
- muratura mista di pietra e laterizio;
- muratura in laterizio;
- murature grigliate in laterizio;
- pareti in legno.



Tipi di Tessitura muraria

**ELEMENTI COSTRUTTIVI / MURATURE /  
murature in pietra a vista**

Le pietre utilizzate per le murature sono reperite direttamente in loco.

Nelle zone di pianura e di media collina sono realizzate perlopiù con blocchi irregolari di piccola o media pezzatura posti in opera semplicemente accostati e riempiendo gli interstizi con piccole scaglie di pietra, con ciotoli di forma arrotondata o pezzi di mattone. Per le connessioni fra i diversi elementi si usava generalmente malta di calce, spesso mista a terriccio. Solo per la realizzazione dei punti più delicati della scatola muraria, come gli spigoli e le spalle delle aperture, si utilizzavano blocchi più regolari.

Nella Valle Cervo predominano, invece, murature realizzate con blocchi squadrati di sienite, reperiti nelle vicine cave, o di granito, reperiti in loco tra i detriti dei numerosi movimenti franosi che nel tempo hanno interessato l'area.

Il tipo di tessitura varia principalmente in funzione del tipo di pietra e delle pezzature disponibili.

Nelle zone alle quote più elevate, la posa avveniva a secco, senza l'impiego di malta, o con l'utilizzo, talvolta, di fango. L'utilizzo di malta a base di calce, in questi ambiti, è un'eccezione riservata a pochi edifici.

La quantità di malta impiegata per la posa influisce anche sull'aspetto delle murature.

Nelle costruzioni montane a secco, le aperture sono realizzate con elementi in pietra o architravi in legno. Quando le murature sono costruite impiegati blocchi regolari anche la definizione delle aperture è realizzata con architravi o archi in pietra.

Frequente era l'utilizzo di catene in legno per legare i muri contrapposti della scatola muraria, più raramente venivano utilizzate catene metalliche che, col tempo, hanno sostituito quelle lignee.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI / MURATURE /  
murature in laterizio e miste**



Specie nel Biellese Orientale e nella Valle Strona, la difficile lavorabilità della pietra locale richiedeva l'uso del laterizio per il riempimento degli interstizi e per la definizione dei vani delle porte e delle finestre. L'uso dei due materiali - pietra e laterizio -, se l'edificio non richiedeva particolari finiture o se la facciata era successivamente intonacata, non seguiva regole precise, mentre, in molti casi, è accurata e diventa elemento decorativo di facciata. Sovente, specie nei fienili, si utilizzava pietra o pietra mista a laterizio per la realizzazione delle murature del piano terra e solo laterizio per i pilastri del piano superiore che sostenevano la struttura del tetto.

Molti sono, infine, i casi rilevati di edifici rurali realizzati quasi totalmente in laterizio con l'uso della pietra solo per i cantonali.

L'edificio rurale interamente in laterizio è presente nelle zone di pianura e, soprattutto, nel Biellese Orientale - Sostegno e Curino - dove erano presenti cave d'argilla e numerose fornaci per la produzione di mattoni. Nelle stesse zone, probabilmente per la qualità del terreno disponibile, sono stati rilevati casi di murature realizzate con mattoni in terra cruda, cotti al sole.

Negli apparati murari in laterizio, elementi strutturali o di rinforzo come i pilastri, gli archi, le cornici e i cornicioni aggettanti, ecc., intonacati o lasciati a vista, in molti casi, diventano elementi decorativi della facciata.

Nelle strutture miste lasciate a vista realizzate con blocchi regolari in pietra e laterizio, l'alternanza dei materiali mette in evidenza, in molti casi, un impianto strutturale impostato su una sorta di robusti pilastri o setti in pietra che disegnano la partitura di facciata e segnano l'alternanza pieni-vuoti o pieni e aperture tamponate in laterizio o in muratura grigliata. Nei casi in cui, invece, la muratura mista è realizzata con pietra molto irregolare, spiccano le aperture realizzate con spalle e piattabande in laterizio.

In laterizio erano anche tutte le canne fumarie.





## GUIDA AL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE ELEMENTI COSTRUTTIVI / MURATURE / muri grigliati

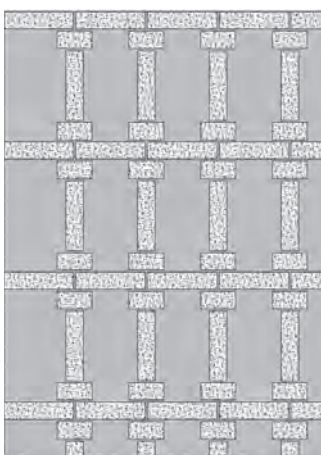
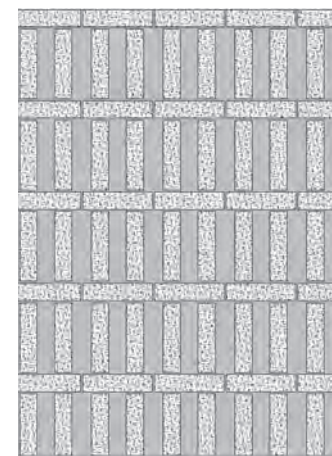
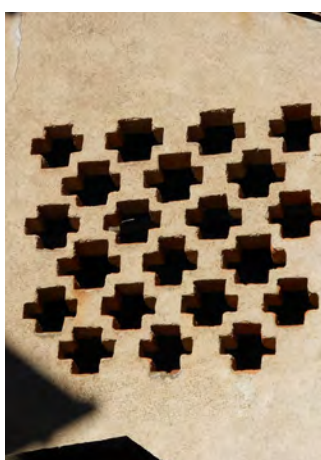
Molte costruzioni, in corrispondenza dei fienili o dei sottotetti, presentano pareti di chiusura realizzata con muri grigliati. Realizzati con mattoni pieni comuni, posti in opera con malta a base di calce in modo da realizzare serie ripetute di piccole aperture, i muri grigliati hanno la funzione di assicurare la ventilazione e una parziale illuminazione naturale ai locali retrostanti, generalmente destinati allo stoccaggio del fieno o di prodotti agricoli. Nei fienili e negli edifici produttivi a "travà", questo tipo di parete è appoggiata sulla muratura sottostante o su travi in legno e ancorata ai pilastri del primo piano.

Negli edifici abitativi lo si ritrova a chiusura del sottotetto. Talvolta è presente anche come tamponamento di semplici aperture prove di serramento.

I muri grigliati sono in genere costituiti da un solo corso di mattoni disposti in modo da realizzare differenti disegni delle piccole aperture, più o meno complessi: a clausura, a feritoia verticale, a feritoia orizzontale, quadrate, a croce, ecc.

Quando la parete grigliata è di grandi dimensioni, spesso, la stabilità è assicurata da nervature orizzontali e verticali sempre in mattoni pieni.

Generalmente i muri grigliati sono in laterizio a vista, raramente sono stati rilevati pareti grigliate intonacate.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI / MURATURE /  
degrado e dissesto**

Diverse forme di dissesto strutturale, come lesioni, fratture, spanciamenti, fuoripiombo, possono interessare le murature a livello complessivo o puntuale. Possono presentare, inoltre, fenomeni di degrado tipici dei materiali impiegati per la loro realizzazione, come erosione, scagliatura, mancanze, fratture, o attacchi di agenti biologici, dovuti a diversi tipi di umidità di risalita o all'interazione o alle condizioni ambientali. L'umidità di risalita, specie per le murature in laterizio, costituisce una ricorrente causa di innesco di fenomeni di degrado e di insalubrità delle costruzioni.

Sono ricorrenti, inoltre, la presenza di patine biologiche e attacchi da parte di vegetazione infestante.

Per quanto riguarda i dissesti, si possono verificare nelle murature portanti lesioni, fessure e fratture, localizzate o estese a tutta la parete, superficiali o passanti. Frequenti sono le fessure e fratture provocate dal movimento reciproco di pareti non perfettamente immorsate fra loro o semplicemente accostate in fase di costruzione. Talvolta, le lesioni compaiono in corrispondenza dei cantonali, ossia degli spigoli della costruzione, e denunciano movimenti fondali o eccessi di spinte oblique delle strutture voltate interne. Le lesioni più pericolose sono quelle recenti e ancora in movimento riconoscibili controllandone la forma (se recenti sono «pulite» e a bordi taglienti) e lo stato (per esempio con fessurimetri o apponendo semplici biffe in vetro a cavallo dei lembi opposti). Per i muri grigliati, le principali forme di dissesto e di degrado presenti possono essere fessurazioni, deformazioni, fuori piombo, sconnessione, caduta e mancanza di elementi e, a causa della loro conformazione, presenza di depositi superficiali e di vegetazione infestante.



## ELEMENTI COSTRUTTIVI / MURATURE / criteri d'intervento

Preliminari a ogni intervento sulla scatola muraria sono le indagini per individuare i possibili fenomeni di dissesto e di degrado e le cause che li hanno prodotti. In linea generale, tutti gli interventi, anche quelli di semplice manutenzione, devono rispettare la morfologia complessiva della scatola muraria, la consistenza e le stratificazioni costruttive dell'edificio. Negli interventi di tipo strutturale, che possono variare in funzione del tipo di struttura e dei fenomeni di dissesto, è sempre consigliabile ricorrere a specialisti nel settore del consolidamento strutturale.

Sono da prediligere gli interventi che utilizzino esclusivamente materiali della tradizione costruttiva locale, analoghi a quelli esistenti, sia per le riparazioni necessarie, sia per le eventuali integrazioni e per le sostituzioni, limitate alle parti degradate non recuperabili. Negli interventi sulle murature è opportuno, inoltre, che vengano conservate gli elementi decorativi e gli eventuali elementi singolari presenti (catene e chiavi in legno o metalliche, condotti in pietra, ecc.), anche se ormai privi di utilità

Per il recupero dei muri grigliati esistenti, è sempre necessario attenersi strettamente alla composizione formale e all'apparecchiatura del muro esistente, ponendo, in particolare, attenzione all'alternanza dei giunti, alla dimensione della superficie di contatto fra gli elementi, generalmente piuttosto ridotta, all'alternanza di pieni e vuoti, in modo da riprodurre le aperture in modo costante. È inoltre importante impiegare sempre laterizi di forma, dimensioni e finitura simili a quelli esistenti, escludendo l'impiego di mattoni speciali sagomati, reimpiegando, quando possibile, i laterizi recuperati da eventuali distacchi o crolli. Per le connessioni tra gli elementi dei muri grigliati è consigliabile utilizzare malta a base di calce aerea priva di cemento. In presenza di muri grigliati, dovendo chiudere la parete, si raccomanda di utilizzare serramenti, pannelli o pareti opache, operando esclusivamente sulla parte interna della costruzione, per non alterare i fronti.

Sono da privilegiare gli interventi che conservino le murature nella loro concezione originale:

- per le murature portanti, operazioni di pulitura superficiale, di risarcitura e stilatura dei giunti di malta, di riparazione puntuale per evitare crolli locali e la penetrazione dell'acqua, di consolidamento con elementi in legno o acciaio;
- per i muri grigliati, interventi che conservino la composizione formale esistente, con l'eventuale chiusura delle aperture dall'interno.

Occorre evitare l'intonacatura di pareti in muratura a faccia vista lasciando emergere solo archi e piattabande, evitando anche il rivestimento con prodotti chimici impermeabili e non traspiranti.



**DEGRADO E DISSESTO**

Le murature in pietra a vista possono essere interessate da:

- fenomeni di dissesto strutturale, come lesioni, fratture, spancamenti, fuoripiombo, ecc.
  - fenomeni di degrado tipici dei materiali che le compongono, come erosione, scagliatura, mancanze, fratture, attacchi di agenti biologici, patine biologiche e attacchi da parte di vegetazione infestante.
- Frequenti sono le fessure e fratture provocate dal movimento reciproco di pareti non perfettamente immorsate fra loro o semplicemente accostate in fase di costruzione.

**FASI PRELIMINARI ALL' INTERVENTO**

Il progetto d'intervento deve essere impostato a partire da indagini preliminari necessarie per accertare le tipologie di degrado, il tipo, l'entità e le cause degli eventuali dissesti strutturali. In particolare, in presenza di dissesti, è opportuno verificare, con indagini a vista o con strumenti semplici, la presenza di cedimenti del terreno, gli appoggi al suolo delle murature, la forma, la consistenza, la posizione e l'andamento delle eventuali lesioni, la presenza di fuori piombo o di deformazioni localizzate e la compattezza delle sezioni murarie.



**CRITERI GENERALI D'INTERVENTO E MATERIALI**

E' sempre consigliabile, per gli interventi di consolidamento, ricorrere a specialisti del settore. Gli interventi devono comunque rispettare la consistenza, la morfologia e le stratificazioni costruttive dell'edificio e conservare gli eventuali elementi singolari presenti. Gli interventi da privilegiare devono conservare le superfici murarie nello stato attuale e utilizzare per riparazioni, integrazioni e sostituzioni parziali esclusivamente materiali analoghi a quelli esistenti. Per le murature in pietra a vista eventuali integrazioni devono essere realizzate esclusivamente con pietra locale, del tutto simile per colore, pezzatura e materiale a quella esistente.

Per il miglioramento sismico delle strutture sono da privilegiare interventi che prevedano l'impiego di elementi in legno e in acciaio, montati a secco, evitando cordoli e cappe in calcestruzzo cementizio. Nel caso di utilizzo di malta, ad esempio per il riempimento e la stilatura dei giunti, evitare l'utilizzo di malte cementizie e utilizzare malte a base di calce aerea o debolmente idraulica, che assicurano maggior compatibilità con l'esistente.

**INTERVENTI - MURATURE IN PIETRA, IN LATERIZIO O MISTE**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- Operazioni di pulitura superficiale, di rimozione e disinfezione da vegetazione infestante e da agenti biodeteriogeni.
- Riparazioni e integrazioni di parti mancanti (ad es. crollate o degradate) eseguite con materiali della stessa natura, colore e forma di quelli esistenti e con la tecnica di “cuci e scuci” e la stessa modalità di apparecchiatura della muratura esistente.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- Rivestimento parziale o completo delle superfici esterne di murature in pietra a vista con intonaco.
  - Realizzazioni di rivestimenti in pietra di pareti di tamponamento.
  - Riparazioni e rifacimenti con materiali diversi per forma, dimensione, materiale, provenienza e colore da quelli esistenti e appartenenti alla tradizione locale.
  - Rabbocco dei giunti di malta a coprire gli elementi lapidei.
- E' assolutamente incompatibile con i caratteri del costruito l'utilizzo di intonaci, malte per la posa di elementi o elementi di consolidamento a base cementizia.


**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

Sono interventi ammissibili ma da effettuare con cautela in quanto si tratta di interventi complessi e potenzialmente invasivi:

- sottomurazioni e consolidamento delle fondazioni esistenti con materiali tradizionali legati con malta di calce idraulica, o con opere in calcestruzzo cementizio eventualmente armato;
- risarcitura e stilatura dei giunti di malta delle murature con materiali compatibili con l'esistente, utilizzando malte a base di calce aerea o debolmente idraulica;
- inserimento di elementi strutturali (come tiranti e catene, cerchiature, cordoli, ecc.) per consolidare la scatola muraria o per migliorare il comportamento sismico degli edifici in legno o in acciaio montati a secco o in fibre ad alta resistenza; non è ammesso l'impiego di calcestruzzo cementizio armato in quanto incompatibile con le murature tradizionali esistenti. I cordoli sotto-copertura, eventualmente, possono essere celati alla vista realizzandoli a filo interno della muratura e lasciando verso l'esterno una porzione di muratura di protezione.

**INTERVENTI - MURI GRIGLIATI**
**DEGRADO E DISSESTO**

Le principali forme di dissesto e di degrado riscontrabili nei muri grigliati possono essere fessurazioni, deformazioni, fuori piombo, sconnessione, caduta e mancanza di elementi e, a causa della loro conformazione, presenza di depositi superficiali e di vegetazione infestante.

Le pareti in muratura grigliata, inoltre, tendono frequentemente a staccarsi dagli elementi strutturali (muri o pilastri) ai quali sono connesse.

**FASI PRELIMINARI ALL' INTERVENTO**

Prima di effettuare qualsiasi intervento è sempre necessario rilevare l'eventuale presenza di forme di dissesto e di fenomeni di degrado, controllando innanzi tutto la stabilità del muro, la sua corretta giacitura, la presenza di fuori piombo o di deformazioni locali, rilevando la disposizione degli elementi e le connessioni con le strutture di sostegno. È necessario, inoltre, analizzare il tipo di mattoni e di malta impiegati nel muro grigliato.


**CRITERI GENERALI D'INTERVENTO E MATERIALI**

In tutti gli interventi sui muri grigliati è sempre opportuno attenersi strettamente alle regole compositive del muro esistente, impiegando elementi di forma, dimensioni e finitura simili a quelli esistenti, rispettando l'alternanza fra pieni e vuoti e riproducendo le aperture con la stessa forma e lo stesso passo di quelle esistenti. E' preferibile, inoltre, per eventuali integrazioni e riparazioni, se possibile, utilizzare elementi recuperati da eventuali distacchi o crolli. Per la messa in opera degli elementi, è consigliato l'impiego di malte a base di calce aerea, prive di cemento.

Si consiglia, inoltre, di evitare l'uso di elementi speciali, estranei alla tradizione locale e, nel caso di chiusura della parete, di operare esclusivamente dall'interno.

## INTERVENTI - MURI GRIGLIATI

**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- Rimozione della vegetazione infestante e pulitura delle piccole aperture e della superficie del muro grigliato da eventuali depositi superficiali.
- Integrazione del muro con posa in opera di nuovi elementi in sostituzione di quelli mancanti o sconnessi utilizzando elementi dello stesso tipo per materiale, colore, forma e dimensione, rispettando la composizione della parete, messi in opera con malta a base di calce aerea dello stesso colore di quella preesistente.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

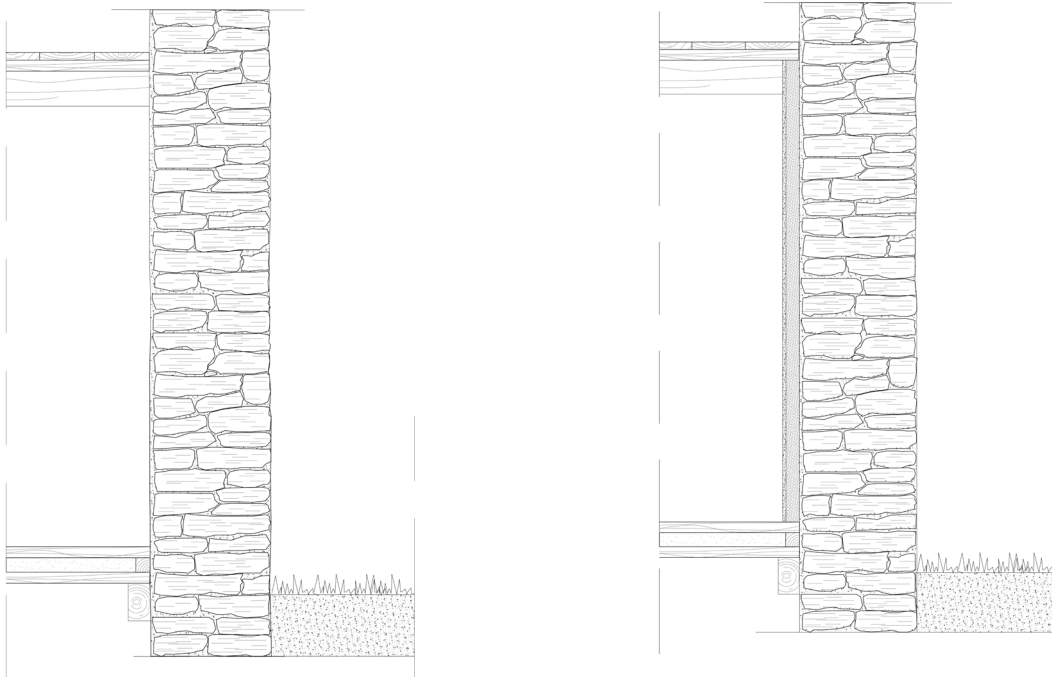
- Realizzazione di aperture e posa di serramenti nelle pareti di muro grigliato esistenti.
- Integrazioni o rifacimenti parziali con disposizione dei mattoni diversa da quella esistente.
- Tamponamento totale o parziale delle aperture dei muri grigliati dall'esterno.
- Sostituzione totale della parete con altra chiusa, opaca o trasparente, con cancellazione della struttura e della forma del fronte interessato.
- Integrazioni o rifacimenti parziali con elementi speciali prefabbricati estranei alla tradizione costruttiva locale o con mattoni diversi per forma, dimensioni o colore da quelli esistenti.

**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

Sono interventi ammissibili ma da effettuare con cautela in quanto si tratta di interventi complessi e potenzialmente invasivi:

- chiusura di grandi aperture dei fienili con pareti grigliate poste a filo esterno dei pilastri di sostegno.
- realizzazione di chiusure opache o trasparenti, comunque solo dalla parte interna della parete grigliata.

L'intervento di isolamento termico degli edifici in pietra a vista deve essere effettuato dall'interno, applicando strati di materiale isolante sulle superfici interne delle murature d'ambito. Innanzi tutto è bene preparare la superficie interna della parete rifinendola con un intonaco a base di calce, meglio se di tipo termico (termointonaco) in modo da regolarizzare la superficie, sigillare i giunti fra gli elementi lapidei e, nel contempo, contribuire al miglioramento della resistenza termica della parete. Se l'isolante selezionato è rigido, come i pannelli in fibra di legno, è sufficiente fissare alla muratura i pannelli ed eseguire una finitura, ad esempio con intonaco a base di calce o di argilla, posato su una retina porta-intonaco. Nel caso in cui si utilizzi un isolante semirigido o in materassini morbidi, sarà necessario realizzare la finitura interna della parete con un rivestimento rigido (ad es. cartongesso, tavolato in legno, ecc.) ed eventualmente utilizzare per il montaggio una struttura di sostegno dello strato isolante, ad esempio in legno. Se le dimensioni degli ambienti interni lo consentono, l'intervento può prevedere anche la realizzazione di un'intercapedine tra il muro e lo strato isolante, utile per il passaggio degli impianti. In questo caso, lo strato isolante sarà distanziato dalla parete in pietra con l'ausilio di listelli non idrofili oppure con elementi metallici inossidabili. Una variante a questo intervento consiste nella realizzazione di un'intercapedine con strato isolante e una controparete interna in laterizio intonacato. In questo caso, se la controparete viene realizzata in muratura in laterizio portante, è possibile ren-



dere indipendenti i solai dalla muratura in pietra ed eliminare i ponti termici. Si tratta, tuttavia, di un intervento che richiede il consumo di superficie di calpestio interna e che, quindi, risulta possibile solo quando si disponga di ampi spazi. In questo caso, inoltre, sarà necessario verificare che la funzione che assumevano spesso i solai di "legare" la muratura in pietra sia assolta da altri elementi.

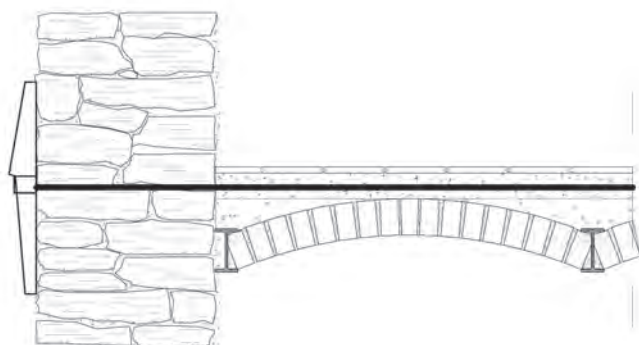
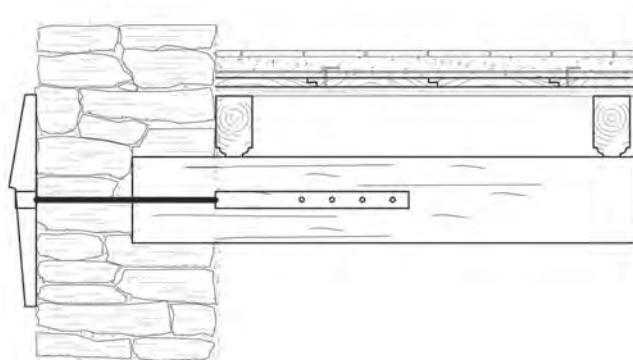
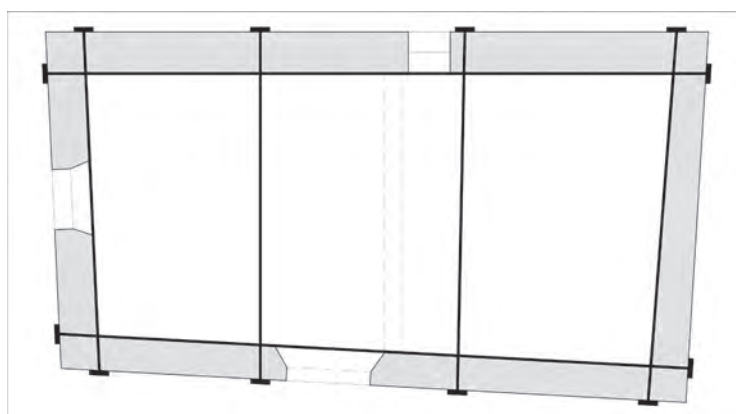
E' necessario controllare il rischio di condensa superficiale o interstiziale e porre attenzione ai "ponti termici". I punti critici sono generalmente localizzati in corrispondenza degli spigoli delle pareti esterne (innesto fra due pareti d'ambito), dell'innesto dei solai o di aggetti. In corrispondenza dei punti critici è bene rafforzare la resistenza termica, inserendo uno strato integrativo di isolante termico. Per conservare i benefici di inerzia termica delle costruzioni in muratura è opportuno, inoltre, valutare l'ipotesi di isolare termicamente solo le pareti maggiormente disperdenti o poste in posizione sfavorevole.



**SCHEDA INTERVENTO - INSERIMENTO DI TIRANTI E CATENE**

In caso di presenza di lesioni nelle murature che denunciano sacro ammorsamento o distacco reciproco delle pareti, si può intervenire inserendo tiranti e catene in modo da “chiudere” la scatola muraria. Realizzati in passato, generalmente, con ferro dolce, oggi sono sostituiti da elementi ad alta resistenza a trazione (barre e profilati d'acciaio o materiali compositi) ancorati alle pareti, dalla parte esterna con tradizionali bolzoni o con piastre metalliche. Le catene vengono generalmente disposte in corrispondenza dei cantonali e alla sommità delle murature o in corrispondenza degli orizzontamenti intermedi. Nello stesso modo possono essere migliorati i collegamenti delle travi dei solai in legno alla muratura.

Per contrastare deformazioni della scatola muraria e dei pilastri in muratura, è possibile realizzare interventi di cerchiatura con elementi d'acciaio (profilati o cavi) o con tecniche innovative che impiegano fibre di carbonio o altre fibre ad alta resistenza.





**ELEMENTI COSTRUTTIVI / FINITURE A INTONACO E APPARATI DECORATIVI**  
**descrizione generale**

Il rivestimento a intonaco delle costruzioni è diffuso in tutto l'ambito del G.A.L. Montagne Biellesi, a parte le zone montane dove prevale la muratura in pietra lasciata a vista. La finitura a intonaco, molto diffusa nei centri abitati, dove spesso è rifinita con una tinteggiatura superficiale o colorata in pasta con l'aggiunta di cocchio pesto o terra che gli conferisce tonalità dal beige rosato all'ocra, nei complessi rurali delle cascine più grandi è riservata alla sola parte abitativa.

L'effetto semi intonacato di molte costruzioni delle parti montane deriva dalle modalità di stesura "a raso sasso" che lascia trasparire gran parte delle superfici esterne delle pietre più grandi.

In alcune zone, in particolare nella Valle Cervo, sono frequenti anche finiture a intonaco decorato sulle facciate delle abitazioni a segnare elementi costruttivi o a simulare la presenza di finestre o di finiture diverse.

Sulle finiture a intonaco delle abitazioni spesso sono presenti anche meridiane dipinte e apparati decorativi a tema religioso, che si ritrovano anche nei numerosi piloni votivi che testimoniano la devozione delle popolazioni montane del Biellese. Anche gli edifici accessori come i pozzi, molto spesso sono intonacati.



**intonaci**



Nei centri abitati, l'uso dell'intonaco è prevalente e, rispetto all'architettura diffusa, presenta modalità di applicazione più accurata e composizione degli aggregati più fine. In molti edifici con funzioni multiple, la veste esterna della parte abitativa è spesso diversa da quella degli altri edifici (o della parte di edificio) destinati a ospitare funzioni produttive e di servizio. E così, spesso, il fronte principale degli edifici residenziali è rivestito con intonaci, generalmente poveri, mentre le murature di stalle, fienili e portici sono a vista.

Si tratta, in genere, di intonaci a base di calce aerea piuttosto poveri e inerti di granulometria e natura variabili, misti talvolta a terra e colorati in pasta con terre naturali o cocchio pesto, ma sono stati rinvenuti anche intonaci a base di terra.

Spesso, inoltre, l'intonaco era steso in un unico strato di ridotto spessore che lasciava intravedere la tessitura muraria o, in alcune zone montane, era posto in opera "a raso sasso", lasciando a vista parte delle pietre di dimensioni maggiori.

I colori delle finiture a intonaco nel territorio Biellese sono generalmente tinte "calde" che vanno dal beige, all'ocra, al rosso. Spesso le aperture della parte abitativa degli edifici erano segnate da cornici di intonaco a rilievo o solamente imbiancate a calce o dipinte con colori in contrasto con il colore di base della facciata.



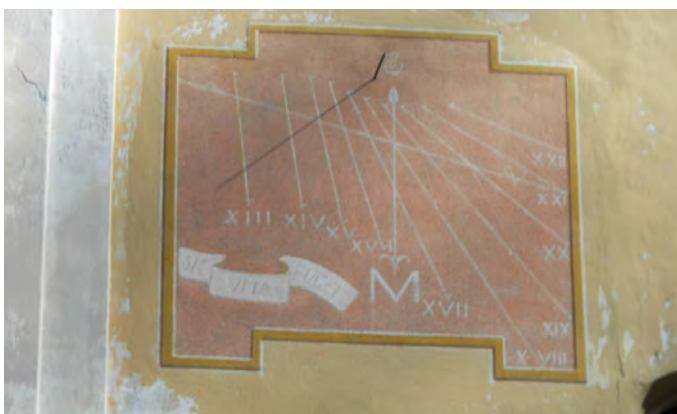
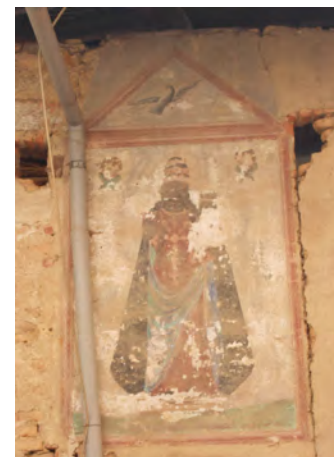
**ELEMENTI COSTRUTTIVI / FINITURE A INTONACO E APPARATI DECORATIVI**
**apparati decorativi**

Non è raro, negli edifici più curati, che le finiture a intonaco siano valorizzate da elementi decorativi costituiti, oltre che da riquadri intorno alle aperture, da elementi aggettanti come fasce marcapiano, cornicioni, archi e lesene. Spesso, poi, è riportato dipinto direttamente sulla finitura a intonaco, o su elementi in pietra o in legno, l'anno di costruzione o di restauro della casa.

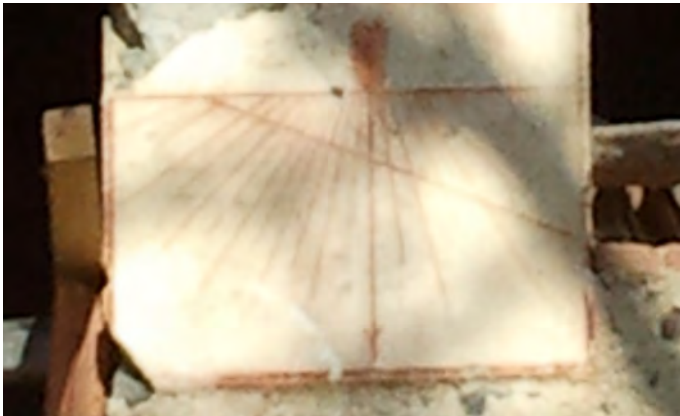
Nella Valle Cervo, specie nelle frazioni e nelle borgate, l'apparato decorativo giunge alla tinteggiatura dell'intera facciata con la riproduzione pittorica di bugnati rinascimentali in corrispondenza dei piani terra e degli angoli delle costruzioni, con la riproduzione di tavolati lignei, fasce floreali ecc.

Una menzione a parte meritano i temi della devozione religiosa e della misurazione del tempo che, insieme a quelli dell'acqua e del verde, costituiscono elementi caratterizzanti il territorio Biellese. "I Santi sui muri" (G. Vachino 2009), quadri votivi dipinti sulle facciate delle costruzioni insieme ai piloni votivi, cappelle e santuari testimoniano la profonda religiosità del popolo Biellese. Non c'è edificio, anche il più isolato, che gli abitanti non abbiano posto sotto la protezione di Gesù, della Madonna o dei Santi protettori. Realizzati sia da pittori esperti che da artisti girovaghi in cambio di ospitalità, i dipinti sono posti sulla facciata principale in nicchie realizzate nella muratura o definiti da cornici sia dipinte che a bassorilievo. Il degrado e l'incuria in molti casi non hanno ancora compromesso la leggibilità del disegno grazie all'uso di colori accesi impiegati nella stesura.

Significative anche le meridiane e i quadranti solari dipinti sui muri che costituiscono una preziosa testimonianza storico-culturale da salvaguardare. Sulle facciate degli edifici, spesso, sono presenti riquadri dipinti recanti la data di costruzione dell'immobile, il nome di vie e frazioni. Dipinte sui muri intonacati sono, ancora, le insegne delle attività produttive e degli edifici pubblici di cui si ritrovano ancora ampie tracce. Significative, ancora, sono alcune scritte risalenti al periodo fascista che costituiscono innegabile testimonianza storica.



**degrado e dissesto**



I principali fenomeni di degrado dei rivestimenti a intonaco sono generalmente riconducibili all'azione diretta o indiretta dell'acqua, come problemi di umidità da risalita e da infiltrazione, cicli di gelo e disgelo, ecc. Frequenti, inoltre, sono gli attacchi da parte di agenti biodeteriogeni con conseguenti presenze di patine biologiche, macchie, ecc.

Fenomeni di perdita di adesione al supporto costituito dalla muratura, con conseguente distacco, parziale o esteso, lesioni e fratture, sono molto frequenti nelle superfici a intonaco tradizionali.

La presenza di umidità da risalita o da infiltrazione, in particolare, provoca frequentemente distacchi parziali, decoesione, polverizzazione e formazione di efflorescenze saline.

Gli apparati decorativi, inoltre, soprattutto quelli delle meridiane e delle icone religiose, presentano spesso dilavamenti con perdita di colore e lacune, anche nel caso in cui siano protette da sporti o inserite in nicchie nella muratura.

In molti casi il disegno originale è ancora intuibile per i colori vivaci che venivano impiegati per la realizzazione.



## ELEMENTI COSTRUTTIVI / FINITURE A INTONACO E APPARATI DECORATIVI

### criteri d'intervento

Prima di ogni intervento sugli intonaci e, soprattutto, sugli apparati decorativi, è importante effettuare analisi mirate a conoscere la composizione del dell'intonaco e il tipo di legante utilizzato.

E' opportuno, inoltre, considerare anche lo stato di conservazione della muratura sottostante, soprattutto in presenza di lesioni o fratture, verificando se siano superficiali o interessino anche il supporto in muratura.

I fenomeni di umidità da risalita capillare vanno sempre tenuti sotto controllo in quanto costituiscono una delle principali cause di degrado dell'intonaco in corrispondenza dell'attacco a terra dell'edificio.

In generale, sono sempre da privilegiare interventi mirati alla conservazione dell'intonaco originale, prevedendo operazioni di consolidamento e riadesione delle parti instabili dell'intonaco al supporto murario, limitando allo stretto necessario interventi di integrazione (rappezzi) o rifacimenti, da effettuarsi sempre con malte compatibili con quelle presenti nella muratura e con l'intonaco esistente.

È assolutamente incompatibile con la tutela degli edifici e del paesaggio la realizzazione di nuove intonacature anche parziali con malte di cemento, anche perché rigide, igroscopiche e insalubri, così come il rivestimento con prodotti chimici impermeabili e non traspiranti.

Occorre evitare, dove non presenti in origine e non imposte da necessità di protezione non altrimenti risolvibili, l'intonacatura di pareti in muratura a faccia vista lasciando emergere solo archi e piattabande in pietra o in laterizio.

Per gli apparati decorativi si dovrà procedere, oltre che al rilievo attento, all'analisi dei materiali, dei colori e delle tecniche utilizzate, valutando le modalità di intervento con esperti ed eventualmente con gli enti preposti alla tutela dei beni culturali. Per interventi di protezione delle facciate con prodotti chimici è sempre consigliabile avvalersi di personale esperto.



### DEGRADO E DISSESTO

I principali fenomeni di degrado dei rivestimenti a intonaco sono generalmente riconducibili all'azione diretta o indiretta dell'acqua, come problemi di umidità da risalita e da infiltrazione, cicli di gelo e disgelo, ecc. Frequenti, inoltre, sono gli attacchi da parte di agenti biodeteriogeni con conseguenti presenze di patine biologiche, macchie, ecc. Si possono riscontrare, inoltre: fenomeni di perdita di adesione al supporto, distacchi, lesioni e fratture, decoesione, polverizzazione e formazione di efflorescenze saline.

Gli apparati decorativi, inoltre, presentano spesso dilavamenti con perdita di colore e lacune, anche nel caso in cui siano protette da sporti o inserite in nicchie nella muratura.

### FASI PRELIMINARI ALL'INTERVENTO

È sempre necessario far precedere ogni intervento da indagini tese ad accertare, le forme di degrado dei materiali, la presenza di eventuali fenomeni di dissesto strutturale, la presenza di umidità di risalita o di infiltrazione, specie nelle zone di contatto tra il terreno e la muratura.

Oltre all'analisi visiva è opportuno analizzare gli intonaci esistenti per individuarne composizione, natura tecnologica, stato di conservazione e di adesione al supporto. Nel caso di presenza di apparati decorativi, è necessario, oltre a effettuare un accurato rilievo, individuare, con l'aiuto di esperti, i materiali e le tecniche utilizzati per la realizzazione.



### CRITERI GENERALI D'INTERVENTO E MATERIALI

Sono da privilegiare interventi che conservino l'intonaco originale e prevedano, per le eventuali integrazioni di parti mancanti e per la sostituzione di parti ammalorate, l'impiego di malte compatibili con quelle presenti nella muratura e con l'intonaco esistente, privilegiando malte a base di calce aerea, eventualmente integrate con idraulizzanti naturali e colorate in pasta con terre naturali.

È assolutamente incompatibile con la tutela degli edifici e del paesaggio la realizzazione di nuove intonacature anche parziali con malte di cemento, anche perché rigide, igroscopiche e insalubri, così come il rivestimento con prodotti chimici impermeabili e non traspiranti.



**INTERVENTI - FINITURE A INTONACO E APPARATI DECORATIVI**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- Operazioni di pulitura superficiale e disinfezione.
- Interventi di riadesione di parti di intonaco in fase di distacco, sigillature di lesioni.
- Consolidamento degli intonaci mediante applicazione di silicati di etile e velature a latte di calce con pigmenti naturali.
- limitate integrazioni (rappezzi) di porzioni di superfici a intonaco esistenti eseguite con malte di composizione analoga o compatibile con quelle esistenti e a base di calce aerea.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- Rappezzi, integrazioni o rivestimenti completi o parziali a intonaco con malte a base cementizia
- nuove intonacature complete o parziali su pareti faccia vista
- tinteggiature e coloriture di intonaci esistenti o di nuovi intonaci eseguite con prodotti industriali a base plastica e sintetica.
- cancellazione dei dipinti e delle decorazioni di facciata
- rimozione dell'intonaco per lasciare a vista cantonali, piattabande e archi, negli edifici originariamente completamente intonacati
- nuovi rivestimenti in piastrelle ceramiche, lastre di pietra o marmo.


**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

Sono interventi ammissibili ma da effettuare con cautela in quanto si tratta di interventi complessi e potenzialmente invasivi:

- rifacimenti parziali o totali di intonaci esistenti eseguiti con malte di composizione analoga o compatibile con quelle esistenti e a base di calce aerea.
- nuove tinteggiature con colori tradizionali eseguite con tinte a calce e pigmenti naturali.



## GUIDA AL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE ELEMENTI COSTRUTTIVI / APERTURE E INFISSI



Le aperture negli edifici tradizionali del territorio rurale del G.A.L. Montagne Biellesi, così come in generale in tutti gli ambiti rurali, variano per forma e dimensioni in ragione della funzione e della destinazione d'uso degli edifici.

In genere le porte di accesso agli ambienti residenziali e a quelli con funzioni legate all'attività agricola (stalla, depositi, ecc.), così come le finestre, sono di dimensioni limitate. Più ampie, invece, sono le aperture dei fienili e dei loggiati che caratterizzano molti edifici del Biellese. In generale si possono riconoscere come ricorrenti nell'ambito territoriale: le grandi aperture dei fienili e dei loggiati, le porte e i portoni d'ingresso agli edifici, le finestre e le piccole aperture per la ventilazione dei sottotetti.

Per ciascun tipo di apertura, sono stati presi in considerazione, oltre all'apertura vera e propria, considerata come il varco realizzato nella muratura, con riferimento agli elementi costruttivi che lo delimitano, gli infissi, comprendenti i sistemi di chiusura opachi o trasparenti (serramenti quali finestre, porte-finestre, porte e portoni, cancelli), i sistemi di oscuramento, come persiane e antoni, e quelli di protezione come le inferriate. Sono, infine, stati presi in considerazione anche i portali e gli elementi accessori dei serramenti.

Ai diversi tipi di apertura corrispondono sistemi costruttivi e materiali ricorrenti: per i varchi di porte e finestre è frequente l'impiego di architravi in legno, soprattutto nelle costruzioni in pietra a vista delle zone montane, o di piattabande in laterizio. Nelle piccole aperture si possono trovare architravi formati da robuste pietre. Le grandi aperture dei fienili sono quasi sempre realizzate con semplici travi lignee dette *travà*, mentre quelle dei loggiati, sono perlopiù realizzate con archi di mattoni in laterizio, così come i varchi degli androni e dei passi carrai diffusi nei borghi.

Le spalle delle aperture sono generalmente realizzate con la stessa tecnica costruttiva delle murature, ma in modo da garantire adeguata regolarità agli spigoli. Non è raro che anche nelle murature in pietra i vani di porte e finestre siano realizzati con le spalle e la piattabanda in laterizio lasciato a vista. Tuttavia, questa soluzione nelle architetture in pietra a vista delle zone poste alle quote più elevate, come nella Valle Elvo, non sono originali.

Le parti residenziali degli edifici, a parte quelli nelle zone montane, sono generalmente intonacate e talvolta le aperture di porte e finestre sono evidenziate da cornici di intonaco dipinto.

I davanzali delle finestre, così come le soglie delle porte, sono generalmente in laterizio o in pietra. Gli infissi e i serramenti sono sempre in legno, di disegno molto semplice, con qualche eccezione per le porte d'ingresso agli edifici. Le finestre sono a due battenti con specchiature tendenzialmente





quadrate, da due a quattro per anta, in funzione dell'altezza dell'apertura. Le porte e i portoni di chiusura di androni e di passi carrai presentano, invece, maggiori variazioni morfologiche: dai più semplici cancelli in legno ai portoni con doppio sistema di apertura, carraio e pedonale.

L'ancoraggio dei battenti delle porte agli stipiti delle aperture è generalmente risolto con l'impiego di bandelle e cardini in ferro battuto.

Alcune aperture e finestre, soprattutto quelle ai piani terra, ma non solo, sono protette da inferriate in ferro dolce forgiato e battuto.

I sistemi di oscuramento delle finestre, quando presenti, sono costituiti da antoni opachi o da persiane.

Forma, dimensioni e caratteri costruttivi delle aperture sono essenziali nella definizione dell'identità locale del costruito e del paesaggio. Risulta pertanto particolarmente importante, nel caso di interventi sulle aperture e sugli infissi esistenti, per sistemarli e per migliorarne le prestazioni, operare sempre rispettando, innanzi tutto, il rapporto con le murature e le altre parti della costruzione.



## ELEMENTI COSTRUTTIVI / APERTURE E INFISSI /

### architravi, piattabande, davanzali, cornici

Gli elementi che delimitano le aperture negli edifici del territorio del G.A.L. Montagne Biellesi sono riconducibili ad alcune tipologie di base, presenti in tutto l'ambito territoriale, seppur con ricorrenze diverse e con varianti di dettaglio.

Il lato superiore dell'apertura, in generale, può essere realizzato:

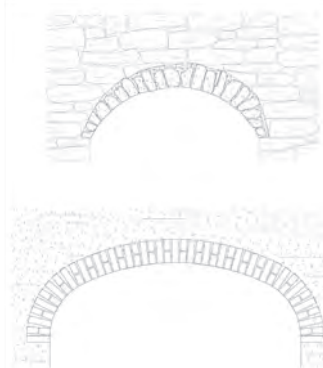
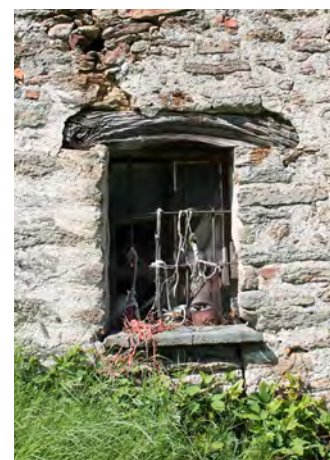
- con un architrave composto da travetti di legno affiancati e lasciati a vista o intonacati; questa tecnica è diffusa soprattutto nelle zone montane;
- da una piattabanda in laterizio, a uno o più corsi, lasciata a vista o intonacata; questa tecnica è diffusa anche negli edifici in pietra a vista, ma spesso è una soluzione di intervento successiva alla costruzione; talvolta la piattabanda è sostituita da un arco molto ribassato abbinato a un sordino superiore per sorreggere i carichi della muratura e a un'asse di legno con la funzione di rendere piano l'intradosso dell'apertura.

- da un arco realizzato in laterizio o, più raramente, in conci di pietra; questa tecnica è diffusa soprattutto per le aperture dei loggiati, per le porte con sopra luce, per i portoni carrai di grande luce o per i passaggi carrai che caratterizzano molti borghi storici.

Spalle e mazzette delle aperture inserite nelle murature in pietra a vista sono realizzate impiegando blocchi più regolari e di dimensioni maggiori rispetto a quelli presenti nella tessitura muraria o utilizzando mattoni pieni ammorsati nella parete in pietra. Nelle zone montane quest'ultima soluzione è probabilmente frutto di interventi successivi. Spalle e architravi in pietra lavorata sono diffusi nei centri abitati, soprattutto nella Valle Cervo.

Nelle piccole aperture l'architrave può essere anche costituito da una robusta pietra.

I davanzali delle finestre, così come le soglie delle porte, sono generalmente realizzati in pietra o in laterizio posto di piatto o di coltello. Nelle costruzioni in pietra a vista, i davanzali sono generalmente costituiti da un'unica lastra di pietra grezza o lavorata semplicemente, di dimensioni maggiori rispetto alla luce dell'apertura e posta in opera quasi sempre a filo muratura. Negli edifici con rivestimento a intonaco è molto diffusa la soluzione di apertura priva di davanzale sporgente, con l'apertura sottolineata da una cornice dipinta a tinte talvolta anche accese. Quando le spalle delle aperture sono in mattoni ammorsati nella muratura di pietra, i davanzali sono generalmente in mattoni pieni, disposti di piatto o di coltello o in piattelle di laterizio.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
APERTURE E INFISSI /  
aperture di fienili e loggiati**



Le aperture dei fienili sono spesso costituite da semplici e ampi varchi delimitati superiormente dalla copertura e lateralmente dalla muratura ridotta alla dimensione di un pilastro. In corrispondenza delle murature di testata è, quindi, frequente che le aperture dei fienili assumano forma triangolare o trapezia. Non è raro che le grandi aperture occupino l'altezza di due piani e siano interrotte da un solaio ligneo. Altre volte sono presenti due ordini di aperture, con o senza l'interposizione di orizzontamenti: l'ordine inferiore è formato da una serie ripetuta di aperture delimitate superiormente da piattabande in laterizio, quello superiore da aperture di luce pari a quelle inferiori o grandi, di luce doppia, delimitate superiormente dalla copertura. In questo caso, generalmente, gli architravi in legno delle grandi aperture corrispondono alla struttura del tetto e sono sorrette da pilastri o porzioni di muratura in elevazione. In molti edifici sono presenti aperture di fienili simili come tipologia ai vani delle finestre delle abitazioni ma di dimensioni maggiori, chiuse con grandi ante opache in legno. Meno frequentemente le aperture dei fienili sono delimitate da archi.

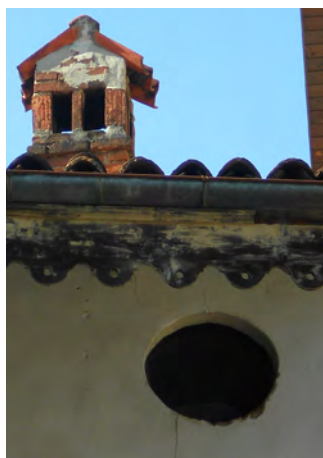
Questa tipologia è diffusa, invece, per i loggiati, anch'essi molto spesso presenti in doppio o triplo ordine sovrapposto, utilizzati per far essiccare al coperto i prodotti dell'attività agricola. Gli archi delle aperture dei loggiati sono generalmente in laterizio, intonacato o lasciato a vista, e sono impostati su piedritti in laterizio o in pietra. Talvolta è presente un capitello o un peduccio costituito da una lastra di pietra o da laterizi sporgenti in corrispondenza del piede dell'arco. Spesso la serie di archi dei loggiati è realizzata in sfondato rispetto al filo esterno della muratura. Il lato inferiore dell'apertura è rifinito, generalmente, con mattoni posti di coltello o con lastre di pietra di spessore elevato.

Le aperture dei fienili, così come quelle dei loggiati, sono quasi sempre prive di serramenti. A volte sono presenti chiusure, complete o parziali, realizzate con muri grigliati o con tamponamenti di assi di legno accostate o da graticci di legno che permettono di proteggere il raccolto depositato nel fienile, mantenendo una opportuna ventilazione nei locali.

Negli edifici montani, generalmente, è presente una sola apertura centrale per il fienile o il deposito collocato nel sottotetto, chiusa da antoni in legno.

## ELEMENTI COSTRUTTIVI / APERTURE E INFISSI / piccole aperture

Negli edifici rurali sono spesso presenti delle piccole aperture, generalmente realizzate per assicurare la ventilazione, ad esempio, a locali posti nel sottotetto, per dar luce a vani scala o, negli edifici d'alpeggio, anche per ventilare i locali di conservazione e stagionatura dei formaggi. Talvolta le piccole aperture denunciano la presenza di piccionaie. Le aperture di ventilazione dei sottotetti, di dimensioni limitate e quasi sempre prive di serramento, vanno da semplici aperture quadrate, circolari o ellittiche, a più complesse forme lobate. Nelle zone montane assumono spesso la forma di piccole feritoie con architrave in pietra o in legno o, nelle costruzioni d'alpeggio, possono essere realizzate come sopra-luce delle porte e costituite da due pietre inclinate appoggiate sull'architrave in pietra. Generalmente, ogni piccola apertura è posta in corrispondenza delle sottostanti aperture dell'ultimo piano abitabile, ciascuna allineata all'asse verticale dell'apertura corrispondente, a formare una serie regolare. Talvolta sono costituite, invece, da aperture di altezza limitata ma di luce corrispondente a quella delle aperture inferiori. Le piccole aperture rappresentano elementi caratteristici delle costruzioni rurali che vanno conservati e valorizzati.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
APERTURE E INFISSI /  
finestre**



Gli infissi e i serramenti sono sempre in legno, realizzati con elementi dal disegno molto semplice e spessore limitato (dell'ordine di 4-5 cm o poco più), connessi fra loro a incastro, mentre i vetri sono fissati al telaio mobile mediante mastice o listelli chiodati, posti sul lato esterno. Fanno eccezione alcuni serramenti fissi, i serramenti dei vani scale e le chiusure di alcuni loggiati realizzati in ferro-finestra. A parte per i serramenti di piccole aperture, le finestre tradizionali sono sempre a due battenti, mentre le porte-finestre possono anche essere a battente unico. Le ante mobili, connesse mediante semplici cerniere a un telaio fisso ancorato alla muratura, sono generalmente suddivise in più scomparti vetrati uguali (da due a quattro, in funzione dell'altezza dell'apertura), di forma rettangolare o quadrata. Fanno eccezione i finestrini, generalmente ad anta unica, con uno o due scomparti, in funzione della dimensione dell'apertura.

Le finestre, principalmente quelle poste al piano terra, sono talvolta protette da inferriate in ferro forgiato, a maglia quadrata o rettangolare, dal disegno semplice.

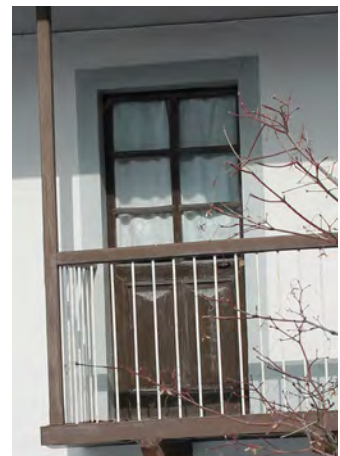
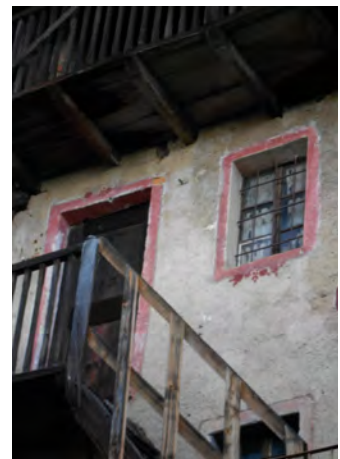
I sistemi di oscuramento esterni, quando presenti, consistono in semplici «antoni» ciechi o in ante a persiana. Possono essere presenti scuri interni.

Negli edifici dotati di loggiato o di ballatoio, i serramenti delle porte-finestre sono analoghi a quelli delle finestre descritti, ma con uno scomparto di base opaco, chiuso da pannelli di legno e di altezza maggiore delle altre vetrate, quasi sempre di altezza pari a circa metà dell'altezza della porta-finestra.

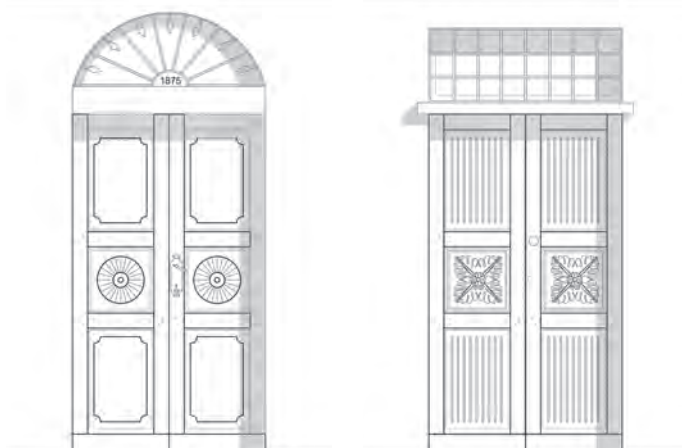
I serramenti, sempre in legno, sono spesso protetti con vernici coprenti e colorate.







**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
APERTURE E INFISSI /  
porte**



I vani delle porte sono realizzati in modo analogo a quelli delle finestre, a esclusione delle porte con sopra-luce che, generalmente, hanno la parte superiore delimitata da un arco in laterizio. L'elemento inferiore di soglia è generalmente costituito da una lastra di pietra.

Le porte a servizio di ambienti produttivi o accessori (stalle, magazzini, cantine, fienili, ecc.) sono in legno, generalmente a un solo battente e a disegno semplice; quelle che, invece, immettono su vani scala o, comunque, in edifici a carattere residenziale, sono generalmente a due battenti e, seppur semplici, presentano forme e disegni più raffinati. Non è raro, infine, che le porte di edifici inseriti nei nuclei urbani presentino lavorazioni e finiture di pregio, con veri e propri portali in pietra. Spesso, specie in corrispondenza di accessi a vani scala, è presente anche un sopra-luce semi-circolare, più raramente rettangolare, protetto da una rosta in ferro e chiuso da un serramento in legno o in ferro-finestra. Il sopra-luce, realizzato con una struttura ad arco, è separato dal sottostante vano della porta da una lastra di pietra o da elementi in legno, sotto forma di travetti o robuste assi. I serramenti più semplici, adottati per le aperture degli ambienti accessori e degli edifici d'alpeggio, sono a un'anta priva di partiture e sono formati semplicemente da assi di legno parallele, poste generalmente in verticale, accostate e connesse mediante chiodatura regolare a un telaio in legno, visibile quasi sempre dall'esterno, costituito generalmente tre elementi (traversi) orizzontali, più raramente completati anche da due montanti verticali. Talvolta il telaio è completato da uno o più elementi diagonali. Nelle porte delle stalle, per assicurare la ventilazione, nella parte superiore della porta è presente una piccola apertura quadrata. Non è raro, ancora, trovare nel lato inferiore delle porte un foro riservato all'animale di casa. Le porte delle parti residenziali degli edifici sono generalmente più complesse, a una o due ante. Ogni anta è generalmente suddivisa in due o tre scomparti regolari costituiti da pannelli in legno semplici o intagliati; nel caso di tre scomparti quello intermedio è quasi sempre di altezza diversa rispetto agli altri. Le porte ad anta unica possono essere suddivise in due o tre scomparti orizzontali oppure, a simulare una porta a doppio battente, in quattro o sei scomparti simmetrici rispetto all'asse verticale. Qualche volta, soprattutto nel caso di porte con accesso da ballatoio, la parte superiore della porta è vetrata. Alcune porte a una o due ante, sia nel caso di porte per edifici a carattere residenziale sia nel caso di edifici produttivi, sono costituite da assi poste in orizzontale connesse a un telaio interno.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
APERTURE E INFISSI /  
cancelli, portoni e portali**



Le aperture dei passi carrai delle grandi cascate della Serra, degli androni che immettono nelle corti private e degli ingressi di alcuni edifici residenziali dei centri storici del G.A.L. Montagne Biellesi sono caratterizzate da portali in laterizio o in pietra e sono chiuse da grandi portoni in legno, più raramente da cancelli metallici o in legno.

In numerosi centri storici a vocazione prevalentemente rurale, inoltre, il passaggio dallo spazio pubblico allo spazio privato dell'aia avveniva attraverso veri e propri androni che attraversano tutta la manica degli edifici. In questo caso, il varco è generalmente realizzato con ampi archi tutto sesto, ribassati o policentrici, in laterizio, raramente in pietra, mentre il passaggio è realizzato con solai in legno e talvolta con volte in laterizio.

I varchi dei passi carrai spesso sono incorniciati da un portale che, se realizzato in un muro di delimitazione del complesso rurale, è dotato di una piccola copertura di protezione, a falda semplice o doppia, con manto in coppi laterizi. Soprattutto nella Valle Cervo, nei centri storici, i portoni d'ingresso agli edifici sono spesso abbinati a portali in pietra dal disegno semplice.

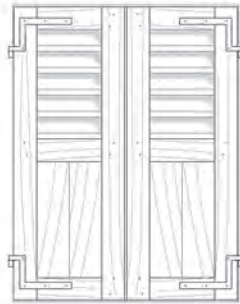
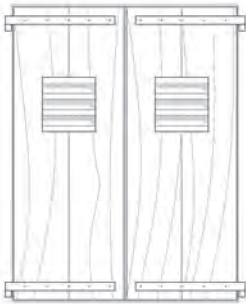
I portoni dei passi carrai sono a due battenti. Talvolta erano realizzati con doppio sistema di chiusura, in modo da consentire, a battenti aperti, il passaggio dei carri, mentre una apertura più piccola, uno sportello costituito da una porta ad anta unica «ritagliata» nelle ante del portone, generalmente in posizione centrale rispetto ai due battenti e spesso con il profilo superiore sagomato, rendeva possibile il transito pedonale senza movimentare le pesanti ante principali del portone.

I portoni più semplici sono realizzati da tavole in legno accostate orizzontalmente o verticalmente unite fra loro con connessioni a sedia o a maschio e femmina e assicurate a un telaio interno. I portoni più grandi, in genere, sono realizzati da un doppio strato di tavole, accostate e connesse fra loro con giunti a sedia o a maschio e femmina in senso orizzontale verso l'esterno e verticale verso l'interno, connessi fra loro mediante chiodatura. Alcuni portoni, ancora, sono costituiti da ante a telaio ripartite in scomparti di dimensioni diverse. Spesso i portoni a chiusura di varchi delimitati superiormente da un arco presentano la parte superiore fissa (in corrispondenza dell'arco), sempre in legno, separata dalle ante mobili da un traverso in legno.

Non è raro, infine, trovare ancora chiusure di vani scala o di accessi carrai con cancelli realizzati in listelli di legno distanziati, fissati su un telaio ligneo.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
APERTURE E INFISSI /  
sistemi di oscuramento**

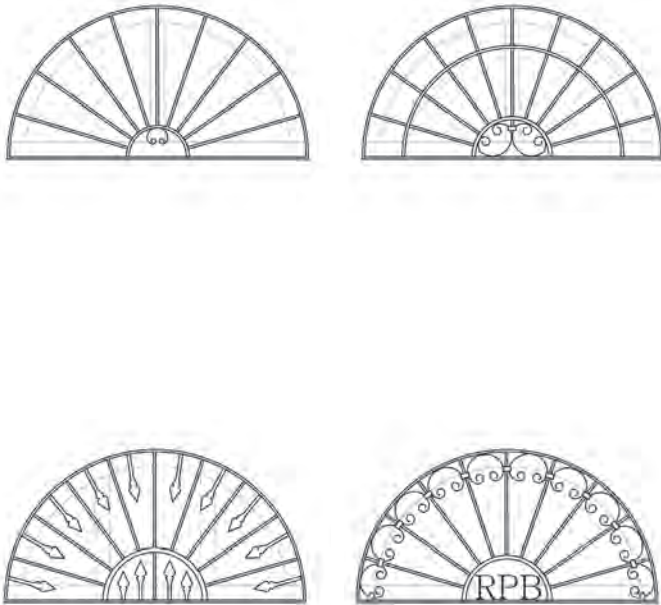


I sistemi di oscuramento tradizionali delle finestre, quando presenti, sono costituiti prevalentemente da ante cieche, sempre realizzate in legno come i serramenti, poste dal lato esterno dell'apertura. Talvolta sono presenti scuri interni in legno. Sia gli scuri interni che gli «antoni» esterni sono generalmente a disegno semplice, costituiti semplicemente da tavole accostate, poste in verticale e connesse, mediante chiodatura, a due o tre traverse in legno, poste generalmente sul lato interno dell'anta. Le aperture dotate di griglie di protezione sono prive di sistemi di oscuramento. Sono presenti nel territorio del G.A.L. Montagne Biellesi anche numerosi sistemi di oscuramento a persiana. Le ante a persiana, che nel tempo hanno spesso sostituito gli «antoni» esterni, sono generalmente a due battenti, prive di telaio fisso e completate con trattamento di finitura a vernice coprente. Sono costituite da un telaio semplice o da un telaio con traversa centrale, sul quale sono montate le lamelle (o palette), inclinate di 45° e leggermente sporgenti rispetto al filo del telaio; talvolta sulle ante delle persiane sono presenti gruppi di lamelle mobili, orientabili, del tipo «a gelosia». Tutti i sistemi di oscuramento, sia interni che esterni, sono ancorati al muro con bandelle e cardini in ferro battuto.





**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
APERTURE E INFISSI /  
inferriate e roste**



Le aperture a finestra, soprattutto quelle collocate ai piani terra, sono spesso munite di inferriate di protezione, costituite da barre a sezione quadrata o circolare o piattine di ferro dolce forgiato a mano, disposte in modo da comporre maglie di forma quadrata o rettangolare. Quando le griglie più che di protezione servono a permettere la ventilazione, possono essere in legno, composte o da semplici rami incrociati a formare larghe maglie quadrate, o da listelli verticali inchiodati o incastrati a due traversi, oppure sovrapposti e disposti in modo da formare una maglia romboidale e fissati a un telaio della dimensione dell'apertura. Nelle griglie metalliche, le barre di ferro sono incrociate mediante il passaggio attraverso asole o occhielli, paralleli o alternati, e risultano collocate nello spessore del vano finestra, inserite e ancorate alla muratura in corrispondenza delle spalle, dell'architrave e del davanzale della finestra.

I sopra-luce delle porte, di forma prevalentemente semicircolare, più raramente rettangolare o quadrata, presenti soprattutto nei casi in cui l'accesso era diretto a un vano scala, sono spesso completati da roste realizzate in ferro battuto o forgiato. Spesso il sopra-luce, oltre alla rosta metallica, è dotato anche di un serramento apribile.

Le roste dei sopra-luce sono generalmente a disegno semplice, composte da raggi, talvolta lanceolati, collegati al telaio semicircolare e raccolti da un centro costituito da una semplice piattina metallica semicircolare. Il centro è talvolta più complesso e personalizzato dalle iniziali dei proprietari della casa o dalla data di costruzione. Fra i raggi, inoltre, possono essere collocati elementi distanziali con riccioli decorativi. Alcuni sopra-luce sono protetti da grate metalliche semplici, a maglia quadrata o romboidale, raramente di altre forme.



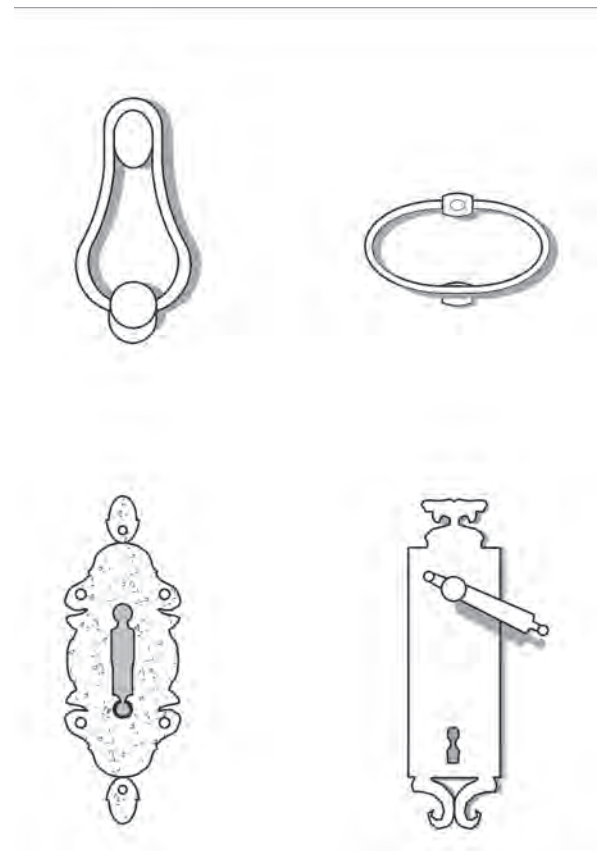




**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
APERTURE E INFISSI /  
ferramenta**

Gli elementi in ferro utilizzati per il montaggio di finestre, porte-finestre, porte e portoni, scuri, antoni e persiane, così come gli elementi accessori dei serramenti come cerniere, cardini, bandelle, batacchi, rosette e piastre per le toppe, maniglie, ganci, ecc. sono, in genere molto semplici. Solo in pochi casi sono stati rilevati elementi particolarmente originali dal punto di vista formale.

Soprattutto nelle zone montane, in particolare negli edifici d'alpeggio o di servizio, sono presenti ancora maniglie e chiavistelli in legno utilizzati per le chiusure delle porte d'ingresso e delle porte di locali accessori.



## ELEMENTI COSTRUTTIVI / APERTURE E INFISSI / degrado e dissesto

Le aperture e gli elementi che le definiscono, così come gli infissi, i sistemi di oscuramento, le inferriate di protezione, ecc., presentano ricorrenti fenomeni di degrado, tipici degli elementi costruttivi e dei materiali impiegati nella loro costruzione.

Rotture, fessurazioni, sconnessioni o deformazioni possono interessare gli elementi che definiscono le aperture a seguito di dissesti strutturali o per la presenza di difetti negli elementi o di errori costruttivi.

Gli elementi realizzati in pietra o laterizio, come i davanzali, le soglie delle porte, le spalle delle aperture, possono presentare fessurazioni, fratture e distacchi localizzati, decoesione ed erosione degli elementi o dei giunti di malta di allettamento. Architravi in legno, oltre a fratture e deformazioni, possono presentare spesso fenomeni di marcescenza, soprattutto nelle parti poste a contatto con la muratura o maggiormente esposte agli agenti atmosferici.

Le cornici a intonaco delle aperture possono presentare fessurazioni e distacchi, localizzati o estesi, macchie e patine.

Gli infissi e i serramenti in legno manifestano frequentemente fenomeni di marcescenza degli elementi in legno, in particolare nelle parti più esposte agli agenti atmosferici e all'acqua, deformazioni e sconnessioni fra gli elementi, ossidazione degli elementi metallici di bloccaggio, di chiusura e movimentazione. Sono inoltre frequenti mancanze, con riferimento, ad esempio, ai vetri e agli elementi fermavetro.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
APERTURE E INFISSI /  
criteri d'intervento**



Un approccio corretto di recupero, nel rispetto dei caratteri costruttivi degli edifici, impone di effettuare sempre una fase preliminare di analisi, finalizzata a rilevare l'eventuale presenza di fenomeni di degrado o di dissesto, individuandone le cause e le eventuali relazioni con altre parti della costruzione. La fase analitica, molto spesso, può essere condotta anche senza l'ausilio di strumentazioni, ma solo attraverso un'attenta l'osservazione diretta.

Nel caso delle aperture, in presenza di fessurazioni o fratture, è necessario rilevare il quadro fessurativo complessivo che riporti la posizione, l'andamento, la profondità e le dimensioni delle lesioni. E' opportuno, inoltre, applicare ai lembi delle lesioni "spie" o "biffe" in vetro o effettuare cicli di misurazioni con fessurimetri graduati, per verificare l'esistenza di eventuali movimenti ancora in atto.

Gli interventi sulle aperture, in generale, dovranno rispettare la composizione di facciata degli edifici, limitando al massimo la realizzazione di nuove aperture. Nel caso risultasse effettivamente necessario realizzare nuove aperture, i varchi nelle murature devono essere di dimensioni analoghe a quelli delle aperture esistenti e disposti in modo da rispettare le regole compositive e strutturali delle facciate, rispettando l'allineamento orizzontale e verticale delle aperture esistenti. Eccezioni negli allineamenti sono ammissibili solo in casi particolari, per aperture di ridotte dimensioni, di forma diversa da quelle esistenti, come per esempio, per aperture necessarie per illuminare corpi scala ciechi, per feritoie, "occhi" per la ventilazione dei sottotetti, ecc.

E' sempre sconsigliato l'ampliamento in orizzontale delle aperture, sia per motivi costruttivi sia per mantenere le proporzioni delle dimensioni delle aperture; in caso si rendesse necessario l'ampliamento di aperture di finestre esistenti, comunque, va privilegiato l'ampliamento in verticale (da finestra a porta-finestra).

Anche gli interventi di minore entità, come quelli di semplice manutenzione e riparazione, devono comunque rispettare le caratteristiche dell'esistente, sostituendo gli elementi degradati con altri analoghi, per materiali, forme e lavorazioni a quelli originali esistenti. E' necessario, inoltre, aver cura di mantenere leggibile la disposizione e la tessitura di pietre e mattoni, se a vista, ed evitare, all'opposto, il rivestimento totale a intonaco lasciando in vista esclusivamente archi, piattabande o stipiti, salvo il caso in cui questa sia la situazione originariamente esistente.

Sono incompatibili con le strutture esistenti e, quindi, assolutamente da evitare, gli architravi

realizzati con profilati in acciaio lasciati a vista o quelli in calcestruzzo di cemento armato, anche se nascosti nello spessore murario. Soglie, davanzali e stipiti realizzati con marmi o pietre non appartenenti alla tradizione locale sono incompatibili con la tutela degli edifici e del paesaggio.

E' sempre necessario valutare preventivamente lo stato di conservazione e la consistenza degli infissi e dei serramenti per progettare correttamente l'intervento più opportuno. Gli interventi sui serramenti e sugli infissi, infatti, variano non solo in funzione dello stato di conservazione degli elementi, ma anche dei requisiti richiesti da eventuali nuove destinazioni d'uso e dalle normative in campo di risparmio energetico vigenti.

In generale, possono essere effettuati interventi di manutenzione, di riparazione, puntuale o estesa, con eventuale integrazione o sostituzione di elementi o di parti mancanti ed eventuale sostituzione di singoli elementi per migliorarne le prestazioni, ad esempio per inserire guarnizioni a tenuta o sostituire dei vetri semplici con vetri a camera. In ogni caso, è opportuno utilizzare materiali analoghi a quelli esistenti e utilizzare forme, trattamenti e lavorazioni congruenti con quelli propri dell'elemento esistente o della tradizione locale. Nel caso in cui si renda necessario sostituire completamente un infisso esistente o realizzare nuovi infissi, è sempre consigliabile rispettare la morfologia e le dimensioni di quelli tradizionali presenti nel territorio esaminato.

Anche per la realizzazione di nuovi serramenti da inserire in aperture di nuova realizzazione, è necessario rispettare la morfologia, le dimensioni, le partiture e i materiali degli infissi tradizionali propri dell'ambito territoriale.

Interventi quali la sostituzione di serramenti esistenti o la posa di serramenti di nuove aperture con serramenti in metallo anodizzato o in materiale plastico è assolutamente incompatibile con la tutela degli edifici e del paesaggio.

Per le grandi aperture, quando le dimensioni del serramento impedissero l'impiego del legno, si consiglia di utilizzare serramenti metallici, in acciaio, con profili sottili, tipo "ferro-finestra".

Gli eventuali nuovi sistemi di oscuramento esterni devono essere del tipo ad anta o a persiana; sono incompatibili con l'architettura rurale a carattere tradizionale del Bielelese, sistemi di schematura a tapparelle, veneziane e antoni con lavorazioni e disegno estranei alla tradizione locale.

Per eventuali nuove inferriate di sicurezza, è consigliabile utilizzare griglie in legno o metalliche, fisse o apribili, a esclusione dell'alluminio anodizzato, che riprendano, nel disegno e nei materiali, quelle tradizionali esistenti.



### DEGRADO E DISSESTO

I principali fenomeni di degrado delle aperture sono principalmente riconducibili ai materiali che le compongono.

Rotture, fessurazioni, sconnessioni o deformazioni possono interessare gli elementi che definiscono le aperture.

Gli elementi in pietra o laterizio possono presentare fessurazioni, fratture e distacchi localizzati, decoesione ed erosione degli elementi o dei giunti di malta di allettamento.

Architravi in legno, oltre a fratture e deformazioni, possono presentare spesso fenomeni di marcescenza, soprattutto nelle parti poste a contatto con la muratura o maggiormente esposte agli agenti atmosferici.

### FASI PRELIMINARI ALL'INTERVENTO

E' sempre necessario, prima di ogni intervento sulle aperture e sugli elementi connessi, individuare gli eventuali fenomeni di degrado o di dissesto presenti, le cause che li hanno prodotti e le eventuali relazioni con altre parti della costruzione. In alcuni casi, infatti, intervenire senza rimuovere le cause del dissesto o del degrado può rivelarsi inutile o controproducente.



### CRITERI GENERALI DI INTERVENTO E MATERIALI

Gli interventi dovranno rispettare la composizione di facciata degli edifici, limitando la realizzazione di nuove aperture ed evitando gli ampliamenti in orizzontale di quelle esistenti.

Gli interventi dovranno rispettare le caratteristiche dell'esistente, sostituendo gli elementi degradati con altri analoghi per forma, dimensioni, materiali e finitura.

Gli elementi in pietra devono essere in pietra reperita in loco, simile a quella esistente. Gli elementi in legno devono essere preferibilmente in castagno.

**INTERVENTI - APERTURE DI PORTE E FINESTRE**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

– Interventi di riparazione, consolidamento e sostituzione di elementi degradati (conci ed elementi di archi, architravi, piattabande, davanzali, soglie e stipiti) utilizzando elementi del tutto analoghi per materiale, forma, dimensioni, colore e lavorazione a quelli esistenti .

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

– Variazione delle forme e delle dimensioni delle aperture: in orizzontale, praticata attraverso ampliamento laterale, in verticale se praticata attraverso la rimozione degli orizzontamenti esistenti e di parti di muratura sovrastante.  
 – Sostituzione di elementi degradati con altri di materiale, forma, dimensioni e finitura diversi da quelli degli elementi esistenti.  
 – Riparazioni o sostituzioni con elementi di calcestruzzo di cemento.


**INTERVENTI CRITICI – AMMISSIBILITÀ DA VALUTARE CASO PER CASO**

Se necessario, per ragioni igieniche o funzionali non altrimenti risolvibili, da valutare caso per caso:

– Variazione, limitatamente in altezza, delle dimensioni delle aperture, rimuovendo la muratura sotto finestra.  
 – Realizzazione di nuove aperture di dimensioni contenute e analoghe a quelle delle aperture esistenti, rispettando gli allineamenti, verticale e orizzontale, con quelle esistenti e utilizzando i materiali e le tecniche tradizionali ricorrenti nell'ambito territoriale.

### DEGRADO E DISSESTO

Gli infissi e i serramenti in legno manifestano frequentemente fenomeni di marcescenza degli elementi in legno, in particolare nelle parti più esposte agli agenti atmosferici e all'acqua, deformazioni e sconnessioni fra gli elementi, ossidazione degli elementi metallici di bloccaggio, di chiusura e movimentazione. Sono inoltre frequenti mancanze, con riferimento, ad esempio, ai vetri e agli elementi fermavetro.

Le inferriate metalliche possono presentare sconnessioni, deformazioni o fenomeni di corrosione.

### FASI PRELIMINARI ALL'INTERVENTO

Prima di ogni intervento sugli infissi e sulle inferriate è sempre necessario verificare lo stato di conservazione, la consistenza e l'efficienza degli elementi, la presenza o meno di telaio fisso, i sistemi di connessione e di ancoraggio alla muratura. Va, inoltre, verificata con cura la tenuta all'acqua e all'aria dell'infisso.



### CRITERI GENERALI DI INTERVENTO E MATERIALI

In qualsiasi tipo di intervento su infissi, serramenti e inferriate, le forme, i materiali utilizzati, i trattamenti e le lavorazioni devono essere congruenti con quelli dell'elemento esistente o della tradizione locale.

Per i nuovi serramenti, così come per le inferriate e i sistemi di oscuramento, è necessario rispettare la morfologia, le dimensioni, le partiture e i materiali degli infissi tradizionali propri dell'ambito territoriale.

I serramenti devono essere in legno, preferibilmente di castagno.



**INTERVENTI - INFISSI E INFERRIATE**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- Trattamenti protettivi superficiali, interventi di manutenzione e riparazione degli elementi senza cambiamento della forma, del materiale, delle lavorazioni e del colore degli infissi, delle inferriate e dei sistemi di oscuramento esistenti.
- Interventi per migliorare il controllo della dispersione termica e la tenuta all'acqua e all'aria, senza modificare disegno e partiture dell'infisso esistente.
- Inserimento di scuri interni.
- Per ragioni di adeguamento alla normativa per il risparmio energetico, nel caso di impossibilità di migliorare le prestazioni dei serramenti originali esistenti, inserimento di serramento interno conservando quello esterno.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- Sostituzione di serramenti esistenti in legno con altri in metallo o in materiale plastico.
- Inserimento di vetri riflettenti o colorati.
- Inserimento di nuove inferriate, diverse per forme e materiali da quelle esistenti e appartenenti alla tradizione costruttiva locale.


**INTERVENTI CRITICI – AMMISSIBILITÀ DA VALUTARE CASO PER CASO**

Se necessario, per ragioni igieniche o funzionali non altrimenti risolvibili, da valutare caso per caso:

- Inserimento di nuovi sistemi di protezione e di oscuramento esterni, esclusivamente in legno, a persiana o ad anta a disegno semplice, senza trafori, inserti o intagli.
- Inserimento di nuovi infissi, porte, portoni, finestre da realizzarsi in legno rispettando le morfologie e le finiture tradizionali, escludendo sempre l'uso di elementi in alluminio anodizzato, in metallo cromato, in materiale plastico e comunque forme, materiali e colori contrastanti con quelli tradizionali.

### DEGRADO E DISSESTO

I principali fenomeni di degrado delle aperture sono principalmente riconducibili ai materiali che le compongono.

Rotture, fessurazioni, sconessioni o deformazioni possono interessare gli elementi che definiscono le aperture.

Gli elementi in pietra o laterizio possono presentare fessurazioni, fratture e distacchi localizzati, decoesione ed erosione degli elementi o dei giunti di malta di allettamento.

Architravi in legno, oltre a fratture e deformazioni, possono presentare spesso fenomeni di marcescenza, soprattutto nelle parti poste a contatto con la muratura o maggiormente esposte agli agenti atmosferici.

### FASI PRELIMINARI ALL'INTERVENTO

E' necessario, prima di intervenire sulle grandi aperture dei fienili e dei loggiati, individuare gli eventuali fenomeni di dissesto e di degrado presenti e le relative cause, verificando se siano di natura costruttiva o strutturale e se eventualmente coinvolgano anche altre parti della costruzione.



### CRITERI GENERALI DI INTERVENTO

Negli interventi che comportino la chiusura delle grandi aperture dei fienili e dei loggiati con serramenti di grandi dimensioni o con elementi in muratura piena o grigliata occorre mantenere sempre leggibile la funzione originale e la morfologia delle aperture esistenti.

Le forme e i materiali utilizzati per la realizzazione di nuovi serramenti e di pareti di chiusura devono essere congruenti con quelli propri della tradizione locale.

**INTERVENTI - APERTURE DI FIENILI E LOGGIATI**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- Sostituzione di elementi degradati con altri di materiale, forma, dimensioni e lavorazione analoghi.
- Riparazione, consolidamento e rinforzo degli elementi di orizzontamento superiore o degli archi esistenti, utilizzando elementi in pietra, legno, laterizio o acciaio, escludendo assolutamente l'impiego di calcestruzzo di cemento armato.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- Modifica della forma delle aperture esistenti.
- Inserimento di serramenti con vetri riflettenti o colorati.
- Tamponamento delle aperture con pareti a filo esterno dei pilastri.


**INTERVENTI CRITICI – AMMISSIBILITÀ DA VALUTARE CASO PER CASO**

Per ragioni igieniche o funzionali non altrimenti risolvibili, da valutare caso per caso:

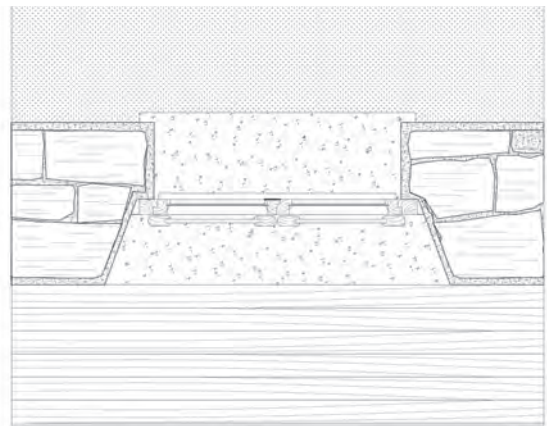
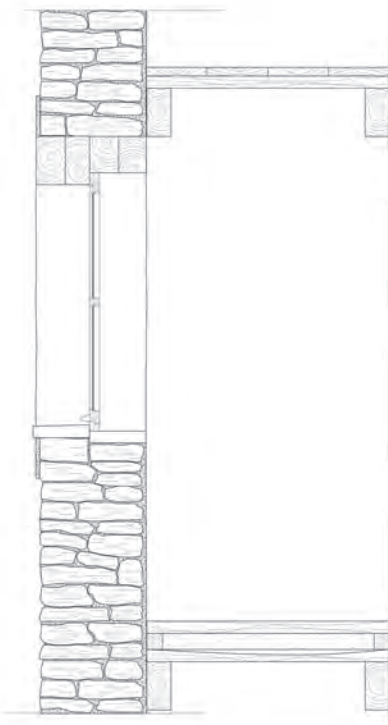
- Chiusura parziale o completa delle aperture dei fienili e dei loggiati con pareti opache in muratura dotate di serramenti o con serramenti di grandi dimensioni, in modo da mantenere sempre leggibile la funzione originale e la morfologia delle eventuali aperture ad arco esistenti (quindi poste non a filo esterno).
- Inserimento di eventuali serramenti preferibilmente in legno o, se di grande dimensione, anche in metallo eventualmente verniciato, a profilo sottile, tipo “ferro finestra”, con esclusione di quelli in alluminio anodizzato.
- Inserimento di chiusure in legno a disegno semplice, fisse o apribili, anche estese all'intera parete.

In tutto il territorio del G.A.L. Montagne Biellesi, gli infissi e i serramenti, così come i sistemi di schermatura, sono realizzati sempre in legno. Si tratta generalmente di elementi dal disegno molto semplice, realizzati con elementi in legno di spessore limitato e vetri singoli. Nei casi più comuni, le finestre delle abitazioni tradizionali sono a due battenti, con telaio fisso. Le ante vetrate sono generalmente suddivise in due o tre campi, a seconda dell'altezza, tendenzialmente quadrati.

La rifunzionalizzazione degli edifici richiede adeguamenti della parte di involucro trasparente costituito dai serramenti soprattutto per limitare le dispersioni termiche attraverso le lastre di vetro e gli elementi del serramento, sia per migliorare il grado di illuminazione naturale degli ambienti interni.

Negli interventi di riqualificazione energetica, uno degli obiettivi principali è la riduzione delle dispersioni termiche attraverso i serramenti, conservando i caratteri tradizionali degli edifici e degli elementi che li compongono.

E' sempre necessario, prima di qualsiasi intervento, valutare lo stato di conservazione dei



Sezioni-tipo, verticale e orizzontale, di apertura con architrave e serramento in legno - stato di rilievo

serramenti e degli infissi esistenti.

Per raggiungere valori di trasmittanza termica ammissibili dell'involucro trasparente, del quale fanno parte i serramenti, si può operare attraverso i seguenti interventi:

- il miglioramento delle prestazioni dei serramenti esistenti (intervento sempre consigliato, quando possibile in quanto mantiene pressochè inalterati i caratteri della costruzione);
- l'inserimento di un nuovo serramento con prestazioni adeguate dal lato interno, mantenendo quello esistente all'esterno;
- inserire un nuovo serramento in un'apertura che ne sia sprovvista o, solo nel caso in cui non siano possibili gli interventi sopra citati, sostituire il serramento esistente con altro a più elevate prestazioni. Rientra in questa tipologia d'intervento anche la chiusura di grandi aperture di fienili e di loggiati.

Poichè gli interventi di miglioramento delle prestazioni dell'involucro, in particolare della tenuta all'aria dei serramenti, comporta, per contro, una drastica diminuzione dei ricambi naturali d'aria, potranno rendersi necessari sistemi di ventilazione controllata.

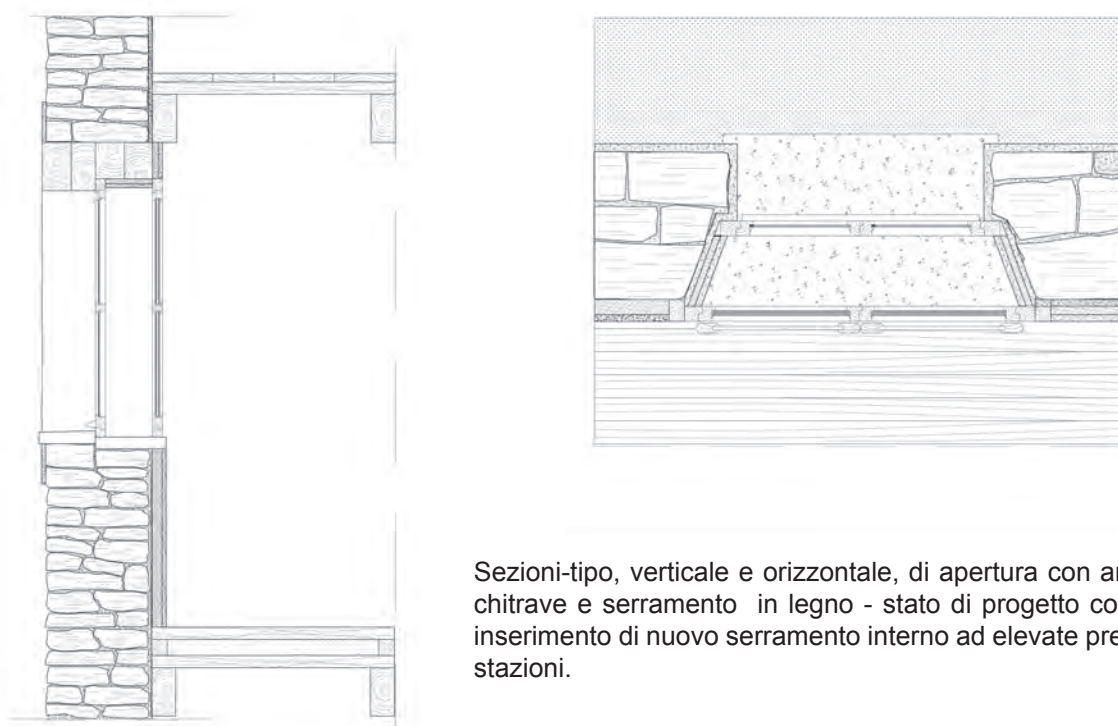
**SCHEDA INTERVENTO: DOPPIO SERRAMENTO**

L'intervento consiste nella posa di un nuovo serramento in legno con prestazioni adeguate (ad esempio, doppio o triplo vetro camera a elevato isolamento termico) a filo interno del vano apertura, mantenendo il serramento esistente all'esterno.

Obiettivo dell'intervento è ridurre le dispersioni termiche attraverso i serramenti mantenendo invariato l'aspetto esterno dell'edificio.

Per il nuovo serramento è opportuno orientarsi verso prodotti coerenti con il tipo di edificio e con i serramenti esistenti, utilizzando serramenti in legno con la parte trasparente realizzata con vetri a camera (doppio o triplo vetro) eventualmente con vetri basso emissivi. La scelta del tipo di vetro da utilizzare dipende dalle prestazioni termiche e luminose che si vogliono ottenere. In linea generale si dovrà cercare di ottimizzare da una parte l'isolamento termico e dall'altra l'ingresso della luce naturale.

E' importante verificare che il posizionamento del nuovo serramento a filo interno (contando anche lo spessore dell'eventuale strato di isolamento termico) permetta l'apertura delle ante del serramento esistente. Il nuovo serramento, quando possibile, deve essere realizzato ad



Sezioni-tipo, verticale e orizzontale, di apertura con architrave e serramento in legno - stato di progetto con inserimento di nuovo serramento interno ad elevate prestazioni.

anta unica in modo da garantire al massimo l'ingresso della luce naturale, lasciando vedere anche dall'interno il serramento originale. Il nuovo serramento dovrà preferibilmente avere le dimensioni del vano di apertura in corrispondenza del lato interno della muratura.

Nel caso in cui l'intervento abbia comportato anche l'isolamento termico dal lato interno delle murature, è fondamentale isolare termicamente anche le spalle interne dell'apertura (l'eventuale strombatura o mazzetta), facendo risvoltare lo strato isolante e l'eventuale freno al vapore fino al serramento esistente.

L'intervento richiede comunque la verifica e l'eventuale riparazione del serramento esistente esterno, controllando se le ante, in posizione di massima apertura, non oltrepassino il filo interno della muratura, in modo da garantirne l'apertura anche in presenza del nuovo serramento interno.

L'intervento comporta qualche attenzione nella posa in opera ma risulta pienamente compatibile con l'esistente.



## ELEMENTI COSTRUTTIVI / COPERTURE

Le coperture degli edifici rurali di tutta l'area del G.A.L. Montagne Biellesi sono sostanzialmente divisibili in due gruppi, sulla base della tipologia del manto di copertura. Si possono distinguere, infatti: manti discontinui in laterizio - che caratterizzano l'intero patrimonio rurale della Serra, della bassa Valle Elvo, della bassa Valle Cervo, tutta la Valle Srona e il Biellese Orientale - e manti discontinui in pietra, riscontrabili negli alpeggi e negli edifici, generalmente di dimensioni contenute, già prevalentemente costruiti con questo materiale, reperibile in loco.

Il riconoscimento dell'appartenenza a uno dei due macro gruppi è fondamentale poiché alle diverse caratteristiche dimensionali e fisiche degli elementi che costituiscono il manto di copertura (tegole in laterizio curve e piane o lastre in pietra) corrispondono caratteristiche specifiche di tutti gli altri elementi:

- complessità del disegno delle falde;
- sezioni, interassi e inclinazione dell'orditura lignea primaria e secondaria;
- eventuale presenza e forma di cornicioni, aggetti, pluviali, abbaini, lambrecchini, muri taglia fuoco e comignoli.

La presenza di coperture in tegole piane marsigliesi o lamiera ondulata è limitata agli edifici che hanno subito interventi di recupero dopo il secondo dopoguerra. In particolare, la copertura in lamiera che presentano oggi molti alpeggi o edifici raggruppati in tegge, ha sostituito l'originaria copertura con "materassi" di ginestra e felci.

Le architetture rurali sono, dal punto di vista compositivo, generalmente costituite da volumi parallelepipedi semplici o aggregati a in linea, a corte, a "L" o a "C". Ad essi corrispondono coperture dal disegno altrettanto semplice e razionale con forme prevalentemente a capanna, più raramente a padiglione e falde con inclinazione variabile dai 27° ai 35°.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI / COPERTURE /  
strutture di copertura**



Gli edifici rurali dell'area GAL Montagne Biellesi sono caratterizzati da strutture di copertura in legno, che assumono diverse caratteristiche in funzione delle dimensioni e interassi della struttura muraria su cui appoggiano, della luce libera che è necessario mantenere negli ambienti sottostanti e delle diverse dimensioni e peso dei manti discontinui in laterizio o in pietra.

I tetti in laterizio hanno generalmente struttura alla "piemontese", possono comunemente avere un impianto a capanna o a teste di padiglione. Gli elementi principali che le costituiscono sono:

- trave di colmo sorretta dalla muratura esterna e da eventuali setti trasversali o capriate con un interasse di 4-6 m;
- falsi puntoni sorretti dalla trave di colmo e dalla muratura esterna, sulla quale si appoggiano con l'interposizione di un "dormiente" in legno;
- orditura secondaria costituita da arcarecci orizzontali, sovrapposti ai falsi puntoni e di listelli, posti nel senso della pendenza, sui quali vengono disposti i coppi;
- eventuale sporto della copertura, realizzato con l'aggetto dei falsi puntoni o con elementi affiancati ad essi e delle stessa sezione ("passafuori").

I tetti in pietra caratterizzano edifici dalle dimensioni più contenute e hanno generalmente una semplice struttura a capanna. La struttura lignea presenta un'organizzazione generalmente "alla lombarda" con interassi contenuti, a causa del maggior peso del manto. Gli elementi che le costituiscono sono:

- orditura primaria costituita da una trave di colmo e una o due travi parallele ad essa, longitudinali, dette costane;
- orditura secondaria costituita da "correnti" in legno (spesso semplici rami) posti lungo la pendenza della falda.

L'orditura primaria poggia direttamente sulla scatola muraria ed è visibile dall'esterno. Le lastre di pietra poggiano direttamente sui correnti, sono parzialmente sovrapposte e mantengono la loro posizione grazie al peso proprio.

Gli edifici rurali dell'alta valle Elvo e alta valle Cervo aggregati in nuclei presentano coperture in pietra con geometrie più complesse della semplice struttura a capanna degli alpeggi in quota; sono inoltre frequenti aggetti realizzati attraverso travi longitudinali sorrette da mensole e saette inclinate a 45° e incastrate nella muratura.

La struttura delle coperture in laterizio della Serra, bassa Valle Elvo e Biellese Orientale è spesso direttamente connessa attraverso montanti verticali con i sistemi a ballatoio che caratterizzano gli ultimi piani degli edifici in linea e dei nuclei rurali.





## ELEMENTI COSTRUTTIVI / COPERTURE / manti di copertura

I manti di copertura dei tetti delle costruzioni rurali del territorio del G.A.L. Montagne Biellesi si presentano in laterizio, comune a tutte le aree, o in pietra, presente in particolar modo nella Valle Elvo e nella Valle Cervo. In molte costruzioni rurali i manti di copertura in tegole marsigliesi hanno sostituito le tegole curve e le lastre di pietra, variando l'orientamento e l'interasse dell'orditura lignea secondaria.

Il manto di copertura in laterizio – generalmente in coppi – è posato in doppio strato, “alla piemontese” su listelli di legno a sezione rettangolare, posti ad interasse inferiore alla dimensione del coppo e paralleli alla pendenza della falda.

Le lastre di pietra, ottenute a spacco da rocce scistose locali, hanno forma quadrangolare-irregolare, con bordi sbrecciati e spessore variabile tra i 3 e i 5 cm. Vengono posate direttamente sull'orditura secondaria in legno, costituita da listelli con interasse di circa 30 cm, generalmente parallela all'inclinazione della falda (nonostante siano presenti esempi con orientamento opposto). L'alta Valle Cervo è ricca di edifici rurali isolati o in nuclei con coperture dalle geometrie anche complesse, con sporti, abbaini e cornicioni. In questi casi il manto di copertura presenta lose con dimensioni leggermente inferiori e lavorazioni più accurate.

Gli alpeggi e gli edifici raggruppati in tegge dell'alta Valle Strona presentano strutture completamente in pietra con coperture in lamiera. Le falde, con inclinazione superiore ai 40°, non adatte alle lastre in pietra, presentavano originariamente manti di copertura in “materassi” di ginestra e felci, come denunciato dall'orditura lignea secondaria con orientamento longitudinale.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI / COPERTURE /  
abbaini**



Gli abbaini sono elementi di completamento delle coperture con la funzione di illuminare e permettere la ventilazione del sottotetto, permettendo l'accesso alle falde per la manutenzione e lo sgombero dalla neve. Negli edifici per la residenza è in genere presente un solo abbaino, in corrispondenza del corpo scale. Gli abbaini si posizionano a filo della muratura esterna, o arretrati, in prossimità della linea di colmo. Nel primo caso, più frequente nelle coperture in laterizio, l'abbaino è costituito da una semplice struttura lignea a telaio connessa con l'orditura del tetto, con fronte e fiachi aperti o tamponati con tavolati di legno. In molti casi il fronte principale dell'abbaino è costituito dal prolungamento della facciata dell'edificio, e può presentare dimensioni maggiori e caratteristiche di maggior pregio architettonico come lesene, cornici, aperture con arco o piattabanda, serramenti, coronamenti piatti o a timpano, complanari alle falde dello stesso abbaino o sveltanti.

La posizione arretrata, corrispondente alla linea di colmo, è la soluzione più comune nelle coperture in pietra e presenta struttura completamente lignea, spesso priva di tamponamento frontale e laterale e dimensioni contenute, con una larghezza corrispondente alla luce media dei falsi puntoni che costituiscono la copertura.

Nel territorio del G.A.L. l'abbaino è presente sulla maggior parte delle coperture in laterizio degli edifici rurali ad uso residenziale, sia isolati che aggregati in nuclei. Le coperture in pietra sono meno frequentemente caratterizzate dalla presenza di abbaini, generalmente di piccole dimensioni e presenti negli edifici residenziali aggregati in nuclei (Alta Valle Cervo e Valle Elvo).



## ELEMENTI COSTRUTTIVI / COPERTURE /

**lambrecchini**

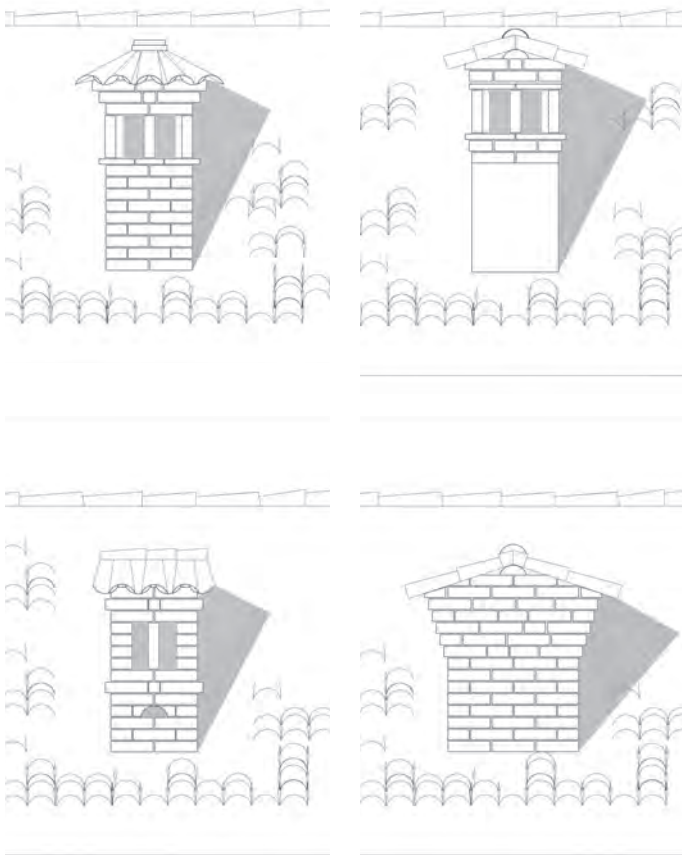
Le coperture in laterizio e in pietra di molti edifici rurali del territorio G.A.L. Montagnebiellesi sono caratterizzati dalla presenza di lambrecchini. Si tratta di elementi con funzione di ornamento e di finitura realizzati con tavole di legno sagomate e traforate con motivi geometrici semplici. I lambrecchini si collocano sia in corrispondenza della linea di gronda, generalmente inchiodati alle testate dei falsi puntoni, sia in corrispondenza del profilo inclinato delle falde, dando continuità al motivo ornamentale e garantendo una protezione nei confronti del vento e delle tesatate delle travi dalle infiltrazioni d'acqua piovana.

I lambrecchini sono maggiormente presenti nelle coperture in laterizio delle aree basse della Valle Cervo, della Valle Elvo, della Valle Strona e del Biellese Orientale.

Esistono tuttavia numerosi esempi di lambrecchini in coperture in pietra di edifici aggregati in nuclei dell'Alta Valle Elvo e dell'Alta Valle Cervo.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI / COPERTURE /  
comignoli**



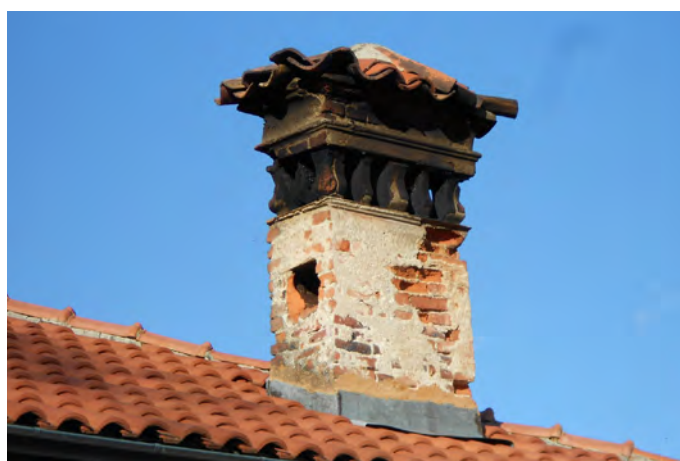
Il comignolo è la parte terminale del camino, visibile all'esterno e fortemente caratterizzante l'architettura rurale.

I comignoli possono essere realizzati con diversi materiali e forme, accostando anche il laterizio e la pietra. Tipologie ricorrenti sulle coperture laterizie di tutto il territorio del G.A.L. Montagne Biellesi sono i comignoli con coronamento a mitra, realizzata con quattro o sei coppi posti in opera accostati e contrapposti tra loro, e con coronamento caratterizzato da due facce cieche a forma pentagonale, fori laterali inclinati verso il basso e copertura a capanna a maggior protezione dal vento e dalle precipitazioni. Altra tipologia ricorrente, ma presente in dimensioni e varianti diverse, presenta sezione quadrata o rettangolare, copertura a capanna con coppi, tegole o lastre di pietra e fori per lo smaltimento dei fumi su tutte e quattro le facce e realizzati alternando mattoni posti in verticale di taglio.

Molti edifici in pietra dell'alta Valle Elvo e Valle Cervo presentano murature e coperture in pietra, ma camini e comignoli in laterizio. Ciò è dovuto alle difficoltà tecniche nel realizzare condotti verticali con sezione regolare in blocchi di pietra. In questi casi il condotto verticale del camino, generalmente posizionato sul lato corto degli edifici isolati e a lato del colmo della copertura, è denunciato dalla presenza del laterizio a vista.

Sono comunque stati rilevati alcuni comignoli ancora realizzati in pietra almeno nella parte di copertura.





**ELEMENTI COSTRUTTIVI / COPERTURE /  
degrado e dissesto**



I più comuni fenomeni di degrado che interessano le coperture in laterizio e pietra sono causati dalla carenza di attività di manutenzione periodica, dovuta all'abbandono degli edifici rurali.

Il manto di copertura – più esposto all'azione degli agenti esterni - può presentare rotture, sconnesioni o lacune, più frequentemente in corrispondenza delle linee di connessione con camini e abbaini, intersezioni tra falde e linea di gronda.

L'infiltrazione d'acqua e neve dovuta a lacune del manto è causa d'infiltrazioni d'acqua e del degrado dell'orditura lignea primaria e secondaria, con marcescenze, rotture e sconnesioni.



I comignoli in pietra e laterizio possono essere soggetti a crolli parziali, che a loro volta provocano lesioni al manto di copertura. Per i comignoli in pietra, ricorrente è la mancanza della chiusura sommitale e del tipico sasso di stabilizzazione delle lastre di chiusura superiore, presenti nelle zone montane.

In corrispondenza degli abbaini, a causa del maggior carico, è frequente la deformazione della struttura lignea portante, nonché l'infiltrazione di acque meteoriche causata da sconnesioni nella faldaleria di protezione.



## ELEMENTI COSTRUTTIVI / COPERTURE / criteri d'intervento

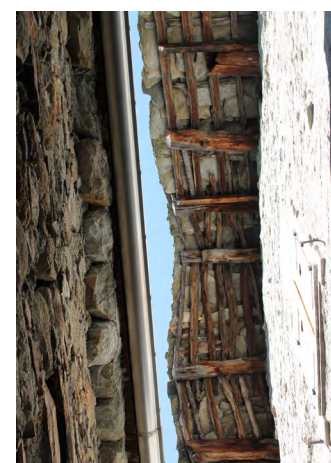
Il recupero delle coperture in pietra prevede i seguenti criteri generali d'intervento:

- la variazione della geometria, della pendenza delle falde, della consistenza materiale, della organizzazione strutturale delle coperture esistenti e degli elementi accessori è incompatibile con la tutela del costruito e del paesaggio;
- è necessario effettuare sempre indagini preventive sulla consistenza e lo stato di conservazione degli elementi del sistema di copertura;
- è necessario prevedere, dopo ogni intervento di riqualificazione, un programma di manutenzione periodica;

Negli interventi di recupero, soprattutto quelli che prevedono di variare la destinazione d'uso di un locale (es. da fienile ad abitazione) le strutture di copertura devono garantire il rispetto di requisiti non soddisfatti, in genere, dalle coperture dell'architettura rurale, come la tenuta all'aria, all'acqua e alla neve, il benessere dell'ambiente interno, il contenimento delle dispersioni termiche.

Per il rispetto di questi nuovi requisiti, è necessario privilegiare interventi che non comportino la rimozione del manto in pietra, operando, per esempio nell'inserimento di nuovi strati termoisolanti, dall'intradosso della copertura. Nel caso si renda necessaria la rimozione del manto si consiglia di procedere allo smontaggio e al rimontaggio degli elementi con eventuali integrazioni e sostituzioni, utilizzando elementi di materiale analogo proveniente da cave locali o dal recupero di materiale da demolizioni di edifici dismessi nelle vicinanze. Per coperture in pietra che presentino ampie sostituzioni con tegole laterizie è possibile mantenere la situazione esistente.

In qualsiasi intervento su abbaini, comignoli, muri tagliafuoco e cornicioni, le soluzioni costruttive, le forme e i materiali utilizzati devono essere congruenti con quelli della copertura esistente. Eventuali nuovi comignoli, quando necessari, soprattutto per ragioni di abitabilità e di agibilità, devono essere sempre autonomi e isolati o eventualmente affiancati. Devono essere associati ciascuno a una sola canna fumaria e avere preferibilmente pianta quadrata o rettangolare.



**FENOMENI DI DEGRADO E DISSESTO:**

- Rotture, sconessioni o lacune del manto di copertura in pietra
- Cedimenti o deformazioni dell'orditura lignea primaria o secondaria
- Infiltrazione di acqua o neve con conseguente marcescenza dell'orditura lignea
- Crolli, deformazioni e infiltrazioni in corrispondenza di abbaini, cornicioni, comignoli.

**FASI PRELIMINARI**

In via preliminare è opportuno analizzare la consistenza, il tipo di materiale e lo stato di conservazione del manto, della struttura lignea di sostegno e degli eventuali elementi di completamento della copertura (abbaini, comignoli, cornicioni, lambrecchini), rilevando pendenze, organizzazione generale del sistema di copertura, presenza di eventuali fenomeni di dissesto e di degrado dei materiali, verificando la tenuta all'acqua della copertura, specie nelle intersezioni con elementi emergenti.



**CRITERI GENERALI DI INTERVENTO E MATERIALI**

- Mantenimento della geometria, della pendenza delle falde, della consistenza materiale, dell'organizzazione strutturale delle coperture esistenti.
- Ove necessario, smontaggio e rimontaggio degli elementi originali con eventuali integrazioni e sostituzioni, utilizzando elementi di materiale analogo proveniente da cave locali o dal recupero di materiale da demolizioni di edifici dismessi nelle vicinanze.
- Privilegiare interventi di adeguamento ai requisiti termici che non comportino la rimozione del manto in pietra (intervento sull'intradosso della copertura).



## INTERVENTI - COPERTURE IN PIETRA

### INTERVENTI AMMISSIBILI

- Operazioni di manutenzione periodica.
- Sostituzione parziale di elementi della struttura di sostegno con altri analoghi a quelli esistenti per forme, dimensioni, materiali e lavorazione.
- Sostituzioni e integrazioni di elementi delle lastre in pietra del manto di copertura con altri del tutto analoghi a quelli esistenti, provenienti da cave locali o dal recupero di materiale da demolizioni di edifici dismessi nelle vicinanze.
- Inserimento di strati sottofalda per migliorare le prestazioni di tenuta all'acqua e di coibenza termica della copertura, rispettando le strutture esistenti

### INTERVENTI NON AMMISSIBILI

- Sostituzione globale del manto di copertura esistente in pietra con elementi e materiali estranei alla tradizione costruttiva locale (come lamiera, tegole cementizie eccetera) o con elementi in pietra diversi per forma, materiale, finitura, modalità di posa in opera.
- Modifica della geometria complessiva della copertura, delle sue dimensioni (altezza di gronda e di colmo) o dell'inclinazione delle falde.
- Sostituzione della struttura lignea di sostegno con una in calcestruzzo cementizio armato o in latero-cemento.
- Modifica degli sporti della copertura e inserimento di scossaline ai bordi delle falde.



### INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO

Sono interventi ammissibili ma da effettuare con cautela in quanto si tratta di interventi complessi e potenzialmente invasivi:

- Modifica dell'organizzazione strutturale della copertura, senza modificarne dimensioni, pendenze, materiali.
- Sostituzione del manto di copertura in lastre di pietra con elementi in lamiera o in tegole laterizie, solo come misura provvisoria a difesa del fabbricato e previa esplicita autorizzazione temporanea.
- Inserimento di nuovi comignoli che devono in ogni caso rispettare e riprendere i caratteri dei comignoli appartenenti alle tipologie tipiche dell'ambito territoriale.
- Se proprio necessario, inserimento di fazzoletti, grondaie e pluviali in rame brunito.
- Se proprio necessario, sostituzione di elementi degradati della struttura di sostegno in legno con altri in legno lamellare o acciaio.

**FENOMENI DI DEGRADO E DISSESTO:**

- disconnessioni, lacune mancanze nel manto di copertura;
- marcescenza, deformazione o rottura dell'orditura lignea;
- distacco parziale, mancanza di continuità del sistema di lambrecchini;
- crollo totale o parziale degli abbaini o comignoli;

**FASI PRELIMINARI**

In via preliminare è opportuno rilevare le caratteristiche generali (dimensione forma, posizione) di ciascun elemento tecnologico che costituisce il sistema della copertura in laterizio: struttura lignea primaria e secondaria, setti murari d'appoggio, manto di copertura, camino e comignolo, abbaini, lambrecchini, muri taglia fuoco, cornicioni e canali di smaltimento delle acque. Per ciascun elemento deve essere rilevato lo stato di conservazione e la presenza di degrado, verificando inoltre la tenuta all'acqua della copertura, specie nelle intersezioni con elementi emergenti.


**CRITERI GENERALI DI INTERVENTO E MATERIALI**

- Mantenimento della geometria, della pendenza delle falde, della consistenza materiale, della organizzazione strutturale delle coperture esistenti.
- Ove necessario, smontaggio e rimontaggio degli elementi originali con eventuali integrazioni e sostituzioni, utilizzando elementi di materiale analogo proveniente anche dal recupero di materiale da demolizioni di edifici dismessi nelle vicinanze.
- Privilegiare interventi di adeguamento ai requisiti termici che non comportino la rimozione del manto in tegole laterizie, se in buono stato di conservazione (intervento sull'intradosso della copertura).

**INTERVENTI: COPERTURE IN LATERIZIO**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- Operazioni di manutenzione periodica.
- Sostituzione parziale di elementi della struttura con altri analoghi a quelli esistenti per forme, dimensioni, materiali e lavorazione.
- Sostituzioni e integrazioni di elementi del manto di copertura con altri analoghi a quelli esistenti, provenienti da demolizioni di edifici dismessi nelle vicinanze.
- Inserimento di strati sottofalda per migliorare le prestazioni di tenuta all'acqua e di coibenza termica della copertura
- Inserimento di grondaie, pluviali e faldaleria in rame brunito in corrispondenza dei giunti con comignoli e abbaini.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- Sostituzione globale del manto di copertura esistente in tegole marsigliesi o coppi con elementi e materiali estranei alla tradizione costruttiva locale (come lamiera, tegole cementizie eccetera).
- Modifica della geometria complessiva della copertura, delle sue dimensioni (altezza di gronda e di colmo) o dell'inclinazione delle falde.
- Sostituzione della struttura lignea di sostegno con una in calcestruzzo cementizio armato o in latero-cemento.
- Posa in opera di nuovi comignoli o sostituzione di comignoli esistenti con altri prefabbricati in calcestruzzo, metallo o laterizio.


**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

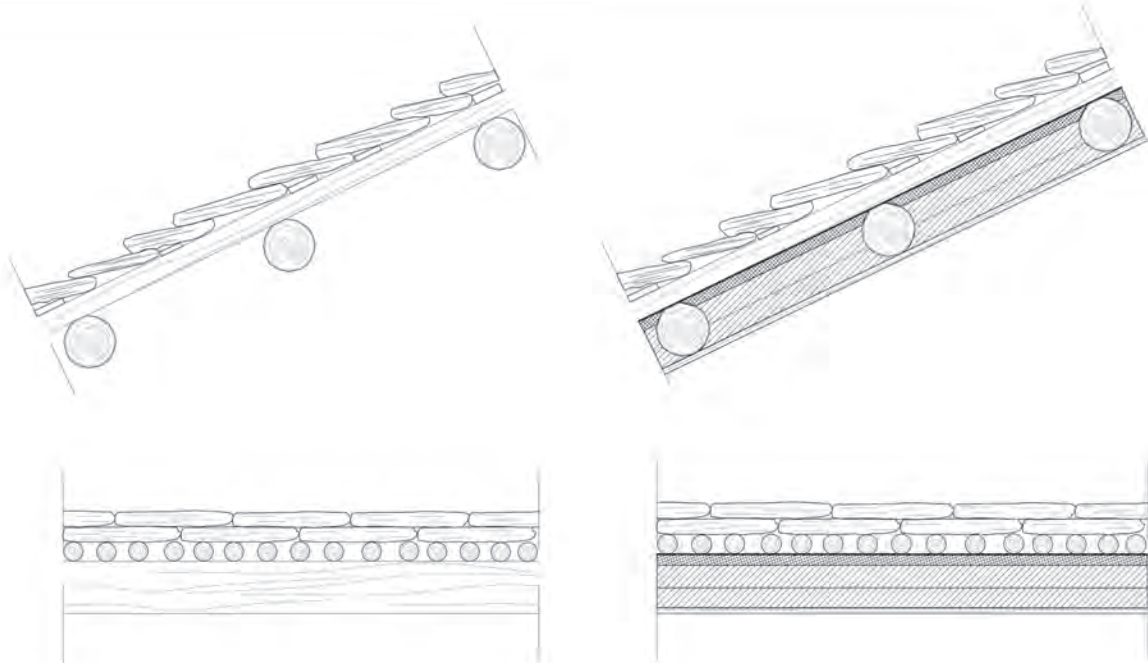
Sono interventi ammissibili ma da effettuare con cautela in quanto si tratta di interventi complessi e potenzialmente invasivi:

- Modifica dell'organizzazione strutturale della copertura, senza modificarne dimensioni, pendenze, materiali.
- Inserimento di nuovi abbaini, senza superare il numero massimo di due per edificio (uno per falda) con morfologia, posizione lungo la falda, e materiali analoghi a quelli della tradizione locale.
- Inserimento di nuovi comignoli che devono in ogni caso rispettare e riprendere i caratteri dei comignoli appartenenti alle tipologie tipiche dell'ambito territoriale..
  - Se proprio necessario, sostituzione di elementi degradati della struttura di sostegno in legno con altri in legno lamellare o acciaio.

### ISOLAMENTO TERMICO DELLA COPERTURA IN PIETRA

Qualora la rifunzionalizzazione degli edifici rurali comporti la necessità di garantire l'isolamento termico della copertura e il rispetto dei limiti di trasmittanza imposti dalla normativa regionale e comunale, l'intervento di riqualificazione della copertura in pietra prevede le seguenti fasi:

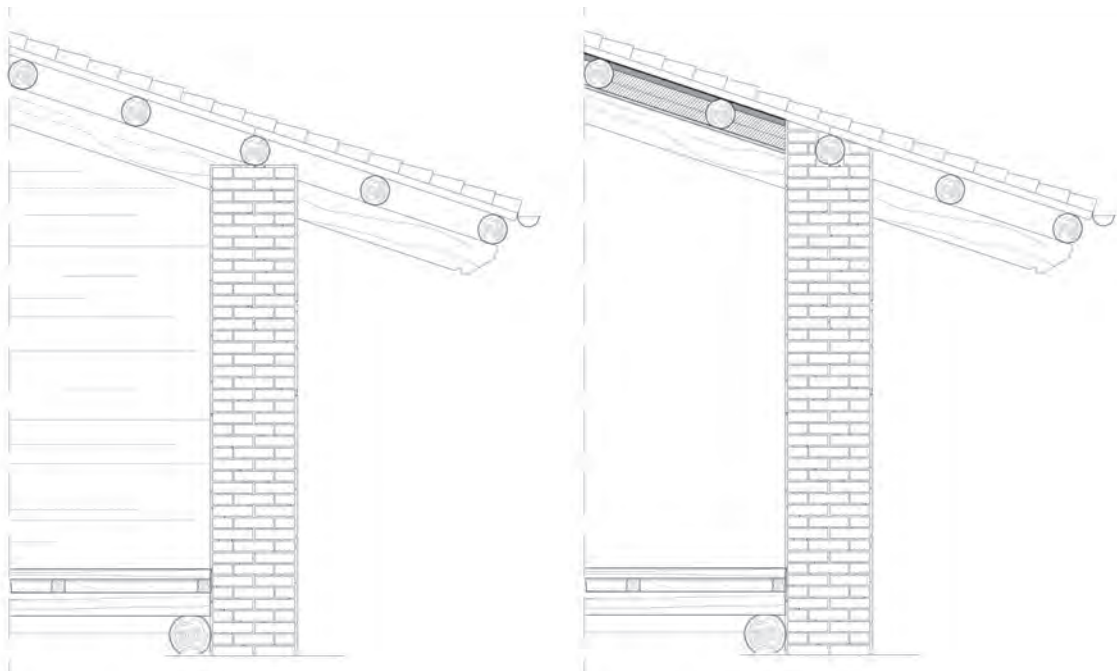
- analisi della consistenza e dello stato di conservazione del manto e dell'orditura lignea primaria e secondaria;
- se necessario, sostituzione dei soli elementi degradati;
- posizionamento, in corrispondenza dell'intradosso della falda, dello strato isolante inserito in doppio tavolato ligneo.



### ISOLAMENTO TERMICO DELLA COPERTURA IN LATERIZIO

Qualora la rifunzionalizzazione degli edifici rurali comporti la necessità di garantire l'isolamento termico della copertura e il rispetto dei limiti di trasmittanza imposti dalla normativa regionale e comunale, l'intervento di riqualificazione della copertura in pietra prevede le seguenti fasi:

- analisi della consistenza e dello stato di conservazione del manto e dell'orditura lignea primaria e secondaria;
- se necessario, sostituzione dei soli elementi degradati;
- posizionamento, in corrispondenza dell'intradosso della falda, dello strato isolante inserito in doppio tavolato ligneo.





## GUIDA AL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE

## ELEMENTI COSTRUTTIVI / SISTEMI DI COLLEGAMENTO

Per molti edifici del territorio del G.A.L. Montagne Biellesi, la presenza di sistemi di collegamento esterni è un elemento fortemente caratterizzante tanto che le trasformazioni incongrue e non compatibili, che tali sistemi hanno spesso subito, compromettono fortemente il rapporto tra l'architettura tradizionale e il paesaggio.

I sistemi di collegamento sono costituiti da scale, ballatoi, loggiati, tralicci e parapetti prevalentemente realizzati in legno. Molti edifici rurali in linea o con pianta a "C" o "L" delle fasce basse delle Valli Cervo, Elvo e Strona, della Serra e del Biellese Orientale presentano veri e propri avancorpi che inglobano sia il sistema di distribuzione orizzontale e verticale dell'edificio, sia spazi aperti e coperti, generalmente esposti a sud e funzionali alle attività della vita rurale, come l'essiccazione dei prodotti agricoli. Tali avancorpi, protetti da un prolungamento della falda della copertura, sono interamente realizzati con solai e impalcati lignei sorretti da pilastri in muratura che si sviluppano per tutta l'altezza dell'edificio.

In altri casi, come negli edifici in pietra delle alte Valli Cervo, Strona ed Elvo, il sistema di collegamento ha dimensioni più contenute ed è costituito semplicemente da una scala esterna che permette l'accesso al ballatoio di distribuzione, su cui si aprono i vani del piano abitato o di servizio.

Nonostante molti edifici presentino ancora oggi gli elementi originali del sistema distributivo a scale esterne e ballatoi o loggiati, in molti casi le mensole e i solai lignei sono stati rimossi e sostituiti da elementi incongrui realizzati in pietra, calcestruzzo armato e ferro. Anche i parapetti originali (interamente in legno, in ferro, o con montanti in ferro e correnti in legno) hanno subito alterazioni e sostituzioni, parziali o totali, che hanno compromesso l'uniformità formale degli edifici.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
SISTEMI DI COLLEGAMENTO /  
scale esterne**

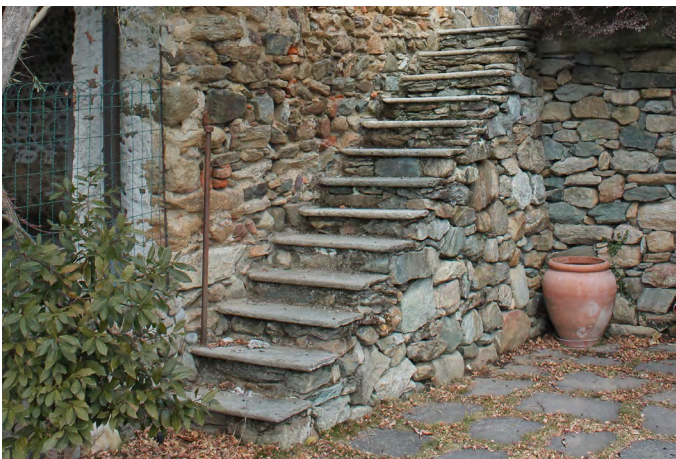
Le scale esterne di accesso ai vani abitativi e di servizio sono, in molti casi, l'elemento che, insieme ai ballatoi, maggiormente caratterizza le facciate e l'immagine degli edifici rurali dell'area G.A.L. Montagne Biellesi.

Molti edifici rurali appartenenti ad aggregazioni in nuclei del Biellese orientale e della bassa Valle Strona presentano sistemi di scale esterne e pianerottoli di una certa complessità, con doppie rampe a forbice. Tuttavia, la soluzione più semplice e comune prevede un'unica rampa, parallela alla facciata e spesso priva di parapetto, grazie alla quale è possibile accedere al ballatoio di distribuzione del piano abitato.

Gli edifici rurali in tutto il territorio del G.A.L. presentano, comunemente, scale in legno di dimensioni contenute, collegate al ballatoio e realizzate con alzate aperte e pedate incastrate in cosciali, costituiti da semplici assi. In molti casi, solo i primi gradini sono realizzati in pietra o laterizio, per evitare il contatto diretto del legno col terreno e il suo deterioramento.

Nelle fasce alte delle Valli Cervo, Elvo e Strona sono presenti scale realizzate completamente in pietra. In presenza di declivi naturali, esse sono generalmente posizionate sul lato corto dell'edificio e appoggiate direttamente a terra. In altri casi, le scale in pietra sono parallele facciata, ricavando, in alcuni casi, uno spazio adibito a deposito al di sotto della rampa.

Le scale realizzate completamente in laterizio, molto comuni nelle fasce basse delle valli, sono caratterizzate dall'utilizzo di strutture come archi, setti murari, putrelle in acciaio a sostegno di rampe singole o doppie.





**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
SISTEMI DI COLLEGAMENTO /**

**loggiati**

Nel territorio del G.A.L. Montagne Biellesi, i loggiati si presentano, pur con ampia varietà di soluzioni, in due tipologie prevalenti:

- loggiati inglobati all'interno del filo della facciata principale, che generalmente occupano un solo livello e sono posti a coronamento degli edifici o, più raramente, nel piano intermedio;
- loggiati costituiti da avancorpi multipiano, protetti dal prolungamento della falda di copertura e sorretti da pilastri a tutt'altezza, avanzati rispetto alla muratura esterna dell'edificio.

Questa seconda tipologia, molto diffusa nella bassa Valle Strona e nel Biellese Orientale, può presentarsi o con strutture completamente realizzate in legno, o per edifici di maggior pregio, con vere e proprie controfacciate in muratura, caratterizzate da archi, e a cui si collegano volte in muratura o più semplici solai in legno.

I loggiati posti a coronamento delle facciate, caratterizzano molti edifici rurali appartenenti ad aggregazioni in nuclei e costituiscono spazi aperti, ma coperti, utilizzati per l'essiccazione dei cereali e altri prodotti agricoli.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
SISTEMI DI COLLEGAMENTO /  
ballatoi**



Molti edifici rurali, soprattutto se di piccole dimensioni, sono privi di collegamenti interni tra i piani. L'accesso ai vani del livello superiore avviene soltanto grazie alla scala esterna e al ballatoio di distribuzione. Oltre alla funzione distributiva, il ballatoio è un elemento funzionale all'attività agricola. È infatti utilizzato come superficie esterna per l'essiccazione dei cereali e altri prodotti, utilizzando i parapetti come supporti. Per questo motivo il ballatoio è generalmente posto sul fronte sud, o comunque in posizione ben soleggiata.

La tipologia più comune di ballatoio, riscontrabile negli edifici in pietra, laterizio o muratura mista prevede una struttura completamente in legno costituita da:

- mensole aggettanti con, in testata, una sagomatura a taglio con funzione di gocciolatoio;
- tavolati lignei, inchiodati alle mensole;
- eventuali montanti verticali spesso collegati ai falsi puntoni della copertura;
- parapetti.

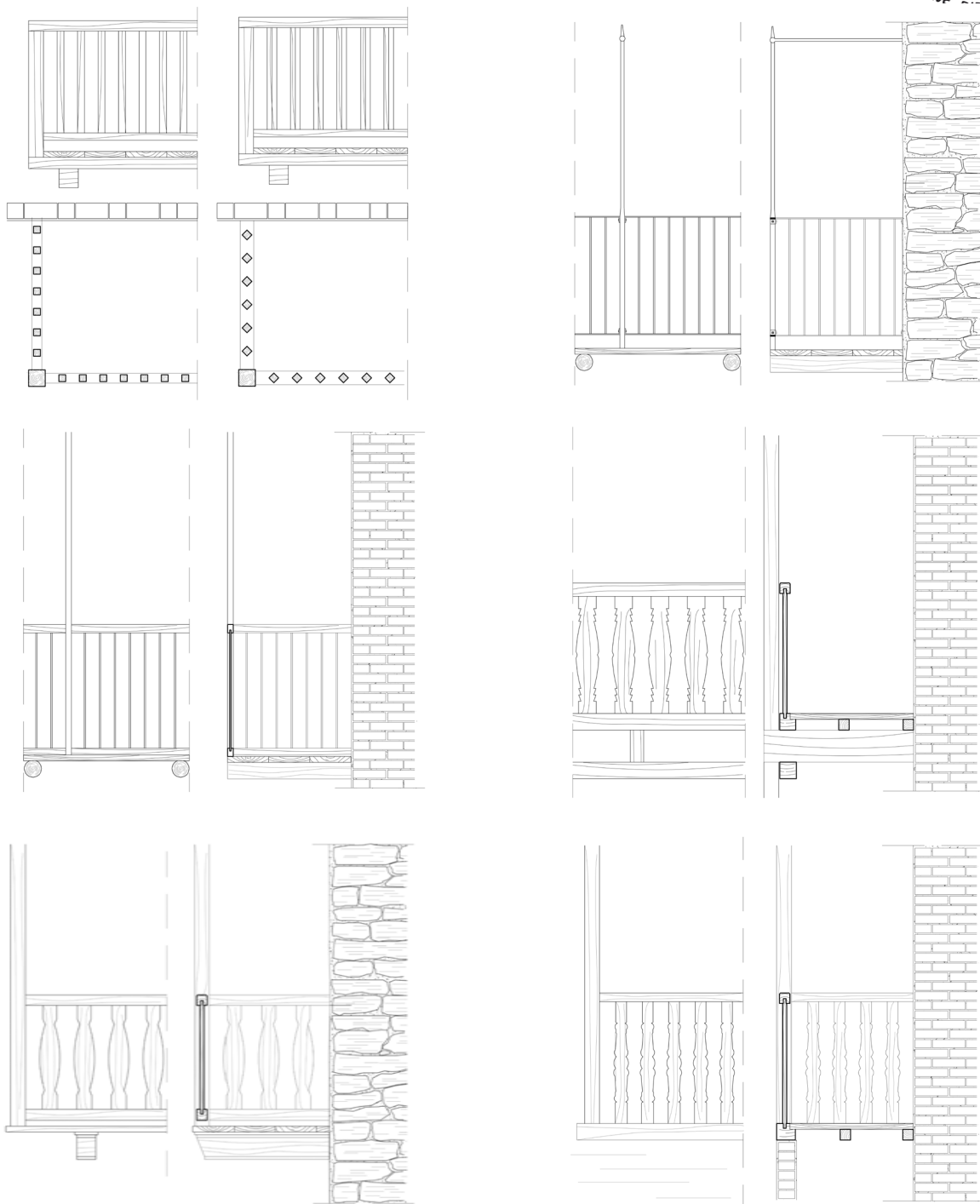
Alcuni ballatoi sono costituiti dal semplice prolungamento delle travi in legno del solaio interno o dall'aggetto solai in putrelle metalliche e voltini in laterizio.

I parapetti sono presenti con grande varietà di forme:

- comuni listelli orizzontali in legno, che possono chiudere il ballatoio anche fino alla copertura;
- tavole sagomate con motivi decorativi inserite tra correnti in legno;
- bacchette in legno a sezione quadrata o tonda incastrati tra un corrente superiore che serve da corrimano e uno inferiore;
- parapetti completamente in ferro battuto, collegati puntualmente alla struttura della copertura con catene;
- soluzioni ibride con bacchette in ferro inserite in correnti in legno.

Molti ballatoi sono stati alterati inserendo mensole in pietra o ferro solette in calcestruzzo armato al posto dei più leggeri solai in tavolati di legno..





**ELEMENTI COSTRUTTIVI /  
SISTEMI DI COLLEGAMENTO /  
degrado e dissesto**

Gli elementi di distribuzione descritti, data la collocazione esterna, se non sono stati oggetto di manutenzione periodica nel tempo, si presentano in condizioni anche gravi di degrado, principalmente causato dall'azione degli agenti atmosferici. Scale in legno, ballatoi, tralici e soprattutto ringhiere e, ove presenti, i lambrecchini presentano spesso disconnessioni tra gli elementi, mancanze o fenomeni di marcescenza, che rendono le strutture del tutto inagibili o in precarie condizioni statiche.

La scala in pietra o in muratura possono presentare crolli, mancanze di conci o mattoni e distacco di intonaci e fenomeni di degrado e dissesto simili a quelli descritti per le murature in laterizio, pietra e miste.



## ELEMENTI COSTRUTTIVI / SISTEMI DI COLLEGAMENTO / criteri di intervento

Gli interventi devono basarsi sull'analisi e il riconoscimento dei sistemi costruttivi, dei materiali, dei fenomeni di degrado e dissesto di tutti gli elementi tecnici che compongono il sistema di distribuzione.

In generale in un intervento di ri-funzionalizzazione di edificio rurale è necessario mantenere inalterato il sistema di distribuzione, conservando tutti gli elementi originali che non sono oggetto di fenomeni di degrado e intervenendo attraverso l'eventuale sostituzione di elementi mancanti con altri di materiali, forma, dimensioni uguali. In molti casi, dove si ha la mancanza di elementi in legno, si può intervenire con l'inserimento di elementi nuovi, con le stesse caratteristiche di quelli originali.

I parapetti devono mantenere il disegno originale e la stessa geometria delle parti esistenti o - se completamente assenti a causa di fenomeni di degrado - compatibile con le tipologie presenti nell'architettura rurale dell'area.

La sostituzione dei solai lignei che costituiscono i ballatoi o i loggiati con solette in calcestruzzo armato non è compatibile. Qualora i solai e le mensole lignee non siano più sicure dal punto di vista statico è opportuno individuare la causa di degrado ed intervenire con la sostituzione degli elementi compromessi con altri di uguale materiale, forma e dimensione.

In nessun caso è permessa la sostituzione degli elementi esistenti o l'integrazione di elementi mancanti utilizzando calcestruzzo armato gettato in opera o prefabbricato.



### DEGRADO E DISSESTO

I principali fenomeni di degrado delle scale esterne in legno sono generalmente riconducibili all'azione diretta o indiretta delle precipitazioni e ai cicli di gelo e disgelo. Frequenti, inoltre, sono gli attacchi da parte di agenti biodeteriogeni con conseguenti presenze di patine biologiche, macchie, ecc.

A causa della mancata attività di manutenzione nel tempo, si riscontrano frequentemente mancanze e lacune di elementi costituenti i parapetti, le alzate e le pedate, sia per le scale in legno che per quelle realizzate in muratura.

### FASI PRELIMINARI ALL'INTERVENTO

L'intervento di recupero dei sistemi di scale deve essere preceduto dal rilievo delle caratteristiche fisiche degli elementi che lo costituiscono: mensole, tavolati lignei, parapetti, strutture in muratura quali setti, pilastri, archi. È necessario eseguire un attento rilievo architettonico dell'esistente con il riconoscimento dei materiali utilizzati e della cause di degrado.

Particolare attenzione va posta nel rilievo dei parapetti (ove presenti) e degli elementi che costituiscono la pedata e l'alzata della scala.



### CRITERI GENERALI D'INTERVENTO E MATERIALI

Gli interventi di riqualificazione delle scale in legno e in muratura devono prevedere in primo luogo la conservazione di tutti gli elementi che non presentano fenomeni di degrado e dissesto ed in particolare che non sono compromessi dal punto di vista statico. Qualora si riscontrino mancanze e lacune nei parapetti, nei tavolati lignei, nelle pedate e nella stessa struttura portante in mensole o muratura è possibile integrare con elementi nuovi, con caratteristiche compatibili dal punto di vista dei materiali, della geometria e delle tecniche di connessione.

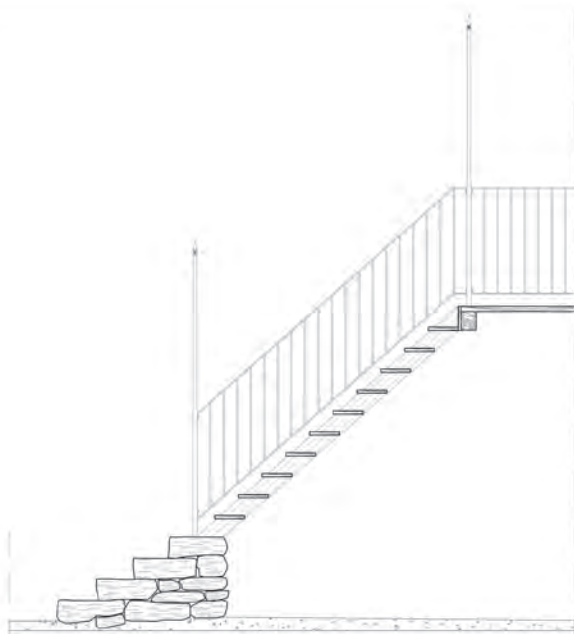
In ogni caso, l'inserimento di elementi realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera o prefabbricato, anche se in sostituzione di porzioni mancanti della struttura, non è da considerarsi compatibile.

**INTERVENTI - SCALE ESTERNE**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- sostituzione delle scale a pioli di accesso ai ballatoi e ai fienili con scale fisse in legno che riprendono i caratteri delle scale appartenenti alle tipologie tipiche della tradizione costruttiva locale;
- manutenzione, riparazione o sostituzione di elementi degradati con altri materiali, forma, dimensione e lavorazione analoghi a quelli esistenti.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- variazioni di forme e dimensioni dell'elemento e delle parti che lo costituiscono
- sostituzione di elementi degradati con altri con altri materiali, forma, dimensioni, e finitura diversi da quelli degli elementi esistenti.
- Sostituzione, riparazione o integrazione di strutture e pedate in pietra con elementi in calcestruzzo di cemento.


**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

Se necessario, per ragioni funzionali, legate al cambiamento della destinazione d'uso o del rispetto della normativa, o in casi particolari da valutare nella loro specificità, anche in funzione della morfologia e dei caratteri dell'edificio:

- limitate variazioni dimensionali, planimetriche e altimetriche, imposte da ragioni di sicurezza e fruibilità;
- inserimento di parapetti di protezione, progettati nel rispetto della tradizione costruttiva locale, in scale che ne siano sprovviste;
- chiusura totale o parziale dei vani sottoscala con strutture in muratura.

### DEGRADO E DISSESTO

I principali fenomeni di degrado dei sistemi di ballatoi in legno sono generalmente riconducibili all'azione diretta o indiretta delle precipitazioni a cui questi elementi sono esposti e ai cicli di gelo e disgelo, ecc. Frequenti, inoltre, sono gli attacchi da parte di agenti biodeteriogeni con conseguenti presenze di patine biologiche, marcescenze, ecc. A causa della mancata attività di manutenzione nel tempo, si riscontrano frequentemente mancanze e lacune di elementi costituenti i parapetti e i tavolati.

### FASI PRELIMINARI ALL'INTERVENTO

L'intervento di recupero dei ballatoi deve essere preceduto dal rilievo delle caratteristiche fisiche degli elementi che lo costituiscono: mensole, tavolati lignei, parapetti. È necessario eseguire un attento rilievo architettonico dell'esistente con il riconoscimento dei materiali utilizzati e della cause di degrado.

Particolare attenzione va posta nel rilievo dei parapetti. È necessario riconoscere le geometrie e il tipo di connessioni tra montanti (in legno o metallo) e correnti superiore ed inferiore, per riproporre, nel caso siano necessario delle integrazioni, delle soluzioni compatibili.



### CRITERI GENERALI D'INTERVENTO E MATERIALI

Gli interventi di riqualificazione dei sistemi di ballatoi in legno devono prevedere in primo luogo la conservazione di tutti gli elementi che non presentano fenomeni di degrado e dissesto ed in particolare non compromessi dal punto di vista statico. Qualora si riscontrino mancanze e lacune nei parapetti e nei tavolati lignei, è possibile integrare con elementi nuovi, con caratteristiche compatibili dal punto di vista dei materiali, della geometria e delle tecniche di connessione.

In ogni caso, l'inserimento di elementi realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera o prefabbricato, anche se in sostituzione di porzioni mancanti della struttura, non è da considerarsi compatibile.



## INTERVENTI - BALLATOI

**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- manutenzione, riparazione, sostituzione di elementi in legno deteriorati con altri di identico materiale, forma dimensioni e lavorazioni;
- rimozione delle solette in calcestruzzo e ripristino degli impalcati in legno;
- sostituzione delle mensole in ferro con elementi lignei;
- riparazione o sostituzione di ringhiere metalliche, ove già esistenti, con altre dello stesso tipo.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- sostituzione degli elementi degradati con altri di materiali, forma, dimensioni e finitura diversi da quelli degli elementi esistenti;
- sostituzione degli elementi in legno esistenti con altri in calcestruzzo armato o metallici;
- riparazione o sostituzione di elementi con altri realizzati in calcestruzzo di cemento;
- variazione delle forme e dimensioni dell'elemento e delle parti che lo costituiscono

**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

Se necessario, per ragioni funzionali, legate al cambiamento della destinazione d'uso o del rispetto della normativa, o in casi particolari da valutare nella loro specificità, anche in funzione della morfologia e dei caratteri dell'edificio:

- limitate variazioni dimensionali (imposte da ragioni di sicurezza e fruibilità);
- sostituzione di solette in calcestruzzo esistenti con lastre in pietra poste in opera a secco;
- sostituzione delle mensole in ferro esistenti con elementi lapidei;
- sostituzione di parapetti in legno esistenti con ringhiere in ferro dal disegno semplice (baccette verticali e correnti in piattine) o con altri, sempre in legno, ma di disegno diverso dall'esistente, comunque appartenente alla tradizione costruttiva locale.



## GUIDA AL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE

**ELEMENTI COSTRUTTIVI / SISTEMI DI ORIZZONTAMENTO**

I sistemi di orizzontamento degli edifici rurali dell'area G.A.L. Montagne Biellesi sono costituiti da volte in muratura, utilizzate in genere nei piani bassi, e solai in legno a orditura semplice o doppia. In corrispondenza di alcuni passaggi coperti presenti nelle aggregazioni in nuclei è ben visibile l'intradosso di tali sistemi, generalmente costituiti da volte a botte continue per tutta la profondità di manica dell'edificio, da volte a vela in sequenza, o da orizzontamenti misti con volte e solai lignei. In molti casi la tessitura muraria in laterizio o pietra è a vista.

Gli edifici rurali isolati, a "C" o "L" e aggregati in piccoli nuclei appartenenti al Biellese orientale, alla Serra e alle fasce basse delle Valli Cervo, Elvo e Strona, hanno generalmente sistemi di volte in laterizio che separano il piano terreno dal primo livello. Il livelli superiori o i fabbricati ad uso produttivo presentano strutture orizzontali più leggere, in legno.

Gli edifici rurali in pietra della fasce alte delle Valli Cervo, Elvo e Strona si sviluppano generalmente su soli due livelli: il piano terreno è destinato a stalla e cucina, mentre il livello superiore ospita il fienile. In questi casi il sistema di orizzontamento è generalmente costituito da solai lignei a orditura semplice, da voltini in laterizio con putrelle o da putrelle con assiti in legno. Pochi casi presentano sistemi di volte in muratura.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI / MURATURE /  
degrado e dissesto**

Le volte in pietra o in laterizio, oltre alle forme di degrado proprie dei materiali che le costituiscono, possono presentare dissesto strutturale denunciato dalla presenza di distacchi, rotture, lesioni, cedimenti, deformazioni localizzate in corrispondenza dei punti critici come le imposte, le reni, il cervello e gli spigoli. Questi dissesti possono essere causati da diversi fattori, aggravati da imperfezioni costruttive e interventi impropri come l'azione di carichi eccessivi o di carichi dovuti ad un uso improprio degli edifici, o il taglio delle catene.

I solai in legno sono oggetto di fenomeni di degrado tipici del materiale (marcescenze, attacchi biologici) favoriti dall'esposizione all'acqua e agli agenti atmosferici, soprattutto nel caso di edifici produttivi o di servizio sprovvisti di chiusure verticali. Frequente è la presenza di deformazioni della struttura primaria in legno o il distacco di singoli elementi come travetti o porzioni di tavolato.

Nei solai realizzati in voltini, il degrado delle paretelle in ferro (oggetto dei fenomeni tipici del degrado del materiale) è spesso la causa di crolli parziali.



**ELEMENTI COSTRUTTIVI / MURATURE / criteri d'intervento**

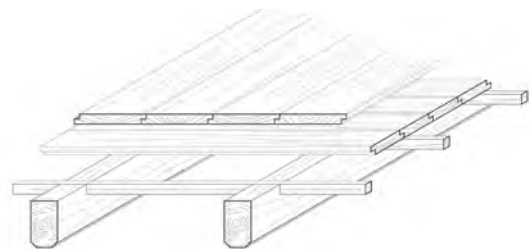
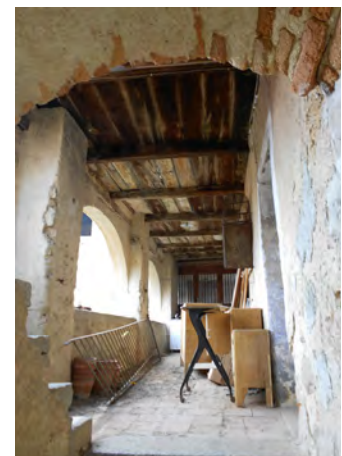
In linea generale, è opportuno conservare gli orizzontamenti esistenti, voltati e in legno, nella loro integrità, ammettendo l'intervento con sistemi di rinforzo e consolidamento. In presenza di lesioni e dissesti è sempre necessario ricorrere a consulenze specialistiche.

I sistemi di intervento possibili, in ragione delle diverse tipologie di degradi riscontrabili e delle relative cause, sono numerosi e prevedono l'utilizzo di tecniche più o meno invasive. In generale si consigliano interventi poco invasivi, con l'utilizzo di tecniche e materiali dell'architettura tradizionale. Da escludere sono i consolidamenti con cappe e controvolte in calcestruzzo armato.

L'integrazione di volte parzialmente crollate dovrebbe essere realizzata con materiali simili a quelli delle porzioni esistenti, rispettandone l'apparecchiatura. Particolare attenzione deve essere posta agli eventuali rinfianchi, di cui si sconsiglia l'improvvisa rimozione, per non mutare gli equilibri statici raggiunti dalla volta. Si sconsiglia inoltre la rimozione di intonaci negli intradossi delle volte con lo scopo di rendere visibile la tessitura di laterizio o pietra.

Per il recupero dei solai in legno, i principali interventi che possono essere previsti per garantire la sicurezza statica e la regolarizzazione del piano di calpestio sono:

- l'inserimento di nuove travi rompitratta;
- l'inserimento di nuovi sostegni alle testate delle travi o di puntelli in posizione intermedia rispetto alla luce libera;
- la sostituzione di singoli elementi degradati con nuovi elementi, compatibili per forma, dimensione e materiale;
- la sovrapposizione di tavolati disposti ortogonalmente rispetto a quelli esistenti, con lo scopo di consolidare e diminuire l'elasticità della struttura.



### DEGRADO E DISSESTO

- mancanza di elementi che costituiscono il tavolato;
- presenza di marcescenze e attacchi biologici localizzate in particolare in corrispondenza delle testate delle travi e dei tavolati;
- deformazioni delle travi e dei travetti e corrispondente irregolarità del piano di calpestio.

### FASI PRELIMINARI ALL' INTERVENTO

Prima di ogni intervento sui solai in legno è necessario procedere con il rilievo della struttura, analizzando le principali caratteristiche geometriche, la tipologia dei materiali, le modalità di connessione reciproca di tutti gli elementi che costituiscono il sistema.

È necessario inoltre registrare la presenza di fenomeni di degrado proprio dei materiali, di dissesto individuandone le cause. Di fondamentale importanza è il calcolo strutturale del sistema del solaio e la verifica della compatibilità con l'eventuale aumento dei carichi dovuto alla possibile variazione della destinazione d'uso prevista dall'intervento di riqualificazione.



### CRITERI GENERALI D'INTERVENTO E MATERIALI

Sono da privilegiare interventi che conservino l'impianto originale dei solai in legno originali, prevedendo, per le eventuali integrazioni di parti mancanti, la messa in opera di elementi uguali e compatibili con quelli presenti nelle porzioni esistenti.

È assolutamente incompatibile con la tutela degli edifici e del paesaggio la sostituzione dei sistemi di volte esistenti con strutture realizzate con calcestruzzo armato gettato in opera o prefabbricato.

Per l'eventuale sostituzione di travi dei solai, si consiglia di usare legname di provenienza locale, scegliendo le essenze tradizionalmente utilizzate nella zona di intervento, come, ad es., il castagno e il rovere, diffusi nell'Alta Valle Cervo.

**INTERVENTI - SOLAI****INTERVENTI AMMISSIBILI**

- interventi di rinforzo con tecnologie che prevedono l'impiego di elementi in legno;
- rinforzi localizzati delle connessioni esistenti;
- sostituzione di singoli elementi degradati con altri di forma, dimensione, materiale compatibile a quelli esistenti;
- inserimento di elementi di rinforzo in legno come travi rompitratta, travi, travetti, mensole e dormienti, con dimensioni e forme compatibili con quelli esistenti;
- realizzazione di un nuovo tavolato a orditura ortogonale rispetto a quello esistente e connesso ad esso mediante chiudatura.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- sostituzione di elementi degradati e non recuperabili con altri in calcestruzzo armato gettato in opera o prefabbricato;
- realizzazione di solai con struttura in calcestruzzo armato o in laterocemento a sostituzione o completamento dei solai lignei esistenti.

**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

Se necessario, per ragioni funzionali o di rispetto della normativa, non altrimenti risolvibile, valutabili caso per caso e da effettuare con cautela in quanto si tratta di interventi complessi e potenzialmente invasivi:

- interventi di rinforzo con l'inserimento di travi, travetti ed elementi strutturali in acciaio;
- interventi di inserimento di nuovi elementi di rinforzo o di sostituzione di elementi esistenti con elementi in legno lamellare, in presenza di luci superiori ai 7 m;
- modifica dell'impostazione statica del solaio.

#### DEGRADO E DISSESTO

- Degrado proprio dei materiali che costituiscono le volte;
- distacchi, rotture, lesioni e cedimenti;
- deformazioni locali, specialmente in corrispondenza dei punti critici (imposte, reni, cervello, spigoli);
- dissesto dovuto alla rimozione delle catene metalliche.

#### FASI PRELIMINARI ALL' INTERVENTO

E' sempre necessario, in via preliminare, valutare affidabilità ed efficienza residua della struttura voltata ed effettuare un rilievo accurato, annotando la presenza e le caratteristiche di eventuali lesioni, disconnessioni localizzate, deformazioni, degrado dei materiali, presenza di catene metalliche o di altri dispositivi tesi a ridurre le spinte laterali e, quando possibile, il tipo di apparecchiatura. E' fortemente indicato, in presenza di degrado strutturale grave, prevedere la perizia e la consulenza di tecnici specializzati.



#### CRITERI GENERALI D'INTERVENTO E MATERIALI

Sono da privilegiare interventi che conservino l'impianto originale della volta originale e prevedano, per le eventuali integrazioni di parti mancanti la messa in opera di elementi uguali e compatibili con quelle presenti nelle porzioni esistenti, privilegiando malte a base di calce aerea, eventualmente integrate con idraulicizzanti naturali e colorate in pasta con terre naturali. È assolutamente incompatibile con la tutela degli edifici e del paesaggio la sostituzione dei sistemi di volte esistenti con strutture realizzate con calcestruzzo armato gettato in opera o prefabbricato.



**SCHEDA INTERVENTO: VOLTE**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- pulitura meccanica, ricorrendo anche alla-sabbatura leggera, per volte in mattoni o in pietra a vista;
- costruzione di parti di volte crollate con elementi e materiali compatibili a quelli delle porzioni esistenti e seguendo la stessa apparecchiatura

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- rimozione dei rinfianchi senza preventivo puntellamento provvisorio della struttura;
- interventi che mutino in modo sostanziale i caratteri, l'organizzazione e il comportamento strutturale dell'edificio
- rimozione degli intonaci nell'intradosso delle volte in muratura;
- interventi di consolidamento che prevedono il semplice impiego di getti in calcestruzzo cementizio armato direttamente gravanti sulla volta.


**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

Se necessario, per ragioni funzionali o di rispetto della normativa, non altrimenti risolvibile, valutabili caso per caso e da effettuare con cautela in quanto si tratta di interventi complessi e potenzialmente invasivi:

- interventi di consolidamento con l'inserimento di catene metalliche o di rinforzi in muratura nel rispetto della concessione strutturale della volta e dell'edificio nel suo complesso;
- rivestimento ad intonaco di strutture voltate in pietra o mattoni a vista;
- sostituzione delle travi in legno o putrelle degli orizzontamenti a voltini in laterizio con altre travi in profilati d'acciaio;
- interventi di consolidamento che prevedano eventualmente getti in calcestruzzo cementizio armato, solo se progettati in modo da assicurare la necessaria ventilazione all'elemento e con le opportune connessioni alle murature d'ambito, in modo da non gravare compeltamente sulla struttura voltata.



## GUIDA AL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE

# Riqualficazione urbana dei nuclei rurali



### INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI URBANI DEI NUCLEI RURALI

I piccoli centri abitati del Biellese sono perlopiù nuclei di origine rurale, nati dall'aggregazione successiva di più edifici con prevalente funzione residenziale, e dei loro ampliamenti. Spesso sono sorti su matrici territoriali come le vie di comunicazione storiche o a partire da cascine isolate preesistenti, di medie o grandi dimensioni che non di rado sono ancora riconoscibili all'interno della struttura dei nuclei che non hanno mai perso del tutto i caratteri e l'identità rurale d'origine, nonostante siano stati interessati, nei secoli, da processi di "urbanizzazione". Nel Biellese sono presenti anche alcuni antichi ricetti, costruiti come rifugio a scopo difensivo, come Magnano, che ricade nel territorio del G.A.L. Montagne Biellesi. In generale, gli insediamenti hanno avuto origine con lo sfruttamento agro-pastorale del suolo e, nelle zone collinari e montane, sono collocati prevalentemente in posizione dominante rispetto ai fondovalle. Da nuclei minimi, i centri del Biellese si sono sviluppati nel tempo per addizioni successive di nuovi edifici, costruiti a ridosso di quelli esistenti, secondo impianti planimetrici che dipendono sia dalla conformazione geomorfologica del sito, sia dalla forma dei lotti. In generale, gli insediamenti collinari e pedemontani seguono, nel loro sviluppo le curve di livello, adattandosi al terreno e inerpandosi sui rilievi, a volte anche piuttosto ripidi, mentre nelle zone di pianura sono di impianto più regolare. Le principali disposizioni rilevate, in funzione dell'orientamento degli edifici rispetto alla via pubblica sono: in linea, quando gli edifici hanno l'affaccio principale sulla via di comunicazione che costituisce la matrice territoriale da cui si origina il nucleo rurale; a pettine, quando dalla via principale si genera un tessuto di vie ortogonali.



In entrambi i casi, quando il terreno lo consente, agli edifici che affacciano su via vengono aggiunte appendici ortogonali a formare delle corti dove possono trovare collocazione anche gli edifici di servizio per le attività agricole e che spesso, sono più direttamente raggiungibili dai poderi da coltivare.

#### *Elementi caratterizzanti*

Nei borghi rurali del Biellese, sono riconoscibili come elementi caratterizzanti, da conservare e da valorizzare:

- i passaggi coperti nei percorsi interni all'abitato; molto spesso, infatti, passaggi coperti, voltati o piani, permettono di attraversare le cortine continue degli edifici per raggiungere le vie parallele, sopra o sottostanti, o le corti interne.
- la presenza di attrezzature di uso comune, quali fontane in pietra e lavatoi, che testimoniano lo stretto legame del territorio Biellese con l'acqua, panchine in pietre, soprattutto nel Biellese orientale, torchi;
- la presenza, soprattutto nei nuclei di maggiori dimensioni, di piazze pubbliche o piccoli spazi aperti in prossimità delle attrezzature di uso comune.
- la presenza di orti terrazzati privati, situati ai margini dell'abitato.

**SCHEDA - RIQUALIFICAZIONE URBANA DEI NUCLEI RURALI**
*Principali fenomeni di degrado*

Gli aspetti di degrado che si riscontrano più frequentemente nei nuclei abitati a carattere rurale sono:

- il degrado delle superfici esterne degli edifici e degrado urbano dovuto alla scarsa attenzione, negli interventi di recupero, ai caratteri tradizionali degli edifici, con presenza ricorrente di materiali ed elementi estranei e incompatibili con la tutela e del paesaggio costruito;
- la presenza incongrua di impianti e reti tecnologiche esterne, collocate in modo improprio;
- il degrado degli spazi esterni e delle pavimentazioni in pietra, spesso sconnesse, invase da vegetazione infestante, snaturate da interventi incongrui;
- carenze/degrado nell'arredo urbano.

*Criteri d'intervento*

Per gli interventi sulle aree pubbliche o private di uso collettivo dei nuclei rurali, si deve far riferimento ogni qualvolta sia possibile, alle schede descrittive e alle linee guida per gli interventi di recupero riportati nella presente Guida al Recupero dell'Architettura tradizionale del G.A.L. Montagne Biellesi.

In generale, gli interventi citati devono rispettare i seguenti criteri generali di intervento:

1- la riqualificazione degli edifici rurali che costituiscono i nuclei abitati e, in particolare, degli elementi costruttivi posizionati sulle facciate prospicienti le strade e gli spazi pubblici (murature, coperture, aperture, sistemi di collegamento, solai e volte su passaggi pubblici) deve seguire i criteri specifici individuati nelle



schede tematiche della presente Guida. E' importante, inoltre, affrontare gli interventi di recupero in modo complessivo, valutando le ricadute delle singole scelte su tutto l'ambito oggetto di recupero, ad esempio per ciò che riguarda il tema del colore delle facciate e degli elementi edilizi.

2- la pavimentazione di strade e aree pubbliche, che presenta le caratteristiche descritte nella scheda "pavimentazioni esterne" della presente Guida, deve essere conservata, con l'eventuale integrazione di elementi in corrispondenza di lacune e mancanze o disconnessioni. Le nuove pavimentazioni dovranno essere omogenee in tutta l'area del nucleo rurale e rispettare per materiale, forme, dimensione e geometria degli elementi quella originaria.

3- le reti tecnologiche (acqua, elettricità, telefono, gas, ecc.) devono essere integrate nel tessuto esistente e collocate in modo coordinato compatibile con i caratteri degli edifici e degli spazi pubblici. Pertanto, sono da evitare installazioni di elementi legati al funzionamento delle reti impiantistiche di varia natura (cavi, tubature, scatole di derivazione, centraline, trasformatori, contatori, ecc.) posti esternamente, a vista, sulle facciate degli edifici prospicienti gli spazi pubblici (vie, piazze, porticati, passaggi, ecc.) o privati di uso collettivo. Si consiglia di collocare gli elementi tecnologici interrati o sottotraccia ripristinando cor-

rettamente le zone d'intervento con l'impiego di materiali e finiture analoghe e perfettamente compatibili con l'esistente. Quando sia proprio necessario per questioni normative inderogabili o tecniche, non altrimenti risolvibili, realizzare il passaggio di reti tecnologiche e la posa in opera di elementi tecnici sugli edifici, è indispensabile utilizzare ancoraggi puntuali e a secco, scegliere le collocazioni meno impattanti dal punto di vista visivo, scegliendo percorsi regolari per le reti (cavi, e condotti) coordinando gli interventi di enti o gestori diversi. E' inoltre assolutamente importante che gli interventi siano sempre reversibili, non deturpino le facciate degli edifici, non ne impediscano la lettura architettonica complessiva e di dettaglio.

4- le attrezzature di uso comune, come fontane, lavatoi, torchi e gli elementi di arredo urbano originali (panchine in pietra, sedili, corrimano, ecc.), devono essere conservati nelle loro forme originarie e mantenuti nel tempo. Nel caso siano presenti forme di dissesto e degrado nei differenti elementi costruttivi che le costituiscono (murature, coperture, aperture) è necessario intervenire secondo le indicazioni riportate nelle schede della presente Guida.

5- i nuovi elementi di arredo urbano come panchine, tavoli, segnaletica, bacheche informative e elementi per l'illuminazione pubblica devono presentare caratteri di omogeneità nelle aree pubbliche del nucleo abitato ed essere realizzati con i materiali caratterizzanti l'architettura rurale locale (legno o pietra) e devono essere collocati in modo da non impedire la lettura dello spazio costruito.



6 - i percorsi pedonali pubblici e gli elementi di arredo urbano per quanto possibile, devono essere accessibili a tutti i possibili utenti, anche alle utenze deboli (disabili, anziani, bambini, ecc.).

7 - nella realizzazione di parcheggi pubblici a raso, pur nel rispetto delle postazioni per disabili, è necessario tener conto del contesto costruito, evitando di collocare parcheggi in prossimità di edifici monumentali o in spazi urbani di particolare rilevanza scenografica o, comunque, in modo da limitare la lettura dello spazio urbano e del costruito.

8 - nell'eventuale progetto di verde urbano, privilegiare il recupero dei tradizionali orti e giardini terrazzati presenti in molti piccoli centri del Biellese e orientarsi verso la scelta di specie autoctone.

# Riqualficazione per l'accoglienza turistica e la vendita di prodotti locali



### RIQUALIFICAZIONE DELLE COSTRUZIONI RURALI PER L'ACCOGLIENZA TURISTICA E LA VENDITA DEI PRODOTTI LOCALI

L'intervento di riuso di un edificio rurale per destinarlo a nuove attività ricettive a carattere turistico o di vendita di prodotti locali, deve rispettare le seguenti indicazioni:

**1- Mantenimento dell'impianto edilizio:**

va sempre mantenuta la riconoscibilità della tipologia edilizia originaria, nonostante per l'edificio (tutto o in parte) siano introdotte nuove destinazioni d'uso legate all'attività ricettiva. Devono risultare leggibili: l'impianto originale (a "L", a "C", in linea o edificio isolato, aggregazione in "tegge"), la destinazione d'uso dei singoli corpi di fabbrica che costituiscono l'impianto (edificio "civile", barchesse, fienili, pozzi, forni, altri fabbricati di produzione e servizio).

**2- Conservazione dei singoli elementi costruttivi:**

l'intervento di rifunzionalizzazione deve prevedere il mantenimento di tutti gli elementi costruttivi che caratterizzano l'architettura rurale, facendo riferimento alle descrizioni riportate nella Guida al Recupero dell'Architettura Tradizionale.



**3- Conservazione della scansione degli ambienti interni:**

l'intervento di rifunzionalizzazione deve mantenere l'impianto originario dei vani interni dell'edificio rurale, evitando la demolizione della struttura muraria portante e l'introduzione di nuove partizioni interne che non siano indispensabili per introdurre i necessari locali di servizio.

**4- Razionalizzazione nell'introduzione di locali di servizio necessari all'attività ricettiva:**

è opportuno verificare la possibilità di inserire nuovi locali di servizio come servizi igienici, cucine e ascensori in un unico blocco funzionale, in modo da occupare un'unica porzione - sviluppata anche su più piani- della volumetria dell'edificio rurale.

**5- Riconoscibilità delle attività ricettive e di vendita dei prodotti locali**

Le attività ricettive e di vendita dei prodotti locali presenti sul territorio del G.A.L. Montagne Biellesi dovranno adottare la medesima tipologia di insegne, in modo da garantirne la riconoscibilità sul territorio. E' necessario utilizzare le tipologie d'insegna riportate nelle pagine seguenti.



**SCHEDA - RIQUALIFICAZIONE PER L'ACCOGLIENZA TURISTICA**
**INTERVENTI AMMISSIBILI**

- cambiamento di destinazione d'uso di fabbricati di servizio (fienili, barchesse), se ammesso dagli strumenti urbanistici, mantenendo leggibile la destinazione d'uso originale;
- chiusura, con serramenti, delle aperture di fienili e fabbricati di produzione e di servizio per necessità legate al cambiamento di destinazione d'uso; secondo le indicazioni della Guida.
- interventi sugli elementi costruttivi considerati ammissibili nelle schede d'intervento specifiche della presente Guida.

**INTERVENTI NON AMMISSIBILI**

- variazione dell'impianto a "L", a "C" o a corte con la demolizione di fabbricati esistenti o la costruzione di nuovi.
- demolizione di pozzi, forni e altri fabbricati di produzione e servizio.
- chiusura delle aperture di fienili, stalle e fabbricati di produzione e servizio con involucro edilizio opaco, variando la scanzone originaria tra pieni e vuoti sui prospetti.
- variazione dimensionale dei vani interni
- interventi sugli elementi costruttivi considerati non ammissibili nelle schede d'intervento specifiche della presente Guida.


**INTERVENTI CRITICI DA ATTUARE CON CAUTELA E DA VALUTARE CASO PER CASO**

Sono interventi ammissibili ma da effettuare con cautela in quanto si tratta di interventi complessi e potenzialmente invasivi:

- costruzione di nuove porzioni volumetriche (ove consentito dagli strumenti edilizi) necessari per l'adeguamento funzionale alla destinazione d'uso ricettiva e di vendita di prodotti.
- variazione dimensionale dei vani interni con demolizione parziale delle murature portanti e la costruzione di nuove partizioni, per motivi diversi dall'introduzione di locali di servizio necessari alla rifunzionalizzazione (cucine, servizi igienici, ascensori), sempre rispettando l'impostazione strutturale dell'edificio.
- nel caso di impossibilità di utilizzo o assenza delle canne fumarie esistenti, introduzione di nuove canne fumarie e sifoni di sfiato dei servizi igienici.

**INSEGNE TIPO**

L'immagine a lato riporta l'insegna-tipo a bandiera, da utilizzare per identificare le attività di ricettività turistica per il soggiorno e la degustazione della cucina locale.

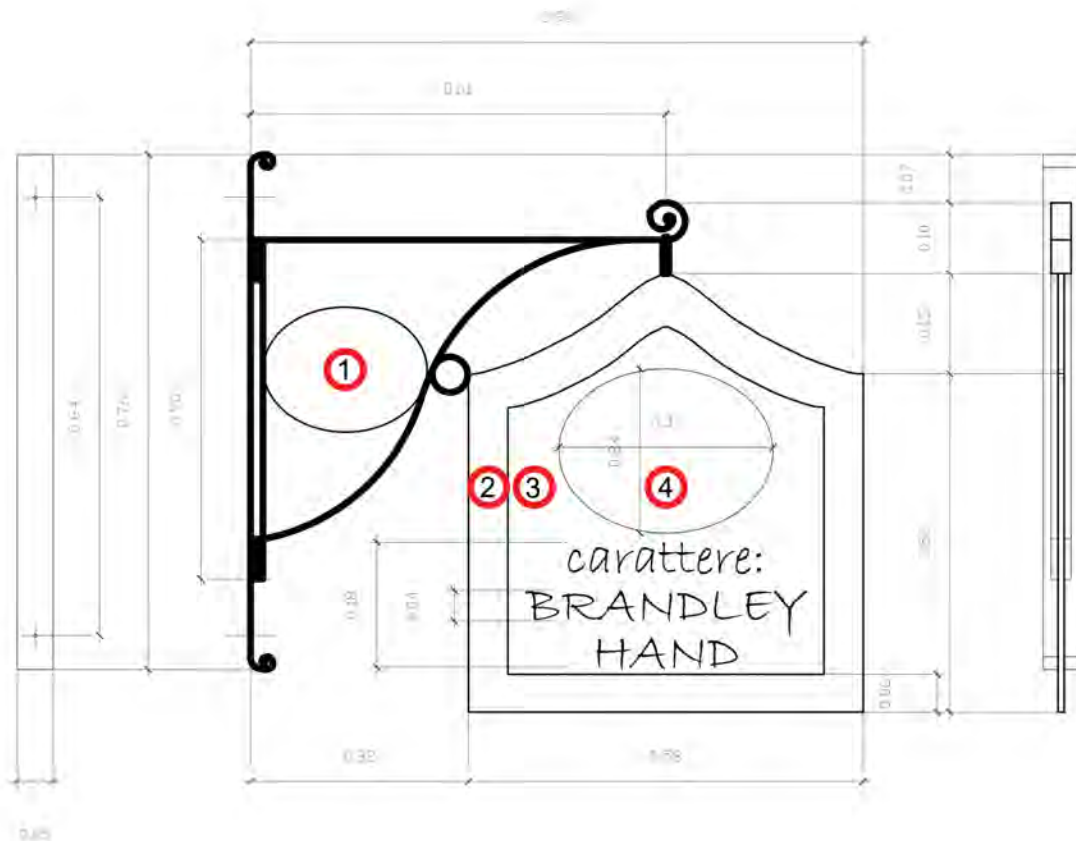
L'insegna riporta il logo del G.A.L. Montagne Biellesi e, la postazione ovale centrale libera è riservata alla denominazione dell'attività.



L'immagine a lato riporta l'insegna-tipo a bandiera, da utilizzare per identificare i punti vendita dei prodotti del territorio.

L'insegna riporta il logo del G.A.L. Montagne Biellesi e, la postazione ovale centrale libera è riservata alla denominazione dell'attività.





**LEGENDA**

**1** - Spazio riservato al logo del G.A.L. Montagne Biellesi

**2** - Cornice di colore:

- BLU: Tricromia R 40 - G 58 - B 131 - Quadricromia C 100 - M 93 - Y 15 - K 4

- VERDE: Tricromia R 16 - G 109 - B 56 - Quadricromia C 88 - M 32 - Y 99 - K 23

**3** - Fondo GRIGIO: Tricromia R 220 - G 220 - B 220 - Quadricromia C 12 - M 9 - Y 10 - K 0

Scritta nello stesso colore della cornice

**4** - Spazio riservato al logo e denominazione dell'attività



# Bibliografia



G. CASALIS, *Dizionario geografico-storico-statistico-commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*, Torino, 1833-1856.

G. L. DE BARTOLOMEIS, *Notizie topografiche e statistiche sugli Stati Sardi*, Torino, 1840-1847. *Annuario biellese, statistico economico politico commerciale*, Biella, 1854.

A. COIZ, G. CODA, *Guida storico-artistico-industriale di Biella e circondario*, Biella, 1870.

Club Alpino, Sezione di Biella (a cura di) *Guida per le gite ed escursioni nel Biellese*, Club Alpino, Sezione di Biella, Biella, 1873.

Club Alpino, Sezione di Biella (a cura di), *Guida per le gite alpine nel Biellese e indicazioni sulle industrie del Circondario*, Club Alpino, Sezione di Biella, Biella, 1882.

F. GABOTTO, *I Castelli biellesi nella storia*, in *Il Biellese*, Pagine raccolte e pubblicate dalla Sezione di Biella del Club Alpino Italiano in occasione del XXX Congresso Nazionale in Biella, Milano, 1898.

P. PADOVANI, E. GALLO, *Illustrated Guide to the valleys of the Biellese Region to the south of Monte Rosa*, Torino, 1900.

G. RIVETTI, U. CARBONE, *Guida del Biellese industriale-commerciale amministrativa-politica*, Biella, 1915.

PASCHETTO, BOGGE, *Guida illustrata: da Biella per la Valle, i monti d'Oropa e per il Santuario di Graglia e S. Giovanni d'Ardorno*, Biella, 1920.

R. CALCAGNO, *Guida Generale della Provincia di Vercelli*, Edizione 1930 Anno VIII, Vercelli, 1930.

C. SORMANO, *La Valle dell'Elvo*, in *Illustrazione Biellese*, luglio-agosto 1932.

B. MONGILARDI, *Il Biellese*, F.lli Gondrand, Biella, 1935.

L. TEALDY, *La provincia di Vercelli*, Torino, 1936.

AA. VV., *Vie del Biellese ai santuari mariani*, Biella, 1954.

D. DE BERNARDI FERRERO, *L'architettura romanica nella diocesi di Biella*, Edizioni Impronta, Torino, 1959.

P. TORRIONE, V. CROVELLA, *Il Biellese*, Centro Studi Biellesi, Biella, 1963.

- G. CALLERI, *Alpeggi biellesi*, Centro Studi Biellesi, Biella, 1965.  
F. CHIORINO, *Sentieri del Biellese*, Biella, 1975.
- G. C. SCIOLLA, *Il Biellese dal Medioevo all'Ottocento*, Istituto Bancario di Torino, Torino, 1980.
- L. AVONTO, *Andar per castelli*, Torino, 1980.
- C. GAVAZZI, P. Merlo, *L'architettura gotica nella diocesi di Biella*, Biella, 1980.
- L. AVONTO, *Andar per castelli. Da Vercelli da Biella tutto intorno*, Torino, 1980.
- M. e P. SCARZELLA, *Immagini del vecchio Biellese: la Valle di Andorno, le miniere, il corpus delle incisioni rupestri, le fortificazioni*, Biella, 1981.
- M. e P. SCARZELLA, *Immagini del vecchio Biellese. Castelli, ricetti e torri*, Biella, 1981.
- M. SIGNORETTO, *Le ferrovie e le tramvie Biellesi*, Calosci, Cortona, 1983.
- P. PORTINARO, *La Provincia di Biella nelle antiche stampe*, Vercelli, 1984.
- L. DEMATTEIS, *Case contadine del Biellese montano e in Valsesia, Priuli & Verluccha*, Romano Canavese, 1984.
- G. VACHINO, M. NEIRETTI, *La lana e le pietre - Il Biellese nell'archeologia industriale*, Città Studi, Biella, 1987.
- G. BASILICO, *Esplorazione di fabbriche*, Milano, 1989.
- A. ROCCA VILLA, *Biella cent'anni fa*, Biella, 1990.
- G. SOMMO, *Luoghi fortificati fra Dora Baltea, Sesia e Po*, Vercelli, 1992.
- G. VACHINO, E. VERCELLA BAGLIONE, *Coggiola nelle cartoline d'epoca*, DocBi, 1992.
- G. FIORINA SIMONETTI, *Sotto un tetto di lòse*, Champorcher, 1994.
- P. ROVIERA - M. ZAMPOLLO, *Gli insediamenti produttivi dei secoli XIX-XX in Valle Elvo: storia, tecnologia, caratteri tipologici e costruttivi*, s.l., 1995.
- T. GAMACCIO, *Alpeggi, boschi, miniere: mille anni di storia in Alta Valsessera*, Centro Studi Biellesi, 1999.
- AA. VV., *Le Alpi biellesi: ambiente, aspetti e cultura*, Biella, 1999.
- E. MANFREDI, G. PIDELLO, *Architettura rurale in Alta Valle Elvo – Materiali, elementi e tipologie per il recupero del paesaggio*, Biella, 2000.
- G. VACHINO, G. ONETO, *Le fabbriche e la foresta*, DocBi, Quart, 2000.

P. MACCARI, *Alpeggi*, Quart, 2000.

R. CHIEJ GAMACCHIO, *Alpi Biellesi Oasi Zegna*, Torino, 2001.

G. BINI, G. SIMONETTI, R. AZZONI, *Tra valli e paesi della Provincia di Biella*, Quart, 2003.

C. BONARDI, C. NATOLI, *Il Mortigliengo fra XVI E XIX secolo*, Biella, 2005.

C. BONARI, C. Natoli, *Indagine su un habitat montano: il Mortigliengo fra XVI e XIX secolo*, DocBi, 2005.

P. GALFIONE BAROZZO, *Borgo inferire di Masserano*, Candelo, 2006.

M. MIRICI CAPPA, *Ambiente e sistema edilizio negli insediamenti walzer*, Aosta, 2006.

M. AIMONE, *Studi e ricerche sul Biellese*, in *Bollettino 2007* DocBi, 2007.

P. BORLIZZI, *Studi e ricerche sul Biellese*, Bollettino 2009 DocBi, 2009.

T. GAMACCIO, *Acqua e lavoro*, DocBi, Candelo, 2010.

M. CASSISA, C. GAVAZZI, *Andar per borghi nel Biellese*, Candelo, 2010.

F. BIANCHINI, M. CASSISA, G. VACHINO, *Trivero natura, cultura e lana*, 2011.