

COMPRESORIO DI PRIMIERO

***Manuale***

***Tipologico***

*ai sensi dell'art. 2  
delle Norme di Attuazione  
del P.U.C.*

***Relazione illustrativa***

Settembre 1992

## 1. LE BAITE

Le baite sono piccoli edifici rurali, sopravvissuti a tradizioni agricole e silvopastorali ormai tramontate che costellano i prati e le radure dei boschi a mezza altezza, tra i coltivi di fondovalle e i pascoli in quota. Il loro ruolo nell'organizzazione insediativa del territorio era tutt'altro che secondario dato che la popolazione vi trascorrevva buona parte dell'anno (dai 4 ai 9 mesi). Come è stato rilevato (Stacul 1992), non di rado questa permanenza si prolungava fino a far passare in secondo piano il ruolo degli insediamenti di fondovalle e dell'organizzazione sociale del paese rispetto a quella del nucleo familiare.

Un tempo le baite servivano per il ricovero di qualche capo di bestiame e del fieno e per il riparo dei contadini, occasionalmente o quando si lavorava il latte. Per questo l'organismo edilizio è costituito regolarmente dai volumi adibiti a tale antica funzione: pochi ambienti assai ben caratterizzati in quanto appunto stalle, fienili e spazi dove riposare e lavorare il latte o conservare i latticini burro, formaggi e ricotte, non necessariamente sempre tutti presenti, ma piuttosto aggregati in varie possibili combinazioni. I cinque ambienti tipici rilevati sono a loro volta realizzati - secondo abitudini edilizie maturate lentamente nei secoli fino a codificarsi in un vero e proprio stile del luogo - con l'impiego di un certo numero di strutture o elementi costruttivi, la natura dei quali dipende dalle rispettive caratteristiche tecniche e funzionali e da quelle dei materiali disponibili in loco ai tempi dell'edificazione. Anche queste strutture tradizionali non sono di infinite varietà, ma al contrario appartengono a un limitato numero di tipi basilari con diverse possibili varianti dovute a specifiche esigenze funzionali o al mutare delle preferenze espressive e del gusto, sempre nell'ambito di una stabile civiltà contadina.

In definitiva, se in astratto esiste la categoria generale della baita quale prodotto tradizionale tipico della cultura materiale alpina - e primierotta in particolare, nel nostro caso - in pratica e nella specificità dei luoghi c'è una grande varietà di generi di baite: grandi e piccole, di pietra e di legno o di entrambi i materiali usati in diverse percentuali e con diversi modi di impiego, composte di uno o di più ambienti funzionali, coperte in vario modo, con diverso numero e differenti tipi e posizioni di aperture, con dotazione più o meno ricca di elementi complementari ecc. Questa varietà dipende da molti fattori combinati in tutte le maniere: l'epoca di costruzione, lo stile costruttivo del momento e dei luoghi, la disposizione rispetto alla topografia dei siti, il ruolo svolto nell'economia familiare e collettiva, il numero dei capi di bestiame e dei contadini da ospitare ovvero l'ampiezza delle aree foraggere servite, la loro quota altimetrica, l'orientamento dei versanti, la disponibilità dei materiali, la stessa capacità tecnica dei costruttori e quella economica dei proprietari, la loro cura per i risultati estetici, e così via.

Di queste baite in Primiero ce ne sono più di tremila. Oggi la loro funzione originale è sempre meno vitale e le prospettive che essa possa rianimarsi si limitano a ben poche situazioni. Non si costruiscono nuove baite all'antica e il caso minoritario di costruzioni recuperate o ammodernate per mantenere o potenziare la zootecnia,

### ***Progetto:*** ***Ufficio Tecnico Comprensoriale***

Laura Gobber, architetto  
Gianfranco Bettega, geometra  
Quirino Gobber, geometra  
Luciano Simoni, geometra  
Anna Meneguz, operatore

Consulente:  
prof. Arch. Alberto Mioni

Settembre 1992

peraltro favorito dal P.U.C., è quantitativamente trascurabile e per questo, tutto sommato, non pone problemi di carattere generale. Ne pone invece e di urgenti il fatto incontrovertibile che questo immenso patrimonio di testimonianze di una preziosa e irripetibile cultura materiale e e i strutture edilizie caratteristiche e interessanti si trova di fronte a due sole alternative assai preoccupanti: quella di andare lentamente in rovina per abbandono e quindi di perdersi più o meno rapidamente, e quella - al contrario - di essere malamente riconvertito ad altri usi con esiti che sul piano economico-territoriale sono non del tutto positivi, e che sul piano ambientale e storico-culturale non lo sono quasi mai.

## 2. LO SCOPO DEL MANUALE

Evidentemente l'obiettivo primario è di scongiurare l'abbandono delle baite alla rovina e per questo bisogna mantenerle in vita: a patto però che il recupero della loro funzionalità non vada a scapito della qualità intrinseca di queste costruzioni tutte specialissime e allo stesso tempo ognuna speciale a modo suo. Il fatto è che se di molte baite già oggi restano solo i ruderi o addirittura le pure testimonianze catastali, veri e propri fossili cartacei, ancor più numerose sono quelle riciclate spontaneamente non tanto per impieghi a supporto della zootecnia tradizionale, quanto per farne delle piccole abitazioni da vacanza. Col diffondersi di questa tendenza - crescente e in genere difficile da contrastare, anche perché affatto irragionevole - le baite non più in uso per le funzioni originarie sono oggetto di appetiti sempre più forti vuoi perché si trovano in aree bellissime dove è proibito costruire nuove case, vuoi perché costano relativamente poco e costa poco sistemarle.

Ma la trasformazione generalizzata delle baite in casette per vacanza - che è tanto richiesta o auspicata quanto oggetto di controversie in sede di concessione, al punto da dar luogo a molte iniziative abusive o comunque difficili da gestire adeguatamente e spesso non gestibili - può avere tre effetti negativi. Da un punto di vista funzionale essa non è diversa dall'abbandono perché sancisce la rinuncia a un costante, motivato e generalizzato presidio umano degli spazi aperti mediante l'esercizio diffuso e minuto delle attività agro-silvo-pastorali (la base di un insediamento sparso sicuro ed equilibrato) il cui frutto è proprio quel paesaggio armonioso e attraente che invece è di estremo interesse conservare in misura massima. Un secondo effetto è che si genera una pressione antropica magari non più forte di quella antica, ma irregolare, sporadica e soprattutto caratterizzata da esigenze e bisogni che per essere soddisfatti richiedono interventi urbanistici e consumi di risorse naturalistiche e ambientali che i siti non possono assolutamente tollerare. D'altro canto riciclare una baita come villetta comporta un'alterazione sempre forzata e spesso violenta delle strutture e degli ambienti dell'organismo edilizio, per sua natura delicatissimo, e sotto il profilo socioculturale questa pratica - se generalizzata e per di più lasciata al caso, come avviene per forza di cose in mancanza di qualsivoglia normativa o indirizzo progettuale - equivale allo snaturamento radicale di un patrimonio di beni culturali diffusi che invece ha tutti i titoli per essere salvaguardato più che attentamente.

Questi tre problemi sono stati e sono ben presenti nel P.U.C. adottato nel 1991, il quale infatti li ha affrontati nella sua propria chiave urbanistica, regolando con l'articolo 22 delle Norme di attuazione le trasformazioni d'uso delle baite sotto i profili procedurali e dell'assetto funzionale.

Restava aperta la questione delle trasformazioni fisiche correlate a quelle d'uso e altrettanto importanti. Per questo, nella consapevolezza che essa usciva dall'ambito urbanistico, lo stesso articolo 22 ha affidato la regolamentazione puntuale degli interventi edilizi per il riuso a un Manuale Tipologico comprensoriale *ad hoc*, la cui redazione è infatti iniziata una volta conclusa l'elaborazione del P.U.C. Ora il Manuale sviluppa e completa il disegno impostato nelle linee generali dal P.U.C. e ne consente un'attuazione più adeguata in questa materia cruciale.

Compito del Manuale - come richiesto - è quello di dare dei riferimenti tecnico-progettuali certi a quanti intendono presentare domanda di concessione per un intervento edilizio su qualsiasi baita nei termini regolati dal P.U.C. Per realizzarlo, naturalmente, si è subito scartata l'ipotesi di un censimento - catalogazione di tutte le baite esistenti per assegnare a ciascuna vincoli appropriati o prescrizioni circostanziate per gli interventi di volta in volta ammissibili (del resto l'esito di un tale lavoro ciclopico non sarebbe stato un manuale, ma un piano esecutivo le cui disposizioni sarebbero presto invecchiate). Invece la via seguita, in un certo senso obbligata, è stata quella di costruire un repertorio di interventi e di opere, tutti possibili in linea di principio, ma specificamente vincolanti nei singoli casi che emergeranno in concreto per ciascuno dei quali gli operatori potranno trovare spiegazioni, prescrizioni e/o alternative tecniche assai dettagliate. In altre parole, si è scelta la strada di parlare non tanto a questo o a quel proprietario o progettista, baita per baita, ma a tutti insieme considerando la generalità

dei casi di intervento possibili (e in particolare quelli che più probabilmente saranno proposti), come appunto si confà ad un Manuale.

## 3. IL LAVORO PREPARATORIO

Per modesto che sia il tema, affrontare un argomento vasto e variegato come quello trattato dal Manuale è cosa più complessa di quanto possa apparire. La relativa semplicità e ripetitività delle baite possono trarre in inganno. In realtà, lo studio approfondito dei dati su cui questo manuale si fonda ha mostrato come ad ogni entità territoriale (vallata, versante o pianoro) corrispondano tipologie edilizie e consuetudini costruttive simili ma molto differenziate, cosicché l'insieme delle *baite* che all'osservatore superficiale può apparire omogeneo e monocorde, rivela ad uno sguardo più attento grande ricchezza, complessità e varietà.

Per salvare da semplificazioni ed appiattimenti questi valori il Manuale non si configura come un «*prontuario di interventi*» ma piuttosto come una «*guida*» alla conoscenza e comprensione degli organismi, basandosi su alcuni principi generali e su scelte operative che hanno come scopo ultimo quello di mantenere la riconoscibilità.

L'alta specializzazione delle baite ha storicamente prodotto una profonda caratterizzazione in cui i problemi di funzionalità operativa ergonomica, di economia spaziale e gestionale, di tecnologia strutturale e d'uso dei materiali, di rapporto con il terreno di rispondenza climatica ecc. hanno ricevuto risposte "storicamente perfette" che hanno dato a ciascun edificio una forma "culturalmente assoluta" (Bassetti 1985).

La preparazione del Manuale è cominciata con una minuziosa analisi di riferimenti concreti cui attenersi. La base documentaria principale su cui si basa è costituita da un corpo di rilievi di 573 baite, circa un quinto del totale delle baite esistenti nel Comprensorio.

L'indagine si è svolta in otto aree diverse del territorio comprensoriale e precisamente:

- A. località Gardellin (Comune di Canal San Bovo -36 edifici)
- B. località Masi di Tognola (Comune di Canal San Bovo - 29 edifici)
- C. località Fiamena (Comune di Canal San Bovo -31 edifici)
- D. Valle del Lozen (Comuni di Canal San Bovo, Mezzano e Siror 192 edifici)
- E. località Solan (Comune di Imer - 52 edifici)
- F. località Caltena - San Giovanni (Comune di Mezzano e Transacqua - 54 edifici)
- G. località Piereni - Fosne - Poline (Comuni di Tonadico e Siror - 105 edifici)
- H. Passo Cereda (Comuni di Tonadico, Transacqua e Sargon-Mis, 74 edifici).

La scelta delle aree di indagine si è basata su due criteri: documentare il più esaustivamente possibile la varietà dei tipi edilizi presenti sul territorio e prendere in esame i siti con la maggiore concentrazione di edifici vecchi, cioè risalenti a prima del 1859 e documentati dal Catasto Teresiano, la più antica fonte omogenea di dati storici disponibili per l'intero territorio del Primiero.

Per ogni edificio rilevato si sono redatte tre schede:

- a. una scheda fotografica con la riproduzione di tutti i prospetti e degli eventuali particolari costruttivi più rilevanti;
- b. una scheda grafica con la restituzione schematica, in scala 1:200, del rilievo dell'edificio e l'indicazione della destinazione dei locali;
- c. una scheda analitica con i dati principali sulla localizzazione, le dimensioni (superfici e volumi), lo stato di conservazione e la destinazione dell'edificio.

#### 4. L'IMPOSTAZIONE CONCETTUALE DELLO SCHEMA TIPOLOGICO

Il lavoro riprende e sviluppa approcci tecnico-scientifici che hanno una lunga storia e trova i suoi riferimenti teorici e sperimentali in una vasta letteratura per la quale si rimanda alla bibliografia.

Alla base del Manuale sta il concetto di *tipo edilizio* quale riferimento mentale dell'oggetto costruito in quanto condensato del patrimonio di esperienze civili attuate nella produzione di edifici analoghi. Dipendendo la formulazione del tipo dalle esperienze precedenti, questo muta nel tempo e nello spazio: il tipo edilizio segue le sorti della società cui appartiene ed il processo tipologico

è uno specchio della storia di un'area civile.

Anche l'idea di processo tipologico è un'efficace astrazione che concepisce la diversificazione dei tipi come un fenomeno evolutivo. Il processo tipologico delle baite primierotte parte dal semplice edificio unicellulare destinato a fienile per arrivare alle strutture più complesse man a mano che le attività in principio svolte all'aperto o in un locale unico vengono acquisite all'interno con l'aggiunta di nuovi ambienti specializzati (naturalmente, si tratta di una schematizzazione mentale).

Dato che un edificio è tale sia come organismo globale che in quanto insieme di elementi, la nozione di processo tipologico è utile per individuare le modalità di aggregazione degli elementi e quindi per stabilire le regole secondo cui essi possono dar luogo a un *tutto legittimo*, cioè storicamente documentato.

Ma a sua volta ognuno degli organismi componenti ha una sua relativa specializzazione di funzione, ciascuno con una relativa autonomia e, questo ci permette di identificarlo. Nel caso delle nostre baite gli organismi componenti sono stati chiamati ambienti, a loro volta composti ciascuno di ulteriori

parti, non dotate di caratteri tali da poterne identificare un'autonomia simile a quella di un intero ambiente, ma pur sempre scindibili dal tutto ed identificabili. Queste parti sono state chiamate *strutture*, ulteriormente composte di quelle unità tecnico-funzionali minime che sono gli *elementi*. La definizione della baita come *organismo di ambienti*, degli ambienti come *ambienti di strutture*, delle strutture come *strutture di elementi* garantisce la scalarità di analisi dal generale al particolare colmando sistematicamente i gradi intermedi tra l'uno e l'altro.

Le schede del Manuale riguardano appunto le quattro categorie di componenti che abbiamo appena elencato la cui correlazione organica è assieme la spiegazione e la causa delle indicazioni normative. Il processo tipologico così come lo si è definito e ricostruito con l'analisi degli edifici è descritto negli schemi riassuntivi dei tipi che evidenziano la relazione di consequenzialità tra gli stessi e danno ragione delle modalità di *crescita* degli edifici per ampliamento volumetrico, cioè per addizione di ambienti considerate nel Manuale.

Lo schema allegato al Manuale permette di precisare con maggior pertinenza il concetto di tipo edilizio distinguendo tra *tipo portante*, *variante sincronica* e *variante diacronica*.

Il *tipo portante* è quello più semplice. Nello schema ce ne sono due elementari: A.1 e B.1, entrambi semplici fienili diversi solo per l'andamento della copertura e quindi, implicitamente, per le condizioni di esposizione del versante. Ad essi si collegano come se si trattasse di graduali *sviluppi*, rispettivamente i tipi A.2, A.3, A.4 e B.2, B.3, B.4.

In corrispondenza dei tipi A.3 e B.3 (per addizione del locale del fuoco alla stalla e al fienile) si collocano altri tre filoni tipologici riguardanti le *casere* (E.3.1, E.3.2 e F.3) staccate dagli edifici rustici cui sono asservite. Nello schema sono anche descritti i filoni tipologici degli edifici bifamiliari. Questi sono tutti *derivati* dai tipi C.1, D.1, G.3 e H.3.

Le *varianti sincroniche*, che comportano delle diversità (soprattutto strutturali e principalmente inerenti gli accessi all'edificio) correlabili alla particolarità delle situazioni in cui le baite sono sorte, sono individuate dalle sigle con il suffisso *s* mentre nelle schede delle sezioni prima e seconda esse risultano dalle posizioni alternative (segnate a tratteggio) di porte, finestre e murature. Le *varianti diacroniche* possono essere interpretate come innovazioni *sperimentali* e sono abbastanza rare e singolari; lo schema riporta solo quelle più ricorrenti, individuate dal suffisso *d* e descritte nelle schede della sezione prima soprattutto in funzione dell'eventuale ampliamento volumetrico delle baite.

## 5. LA STRUTTURA DEL MANUALE

La struttura logico-operativa del Manuale muove dalla natura stessa degli organismi edilizi delle baite primierotte che - come s'è detto - sono costituite da combinazioni diverse ma tipiche di determinati ambienti, anch'essi tipici, costruiti con tipici impieghi di altrettante tipiche strutture. Concettualmente al centro del tutto stanno dunque quelli che il Manuale assume come i cinque ambienti di riferimento: la stalla, il fienile, il *letto* cioè l'ambiente per il riposo, il *fuoco* cioè quello per il lavoro e *l'annesso*. Considerando invece le modalità di aggregazione e le diverse combinazioni di ambienti nei vari organismi realmente documentati, anche in rapporto alla loro disposizione sul terreno, il Manuale individua nove gruppi principali di tipi di baite con molti più numerosi sottotipi. Analogamente si procede con gli elementi costruttivi e le componenti che costituiscono materialmente gli ambienti e dunque, per aggregazione, i diversi tipi di baite; qui il Manuale individua 14 strutture ed elementi ricorrenti con maggior frequenza e cioè: attacchi a terra, elevazioni, *ritonde*, tamponamenti, porte, finestre, pavimenti, solai, scale, ballatoi, tramezze, rivestimenti, coperture e comignoli.

Il Manuale consta di un piccolo apparato normativo generale e di tre insiemi di schede tecniche. La forma espositiva adottata è coerente con la sua struttura concettuale e pratica: poiché non ci sono né una rilevazione generale cartografica né un censimento critico delle baite, ciascun operatore dovrà capire da solo (e dimostrare di averlo fatto, quando chiederà la concessione) a quale tipologia appartiene l'edificio, l'ambiente o la struttura su cui intende intervenire, dopo di che potrà orientarsi nel seguire le prescrizioni tecniche per essi dettate. Per permettergli di far questo, ogni scheda ha una breve parte descrittiva - discorsiva o grafica - che ha lo scopo di fornire gli elementi necessari all'identificazione e che precede la parte normativa vera e propria, anch'essa formulata con brevi testi ed illustrazioni. La successione dei tre blocchi di schede tecniche inizia con quelle relative ai tipi e sottotipi di baite, sui quali può esistere più incertezza che non riguardo agli ambienti o alle strutture componenti; seguono quindi le schede tecniche degli ambienti e infine quelle delle strutture.

Nel primo blocco di schede i tipi e sottotipi di baite sono descritti e regolati uno per uno nell'ipotesi che la rispettiva trasformabilità consista nel passaggio *evolutivo* da un tipo o sottotipo ad un altro. Questa ipotesi tiene conto

dei caratteri costanti e di quelli variabili riscontrati nelle analisi condotte sul campo in un vasto campione di baite primierotte proprio per verificare l'esistenza di possibili reciproci e compatibili apparentamenti fra i tipi studiati, di eventuali processi di trasformazione naturali e di eventuali *consanguineità* (delle analisi si dà conto nelle schede).

de in brevi note statistiche con dati quantitativi e territoriali). Sulla base di tali somiglianze o analogie tipologiche e su quella della effettiva derivazione di un tipo o sottotipo di baita da un altro - storicamente dimostrata o comunque ragionevolmente sostenibile - le schede riportano gli schemi delle trasformabilità di ciascun organismo in termini, sostanzialmente, di *compatibilità* genetica o di *vocazione* latente.

Anche il secondo blocco di schede ha il suo fuoco nella trasformabilità, stavolta dei vari ambienti. Qui però le considerazioni funzionali acquistano maggior peso nella parte prescrittiva o di indirizzi operativi; l'idea comune è che gli interventi debbano sì rispondere alle esigenze del riuso richiesto, ma rispettando sempre i parametri essenziali che definiscono le tipologie in questione, anch'esse desunte dallo studio del campione di baite citato.

Nel terzo blocco di schede, infine, l'attenzione si concentra sui caratteri tecnici da assicurare con gli interventi, sulle diverse strutture e sugli elementi di ciascuno dei quali sono regolate le possibilità di impiego e di trasformazione alla luce non solo delle rilevazioni condotte sul campo, ma anche di esperienze condotte in ambienti alpini paragonabili al nostro e documentate dalla pratica e dalla letteratura.

Naturalmente le condizioni di trasformabilità o di conservazione di ogni componente dell'organismo baita - il nucleo cioè della parte prescrittiva di ciascuna scheda - sono reciprocamente interrelate e spesso danno luogo a possibili alternative. I rimandi da una scheda all'altra sono dunque numerosi e intrecciati, spesso sotto forma di tabelle oppure di abachi, o di diagrammi che espongono i campi della variabilità ammessa.

Tutto ciò dà alla *macchina* del Manuale una veste complessa, come è necessario, ma solo in apparenza complicata.

## 6. LE PRINCIPALI INDICAZIONI OPERATIVE

L'utilizzo delle baite in maniera differente da quella originaria implica ovviamente delle trasformazioni. L'idea è che queste trasformazioni, ampliamenti e più in generale adeguamenti non modificino l'aspetto formale degli edifici, ma mantengano la correttezza del linguaggio architettonico specifico, evitando in tal modo la perdita di identità dell'architettura del luogo.

L'adeguamento dell'edificio alle nuove destinazioni induce due problemi generali:

- la trasformazione degli ambienti originariamente a destinazione agricola;
- l'inserimento di servizi igienici, o la possibilità di effettuare degli incrementi volumetrici.

Nel caso di riutilizzo abitativo degli ambienti stalla e fienile la strutturazione stessa degli ambienti comporta differenti atteggiamenti progettuali.

Per il riutilizzo abitativo della stalla, sempre consentito dal P.U.C., di solito non sono necessarie sostanziali modifiche alle strutture componenti, ma sono sufficienti ridotti interventi tecnici, quali isolamenti e rivestimenti.

Molto più complesso si presenta il problema del riutilizzo abitativo del fienile. E' una scelta che in genere si preferisce rispetto all'ampliamento consentito solamente quando il fienile non può essere trasformato a causa del vincolo derivante dalla produzione foraggere del lotto di pertinenza.

Gli ampliamenti possono essere di due tipi: uno in aderenza, con l'aggiunta degli ambienti fuoco e letto, ed uno mediante la costruzione di un edificio staccato di uno dei tipi contemplati dal Manuale.

La scelta tra una soluzione di ampliamento o l'altra non può essere arbitraria, ma deve riprodurre le tipologie presenti nelle vicinanze. Questo per preservare la specificità architettonica delle varie zone e per mantenere le loro caratterizzazioni, frutto di complesse stratificazioni storiche determinate da diversi fattori territoriali, climatici, economici ecc.

Per gli interventi sugli ambienti, le maggiori difficoltà riguardano i fienili con elevazione totalmente in blockbau. Il loro riutilizzo con una funzione diversa come quella abitativa significa intervenire pesantemente sull'edificio, con l'inserimento di nuove strutture che non fanno parte del linguaggio specifico di questo ambiente e che creano ibridi irricognoscibili. Il Manuale propone che l'adeguamento alla nuova funzione abitativa non preveda interventi che alterino le strutture del fienile. Solo nella trasformazione con cambio di destinazione d'uso della stalla e del fienile, è consentita l'apertura di nuove finestre o porte, nel rispetto delle indicazioni date dalle schede relative agli ambienti.

Quanto agli adeguamenti igienico sanitari, si indica prioritariamente che l'inserimento servizi igienici sia effettuato all'interno dell'edificio. Solamente se ciò non è oggettivamente possibile, per mancanza di spazio, questi locali potranno essere ricavati in un volume di servizio interrato. Nei casi in cui la pendenza del terreno non permette la realizzazione di un volume totalmente interrato è consentito l'ampliamento della baita fuori terra.

Per quasi tutti gli ambienti fuoco si prevede la possibilità di un ampliamento con l'aggiunta di una *ritonda*, un manufatto tradizionale di corredo di molte baite. La scelta delle *ritonde* sarà effettuata tra quelle elencate nella tabella relativa all'ambiente, ma soprattutto essa dovrà sempre fare riferimento alle tipologie presenti nelle zone circostanti.

Altri interventi contemplati dal Manuale riguardano:

a. le indicazioni normative per le forometrie delle baite nei casi di sostituzione di ambiente, di ampliamento e di ricostruzione di ruderi. Nelle schede relative agli ambienti sono indicati i casi che ammettono la realizzazione di nuove aperture, le posizioni in cui si possono collocare, i tipi di finestre che possono essere utilizzati e le loro dimensioni massime e minime;

b. l'individuazione di elementi di particolare pregio per i quali è obbligatoria la conservazione e di elementi de-

qualificanti di cui è prescritta la demolizione. Per garantire una maggiore obiettività di valutazione sull'effettivo valore degli elementi (la cui natura e consistenza non sono definibili a priori), il sindaco sarà aiutato nel compito da tecnici preposti a questo tipo di accertamento;

c. la possibilità di ricostruire i ruderi è subordinata alla individuazione del tipo cui l'edificio preesistente si riferiva. Infatti il rischio da evitare è quello di consentire la realizzazione di edifici completamente estranei sia alla baita originaria sia a quelle circostanti. Pertanto, quando non sarà possibile individuare dai ruderi la conformazione della vecchia baita si renderà necessario produrre documentazione fotografica o cartografica dove sia descritto inequivocabilmente il tipo preesistente;

d. le indicazioni di intervento riferite alle baite che non rientrano nei tipi individuati dal Manuale. Gli interventi ammessi sono quelli che permettono di ricondurre l'edificio ad uno dei tipi contemplati nel Manuale. Questo si può ottenere sia sostituendo ambienti o strutture sia mediante l'eliminazione di superfetazioni. Per le baite che, pur non rientrando tra i tipi considerati, sono considerate per la loro specificità o particolarità particolarmente interessanti e qualificanti, è invece prescritta la conservazione.

## 7. INFORMAZIONI OPERATIVE E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

### 7.1. Bibliografia generale

*AGHEMO 1991*: AGHEMO C. - CIRILLO E. - FILIPPI M., *L'umidità nelle murature*, "Recuperare", 7 (1991) pp. 574-583;

*AGHEMO 1992*: AGHEMO C. - ALFANO G. - FATO I. - FILIPPI M., *Tecniche di intervento*, "Recuperare", 2 (1992) pp. 124-131;

*ALBERTI 1987*: ALBERTI Franco, CERQUENI Vittorio, PEZZATO Alberto, PEZZATO Giovanni, *Conoscenza e tutela del patrimonio insediativo alpino: studio per il recupero dell'edilizia rurale nel Primiero*, tesi di laurea discussa presso il Dipartimento di Urbanistica dell'Istituto Universitario di architettura di Venezia, anno accademico 1986-87;

*A.N.A.H. 1979*: AGENCE NATIONALE POUR L'AMLIORATION DE L'HABITAT, *Les planchers anciens. Renforcer, remplacer, isoler [I vecchi solai. Rinforzare, sostituire, isolare]*, Paris, Moniteur, 1979;

*BAGGIO 1986*: BAGGIO Michele - TODESCO Andrea - ZILIO Henry, *Prontuario per gli interventi negli edifici di valore architettonico ambientale della zona montana del Comune di S. Nazario*, Bassano del Grappa, [s.n.], 1986;

*BENEDETTI 1984*: BENEDETTI Cristina, *Le costruzioni in legno - L'esperienza canadese*, Roma, Kappa 1991;

*BENEDETTI 1991*: BENEDETTI Cristina - BACIGALUPI Vincenzo, *Legno Architettura - Il futuro della tradizione*, Roma, Kappa 1991;

*C.A.I.R.E. 1985*: *Il colore - il metodo le tecniche i mate-*

- riali*, a cura della Cooperativa Architetti e Ingegneri di Reggio Emilia, Modena, Panini, 1985;
- C.T.B. 1984:** CENTRE TECHNIQUE DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT, *Analyse des problèmes posés par la liaison menuiserie-gros oeuvre. Isolation interie. [Analisi dei problemi collegati ai giunti tra serramento e muratura. Isolamenti interni]* in "Courier Industriel du Bois et del l'Ameublement", 51 (1984), pp. 3-31;
- CANIGGIA 1979:** CANIGGIA Gianfranco - MAFFEI Gian Luigi, *Composizione architettonica e tipologia edilizia. 1. Lettura dell'edilizia di base*, Venezia, Marsilio, 1979;
- CANIGGIA 1984:** CANIGGIA Gianfranco- MAFFEI Gian Luigi, *Composizione architettonica e tipologia edilizia. 1. Il progetto nell'edilizia di base*, Venezia, Marsilio, 1984;
- CANU 1988:** CANU Renato, *Nuove prospettive nella verniciatura del legno* in "Il legno", 14-15 (1988), pp. 48-51;
- CATALDI 1986:** *All'origine dell'abitare*, a cura di CATALDI Giancarlo, Firenze, Alinea, 1986;
- CIARAMELLA 1991:** CIARAMELLA Andrea, *Tinte, pitture, stucchi, intonaci*, "Recuperare", 3 (1991) pp. 238-242;
- COLLOMBET 1989:** COLLOMBET Raymond, *L'humidité des bâtiments anciens - Causes et effets Diagnostic et remèdes [l'umidità nelle vecchie costruzioni - Cause ed effetti Diagnosi e rimedi]*, Paris, Moniteur 1989;
- FIORAVANTI 1991:** FIORAVANTI M.- MACCHIONI N. - NEGRI M., *Caratteristiche che influiscono sulla resistenza del legno in opera*, "Recuperare", 9 (1991), pp. 797-805;
- FONTANIVE 1982:** FONTANIVE Paolo - GANZ Carlo - ROSSARO Mauro, *Caratteristiche costruttive e tecnologiche del "tabià" e della baita alpina a Moena*, in "Mondo Ladino", Vigo di Fassa, Istituto Culturale Ladino 1982;
- FRENA 1986:** PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO -UFFICIO PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA -STUDIO BASSETTI - ANESI - FRANCHINI -MORELLO, *Progetto Frena 1986. Prontuario tecnico risanamento di edifici alpino-rurali di interesse storico-paesaggistico*, Bolzano, Provincia Autonoma di Bolzano, 1986; Il prontuario non è attualmente disponibile in pubblicazione. Si ringraziano gli uffici competenti della Provincia Autonoma di Bolzano per averne permesso la consultazione.
- GALLONI 1988:** GALLONI Federica, *Nuove tecnologie per il recupero di coperture e solai in legno* in "Riabitare", 7-8 (1988), pp. 68-71;
- GAMBETTA 1983:** GAMBETTA A., *Biodegradamento e trattamento dei manufatti in legno*, in "Atti del Congresso 'Legno nel restauro e restauro del legno'", Milano, Palutan, 1983-1987;
- GIORDANO 1981:** GIORDANO Guglielmo, *Tecnologia del legno*, Torino, Unione Tipografica Torinese, 1981;
- LANER 1991:** LANER Franco, *Il recupero del legno*, "Recuperare", 2 (1991), pp. 110-115;
- LARCHER 1987a:** LARCHER Roberto - NATALE Rosangela, *Tecniche e materiali per il recupero edilizio: le coperture a falde* in "Riabitare", 1-2 (1987), pp. 60-63;
- LARCHER 1987b:** LARCHER Roberto - NATALE Rosangela, *Riqualificazione dei vecchi serramenti* in "Riabitare", 5 (1987), pp. 38-41;
- LARCHER 1987c:** LARCHER Roberto - NATALE Rosangela, *Ripristino funzionale dei vecchi solai* in "Riabitare", 6 (1987), pp. 36-39;
- LARCHER 1989:** LARCHER Roberto - NATALE Rosangela, *Riabitare il sottotetto: ripristino delle strutture portanti e della copertura* in "Riabitare", 3 (1989), pp. 48-50;
- LIGNOMECC 1987:** LUCHI Gioachino, *Prodotti vernicianti per esterni su supporto legno: problemi soluzioni prospettive*, in Quaderni I.T.L. n°14, S. Michele all'Adige, C.N.R. Istituto per la Tecnologia del Legno, 1987;
- M.U.L. 1977:** MINISTERE DE L'URBANISME ET DU LOGEMENT, *Guide pour l'amélioration des logements existants [Guida per il risanamento degli alloggi esistenti]*, Paris, Moniteur, 1977;
- PADOVANI 1991:** *La norma non normata*, in Quaderni del dipartimento a cura di PADOVANI Liliana - ZANON Bruno, Trento, Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale Università di Trento 1991;
- PERINO 1991:** PERINO Claudio, *Un tetto tradizionale*, "Recuperare", 2 (1991), pp. 130-133;
- PHLEPS 1942:** PHLEPS Hermann, *Der Blockbau. Holzbaukunst. Ein Fachbuch zur Erziehung Werkgerichten Gestaltens in Holz*, Karlsruhe, Bruderverlag, 1989;
- RIBERA 1991:** RIBERA A. - ADELIZI D., *I pavimenti di legno*, "Recuperare", 1 (1991) pp. 40-47;
- RICHARDSON 1980:** RICHARDSON Barry A., *Remedial Treatment of Buildings*, Lancaster-London- New York, The construction Press, 1980;
- STUDIO SINTESI 1989:** *Colore nel centro storico*, a cura dello STUDIO SINTESI di PROLI Roberto e LEONI Sandro, Mezzolombardo, Assessorato all'Urbanistica e alla Tutela del Paesaggio 1989;
- TAMPONE 1983:** *Legno nel restauro e restauro del legno (atti del Congresso Nazionale vol. 1°)* a cura di TAMPONE Gennaro, Firenze, Palutan, 1983;
- TAMPONE 1989:** *Il restauro del legno (atti del 2° Congresso Nazionale vol. 1°)* a cura di TAMPONE Gennaro, Firenze, Nardini, 1989;
- TAMPONE 1989:** *Il restauro del legno (atti del 2° Congresso Nazionale vol. 2°)* a cura di TAMPONE Gennaro,

ro, Firenze, Nardini, 1990;

*TAMPONE 1989: Legno nel restauro e restauro del legno* (atti del Congresso Nazionale vol. 2°) a cura di TAMPONE Gennaro, Firenze, Palutan, 1983;

*VENTURINI 1991: VENTURINI Giovanni, Intonaci e tinteggi tradizionali - Metodi e tecniche*, Venezia, Electa 1991;

## **7.2. Indicazioni orientative e bibliografia ragionata per gli interventi sulle strutture.**

### *7.2.1. Interventi di carattere generale.*

A seguito degli interventi elencati sono stati raggruppati, per evitare numerose ripetizioni, i testi consultati che contengono le prescrizioni di intervento sulle strutture elencate nel manuale.

1. RISANAMENTO DELLE PARTI LIGNEE: Trattamento di risanamento da attacchi fungini o di insetti degli elementi lignei con appositi prodotti disinfestanti.

*GAMBETTA 1983*, n° 78; *FRENA*, 2.07, 5.07; *TAMPONE (vol I°) 1989*, pp. 91- 93; *TAMPONE (vol II°), 1989*, pp. 215 - 233; *RICHARDSON*, 1980, pp. 33 - 80;

2. PROTEZIONE DELLE PARTI LIGNEE: Trattamento di protezione da fenomeni di muffa ed attacchi di parassiti degli elementi lignei effettuato mediante stesura di soluzioni impregnanti non filmogene e non pigmentate, in modo da mantenere la colorazione originaria del legno e permetterne il naturale invecchiamento.

*FRENA*, 2.08, 5.08; *TAMPONE (vol II°), 1989*, pp. 91 - 95; *TAMPONE (vol. I°), 1983*, pp. 243 - 250; *TAMPONE (vol. I°), 1989*, pp. 91 - 95;

3. CONSOLIDAMENTO DELLE TRAVI IN LEGNO CON RESINE E BARRE:

Le travi potranno essere consolidate alloggiando entro apposite scanalature fresate (superiormente o lateralmente a seconda della funzione statica e del degrado dell'elemento) barre in poliestere fibro-rinforzate o profilati metallici annegati in resina epossidica. Ciò permette di effettuare la rigenerazione dell'elemento senza intervenire sulle porzioni decorate e, spesso, senza rimuoverlo dalla sua sede.

*TAMPONE (vol. I°) 1983*, pp. 126 - 127, 159-174; *FRENA*, 2.02, 2.03, 2.06, 5.06; *TAMPONE (vol. I°) 1989*, pp. 259 - 261;

4. CONSOLIDAMENTO DELLE TRAVI IN LEGNO CON ELEMENTI METALLICI:

L'intervento potrà essere effettuato inserendo lamine metalliche, alloggiare in appositi tagli verticali non passanti realizzati dall'estradosso, coliate con resine epossidiche e fermate con bulloni ortogonali ai due fianchi della trave.

Si potrà anche intervenire applicando a cavallo della zona lesa due staffe piatte con bulloni passanti nella zona inferiore della trave (soggetta a trazione) ed una staffa a C fissata alla faccia superiore (soggetta a compressione).

*TAMPONE (vol. I°), 1983*, pp. 126 - 127; *FRENA*, 5.06; *TAMPONE (vol I°) 1989*, pp. 259- 251; *A.N.A.H. 1979*, pp. 27 - 42;

5. CONSOLIDAMENTO DELLA MURATURA CON INIEZIONI DI BOIACCA O ALTRI MATERIALI SINTETICI:

L'operazione potrà essere attuata praticando dei fori ortogonali alla volta nella zona da consolidare, iniettando nei fori malta, boiacca o resine sintetiche e, successivamente, inserendovi delle barre metalliche ad aderenza migliorata. Ad operazione ultimata, i fori saranno sigillati e l'intonaco ripristinato.

L'operazione potrà essere effettuata, previa perforazione delle murature, iniettando materiali autoespandenti ad alta coesione e procedendo dai fianchi verso la sommità della volta. Ad intervento ultimato si potrà procedere alla reintonacatura della volta.

*FRENA*, 1.04, 1.05, 1.21;

6. RIVESTIMENTO INTERNO:

Formazione di rivestimento ligneo interno mediante chiodatura di tavolato verticale preferibilmente risolto secondo fogge tradizionali simili a quella di cui alla scheda RIVESTIMENTO 1.

*FRENA*, 2.34, 2.50, 2.51;

7. RIQUALIFICAZIONE DEL SERRAMENTO: Potranno essere effettuati interventi di revisione delle battute, con l'eventuale posa di guarnizioni.

*C.T.B., 1984*, pp. 3 - 31; *FRENA*, 7.08;

8. RISANAMENTO DALL'UMIDITA' DELLE MURATURE:

Isolazione dall'umidità ascendente mediante iniezione di materiali sintetici.

*COLLOMBET, 1989*, pp. 122 -141; *AGHEMO, 1991*, n°7 pp. 574 - 583; *AGHEMO, 1992*, n° 2 pp.125-131; *FRENA*, 1.06; *RICHARDSON, 1980*, pp. 82-86;

9. SOSTITUZIONE DI PARTI DI MURATURA: Sostituzione di parti di muratura fatiscenti. L'intervento dovrà essere attuato previa puntellazione interna o esterna e procedendo successivamente a brani alternati in modo da evitare cedimenti e fessurazioni della muratura circostante. Nei caso di murature realizzate come rappresentate dalle figg. 1 e 2 si dovrà procedere al recupero dei sassi esistenti ed alla loro posa in opera con nuovo legante. Nel caso di murature realizzate come rappresentate dalle figg. 3 e 4 potranno essere utilizzati materiali innovativi. In ogni caso la finitura esterna dovrà uniformarsi a quella della muratura esistente.

*FRENA* 1.02;

10. INTEGRAZIONE DI INTONACI:

Integrazione di intonaco in zone limitate con materiali e tecniche il più possibile simili all'esistente. (Per la realizzazione di nuovi intonaci dovranno essere utilizzate malte di calce aerea. E' ammesso l'uso di malte in calce idraulica solo qualora sia già presente nella muratura legante a base di cemento. L'intonaco con malte in cemen-

to è ammesso solo se preesistente. Non sono in alcun caso ammessi intonaci sintetici, spatolati o preconfezionati (tipo Terranova). In ogni caso la stesura degli intonaci dovrà avvenire senza la predisposizione di guide o fasce, in modo da seguire l'andamento irregolare del paramento. I tinteggi degli intonaci di calce aerea o idraulica dovranno in ogni caso essere realizzati a calce, eventualmente colorata con pigmenti naturali. L'uso di tinteggi ai silicati è ammesso solo nel caso di preesistenti intonaci cementizi. Sono in ogni caso esclusi tinteggi a tempera o di tipo acrilico. Prima della stesura della malta, la superficie muraria dovrà essere pulita e spazzolata ed i giunti tra le pietre ben approfonditi.  
*C.A.I.R.E. 1985*, pp. 9-28; *VENTURINI 1991*, pp. 13-67; *STUDIO SINTESI 1989*, pp. 43-49;

### 7.2.2. Interventi specifici per le singole strutture.

#### **ATTACCO A TERRA 1:**

2.a. L'intervento potrà essere attuato previa puntellazione o sollevamento con martinetti, formazione di drenaggio ed eventuali trattamenti di protezione dall'umidità dei nuovi rititi.

2.b. L'intervento potrà essere attuato previa puntellazione o sollevamento con martinetti, formazione di zoccolo di fondazione, formazione dell'elevazione in pietra che dovrà avere dimensioni planimetriche uguali alla preesistente.

#### **ATTACCO A TERRA 2:**

1.a. Tra lo zoccolo di sottofondazione e l'elevazione potrà essere interposta una barriera polietilene che impedisca la risalita di umidità.

*FRENA*, 1.02;

#### **ATTACCO A TERRA 3:**

1.a. Tra lo zoccolo di sottofondazione e la muratura di elevazione potrà essere interposta una barriera polietilene che impedisca la risalita di umidità. Il piede esterno dell'elevazione potrà essere protetto con guscia in cemento che eviti il ristagno delle acque meteoriche.

*FRENA*, 1.02;

1.b. Esso potrà avvenire tramite la formazione di una guscia in cemento lungo il perimetro delle murature che scarichi le acque piovane in un sottostante drenaggio con apposita canalizzazione di smaltimento. Il drenaggio potrà essere dotato di camera d'aria addossata alla muratura o, in alternativa, di feltro assorbente di raccolta e convogliamento dell'acqua al tubo drenante. All'attacco fra guscia ed elevazione può essere interposta una guaina isolante in PVC allo scopo di impedire l'infiltrazione dell'acqua nella muratura.

*FRENA*, 1.07; *AGHEMO*, 1992, pp. 125-128; *COLLOMBET*, 1991, pp. 118-129;

#### **BALLATOIO 1.1:**

1.c. Consolidamento dell'orditura principale con aggiunta di nuove mensole sottoposte alle esistenti. L'intervento dovrà essere effettuato, sui fianchi dell'edificio, prolungando gli "stelari" immediatamente sottoposti alla mensola esistente. Si procederà al sollevamento dell'elevazione ed al prolungamento in oggetto innestando un nuovo elemento con l'incastro descritto dalla fig. 3 della

scheda ELEVAZIONE 1.1. Sulle travature intermedie si dovrà procedere al posizionamento di una mensola aggiuntiva, incastrata nell'elevazione, il cui sviluppo interno all'edificio sarà pari a quello esterno. Essa sarà fissata alla trave soprastante con fasce metalliche.

*FRENA*, 4.02,

1.d. Consolidamento strutturale dell'orditura principale con aggiunta di trave di testa sottoposta. Si dovrà posizionare, in corrispondenza delle teste dell'orditura primaria e con lo scopo di contrastarne la flessione verso il basso, una trave portata da saettoni. In corrispondenza dell'appoggio delle mensole sulla nuova trave e dell'innesto dei saettoni su questa e sull'elevazione, saranno praticate opportune sagomature, eventualmente rinforzate da chivarde o staffe metalliche di ancoraggio.

*FRENA*, 4.01;

#### **BALLATOIO 1.2:**

1.c. L'intervento può essere attuato inserendo dei profili metallici a T in modo da ripristinare una sicura base d'appoggio alle singole travi.

*FRENA*, 4.03;

1.e. Consolidamento strutturale dell'orditura principale con aggiunta di trave di testa sottoposta. Si dovrà posizionare, in corrispondenza delle teste dell'orditura primaria e con lo scopo di contrastarne la flessione verso il basso, una trave portata da saettoni. In corrispondenza dell'appoggio delle mensole sulla nuova trave e dell'innesto dei saettoni su questa, saranno praticate opportune sagomature, eventualmente rinforzate da chivarde o staffe metalliche di ancoraggio. L'innesto dei saettoni nella muratura sarà effettuato ricavando una adeguata sede di appoggio curando in particolar modo il rinzafo delle murature con intonaco simile all'esistente.

*FRENA*, 4.02;

#### **BALLATOIO 1.3:**

1.c. L'intervento può essere attuato inserendo dei profili metallici a T in modo da ripristinare una sicura base d'appoggio alle singole travi.

*FRENA*, 4.03;

1.e. Consolidamento strutturale dell'orditura principale con aggiunta di trave di testa sottoposta. Si dovrà posizionare, in corrispondenza delle teste dell'orditura primaria e con lo scopo di contrastarne la flessione verso il basso, una trave portata da saettoni. In corrispondenza dell'appoggio delle mensole sulla nuova trave e dell'innesto dei saettoni su questa, saranno praticate opportune sagomature, eventualmente rinforzate da chivarde o staffe metalliche di ancoraggio. L'innesto dei saettoni nella muratura sarà effettuato ricavando una adeguata sede di appoggio curando in particolar modo il rinzafo delle murature con intonaco simile all'esistente.

*FRENA*, 4.02

#### **COPERTURA 1.1:**

3.a. A tal fine gli stacchi tra gli elementi orizzontali del timpano potranno essere suturati con i metodi tradizionali descritti per l'ELEVAZIONE 1.1 o con betoncino di colla (o resina) e segatura posto in opera con sistema analogo. In alternativa, si può procedere posizionando, all'interno del timpano, stanghe di sezione rotonda in maniera da occludere gli interstizi tra un tronco e l'altro.

### **COPERTURA 1.2:**

3.a. A tal fine gli stacchi tra gli elementi orizzontali del timpano potranno essere suturati con i metodi tradizionali descritti per l'ELEVAZIONE 1.1 o con betoncino di colla (o resina) e segatura posto in opera con sistema analogo. In alternativa, si può procedere posizionando, all'interno del timpano, stanghe di sezione rotonda in maniera da occludere gli interstizi tra un tronco e l'altro.

3.b. Nel caso di riutilizzo abitativo del fienile, la sostituzione del manto di copertura di cui al precedente punto 2 lett. b, potrà prevedere la formazione di uno strato coibente su tavolato costituito da barriera vapore, isolante termico, manto impermeabilizzante e sovrastanti listelli di posa del manto.

*FRENA*, 5.19;

### **COPERTURA 2.1:**

1.d. Consolidamento degli incastrati della capriata che potrà avvenire mediante arpioni, fazzoletti metallici chiodati, piastre dentate o staffe imbullonate. *TAMPONE (vol. I°) 1989*, pp. 121-128;

1.f. L'intervento potrà essere effettuato applicando all'intradosso del puntone un cavo d'acciaio teso dotato di distanziatori metallici.

*TAMPONE (vol. I°) 1983*, pp. 145-146; *TAMPONE (vol. I°) 1989*, pp. 301-305;

1.g. L'intervento può essere effettuato con l'inserimento di tiranti metallici affiancati alla membratura in legno, ancorati ad opportuni dispositivi di testa ed a slitte intermedie di collegamento e coniugato con l'aggiunta di aste attive a compressione.

*TAMPONE (vol. I°) 1989*, pp. 241-247;

3.a. Nel caso di riutilizzo abitativo del fienile, la sostituzione del manto di copertura di cui al precedente punto 2 lett. b, potrà prevedere la formazione di uno strato coibente su tavolato costituito da barriera vapore, isolante termico, manto impermeabilizzante e sovrastanti listelli di posa del manto.

*FRENA*, 5.19;

3.b. Ulteriore strato di isolamento termico può essere ricavato dall'interno, posando, tra i correnti, una pannellatura di isolante termico con sottostante controsoffittatura.

3.c. In presenza di capriate intermedie di ripartizione è ammessa la sostituzione della catena, mantenendo il resto della struttura, con opportuni tiranti metallici o in legno lamellare. Essi saranno assicurati alla struttura, in modo da permettere il passaggio sotto la capriata, tramite staffe o bullonature passanti.

*PERINO*, 1991, pp. 130-133

### **COPERTURA 2.2:**

1.d. Consolidamento degli incastrati della capriata che potrà avvenire mediante arpioni, fazzoletti metallici chiodati, piastre dentate o staffe imbullonate.

*TAMPONE (vol. I°) 1989*, pp. 121-128;

1.f. L'intervento potrà essere effettuato applicando all'intradosso del puntone un cavo d'acciaio tesodotato di distanziatori metallici.

*TAMPONE (vol. I°) 1983*, pp. 145-146; *TAMPONE (vol. I°) 1989*, pp. 301-305;

1.g. L'intervento può essere effettuato con l'inserimento

di tiranti metallici affiancati alla membratura in legno, ancorati ad opportuni dispositivi di testa ed a slitte intermedie di collegamento e coniugato con l'aggiunta di aste attive a compressione.

*TAMPONE (vol. I°) 1989*, pp. 241-247;

3.a. Nel caso di riutilizzo abitativo del fienile, la sostituzione del manto di copertura di cui al precedente punto 2 lett. b, potrà prevedere la formazione di uno strato coibente su tavolato costituito da barriera vapore, isolante termico, manto impermeabilizzante e sovrastanti listelli di posa del manto.

*FRENA*, 5.19;

3.b. Ulteriore strato di isolamento termico può essere ricavato dall'interno, posando, tra i correnti, una pannellatura di isolante termico con sottostante controsoffittatura.

### **COPERTURA 3.1:**

3.a. Nel caso di riutilizzo abitativo del fienile, la sostituzione del manto di copertura di cui al precedente punto 2 lett. b, potrà prevedere la formazione di uno strato coibente su tavolato costituito da barriera vapore, isolante termico, manto impermeabilizzante e sovrastanti listelli di posa del manto.

*FRENA*, 5.19;

3.b. Ulteriore strato di isolamento termico può essere ricavato dall'interno, posando, tra i correnti, una pannellatura di isolante termico con sottostante controsoffittatura.

### **ELEVAZIONE 1.1:**

1.c. In particolare le travi potranno essere consolidate alloggiando entro apposite scanalature fresate (superiormente o lateralmente a seconda della funzione statica e del degrado dell'elemento) barre in poliestere fibrorinforzate o profilati metallici annegati in resina epossidica. Ciò permette di effettuare la rigenerazione dell'elemento senza intervenire sulle porzioni decorate e, spesso, senza rimuoverlo dalla sua sede.

1.d. L'intervento può essere eseguito mediante il sollevamento della struttura e l'interposizione di una guaina in pellicola protettiva che impedisca il rilascio di umidità da parte della muratura. Il bordo esterno della pellicola può essere ripiegato verso l'alto e mascherato con una sigillatura, a copertura della testa del muro, in malta di cemento successivamente intonacata a calce.

*FRENA*, 1.13, 2.01,

2.c. Tra l'elevazione ed il tavolato può essere inserito un materiale coibente. In ogni caso, l'intervento non dovrà risultare percepibile dall'esterne. A tal fine gli stacchi tra gli elementi orizzontali dell'elevazione potranno essere suturati con i metodi tradizionali descritti (muschio, impasto d'argilla, malta di calce) o con betoncino di colla (o resina) e segatura posto in opera con sistema analogo.

In

alternativa, si può procedere posizionando, all'interno dell'elevazione, stanghe di sezione rotonda in maniera da occludere gli interstizi tra un tronco e l'altro. In presenza di "stelari" quadrati o parzialmente sagomati è possibile l'inserimento, previo sollevamento dei singoli elementi e formazione di apposite scanalature longitudinali, di anime in legno.

### **ELEVAZIONE 1.2:**

In particolare le travi potranno essere consolidate alloggiando entro apposite scanalature fresate (superiormente o lateralmente a seconda della funzione statica e del degrado dell'elemento) barre in poliestere fibrorinforzate o profilati metallici annegati in resina epossidica. Ciò permette di effettuare la rigenerazione dell'elemento senza intervenire sulle porzioni decorate e, spesso, senza rimuoverlo dalla sua sede.

L'intervento può essere eseguito mediante il sollevamento della struttura e l'interposizione di una guaina in pellicola protettiva che impedisca il rilascio di umidità da parte della muratura. Il bordo esterno della pellicola può essere ripiegato verso l'alto e mascherato con una sigillatura, a copertura della testa del muro, in malta bastarda di cemento e calce.

*FRENA*, 1.13, 2.01,

3.a. Tra l'elevazione ed il tavolato può essere inserito un materiale coibente. In ogni caso, l'intervento non dovrà risultare percepibile dall'esterno. A tal fine gli stacchi tra gli elementi orizzontali dell'elevazione potranno essere suturati con i metodi tradizionali descritti per l'ELEVAZIONE 1.1 (muschio, impasto d'argilla, malta di calce) o con betoncino di colla (o resina) e segatura posto in opera con sistema analogo. In alternativa, si può procedere posizionando, all'interno dell'elevazione, stanghe di sezione rotonda in maniera da occludere gli interstizi tra un tronco e l'altro. In presenza di `stelari squadri o parzialmente sagomati è pure possibile l'inserimento, previo sollevamento dei singoli elementi e formazione di apposite scanalature longitudinali, di anime in legno.

### **ELEVAZIONE 2.1:**

1.c. Inserimento di elementi aggiuntivi di irrigidimento e controventatura. L'intervento dovrà essere attuato sul lato interno della struttura, mediante inserimento di "croci di S. Andrea" in legno o di tiranti metallici alloggiati nello spessore della struttura portante.

*FRENA*, 2.12, 2.13, 2.20;

1.d. L'intervento può essere eseguito mediante il sollevamento della struttura e l'interposizione di una guaina in pellicola protettiva che impedisca il rilascio di umidità da parte della muratura. Il bordo esterno della pellicola può essere ripiegato verso l'alto e mascherato con una sigillatura, a copertura della testa del muro, in malta bastarda di cemento e calce.

*FRENA*, 1.13, 2.01

3.a. Tra l'elevazione ed il tavolato può essere inserito un materiale coibente.

### **ELEVAZIONE 3.1 - 3.2 - 3.3 - 3.4:**

1.a. Consolidamento strutturale mediante inserimento di tiranti metallici. L'operazione potrà interessare le facciate contrapposte dell'ambiente ed il tirante dovrà essere alloggiato nello spazio tra due elementi dell'orditura principale del solaio. I tiranti potranno essere fissati sulle facciate esterne mediante capochiave metallici.

*FRENA*, 1.03;

1.d. In questo caso si potrà procedere alla foratura della muratura, alla successiva iniezione di resine siliconiche

miscelate con acqua o epossidiche ed alla finale stuccatura e rifinitura con malta analoga all'esistente.

1.e. Sulla muratura esistente potrà essere steso uno strato di intonaco idrifuogo con sovrastante guaina in PVC, rete metallica leggera di aggrappaggio ed intonaco di finitura.

*FRENA*, 1.10;

1.f. Sulla muratura esistente potrà essere steso uno strato di intonaco idrifuogo con sovrastante guaina in PVC. Si procederà quindi all'elevazione di una controparete in laterizio intonacato avendo cura di lasciare una intercapedine di almeno 5 cm. In caso di gravi fenomeni di condensa, l'escursione termica potrà essere ulteriormente abbassata con l'inserimento, in luogo dell'intercapedine aerata, di un materiale coibente.

*FRENA*, 1.09;

2.a. Sostituzione di parti di muratura fatiscenti. L'intervento dovrà essere attuato previa puntellazione interna o esterna e procedendo successivamente a brani alternati in modo da evitare cedimenti e fessurazioni della muratura circostante. Nel caso di murature realizzate come rappresentate dalle figg. 1 e 2 si dovrà procedere al recupero dei sassi esistenti ed alla loro posa in opera con nuovo legante. Nel caso di murature realizzate come rappresentate dalle figg. 3 e 4 potranno essere utilizzati materiali innovativi. In ogni caso la finitura esterna dovrà uniformarsi a quella della muratura esistente, secondo quanto già descritto al punto 1.

*FRENA*, 1.02;

2.c. In alternativa alla pittura a secco e nel caso degli intonaci di cui alla fig. 4, si potrà procedere con la tecnica a fresco o additivando direttamente la malta di stabilitura con pigmenti naturali.

3.a. Tra l'elevazione ed il tavolato può essere inserito un materiale coibente.

### **FINESTRA 1.1:**

2.b. Il nuovo scuretto potrà essere realizzato, anziché completamente asportabile, con un sistema scorrevole sul lato del foro, oppure a ribalta. 3.a. In alternativa può essere prevista una finestra-tura, fissa o mobile e priva di controtelaio, in plexiglass o materiale simile.

### **PAVIMENTO 1:**

1.a. L'intervento potrà essere attuato mediante rimozione del pavimento esistente, formazione di sottofondo stratificato costituito da materiale inerte di drenaggio, magrone di cemento, massetto in calcestruzzo armato con rete metallica elettrosa [data, guaina in PVC con sovrastante feltro protettivo e sottofondo in calcestruzzo. Su quest'ultimo saranno nuovamente posate le lastre in pietra opportunamente fuggate o i ciotoli di fiume. In alternativa al pacchetto sopra descritto potrà essere realizzato un letto di sabbia con sovrastante pannello isolante in vetro cellulare, guaina in PVC con feltro protettivo e sottofondo in calcestruzzo.

*COLLOMBET*, 1989, pp. 140-144;

### **RIVESTIMENTI**

Il rimontaggio potrà avvenire su ossatura di listelli ancorati alla muratura e inserendo, tra l'elevazione ed il tavolato, un materiale coibente.

### SOLAIO 1:

1.d. L'intervento potrà essere effettuato mediante ricostruzione delle teste delle travi, previa asportazione della parte ammalorata, con protesi metalliche innestate nella porzione di trave sana. In alternativa le porzioni asportate potranno essere ricostituite con protesi in legno lamellare incollato in opera e vincolato agli elementi originali con spillature metalliche. Nelle travature di particolare pregio, la testata della trave potrà essere ricostruita in resina epossidica con inserimenti di barre di vetroresina. In ogni caso si dovrà ricavare un'apposita nicchia di alloggiamento della testata il più possibile aerata e curare una perfetta isolazione dell'elemento ligneo rispetto all'elevazione interponendo un foglio di piombo o materiale plastico.

TAMPONE (vol. I°) 1983, pp. 121-128;

1.e. L'intervento può essere attuato inserendo dei profili metallici a T in modo da ripristinare una sicura base d'appoggio alle singole travi.

TAMPONE (vol. II°) 1989, pp. 231 - 239;

1.g. Creazione di orditura portante supplementare sottoposta all'esistente. Questa potrà essere costituita sia da una o più travi rompitratta, sia da un'orditura ad interasse regolare ortogonale all'esistente. L'innesto nell'elevazione in blockbau delle nuove travi potrà avvenire mediante incastro passante o, in alternativa, con elementi portanti, quali staffe o ritti, interni all'edificio.

1.h. Le nuove travi potranno essere inserite in posizione equidistante rispetto alle esistenti, oppure appaiate a queste ultime. Qualora i nuovi elementi siano in legno, vale, per l'aggancio all'elevazione, quanto già detto alla lettera precedente. Potranno, in alternativa, essere inserite travature metalliche che non dovranno comunque risultare visibili dall'esterno.

1.i. I nuovi ritti, in legno o muratura, potranno poggiare su apposita fondazione in posizione plani-metricamente simmetrica rispetto alla trave da consolidare.

3.a. Il nuovo pavimento potrà essere inchiodato, con andamento contrapposto, all'esistente previa sua eventuale livellazione.

FRENA, 3.15

3.b. Coibentazione del solaio, potrà essere ottenuta sulla faccia inferiore della struttura, mediante posa, tra i travi dell'orditura principale di pannellatura di isolante termico con sottostante controsoffittatura.

3.c. L'operazione può essere effettuata, previa puntellazione, con posa di rete elettrosaldata d'armatura assicurata alla struttura principale con connettori in acciaio innestati nelle travi e successivo getto di una soletta di calcestruzzo di spessore di circa cm 5.

TAMPONE (vol. I°) 1989, pp. 129 -132; TAMPONE (vol. II°) 1989, pp. 201 - 205, 209 - 216; LARCHER - NATALE 1989, pp. 36 - 39;

### SOLAIO 2:

1.a. L'operazione potrà interessare le facciate contrapposte dell'ambiente ed il tirante dovrà essere posizionato in corrispondenza dei reni della volta. I tiranti potranno essere fissati sulle facciate esterne mediante capochiave metallici.

FRENA, 1.19;

2.a. L'intervento potrà essere effettuato rimuovendo l'attuale pavimentazione. Si procederà quindi all'eventuale sostituzione del materiale di riempimento ed alla sua livellazione con uno strato finale di sabbia sul quale saranno posati i listelli ed il sovrastante tavolato.

3.a. In alternativa all'intervento di cui al precedente punto 2 lett. a, sarà possibile procedere alla messa in opera, sopra lo strato finale di sabbia, di cartonfeltro o cartone bitumato su cui saranno posati i listelli incastrati del pavimento.

RIBERA A. - ADELIZI D., 1991, pp. 40 - 49;

### TAMPONAMENTO 1.1 - 1.2 - 1.3 - 1.4 - 1.5 :

1.c. L'intervento può essere eseguito mediante il sollevamento della struttura e l'interposizione di una guaina in pellicola protettiva che impedisca il rilascio di umidità da parte della muratura. Il bordo esterno della pellicola può essere ripiegato verso l'alto e mascherato con una sigillatura, a copertura della testa del muro, in malta bastarda di cemento e calce.

FRENA, 1.13, 2.01;

3.a. L'intervento potrà essere eseguito tramite iniezione di schiume poliuretatiche ed eventuale posizionamento di filetti coprifilo.

3.b. Tra l'elevazione ed i tavolato può essere inserito un materiale coibente.

### TAMPONAMENTO 2.1:

1.c. L'intervento può essere eseguito mediante il sollevamento della struttura e l'interposizione di una guaina in pellicola protettiva che impedisca il rilascio di umidità da parte della muratura. Il bordo esterno della pellicola può essere ripiegato verso l'alto e mascherato con una sigillatura, a copertura della testa del muro, in malta bastarda di cemento e calce.

3.a. Tra l'elevazione ed i tavolato può essere inserito un materiale coibente.

FRENA, 2.47.