

Capitolo 6

I CASI STUDIO

6.1 - LA TORRE DEI LOSSETTI DI BEURA CARDEZZA	6-3
<i>Gianni Bretto</i>	
6.1.1 - Il luogo	6-3
6.1.2 - Cenni storici	6-3
6.1.3 - Ipotesi funzionale	6-4
6.1.4 - Il manufatto: sintesi dell'analisi materiale	6-5
6.1.5 - Analisi del degrado e dei dissesti e delineazione del caso di studio	6-5
6.1.6 - Il metodo di lavoro	6-6
6.1.7 - Il progetto di consolidamento: sette soluzioni a confronto	6-7
6.1.8 - Le matrici culturali	6-7
6.1.9 - Il progetto di recupero funzionale	6-8
6.2 - IL LAVATOIO COMUNALE DI SANTA MARIA MAGGIORE	6-11
<i>Simone Malandra</i>	
6.2.1 - Elementi connotanti l'intervento	6-11
6.2.3 - Rifacimento parziale della copertura	6-13
6.2.4 - Risanamento dell'intonaco esterno	6-13
6.3 - IL LAVATOIO COMUNALE DI BANNIO DETTO "UL FUNTANÓN"	6-15
<i>Gianni Bretto</i>	
6.3.1 - "Il Funtanòn"	6-15
6.3.2 - La perizia di variante Ghisoli	6-16
6.3.3 - Degrado dei materiali e carenze statiche	6-20
6.3.4 - Interventi di manutenzione e restauro (progetto)	6-21
6.3.5 - Esecuzione	6-22



6.1 - LA TORRE DEI LOSSETTI DI BEURA CARDEZZA

GIANNI BRETTO

6.1.1 - Il luogo

Lungo la provinciale che da Beura giunge a Cardezza, al terzo tornante appare sulla sinistra una torre in rovina. Sorge sull'orlo di una balza rocciosa e alla sua base transita un sentiero, un tempo importante via di comunicazione transfrontaliera. La torre domina la Valle della Toce che scorre da nord a sud, sino al Lago Maggiore.

La vegetazione e il paesaggio roccioso sono insolitamente mediterranei, grazie alla bassa quota (310 m s.l.m.m.) e al microclima d'influsso lacustre, all'ampiezza della valle e all'esposizione a sud-ovest. Chissà come appariva ai viaggiatori del medioevo ed ai mercanti provenienti da Genova e diretti a Berna, i quali a poche ore di cammino avrebbero incontrato paesaggi radicalmente differenti¹. Poco distante sorge una cava dove si estrae la stessa pietra di cui la torre è costituita.

Nota 6.1-1 - Si veda a tal proposito: CROSA LENZ P., *Parco Nazionale Valgrande*, Domodossola, 1996, in cui è descritto il paesaggio della Valgrande e dei territori limitrofi, cui il sito della torre appartiene.

6.1.2 - Cenni storici

Nel 1937 fu pubblicato (da Carlo Nigra) il primo testo sulla torre nel volume "Torri, castelli, caseforti del Piemonte" (paragrafo "Le tre Torri di Cardezza"). Egli data le torri tra il XIII ed il XV secolo e le ascrive ad un'unica matrice tipologica. La prima torre descritta, in frazione Carale, appartiene in realtà al territorio di Vogogna ed è detta di Bulfer. Le altre due sorgono a poca distanza lungo la strada carrozzabile che dal piano di Beura-Cuzzego sale a Cardezza. Sono immerse oggi in un fitto bosco di latifoglie su di un pendio in forte acclività in parte terrazzato e, sino ai primi del '900, coltivato. Quest'ultime sono quasi identiche per forma, di dimensioni minori la seconda, entrambe completamente a secco (salvo limitati interventi successivi di parziale chiusura dei giunti con malta) a differenza di quella di Bulfer murata con malta di calce². Nell'opera compilativa di Goffredo Casalis "Dizionario geografico, storico, statistico, commerciale, di S.M. il Re di Sardegna", (1833-56) sono censite quattro torri a Cardezza. Due sono nominate nella Relazione Archeologica del progetto di consolidamento e recupero funzionale (A e B in Fig. 6.1-1), le quali sono state identificate con quelle trattate dal Nigra; le altre due sono comprese nel perimetro del villaggio e oggi sono a loro addossate costruzioni più recenti. Una delle quattro è denominata dei Lossetti, dal nome di un'antica famiglia nobile vogognese. Non è certo che si tratti proprio di tale torre, ma nonostante questa attribuzione sia ancora priva di riscontri documentali certi, è stato deciso di mantenere il nome di "Torre dei Lossetti"³.



6.1-1

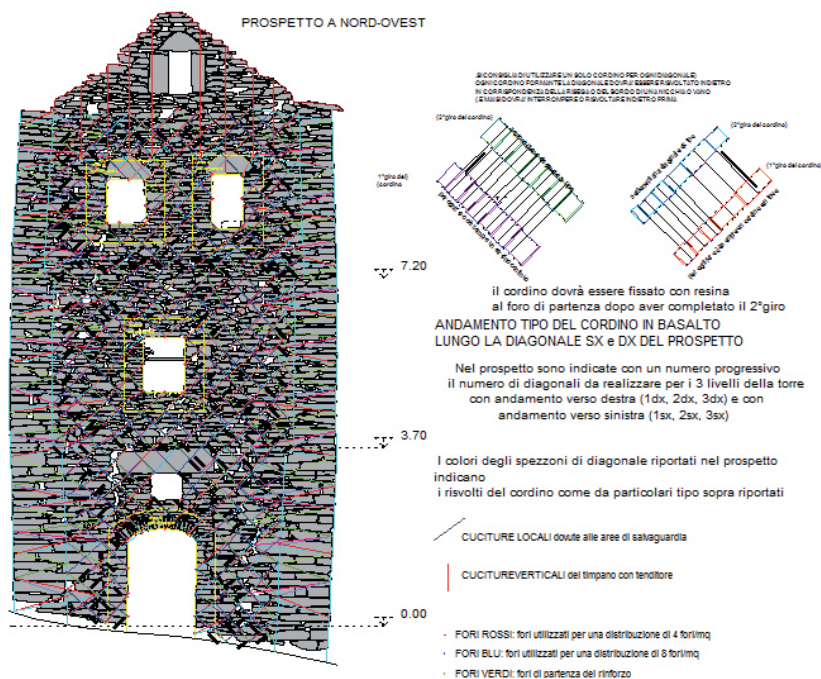
Fig. 6.1-1 - Le due torri A (dei Lossetti) e B viste dalla superstrada SS33 del Sempione.

Nota 6.1-2 - LAMPUGNANI P., BAUDO F., *Relazione Archeologica*, in BRETTO G., *Torre dei Lossetti - progetto di consolidamento e recupero funzionale - Relazione Tecnica e Descrittiva*, 2012, pp. 33-40.

Nota 6.1-3 - Sulle torri citate, vedasi inoltre: ARIOLI L., *La torre di Bulfer sopra Carale di Vogogna*, Oscellana, n. 1, 1977.

6.1.3 - Ipotesi funzionale

La Torre dei Lossetti (A) è allineata lungo la linea visiva che unisce le torri dall'Isola Borromea alla Casaforte dell'Amman Zur Schmitten conosciuta come la Schtei-Hüs di Zum Steg nella Val Formazza (Pomatter Tal) verso il Passo del Gries. Una seconda linea, ortogonale alla prima, collega idealmente la Torre di Battigio presso Vanzone con San Carlo, in Valle Anzasca, con la Torre di Bulfer, lungo l'antica direttrice Vogogna - Saas Fee, pochi chilometri prima dei passi Mondelli e Moro⁴. La Torre di Cardezza all'interno presenta, specialmente al primo piano, ampi lacerti di intonaco a calce stesi sul muro a secco, un camino e una latrina (entrambi in nicchia). E' un ambiente spartano adatto ad una piccola guarnigione più che a un raffinato signorotto di confine, come poteva essere il colto Desiderio Ferrerio, committente della torre-palazzo di Piedimulera a fine '500. Facilmente la sua funzione originaria era legata alla via mercantile: posto di guardia, di segnalazione e soprattutto daziaria⁵.



6.1-2

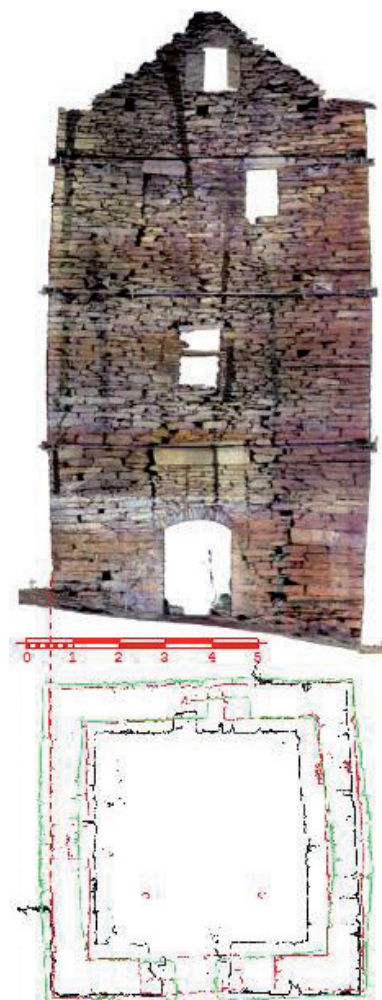
Fig. 6.1-2 - Disegno di cantiere con lo schema esecutivo delle foratute e della cucitura (A.h.R.T.E. srl). Il reticolo di cucitura è costituito da un unico cordino per ciascuna diagonale ed è fissato all'interno del foro di partenza con resina epossidica dopo aver completato il 2° giro; una volta fissato, esso è posto in tensione manualmente. Questa continuità garantisce un efficace presidio contro le azioni simiche: ad ogni spostamento localizzato l'intero sistema di cucitura collabora a contrastarlo.

Fig. 6.1-3 - Ortofoto del prospetto N-O e piante sovrapposte dal rilievo laser-scanner (DICEA settembre - ottobre 213). Si notano i trefoli esterni $\varnothing 26$ inguainati e le relative piastre. A questi sono accoppiati all'interno delle barre filettate $\varnothing 26$, di modo che ciascuna barra funzioni da tirante della catenaria orizzontale formata dalla fascia deformata di muratura e dal trefolo. Il sistema replicato a livello di ciascuna risega della muratura, costituisce il presidio contro le azioni statiche e migliora il comportamento rispetto ai Modi II (meccanismo di parete per flessione) e III (meccanismo di parete per taglio) dei caratteristici meccanismi di danno.⁶

Nota 6.1-4 - Carovanieri e someggiatori, dalla riapertura dei valichi in epoca carolingia sino all'apertura della strada napoleonica del Sempione, transitavano lungo la via a mezza costa che raggiunge i valichi del Moro, dell'Arbola, del Gries, di S. Giacomo e del Sempione, e che dal bivio del Castrum del Motto, presso Gravellona Toce, raccoglieva le direttrici provenienti da Milano e da Genova.

Nota 6.1-5 - Su questi temi cfr. per esempio: RIZZI E., CROSA LENZ P., *Storia di Baceno*, Anzola, 2006.

Nota 6.1-6 - La classificazione dei meccanismi di danno (in letteratura tecnica variamente denominati) e il modello di calcolo fanno riferimento al testo di CUCCO F., PANZECA T., SALERNO M., TERRAVECCHIA S., *Strutture in muratura. Le catene nel consolidamento*, Palermo, 2007 e al software di calcolo *Tiranti* ad esso allegato.

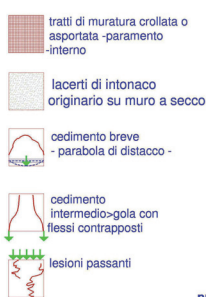


6.1-3



6.1-4a

legenda QUADRO FESSURATIVO
analisi lesioni e cause dissesti
stato di fatto - 2008 -



prospetto N_O interno

6.1-4b

Fig. 6.1-4a - Vista dell'interno angolo N-O/S-O. Si notino le classiche lesioni nel piano per taglio intorno alla finestra a destra, i lacerti di intonaco al 1° piano, il "rasopietra" al 2° piano. Tiranti, sbadacchiature e puntellamenti in opera (2009).

Fig. 6.1-4b - Meccanismo di danno: azioni nel piano, lesioni di taglio. Sopra la finestra, il cedimento dell'architrave interno provoca una lesione parabolica con distacco della porzione di muratura inscritta.

Nota 6.1-7 - Anche se nella lettera di Ludovico il Moro non vengono nominate le torri di Cardezza tra le strutture da rinforzare, è ipotizzabile che la torre dei Lossetti fu oggetto della revisione delle feritoie, vista la sua posizione strategica. In tale documento è invece fatta esplicita menzione delle torri di Beura, verosimilmente di quella dei Ferrari che ancor oggi espone lo stemma sforzesco.

Nota 6.1-8 - L'intervento fu commissionato dal Comune e fu finanziato da questo con fondi propri e dalla Regione Piemonte con un contributo riferito alla Legge Regionale 58/78. L'intervento fu progettato e diretto da Gianni Bretto nel 2007-2008 ed eseguito dall'Impresa Volpone di Bannio (2008/2009). Cfr. didascalia Fig. 6.1-3.

6.1.4 - Il manufatto: sintesi dell'analisi materiale

La Torre è censita dalla S.P.S. (*Société scientifique internationale pour l'étude de la Pierre Sèche*) come l'edificio a secco più alto d'Europa. È composta da tre piani fuori terra e raggiunge l'altezza al timpano di 14 m. Era coperta con un tetto a due falde, a capriate lignee e manto di pioda, gli orizzontamenti erano costituiti da solai a travi e tavolato, verosimilmente in castagno. La muratura, completamente a secco, eccetto in limitate zone di stilatura posteriore, è composta da pietrame derivante da sfaldatura e sommaria sbazzatura di *beola* (ortogneiss tabulare) generalmente grigia, raramente bianca o ghiandonata, apparecchiata a filari tendenzialmente sub-paralleli, con cantonali di maggiori dimensioni. La presenza di calzamenti e zeppature testimoniano l'origine medievale, come pure alcuni architravi monolitici a estradosso archiacuto o a schiena d'asino. L'ingresso era posto sul lato verso il precipizio (N-O) originariamente in quota, a cui si accedeva con scaletta retrattile. Successivamente fu aperto in breccia al piano terra e in seguito la maggior parte delle finestre furono tamponate con muratura a secco nella quale furono ricavate feritoie e spioncini. È dunque possibile distinguere tre fasi costruttive: quella originaria, databile al XIV - XV secolo, quella di rafforzamento delle funzioni difensive, verosimilmente concomitante alla revisione delle linee di presidio, voluta dal Duca di Milano su perizia di Donato Bramante (28 aprile 1487), e infine quella di ipotetica riconversione ad altri usi, di difficile datazione (prob. sec. XVIII)⁷.

6.1.5 - Analisi del degrado e dei dissesti e delineazione del caso di studio

Al momento della candidatura del progetto Interreg-Alpstone, la torre era stata da poco interessata da un intervento di consolidamento⁸. Questo era mirato essenzialmente al contenimento delle forti deformazioni delle murature mediante tirantature metalliche, ad alcune opere provvisorie di presidio e alla sostruzione muraria localizzata sulle lacune più macroscopiche. La torre è soggetta ad un fenomeno generalizzato di schiacciamento accompagnato da presso-flessione con deformate a curvatura convessa verso l'esterno, la cui tangente presenta un

massimo fuori piombo di circa 35 cm. A causa della differenza di rigidità tra cantonali e muratura mediana, lungo gli pseudo filari sub-paralleli si è verificato un abbassamento differenziale con massimo in mezzeria, che ha prodotto concentrazioni locali di tensioni le quali hanno causato fratture dei conci dovuti a sforzi di taglio e di flessione. Altre lesioni passanti hanno interessato a livello globale le singole pareti, e sono originate da schiacciamento, pressoflessione e cedimenti intermedi, agenti singolarmente o in combinazione. Certamente all'origine delle cause di dissesto vi sono l'instabilità per carico di punta causata dalla perdita delle legature ai piani esercitate dai solai,

e dall'apertura in breccia della porta d'ingresso al P.T. Inoltre, a causa della frattura che ha parzialmente disarticolato il masso fondale lungo un piano di scistosità sub parallelo, è possibile che in passato il cinematisimo innescatosi abbia concorso all'aggravarsi dell'equilibrio delle pareti N-O e S-E.⁹

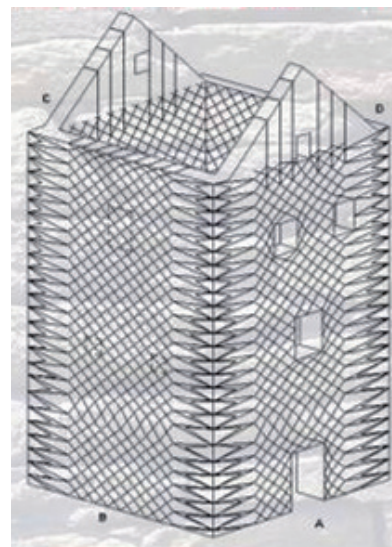
Il caso di studio proposto è stato quindi configurato come progetto sperimentale in relazione a vari aspetti: quello strettamente tecnico (il confronto con la normativa sismica: adeguamento versus miglioramento), quello teorico (restauro versus conservazione), quello del riuso (la rivitalizzazione funzionale) e infine quello che concerne il problema del linguaggio architettonico (il rapporto tra intervento contemporaneo e palinsesto di valore storico).

Questi temi si intrecciano con alcuni degli obiettivi del progetto Al-pstone, dai cui esiti è possibile trarre spunti per ampliare i codici di buone pratiche.

6.1.6 - Il metodo di lavoro

Da subito è parso evidente che sarebbe stato necessario formare una *équipe* interdisciplinare per elaborare un progetto sperimentale compiuto. Si disponeva di informazioni, rilievi, modelli di calcolo ed elaborati nel corso del progetto del 2008/2009, che è stato aggiornato ed ampliato. Schematizzando, le fasi e le articolazioni del processo sono consistite in:

- a) aggiornamento delle ricerche storiche e bibliografiche
- b) verifica e revisione del rilievo geometrico dello stato di fatto
- c) analisi delle relazioni di rete a scala territoriale e delle possibili destinazioni d'uso
- d) progettazione architettonica e strutturale delle opere di recupero funzionale
- e) aggiornamento della mappatura del degrado dei materiali e del quadro fessurativo e aggiornamento dell'analisi stratigrafica muraria
- f) indagini geologiche (valutazione del rischio locale e al contorno) e indagini archeologiche
- g) progettazione del sistema di consolidamento del masso fondale
- h) revisione della modellazione della costruzione ai macroelementi, modellazione della struttura agli elementi finiti e confronto tra i due approcci di modellazione strutturale
- i) elaborazione, verifica all'azione sismica e comparazione critica di differenti sistemi di consolidamento¹⁰.
- l) prove e campionature *in situ*
- m) prove a compressione diagonale per individuare i parametri meccanici delle murature e testare l'efficacia della cucitura a secco
- n) rilievo con apparecchiatura laser-scanner (funzionale agli esecutivi del sistema di cucitura)
- o) verifiche locali di stabilità strutturale (numeriche e grafiche)
- p) mappatura delle macrozone di intervento



6.1-5

Fig. 6.1-5 - Corde in fibra di basalto (\varnothing 4 mm) che, mediante trama e ordito, cuciono le pietre tra loro; è un sistema completamente reversibile e viene applicato a secco, senza snaturare quindi la caratteristica originaria delle murature. Per evitare abrasioni, e quindi possibili rotture del cordino, sono stati studiati speciali elementi paraspiogli da applicare sui bordi vivi della pietra. Essi sono ricavati da un tubo \varnothing 32 mm in piombo, in cui un vertice è reciso in quattro per circa metà lunghezza ed è aperto. I quattro "petali" così ottenuti si adattano al profilo irregolare del bordo dell'elemento lapideo e accolgono, nella curvatura convessa, il cordino. I cantonali sono dotati di una semplice sella paraspiogli di piombo.

Nota 6.1-9 - Cfr. BRETTO G., *Torre dei Lossetti - progetto di consolidamento e recupero funzionale - Relazione Tecnica e Descrittiva*, 2012 e VALCARENGHI A., *Relazione Geologica e Geotecnica*, 2012.

Nota 6.1-10 - Il percorso progettuale ha portato allo studio di sei differenti ipotesi di consolidamento. Il sistema scelto in un primo momento, in relazione a parametri di efficacia e ridotta invasività, è stato accantonato poiché non ha trovato d'accordo la competente Soprintendenza per i B.A.P.; di conseguenza è stato scelto il sistema di cucitura a secco.



6.1-6

Fig. 6.1-6 - Schema della cucitura diffusa: la maglia si infittisce in corrispondenza delle zone critiche e si adatta alla geometria della torre e alla tessitura muraria (elaborazione A.h.R.T.E. srl).

Fig. 6.1-11 -

Soluzione A (rete esterna, intonaco armato interno collegato da barre);
 Soluzione B (rete su entrambi i paramenti esterno e interno collegate da barre);
 Soluzione C (fasce esterne in FRP incollate al paramento lapideo e ricoperte d'intonaco trattato a "finta pietra", intonaco armato interno);
 Soluzione D (incremento dei tiranti esistenti: trefoli esterni e barre interne, accoppiati);
 Soluzione E (stilatura esterna/interna, iniezioni di boiaccia di calce, reticolati e/o cuciture);
 Soluzione F (intonaco armato interno/esterno).

Nota 6.1-12 - LENCI S., QUAGLIARINI E., MONNI F., *Relazione Tecnica*, DICEA, 2012.

Nota 6.1-13 - SIMMEL G., *Die Ruine*, ed. it. *La rovina*, Rivista di estetica, n.8 (XXI), Torino 1981, pp. 121-127. Da Simmel, a Riegl, a Ruskin e all'indietro sino a Sankt Columba, a Rabano Mauro, a Sant'Agostino, il fascino delle rovine che trae origine secondo Kant dal sentimento del sublime ("ancor meno spiegabile di quello del bello") ha ammaliato i filosofi. Nondimeno gli scrittori, da Hugo a Borges, a Robbe-Grillet, a Dick, hanno declinato l'incanto delle rovine, anticipato da Leopardi con la sua estetica delle "ménomie cose", Cfr. CARENA C., *La cultura delle rovine*, Rivista di estetica, n. 8 (XXI), 121, Torino, 1981, pp.153-159.

Nota 6.1-14 - BENJAMIN W., *L'opera d'arte nel periodo della sua riproducibilità tecnica*, Berlino, 1938, ed. it., Torino, 1981.

- q) protocollo per gli interventi di risarcimento murario
- r) elaborazione della cucitura "su misura" (A.h.R.T.E. srl).

6.1.7 - Il progetto di consolidamento: sette soluzioni a confronto

Nel corso del 2011/2012 sono state elaborate sei proposte per il consolidamento e di queste sono state valutate: l'efficacia e il livello di miglioramento sismico raggiunto, la reversibilità, il grado di compatibilità e di invasività, l'impatto visivo.¹¹ Tra le soluzioni che superano il 33% dell'accelerazione sismica attesa al suolo (e che garantiscono quindi un significativo miglioramento sismico), il gruppo di ricerca ha valutato la soluzione classificata con la lettera B come la più rispondente alle attuali istanze conservative. Questa non è stata giudicata pienamente idonea dalla Soprintendenza competente per territorio; di conseguenza è stato instaurato un dialogo con l'Università Politecnica delle Marche in quanto stava sperimentando un sistema di cucitura delle murature impiegabile anche a secco e quindi sono stati avviati approfondimenti sperimentali al fine di elaborare una soluzione *ad hoc* per la Torre di Cardezza.

=> Soluzione G (sistema Ticorapsimo®: cucitura a secco con cordino in fibra di basalto).

Le prove di compressione diagonale su campioni di muratura realizzati con la stessa tessitura e con lo stesso litotipo della muratura esistente hanno rivelato un incremento di resistenza di 2,6 volte passando dal pannello non consolidato NC a quello cucito C. Il pannello NC ha sopportato un carico massimo di 8kN, mentre quello C ha resistito sino ad un carico di 21 kN¹².

Per ottenere valori statistici sarebbe necessario effettuare ulteriori prove. Tuttavia, considerando la completa assenza (nelle normative e nella letteratura tecnica) di indicazioni circa i parametri caratteristici delle murature a secco in genere, e di quelle del tipo in esame in particolare, il risultato ottenuto contribuisce a elevare il livello di conoscenza. Per valutare fattibilità e compatibilità si è successivamente proceduto alla campionatura in situ del sistema di cucitura, con prove di foratura alla rotazione e di cucitura. Si è infine reso necessario il rilievo laser-scanner della Torre per procedere ad un progetto di cucitura che si adatti perfettamente al costruito.

6.1.8 - Le matrici culturali

La Torre dei Lossetti è da oltre ottant'anni in stato di rovina, in una peculiare condizione di equilibrio tra artefatto e natura, che George Simmel ha evidenziato nel celebre saggio "Die Ruine"¹³. Si è voluto conservare l'*hic et nunc*¹⁴ dell'opera, così come il tempo ce l'ha consegnata, con tutto il suo carico di atti costruttivi, di trasformazioni

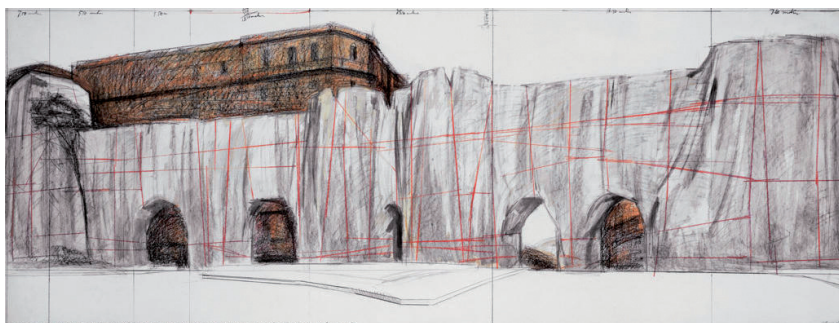
d'uso e di accidenti. L'elaborazione delle possibili tecniche di consolidamento e di recupero funzionale privilegiano la sovrapposizione piuttosto che il ripristino. Aggiunte di materia e di figure riconoscibili, distinte e reversibili. Al palinsesto dell'edificio, si sovrappone un nuovo testo, cancellabile all'occorrenza. Le matrici culturali del progetto affondano nella conoscenza profonda della tradizione e degli interventi che hanno indagato il sottile rapporto tra nuovo e antico laddove si è "costruito nel costruito".¹⁵

6.1.9 - Il progetto di recupero funzionale

A causa del cambiamento *in itinere* del sistema di consolidamento, con costi maggiori rispetto a quelli previsti, la realizzazione è stata fermata al consolidamento e alla copertura provvisoria. Sono stati rimandati ad altro lotto i lavori per il recupero e la rifunzionalizzazione. La più confacente destinazione d'uso, tra quelle prospettate, è quella di porta di accesso al Parco Nazionale della Val Grande. Accoglierà funzioni didattiche, informative, e di belvedere, nodo della rete di percorsi sentieristici Strada Romana - Sentiero Stockalper.¹⁶

6.1.9.1 - Dettagli sul sistema di recupero e sui contenuti

Il recupero della torre prevede la realizzazione di una struttura interna di acciaio, indipendente, contenente i solai, le scale che danno accesso ai piani e atta a sostenere il tetto. La struttura è formata da quattro montanti e relativi traversi e controventamenti in profilati di serie di acciaio spazzolato e trattato a olio. Le fondazioni a piastra metallica, ancorate mediante tirafondi a platea di calcestruzzo cementizio armato, saranno integrate nel pavimento del piano terra in acciottolato posato a secco su un letto di sabbia canalizzato e cablato. I piani (mezzanini a doppia e tripla altezza e passerelle) non copriranno l'intera superficie utile di calpestio, in modo tale da permettere la vista attraverso l'intera altezza della Torre; tale percezione sarà aumentata grazie alla particolare composizione dei solai, dei gradini e dei parapetti delle scale, formati da stecche di legno distanziate tra loro in modo tale da formare un graticcio. L'essenza scelta (rovere o castagno) sarà con finitura grezza



6.1-8



6.1-7

Fig. 6.1-7 - Ornavasso, lucernario a nastro a cavallo della linea di colmo con doppio affaccio, telaio in legno e copertura in piode. Prob. sec. XVIII-XIX. Alle spalle la torre Barbavara, (XII-XIII sec.) ed il santuario della Guardia (XVIII sec).

Fig. 6.1-8 - Progetto di Christo per l'impacchettamento delle mura tra Via Veneto e Villa Borghese, a cui, idealmente, la concezione della cucitura della torre dei Lossetti fa riferimento. *The Wall* (Project for a Wrapped Roman Wall) - Rome, Italy, Drawing 1973—36 x 96" (81.5 x 244 cm). Pencil, wax crayon and charcoal, Private collection, Europe, Photo: André Grossmann © 1973 Christo.

Nota 6.1-15 - A partire dagli anni '60 e '70, con l'affacciarsi sulla scena architettonica della raffinata e inimitabile opera dei maestri italiani da Scarpa ad Albini a Mollino, si pose il problema del linguaggio con cui confrontarsi con le preesistenze storiche, e si è sancì la sua inequivocabile appartenenza alla contemporaneità. Nell'area di studio di Alpstone, il problema del linguaggio architettonico con cui operare nel costruito è emerso in alcuni esempi localizzati in Ticino, a Bellinzona: interventi sui castelli di Campi e Pessina e di Aurelio Galfetti; a Vorgogno la casa Rezzonico, di Livio Vacchini; a Pianezzo la casa-studio Jacob Bill di Michele Arnaboldi; e a livello urbano, a Montecarasso col magistrale piano-progetto di Luigi Snozzi; tali interventi sono stati realizzati tra gli anni '70 e i primi anni XXI secolo, tranne per il caso di Montecarasso ancora *in itinere*. Nel Verbano Cusio Ossola, i primi esempi, realiz-

zati tra i tardi anni '80 e il primo decennio del XXI secolo, riguardano i recuperi del castello di Vogogna di Giulio Giribaldi e Dario Marabelli; di quello di Buccione, di Angelo Marzi; della torre-casaforte di Varzo, di Roberto Ripamonti; della casa della darsena a Orta, di Mauro Galantino.

Nota 6.1-16 - Piano di Sviluppo Rurale - P.S.R.2007-2013- Misura 313- Azione 1 *Infrastrutturazione della rete sentieristica regionale per la realizzazione di itinerari escursionistici fruibili a piedi, in bicicletta e a cavallo.*

Nota 6.1-17 - Al momento della stampa, il cantiere è in fase conclusiva e quindi non si dispone di fotografie d'insieme, pertanto si rimanda agli aggiornamenti del Manuale la pubblicazione dell'intervento di consolidamento concluso e dell'approfondimento sul progetto di recupero funzionale.

Fig. 6.1-9 - Vista parziale dell'angolo S-E/N-E a cucitura completata. Lo schema a losanga si adatta all'irregolarità della tessitura muraria, mentre il cordino di fibra di basalto ed i paraspigoli in piombo si mimetizzano rispetto all'insieme.

Fig. 6.1-10 - Il timpano N-O è stato cautamente smontato e ricostruito dopo aver mappato e numerato gli elementi lapidei di maggiori dimensioni e più accuratamente lavorati. La natura della pietra a secco non permette una completa anastilosi, tuttavia avendo mantenuto nella riedificazione il medesimo principio costruttivo dell'originale, il timpano ricostruito è un'altra (possibile) configurazione frattale a partire dalla medesima materia costituente.



6.1-10

e trattata con olio di lino al fine di assorbire meglio l'usura e ridurre al minimo la manutenzione. L'intera struttura sarà utilizzabile come base fissa per un sistema di allestimento che varierà in funzione delle esigenze. Il tetto, con struttura reticolare lignea e tavolato ligneo ventilato, sarà con manto di pioda e provvisto di asola vetrata lungo i bordi del timpano e di lucernario zenitale per la vista del paesaggio e del cielo.

La torre potrà ospitare mostre naturalistiche o legate al tema dell'arte contemporanea con progetti *site-specific*.

L'allestimento e la sistemazione dell'area di pertinenza saranno oggetto di successive fasi progettuali.¹⁷



6.1-9

Fig. 6.1-11 - Studio della copertura (travi reticolari, asole vetrate, tipologie di lucernario).

Fig. 6.1-12 - La cucitura con il cordino in fibra di basalto, infilato in un ago dalle grandi dimensioni viene introdotto nei fori attraverso l'imboccatura dell'elemento paraspigoli a quattro petali. Il fatto di collocare il paraspigoli subito dopo la foratura permette di segnare inequivocabilmente il foro, altrimenti poco visibile essendo praticato in entrata nel vuoto del giunto a secco. A causa della non complanarità dei corsi di pietra, è (raramente) capitato che alcuni fori fossero in corrispondenza di una pietra del paramento murario interno.



6.1-11



6.1-12



6.1-13

Fig. 6.1-13 - La rinzeppatura (cucitura di punta con pietre lunghe ed acconce) delle lacune interne alle lesioni. E' un'operazione preliminare alla cucitura con Titorapsimo®, che ripristina la continuità meccanica tra gli elementi lapidei. Per ottenere i migliori risultati è indispensabile una perizia necessariamente legata a un saper fare proprio della tradizione.

BIBLIOGRAFIA Cap. 6.1

- ARIOLI L., *La torre di Bulfer sopra Carale di Vogogna*, Oscellana, n. 1, 1977.
- BENJAMIN W., *L'opera d'arte nel periodo della sua riproducibilità tecnica*, Berlino, 1938, ed. it., Torino, 1981.
- BRETTO G., *Torre dei Lossetti – progetto di consolidamento e recupero funzionale – Relazione Tecnica e Descrittiva*, 2012.
- CARENA C., *La cultura delle rovine*, Rivista di estetica, n.8 (XXI), 121, Torino, 1981, pp.153-159.
- CROSA LENZ P., *Parco Nazionale Valgrande*, Domodossola, 1996.
- CUCCO F., PANZECA T., SALERNO M., TERRAVECCHIA S., *Strutture in muratura. Le catene nel consolidamento*, Palermo, 2007.
- LAMPUGNANI P., BAUDO F., *Relazione Archeologica*, in BRETTO G., *Torre dei Lossetti - progetto di consolidamento e recupero funzionale - Relazione Tecnica e Descrittiva*, 2012, pp. 33-40.
- LENCI S., QUAGLIARINI E., MONNI F., *Relazione Tecnica*, DICEA, 2012.
- Piano di Sviluppo Rurale -P.S.R.2007-2013- Misura 313- Azione 1 *Infrastrutturazione della rete sentieristica regionale per la realizzazione di itinerari escursionistici fruibili a piedi, in bicicletta e a cavallo*.
- RIZZI E., CROSA LENZ P., *Storia di Baceno*, Anzola, 2006.
- SIMMEL G., *Die Ruine*, ed. it. *La rovina*, Rivista di estetica, n.8 (XXI), Torino 1981, pp. 121-127.
- VALCARENGHI A., *Relazione Geologica e Geotecnica*, 2012

Dati tecnici dell'opera.

Iter procedurale del recupero della Torre di Beura.

Progetto approvato con Delibera G.C. n° 50 del 10 luglio 2013.

Autorizzazione Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le Province di Novara, Alessandria e del Verbano Cusio Ossola, prot. n° 9392 cl. 34.16.08/33.1 del 18 luglio 2013.

Autorizzazione Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte prot. n°2475 del 14 marzo 2013, cl.34.19.04/96.1

Crediti:

Consigliere delegato per il progetto pilota: sig. Angelo Rossi, Comune di Beura Cardezza.

Responsabile Unico del Procedimento : dr. Dario Cerizza, Comune di Beura Cardezza.

Progetto e Direzione Lavori : arch. Gianni Bretto.

Consulenti:

ing Alessandro Grazzini, Politecnico di Torino, DISEG, antisismica e strutture.

dr. Alberto Valcarenghi, indagini geologiche
dr. Paolo Lampugnani, indagini archeologiche analisi USM ed EA.

prof. arch. Antoni Alomar Esteve, Società Scientifica Internazionale di Studi sulla Pietra a Secco (S.P.S.), tecnologia della pietra a secco.

geom. Moreno Bossone, sicurezza in fase di progetto e di esecuzione, rilievi.

Impresa Res. In. Tec. Italia Restauri Innovativi Tecnologici s.r.l. - Bologna, Direttore Tecnico di Cantiere ing. Vassilios Kafetsis.

Subappaltatori: Fabio Falcioni, Beura Cardezza; Tindaro Rao, Villadossola (opere in pietra a secco).

Convenzioni di Ricerca con il Comune di Beura Cardezza:

Università Politecnica delle Marche, DICEA (prof. ing. Stefano Lenci, prof. ing. Enrico Quagliarini, dr. ing. Francesco Monni), prove tecniche di laboratorio sui campioni di muratura a secco ante e post consolidamento. Università Politecnica delle Marche, DICEA (prof. ing. Paolo Clini, prof. ing. Enrico Quagliarini), rilievo laser scanner.

Consulenza per Res.In.Tec Italia Srl (sistema Titorapsimo®), A.h.R.T.E. srl (Architectural heritage Restoration Trough Tailored Engineering s.r.l.), spin-off dell'Università Politecnica della Marche, prof. ing. Enrico Quagliarini, ing. Francesco Monni, Sistema di cucitura TICORAPSIMO® (Brevetto n. 1406989 DICEA, Res.In.Tec. s.r.l.).

Tutti i disegni e le foto, dove non espressamente indicato, sono di Gianni Bretto. Matteo Minetti ha collaborato alla campagna fotografica e ai video in corso d'opera.

6.2 - IL LAVATOIO COMUNALE DI SANTA MARIA MAGGIORE

Progetto, relazioni e documentazione di SIMONE MALANDRA

6.2.1 - Elementi connotanti l'intervento



6.2-1



6.2-2

Fig. 6.2-1 e 6.2-2- Vasche del lavatoio di Santa Maria Maggiore prima dei lavori. La vasca principale presentava vistose perdite laterali dalle pareti in muratura

6.2.1.1 - Classificazione dell'intervento

Edificio di muratura portante di pietra intonacata a calce, copertura a due falde con struttura lignea a vista e manto di copertura di beola tradizionale, inserito nel centro storico del Comune di Santa Maria Maggiore, ai margini della piazza principale.

L'edificio è sottoposto a vincolo ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. n°42/2004 mentre secondo il P.R.G. vigente l'area d'ubicazione del fabbricato è «area a servizi esistenti» che permette interventi di restauro e risanamento conservativo.

La funzione svolta fino agli anni '70 del secolo scorso nell'edificio era quella di lavatoio comunale a servizio del centro abitato; negli ultimi anni è rimasto in disuso. L'Amministrazione in carica ha deciso nel 2012 di recuperare l'edificio con l'aiuto del programma Interreg - *AlpStone* (cfr. Nota 1, Cap. 1), rifunzionalizzandolo per fini culturali, educativi e artistici.

Tra gli elementi di pregio vi erano la parte muraria con la struttura in pietra ancora in buono stato e le vasche di pietra. Elementi di degrado e parzialmente compromessi erano le strutture di copertura (con alcuni elementi lignei in pessime condizioni) e il manto (parzialmente disconnesso e soggetto a evidenti infiltrazioni).

I requisiti normativi da rispettare erano principalmente quelli indicati dal P.R.G. che prescrivono il mantenimento dei caratteri tecnologici ed architettonici tipici della tradizione costruttiva locale.

6.2.1.2 - Elementi connotanti l'immagine dell'edificio

Il problema maggiore era dato dalla presenza di alcuni elementi lignei della struttura portante della copertura in avanzato stato di marcescenza: la sostituzione di questi elementi doveva essere effettuata mediante la parziale rimozione del manto di copertura e la conseguente risistemazione del manto originario.

All'esterno il lavatoio presentava una folta vegetazione infestante che negli anni ha danneggiato parte delle facciate con deterioramento dell'intonaco a calce.

Fig. 6.2-3 - Vista esterna del lavatoio di Santa Maria Maggiore prima dei lavori.



6.2-3

6.2.1.3 - Elementi peculiari del progetto

Nel rispetto totale dei caratteri costruttivi tradizionali locali, il progetto ha previsto la sostituzione parziale della struttura portante e il mantenimento del manto di copertura, con qualche necessaria integrazione.

Sono stati posati nuovi canali di gronda e pluviali di rame, con relativi supporti, assenti precedentemente ma indispensabili per lo smaltimento corretto delle acque meteoriche, evitando così l'interazione delle stesse con il basamento delle murature portanti.

Per quanto riguarda le murature sono state tutte ripulite e liberate dalla vegetazione infestante e dalle porzioni di intonaco in fase di distacco, ammalorate o eseguite nel tempo con materiali non congrui.

Tutto il basamento esterno è stato scrostato e reintonacato con un ciclo di intonaci a calce, con preventivo trattamento antisale.

Le porzioni di facciata nelle quali l'intonaco si presentava in discrete condizioni di conservazione sono state tinteggiate a calce, riproponendo così la finitura originale.

Infine è stata ripristinata, su altorilievo esistente sul fronte occidentale la scritta eseguita su intonaco a calce, riproponendo lo stile originario dei caratteri per forma e dimensione., le dimensioni e i caratteri di quella originale.

6.2.1.4 - Adattamenti in corso d'opera delle soluzioni progettate

In corso d'opera, in accordo con l'Amministrazione comunale e con la Soprintendenza, è stato deciso di mantenere a vista la struttura lignea della copertura evitando di realizzare il solaio orizzontale di tavole lignee posate all'estradosso delle catene delle capriate.

Altra modifica al progetto, conseguente a un'attenta valutazione estetica con l'Amministrazione e gli organi di controllo, è stata quella di mantenere le murature perimetrali interne con la pietra a vista.



6.2-4

Fig. 6.2-4 - Sostituzione dei puntoni marcescenti.

Fig. 6.2-5 - Parte del manto di *beole* della copertura è stato rimosso e poi ripristinato per permettere la sostituzione dei puntoni ammalorati.

Fig. 6.2-6 - Rimozione dell'intonaco esterno ammalorato.



6.2-5



6.2-6

Dati tecnici dell'opera.

Committente: Comune di Santa Maria Maggiore

Progettista e direttore dei lavori: arch. Simone Malandra

Impresa esecutrice: Negri geom. Ermanno s.r.l.

Inizio lavori: 12 novembre 2012

Fine lavori: 6 giugno 2014

Fig. 6.2-7 - Vista interna dopo i lavori. Le vasche in pietra sono state ripristinate eliminando tutte le perdite mediante l'utilizzo di un impermeabilizzante all'interno ed un intonaco a calce sulla parte esterna; sulle pareti interne l'intonaco ammalorato è stato rimosso e le pareti pulite con una spazzolatura leggera e mantenute con la pietra a vista.

Fig. 6.2-8 - Vista interna della copertura dopo i lavori.

Figg. 6.2-9 e 6.2-10 - Viste esterne del lavatoio dopo i lavori.

6.2.3 - Rifacimento parziale della copertura

Per la copertura le opere eseguite sono state:

- rimozione di una porzione della copertura su falda nord per una larghezza di 1.50 m,
- sostituzione della trave ammalorata,
- ricostruzione del pacchetto di copertura identico a quello esistente: *tampiare* e beole tradizionali.

L'intervento ha previsto inoltre la revisione generale del manto della copertura, per riposizionare e fissare le beole sconnesse dal gelo e dalla neve.

6.2.4 - Risanamento dell'intonaco esterno

Esternamente è stato necessario intervenire sull'intonaco ammalorato. Il progetto di risanamento delle murature ha previsto lo scrostamento e il rifacimento completo dell'intonaco. Nello specifico è stato realizzato anche un trattamento antisale nella parte bassa della muratura, per un'altezza di circa 100 cm.



6.2-7



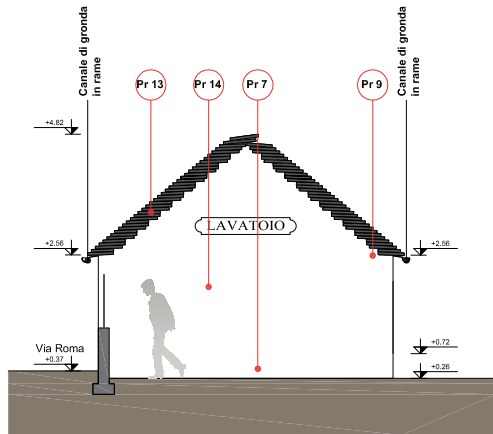
6.2-8



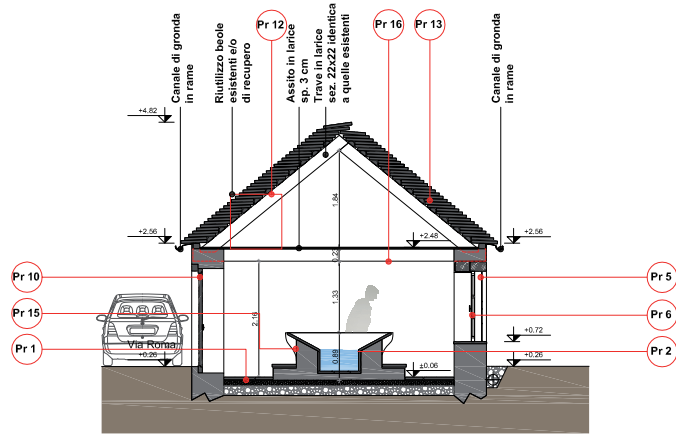
6.2-9



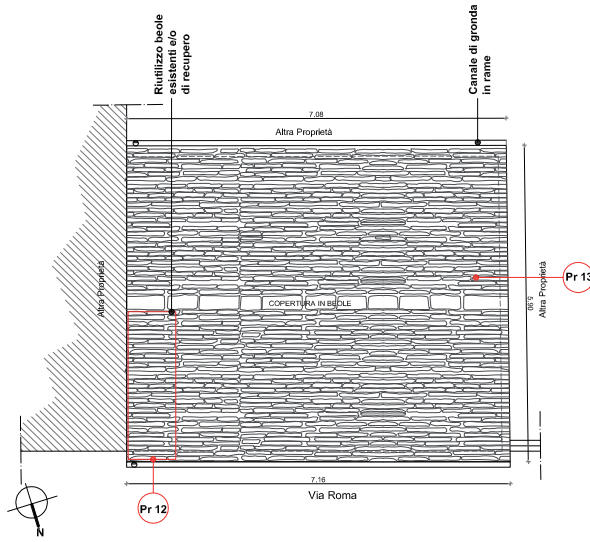
6.2-10



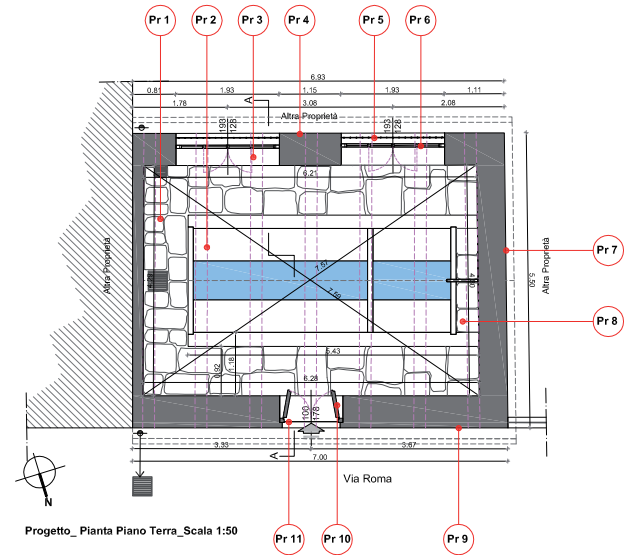
Progetto_Prospetto ovest_Scala 1:50



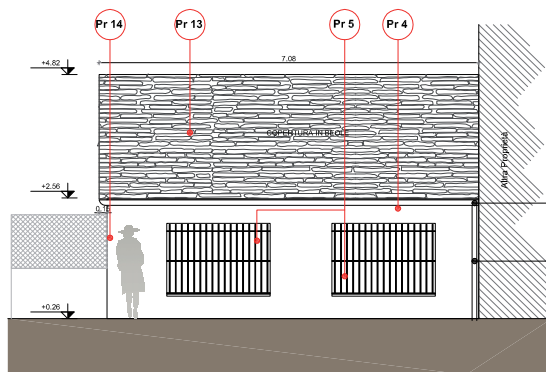
Progetto_Sezione A-A'_Scala 1:50



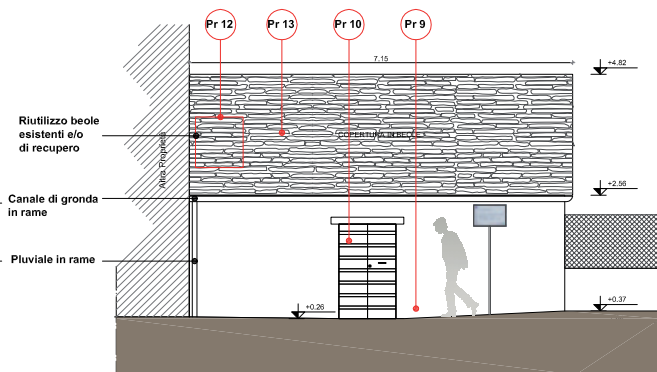
Progetto_Pianta di copertura_Scala 1:50



Progetto_Pianta Piano Terra_Scala 1:50



Progetto_Prospetto sud_Scala 1:50



Progetto_Prospetto nord_Scala 1:50

6.2-11

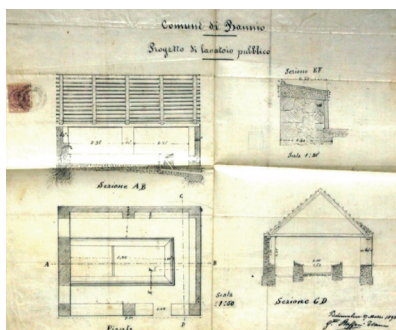
Fig. 6.2-11 - Elaborati del progetto di restauro e risanamento conservativo del lavatoio di Santa Maria Maggiore.

6.3 - IL LAVATOIO COMUNALE DI BANNIO DETTO "UL FUNTANÓN"

GIANNI BRETTO

6.3.1 - "Il Funtanòn"

Nota - Per ragioni editoriali il testo originale è stato emendato da Marco Zerbinatti.



6.3-1

Fig. 6.3-1 - Progetto originale de "Ul Funtanón", T. Buffoni, 1898, china su tela da lucido, Archivio Storico Comunale

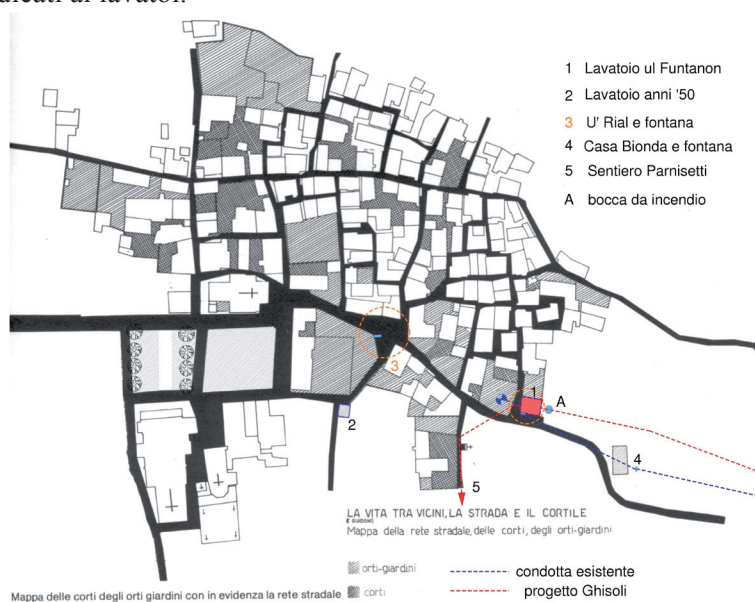
Nota 6.3-1 - E' pure possibile ricostruire le vicissitudini che portarono otto anni di ritardo sull'inizio dei lavori e dilatarono la durata del cantiere per due anni: furono anni di liti tra il Comune ed i privati a causa delle servitù per il passaggio della lunga tubatura di alimentazione, dalla presa ubicata nel Rio delle Fontane a valle della frazione Parcinetto sino al lavatoio, e per quella di scarico sino al Rio Fossato a metà del sentiero Parniseti (attuale via Parniseti). Si tratta di due tronconi dallo sviluppo rispettivamente di 290 m e di 185 m traversanti per lunghi tratti fondi privati, i cui proprietari in parte fecero opposizione.

Il lavatoio comunale di Bannio capoluogo, sito in via Albasini angolo via Roma, lungo il tracciato dell'antica via per la Valsesia attraverso il passo di Baranca, sorge ai margini del centro storico e rappresenta un notevole esempio di architettura popolare perfettamente conservato senza grandi alterazioni, seppure interessato (a partire dalla fine degli anni '80 del secolo scorso) da fenomeni di lieve degrado delle murature e di avanzato degrado per quanto riguarda la copertura.

Si tratta del secondo lavatoio di Bannio, costruito tra il 1906 ed il 1908 (su progetto del 1898) a servizio della parte alta dell'abitato, essendo l'altro lavatoio situato tra la piazza del Comune e l'Uriàl (P.za Mons. Cocchinetti). Dell'edificio è possibile ricostruire dettagliatamente la storia (dalla concezione alla realizzazione), seppur con alcune lacune, essendo gran parte della documentazione del suo *iter* conservata presso l'Archivio Comunale.¹

Dalle due tavole di progetto si deducono i nomi degli autori: si tratta del geometra Tommaso Buffoni di Piedimulera, che firma i disegni edili ed il capitolato (datati 27 marzo 1898), e del geometra Valentino Ghisoli di Calasca, che firma la planimetria del tracciato idraulico, redige una perizia di variante (datata 6 marzo 1906) e dirige i lavori. Di detta variante, citata nel *Verbale di Seduta del Consiglio Comunale del 7 luglio 1907 n° 823*, nell'Archivio Comunale non vi è traccia nei faldoni dedicati ai lavatoi.

Fig. 6.3-2 - Planimetria di Bannio (con Anzino fa comune solo dal 1929) ricavata dalla mappa Rabbini, 1863, con evidenziata la trama viaria, l'agglomerato urbano, gli orti ed i cortili interni di pertinenza delle abitazioni, le posizioni dei lavatoi, e la sovrapposizione dei tracciati delle condotte di adduzione dell'acqua a servizio del lavatoio "Ul Funtanón" (elaborazione G. Bretto)



6.3.2 - La perizia di variante Ghisoli

L'edificio del lavatoio ha subito una modificazione quantitativa e qualitativa piuttosto importante.² Vediamo le differenze.

Nel progetto Buffoni del 1898, le misure di pianta sono di 5,20 m x 7,50 m (nel disegno, in scala 1/50 la lunghezza è erroneamente quotata (6,50 m) per una superficie lorda di 39 m² .

Il rilievo dello stato di fatto, che dovrebbe corrispondere alla perizia Ghisoli, misura 9,25 m x 6,90 m, per una superficie di 63,83 m² . Quasi 25 m² in più.

L'altezza libera interna nel progetto del 1898 è di 2,35 m quotata sottotrave, mentre quella rilevata misura 2,85 m, 50 cm in più. L'altezza al colmo da progetto è di 4,85 m mentre in realtà è di 5,75 escluso lo spessore del triplo corso di piode del colmo, cioè 90 cm in più.

In conseguenza all'allungamento della pianta, sono state poste in opera altre due capriate. In origine dovevano essere cinque con interasse tra le catene di 1,75 m; ora sono sette con interasse di 1,45 m. Anche la luce delle medesime aumenta coll'aumentare della larghezza dell'edificio, si passa da una luce di 5,25 m a quella di 6,30 m, misurata in mezzeria dei dormienti. Nel progetto originario le catene dovevano essere squadrate all'ascia, con sezione quadrata di 20x20 cm, e in legno di larice, mentre quelle in opera sono a sezione tonda di diametro medio 25 cm e sono di abete rosso, come tutti gli elementi della carpenteria originariamente previsti in larice. I soli correnti (*tampieér*) erano a capitolato originariamente previsti in peccia (abete rosso).

La parete est, in base al progetto Buffoni, doveva essere aperta, delimitata da un muretto basso (80 cm) sul quale s'impostavano le testate dei muri sud (provvisto di due finestre) e nord (cieco), oltre al pilastro di mezzeria (60x60 cm). La banchina delle capriate avrebbe poggiato sulle due testate e sul pilastro mediano ed era stata disegnata di sezione identica a quella delle catene. Il muro a ovest era pure cieco e dotato di una risega a quota +80 cm, allo stesso livello del muretto a est, e che continua anche nella parete nord. Simmetricamente al pilastro del lato est è posizionata una lesena (60x30 cm), mentre in luce alla lesena ed alle testate dei muri trasversali, la risega del muro va a formare due nicchie simmetriche il cui muro di tamponamento si riduce di 30 cm in sezione. Un disegno che ripete il tipo più diffuso all'epoca.

Il lavatoio così come lo vediamo oggi presenta altre modificazioni. L'ingresso è stato spostato dalla parete est (fianco) a quella nord (facciata) in cui sono ricavate due porte gemine, provviste di battuta e cardini infissi direttamente nel muro, senza telaio fisso, per le quali è logico aspettarsi che fossero dotate di cancelletti di legno a tre quarti d'altezza a stecche verticali (tipo assai diffuso ai primi del '900). Le pareti est e ovest presentano quattro nicchie, tutte dotate di piano d'appoggio alla quota 98-100 cm dal pavimento finito con copertina in piodoni lavorati a punta. Le due lesene di mezzeria, simmetriche, mutano di sezione raggiungendo le dimensioni di 150x30 cm. Due delle nicchie sono state dotate infine di finestre, a tre ante, due fisse e una apribile,

Nota 6.3-2 - Il 7 luglio 1906 il geom. Ghisoli invia la seguente lettera al Sindaco di Bannio Bartolomeo Cocchinetti

Egr. Sig. Sindaco di Bannio

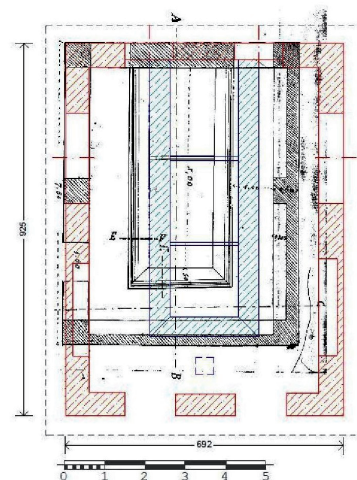
1-7-906

Ritorno alla S.V. la pratica del lavatoio pubblico. Ho approntato al progetto le modificazioni volute. Non ritenni però né utile né conveniente, sezionare le due vasche di cui si compone il lavatoio, inquantoché il progetto venne fatto in base ai bisogni, alle necessità ed alla quantità di abitanti della frazione centro di Bannio. Assicuro che il progetto tale e quale com'è risponde ad usanza al bisogno del paese: il sezionamento delle due vasche pregiudicherebbe, anziché essergli di giovamento, il lavatoio in parola, perché riuscirebbe impossibile mantenere completamente indipendenti più vasche, mentre ciò è possibile trattandosi di due sole vasche. Sempre a'suoi (...) * l'opera mia potesse essere utile, aggradisca i più cordiali ossequi.

* (grafia illeggibile)

f.to

Geom. V. Ghisoli



6.3-3

Fig. 6.3-3 - Sovrapposizione planimetria originale (1898) e stato di fatto (supposta perizia di variante 1906)

in posizione antisimmetrica. La parete ovest è quella che vede meno modifiche, rimanendo sostanzialmente fedele al progetto Buffoni. Essa è dotata di due finestre (simmetriche alla vasca) di soli 20 cm più larghe del previsto, a due ante apribili divise in tre riquadri per ogni anta.

Nel *Computo Metrico e Stima dei Lavori*, redatto dal geom. Buffoni il 27 marzo 1898, al Capo II, al n° d'ordine 2 è computata la muratura in pietra "proveniente dalla demolizione della vecchia tettoia", e solo da questo sappiamo che sul luogo vi era una copertura preesistente; e visto che alla voce n° 17 prima citata si tratta di sostituzione di tubatura è facile immaginare che si trattasse come minimo di una fontana coperta se non di un lavatoio. Di quale fattura fosse non possiamo saperlo, certo è che doveva avere delle dimensioni di poco inferiori a quelle del lavatoio in progetto, visto che si recuperano 33,66 m³ di pietrame dalla demolizione (non ben precisata) di: perimetro (dallo sviluppo di 24,20 m), risalto e parapetti, (in Capitolato è indicata la cifra di 28,582 m³, per un errore di calcolo). Pure le piode della vecchia tettoia sono recuperate (Capo IV - n° d'ordine 11) e computate in m² 60 a cui andranno aggiunte le nuove stimate in m² 10 (n° d'ordine 12).

Che siano stati impiegati materiali di recupero è evidente anche dalla presenza di una trave di evidente reimpiego, molto probabilmente una catena, squadrata all'ascia ed accostata ad altri due elementi a formare l'architrave che sovrasta le porte binate d'ingresso.

Nel progetto del '98 l'acquedotto di adduzione è previsto "in muratura con malta di calce e sabbia di cava coperto in vivo e selciato di luce 0,20x0,20 per ml 70" (Capo V - lavori diversi - n° d'ordine 16 del Capitolato) e in tubo di piombo di diametro 1" e ½ per ml 90 (Capo V - lavori diversi - n° d'ordine 17), la voce n° 16 è relativa a una sostituzione, quindi si deve dedurre che esisteva un precedente impianto. Anzi questo fatto è confermato dal tipo planimetrico redatto dal geom. Ghisoli, in cui sono ben distinti i tracciati sia della vecchia che della nuova condotta e del canale di scarico. Lo sviluppo dell'acquedotto dedotto dalla planimetria Ghisoli è il seguente: 290 m per quello di suo progetto (1906), 285 m per il rilievo di quello esistente e che - si deduce - Buffoni volesse parzialmente riparare. Difatti la lunghezza totale (160 m) della stima Buffoni non coincide con quella della planimetria Ghisoli. Vi si nota pure che la vecchia tubatura scorreva sotto la casa Bionda - di sapore tessenowiano - da poco costruita (1901) dalla famiglia di capimastri banniesi di ritorno dall'emigrazione in Uruguay ed Argentina.

Il tracciato Ghisoli scorre parallelo al preesistente e devia a 70 m a monte della casa Bionda dal percorso precedente, la cui vecchia tubatura viene limitata a fornire d'acqua la fontana posta nel cortile, e pure quella pubblica a ridosso del lavatoio. Il lavatoio viene quindi dotato di un'alimentazione del tutto indipendente. Nel suo progetto Ghisoli prevede pure una "bocca per incendio" segnata con la lettera A ad una decina di metri prima dell'ingresso della tubatura nel lavatoio. Viene progettato pure un nuovo canale di scarico, lungo ben 185 m (dal Funtanón, sino al crotto del fossato, in luogo di quello previsto dal Buffoni e che risultava di soli 10 m e che presumibilmente si immetteva nei

fondi prospicienti, ancor oggi adibiti ad orto/giardino.

Ora veniamo alla vasca: Buffoni la progetta divisa in due sezioni, quella a monte direttamente servita d'acqua da una tubatura in piombo, quella a valle dotata di scarico e troppo pieno e servita d'acqua per tracimazione dalla prima. Dettaglia il progetto con un particolare costruttivo in scala 1/20 risolvendo brillantemente le connessioni tra il rivestimento interno verticale e la lavandaia con un giunto a dente doppio, (Cfr. Capitolato - Capo III - n° d'ordine 10 - lavandaia in pietra da taglio rifilata a squadra viva e lavorata a punta fina nelle parti viste posate e sigillate con cemento di prima qualità di 0,16x0,10x0,50 in sei pezzi ml 12,60x0,13x0,50).

Notevole la sezione della lavandaia, ad andamento trapezio con finitura a toro sul bordo esterno e a dente su quello interno, e con spessore decrescente dall'esterno (16 cm) all'interno (10 cm). In opera attualmente la sezione delle lavandaie è rimasta quella disegnata da Buffoni, tuttavia i singoli pezzi sono notevolmente aumentati nelle dimensioni lineari, la testata della vasca è risolta mirabilmente con due soli pezzi da 135 cm che risolvano ad angolo per circa 80 cm sui due lati, l'angolo solido di compluvio tra i due piani inclinati della lavandaia sono pertanto risolti magistralmente in un sol pezzo. Lungo fianchi la lavandaia è formata da soli tre pezzi per parte. I pezzi sono uniti tra loro da grappe metalliche piombate lungo il bordo esterno. Il lavoro dello scalpellino è pregevole e quello del muratore pure: non si nota a vista (né al tatto) la benché minima connessione, né col tempo hanno patito movimento alcuno.

Ghisoli risponde a una richiesta del Comune con la lettera riportata in nota, dove esclude che si possa sezionare ulteriormente la vasca. Oggi, di fronte a noi abbiamo una vasca tripartita. Ghisoli scrive che l'ulteriore sezionamento ne pregiudicherebbe l'uso poiché sarebbe impossibile mantenere più di due vasche indipendenti.³

Vediamo le misure delle vasche a confronto:

Lavatoio BANNIO	Totali esterne (muri compresi)	misure interne nette			profondità vasca
		vasca n°1	vasca n°2	vasca n°3	
MISURE espresse in metri	(muri compresi)	vasca n°1	vasca n°2	vasca n°3	profondità vasca
Vasca progetto Buffoni	2,55 x 5,20	1,55 x 2,70	1,55 x 2,20	-	0,8
Vasca variante Ghisoli (?)	2,70 x 6,70	1,70 x 1,80	1,70 x 4,30	-	0,8
Vasca attuale (Ghisoli sezionata?)	2,70 x 6,70	1,70 x 1,80	1,70 x 2,00	1,70 x 2,20	0,8

Il problema del flusso delle acque grigie che tracima da una vasca all'altra rimane uno dei nodi fondamentali da sciogliere nel tipo a due vasche comunicanti. Sussiste con urgenza quando il lavatoio è praticato contemporaneamente da un numero di utenti superiore a quello che permetterebbe una razionale rotazione tra vasca di lavaggio (quella che

Nota. 6.3-3 - E aveva ragione, l'alimentazione prevista sia nel progetto Buffoni che nella sua variante, è a carico della prima vasca la quale trabocca nella seconda e poi scarica. Quindi lavando nella seconda vasca l'acqua sporca evacua per prima dallo scarico mentre l'acqua pulita continua a immettersi. La prima vasca ha conservato l'acqua pulita per il risciacquo. Ciò in una situazione ideale, ossia quando fossero disposte all'opera tre lavandaie per ogni lato della sezione lavaggio più due in testa sul lato nord, e tre per i due lati della vasca di risciacquo.

Non è necessario aver letto *L'assomoir* di Emile Zola, per intuire che tale suddivisione "tayloristica" è tanto ideale quanto poco praticabile, pur non essendo paragonabili le atmosfere tese e a volte violente degli enormi ed affollati *lavoirs* parigini con quelle di un piccolo lavatoio alpino.

scarica) e vasca di risciacquo (quella che carica). Fu parzialmente risolto a Capriasca con un impianto a tre vasche, in cui la vasca di carico è in posizione centrale, e da questa l'acqua scolorisce nelle due laterali. Con ciò si hanno due vasche rifornite di ricambi d'acqua pulita se queste vengono usate una per il lavaggio e l'altra per il risciacquo. Oppure le due laterali per il lavaggio e quella di carico per il risciacquo. Il primo lavatoio che in Ossola ha risolto questo problema in modo razionale è quello di Malesco, la cui costruzione fu avviata nel 1895. Al centro del locale sono collocati otto vasconi, quattro per ogni lato. Ogni vasca è lunga 190 cm, è larga 115 cm ed è alta all'esterno 85 cm, è provvista di alimentazione e di scarico individuale. Consentiva a tre donne di lavare contemporaneamente, per cui il lavatoio aveva la capienza di ventiquattro lavandaie.

A Bannio il problema fu finalmente risolto, forse in corso d'opera (dapprima parzialmente poi completamente) pochi anni dopo. Dall'analisi a vista del manufatto parrebbe che Ghisoli avesse deciso di tripartire la vasca durante la costruzione, visto che gli elementi di separazione appaiono coevi e non si notano aggiunte successive. Veniva anche risolto il problema degli scarichi separati, praticati al centro di ogni vasca con un tubo verticale di troppo pieno rimovibile per svuotare la singola vasca. Allo stesso tempo, oggi si nota che ogni singola vasca viene alimentata direttamente (senza passare per la vasca di carico), per mezzo di un tubo Mannesman posto longitudinalmente in asse alle vasche, sospeso mediante piatte sagomate in ferro battuto alle capriate e dotato di due raccordi a T ed uno a L (terminale). In questo modo si incrementa notevolmente la capacità di ricambio d'acqua di tutte le vasche e si riduce al minimo il deflusso di acqua grigia da una vasca all'altra. Così ogni vasca può essere usata in modo indipendente poiché nel tempo tra lavaggio e risciacquo l'acqua sporca e saponata ha il tempo di defluire e fino a quattordici lavandaie possono operare contemporaneamente. Nel caso di capi ingombranti o molto sporchi è sempre possibile utilizzare a salire una vasca per il lavaggio e le altre

Fig. 6.3-4 - Foto interna (G. BRETTO, 1984).

Fig. 6.3-5 - Stato di fatto ante restauro (foto A. DA PRÀ), 2006.



6.3-4



6.3-5

due per il primo ed il secondo risciacquo.

Non ci è dato sapere se tale innovazione idraulica sia stata coeva ai lavori di sistemazione del 1906 o di qualche anno successiva, questa seconda ipotesi parrebbe suffragata dalla presenza nel faldone dei documenti d'archivio dei cataloghi della ditta Macchi & C.⁴ Successivamente sono stati parzialmente sostituiti con elementi analoghi in ferro zincato.

6.3.2 - Degradamento dei materiali e carenze statiche

L'edificio, è costituito da setti di muratura portante (pietrame legato da malta di calce idraulica, forse la pregiata *Calce di Calasca*, di produzione locale) con nicchie e finestre, è coperto dalle caratteristiche capriate all'ossolana col manto di *piode*. La copertura (al momento della perizia, 2006) versa in stato di avanzato degrado dovuto a tre principali fattori combinati tra loro sinergicamente:

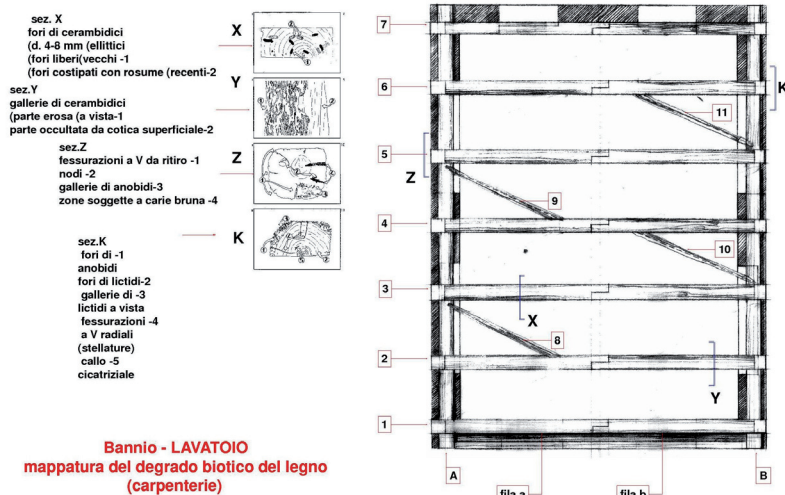
a. contrariamente a quanto prescritto in capitolato, il legname usato per le capriate non è di larice ma di abete rosso, specie assai meno resistente alle patologie lignee;

b. Il notevole grado di umidità relativa del microclima interno all'edificio, dovuto all'evaporazione dell'acqua delle vasche, ha favorito il sorgere di tre caratteristiche patologie del legno:

- L'attacco di insetti xilofagi
- L'insorgenza delle carie brune
- L'insorgenza delle carie bianche

c. la mancata manutenzione del manto di copertura di *piode* ha causato infiltrazioni d'acqua meteorica che hanno favorito la marcescenza delle carpenterie e il degrado di ampie zone di intonaco.

Lo stato avanzato di consunzione del legname in opera ha fortemente ridotto le sezioni resistenti degli elementi (in numerosi punti nelle travi aventi sezioni circolari medie di 30 cm di diametro il succhiello



6.3-8

Nota 6.3-4 - Casa fondata nel 1867, con sede in Milano, edizioni aprile 1927 e novembre 1928, dove i pezzi (tubi in ghisa, raccordi, valvole di chiusura e riduzione) impiegati ed in opera sino agli anni '80 sono tutti presenti.

Fig. 6.3-6 - Logo della ditta Macchi & C.



6.3-6



6.3-7

Fig. 6.3-7 - Interno post restauro, 2011

Fig. 6.3-8 - Mappatura delle patologie biotiche lignee

Fig. 6.3-9 - Interno con lavandaia, 2011



6.3-9



6.3-10

Fig. 6.3-10 - Esterno (foto S. Ruggieri), 2011

Fig. 6.3-11 - Foto di cantiere, particolare della posa delle piode, originali di reimpiego e nuove

Fig. 6.3-12 - Foto di cantiere, interno, 2011



6.3-11



6.3-12

penetra per circa 10 cm senza incontrare resistenza alcuna), tanto che tra gli anni '80 e '90 si intervenne con puntelli e sottocapriate di rinforzo, per evitare il collasso di alcuni nodi strutturali o la rottura delle travi stesse. A un esame a vista, data la presenza di rosime fresco intorno ai fori di sfarfallamento, è stato possibile dedurre che l'attacco degli insetti xilofagi era ancora in atto per ciò che riguarda gli Anobidi, mentre sembrava cessato per ciò che riguarda i Cerambicidi. La presenza di patologie ancora in atto è stata riscontrata su tutti gli elementi costituenti le capriate e i correnti.

L'intera struttura del tetto era fortemente compromessa e versava in gravi condizioni statiche con rischio di collasso.

Le murature erano interessate localmente da fenomeni di risalita capillare, dovuti a perdite localizzate provenienti dalla fontana esterna, e dalle infiltrazioni dalla copertura. Non vi erano evidenti segni di dissesto nelle murature non essendo stata rilevata nessuna fessurazione importante. (Cfr. GIAN,NI BRETTO, *Relazione Tecnica di Analisi del Degrado e di Restauro*, 2006).

6.3.3 - Interventi di manutenzione e restauro (progetto)

Non essendo le opere di carpenteria dotate di particolare e pregevole fattura (il loro valore architettonico e strutturale era riconducibile più allo schema statico d'insieme e alla sua organizzazione spaziale tridimensionale, che alla consistenza materiale di ciascun singolo pezzo), sono stati limitati gli interventi volti alla conservazione della materia e sono stati sostituiti gran parte degli elementi strutturali con altri identici per forma e dimensioni, con legno di larice o castagno. Dove per motivi costruttivi non è stato possibile smontare l'elemento ligneo, perché ammorsato alle murature, come nel caso della catena della capriata a sud, contenente in luce il timpano di muratura, si è provveduto alla sua disinfezione ed al suo consolidamento – *extrema ratio* – con resine. L'uso di quest'ultime fu proposto previa l'esecuzione di opportune analisi e prove di compatibilità, essendo come è noto un tipo di intervento irreversibile e che in molti casi ha dato luogo, nel tempo, a fenomeni di rigetto. (Cfr. GIANNI BRETTO, *Relazione Tecnica di Analisi del Degrado e di Restauro*, 2006).

Per ciò che riguarda gli intonaci, è stata prevista la pulizia delle porzioni interessate dalla presenza di microalghe verdi con biocidi opportuni, mentre l'integrazione delle parti degradate della muratura è stata effettuata con malta a base di calce idraulica naturale e sabbie di granulometria e colore simili all'originale, con l'aggiunta, dove necessario di additivi porogeni. Il pavimento di *piode* è stato integrato nelle parti mancanti con lastre di *gneiss* a spacco naturale (per distinguerle dalle originali lavorate a punta ordinaria) e bordi tranciati a mano secondo il casellario prodotto nell'esecutivo. (Cfr. GIANNI BRETTO: *Relazione Tecnica di Analisi del Degrado e di Restauro*, 2006).

6.3.4 - Esecuzione

Il cantiere non ha presentato particolari problemi essendo stato codificato l'intervento nei minimi dettagli ed i lavori affidati ad artigiani locali dalla comprovata esperienza nell'esecuzione delle carpenterie lignee e nella copertura di *piode* tradizionali, oltre che nell'uso di malte a base di calce idraulica naturale. Il legname (larice) era di provenienza locale, tagliato su misura dalla segheria del paese. A causa della difficoltà nel reperire tronchi che raggiungessero in un sol pezzo la lunghezza delle banchine (9 m e 25 cm), queste sono state poste in opere sezionate in due parti, pertanto la capriata sud, il cui tamponamento è costituito dal timpano in muratura di scaglie di pietrame ed abbondante malta, non è stata rimossa (a un'analisi più puntuale sia la capriata che i monconi di banchina non sono risultati affetti da patologie del legno), e sono stati pertanto conservati in opera e raccordati alle banchine posate ex-novo. L'esecuzione della carpenteria ha seguito scrupolosamente i dettami della tradizione, tranne che nell'uso dei *cavič* (le caviglie dimaggiociondolo) che bloccano i *tampiéer* (i correnti su cui si posano le *piode*), sostituiti da viti da carpenteria, mentre i *biröy*, perni lignei che fermano la giunzione a mezzo legno del vertice della capriata, sono stati utilizzati esattamente come da antica prassi. I controventi di falda, anziché essere fissati sulla banchina, sono stati incastrati sulla catena a lato dell'imposta del puntone, e questo per via del fatto che la banchina presenta delle soluzioni di continuità.

Per la copertura sono state reimpiegate circa il 70% delle *piode* originarie integrate con *piode* nuove. Queste ultime sono state utilizzate a "macchia di leopardo" per meglio mischiarsi con quelle originarie, ed in attesa della loro naturale ossidazione, abbassare l'impatto visivo complessivo delle falde.⁵

Nota 6.3-5 - I lavori furono iniziati e terminati tra settembre ed ottobre 2011, e l'edificio venne inaugurato il 15 ottobre con una grande festa cui parteciparono le autorità locali, la popolazione, ed in cui spiccò la partecipazione di un gruppo del folklore locale *Ij Mateon d'Arkòn*, che abbigliate coi vestiti (filologicamente corretti) in auge nel XIX sec. si esibirono nel lavar i panni con tanto di spazzole di saggina, liscivia e sapone di Marsiglia.

Dati tecnici dell'opera.

Committente: Comune di Bannio Anzino.
Progetto finanziato coi fondi del Programma di Cooperazione Europea LEADER Plus 2006/2013.

Cofinanziatori: Comune di Bannio Anzino, GAL Azione Ossola, Fondazione Comunitaria del VCO.

Assessori competenti: Guido Tonietti, Sindaco con delega ai LL PP e Silvia Ruggieri con delega alla cultura.

RUP: Michele Umericelli, Ufficio Tecnico di Bannio Anzino.

Funzionario della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte: Lisa Accurti.

Progetto e Direzione Lavori: Moreno Bossonne e Fabrizio Bianchi, studio Geogroup.

Consulenza per il restauro ed esecutivi della carpenteria lignea: Gianni Bretto.

Artigiani: Walter Prandini con Luca Vanoli (Bannio Anzino).

Cronologia del progetto:

- progetto preliminare, dicembre 2002

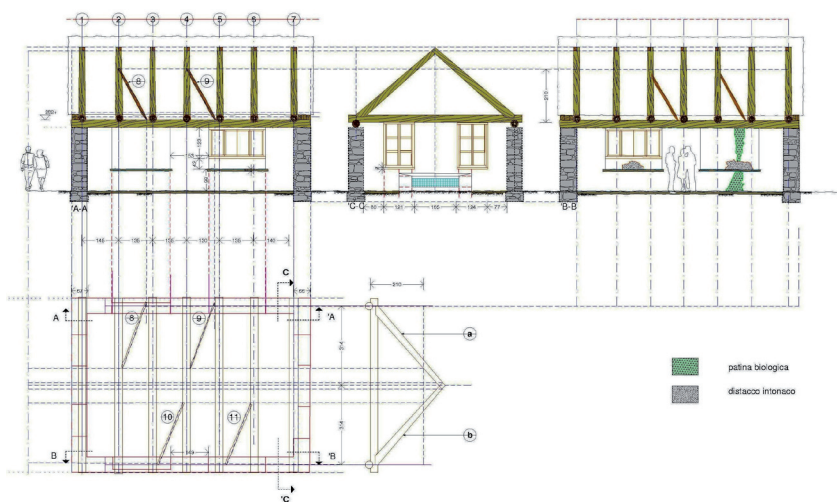
- progetto definitivo-esecutivo, 2006

Cantiere:

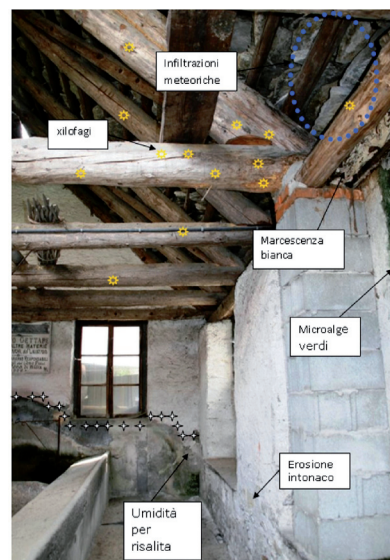
- settembre-ottobre 2011

Fig. 6.3-13 -Planimetria e sezioni dello stato di fatto con indicazione delle patologie degli intonaci.

Fig. 6.3-14 Foto mappatura degrado (Cfr. immagine con legenda) (foto A. Da Prà) ,2006



6.3-13



6.3-14