

## IL RESTAURO DEL CAMPANILE DELLA CHIESA PARROCCHIALE DI ARVIER

Domenico Centelli, Sara Leuratti\*, Daniela Turcato\*

Il campanile romanico di Arvier si trova nella facciata principale della chiesa parrocchiale, decentrato verso nord. La posizione anomala e l'assenza di aperture o di tracce tamponate al piano terreno inducono ad escludere una passata funzione di *clocher porche* (fig. 1).

La sua datazione è estremamente problematica poiché presenta elementi di impostazione tipologica e decorativa romanica che sembrano aver raggiunto il culmine in Valle d'Aosta già nel XII secolo, misti ad altri, apparentemente più maturi, che sembrerebbero invece indicare il tardo XIII se non già il XIV secolo.

Il primo verbale di visita pastorale della parrocchia di Arvier risale all'8 gennaio 1414. Anche nei verbali successivi, del 21 giugno 1416 e del 20 maggio 1420, le indicazioni sul campanile sono tutte concordi nel segnalare la precarietà dei ponti interni e della cuspide. Questo dato è interessante poiché fonti imprecisate, ma riprese dal Roux, datano al 1450 la ricostruzione del monumento. Ora ciò è da escludersi nel senso che il fusto del campanile è sicuramente precedente a quelle date e agli stessi verbali delle visite pastorali, ma potrebbe essere parzialmente vero, nel senso che, almeno la cuspide attuale, potrebbe effettivamente essere stata costruita poco tempo dopo la compilazione dei verbali per ovviare agli inconvenienti della cuspide precedente.



1. Veduta del campanile dopo l'intervento di restauro.  
(S. Leuratti)

Il manufatto architettonico appartiene alla tipologia di campanile a base quadrata con cuspide piramidale con quattro torrette d'angolo. L'altezza del fusto è di 21,36 m per una larghezza di circa 4,9 m per lato. La cuspide presenta un'altezza di circa 9 m.

La muratura in pietra a vista è regolare, curata e presenta conci di dimensioni maggiori nelle cantonali dove si notano grosse buche pontate, circolari o quadrangolari.

Le analisi geologiche effettuate sugli elementi costruttivi del campanile confermano l'utilizzo di materiale lapideo riconducibile a litologie in aree limitrofe.

Lo sviluppo verticale della torre è sottolineato dalla definizione dei piani sovrapposti: le aperture aumentano progressivamente, salendo fino alla cella campanaria: una monofora a tutto sesto, una bifora sormontata da orologio (lati ovest e nord) ed infine una trifora nella cella campanaria.

La malta è stesa in un unico momento: mancano tracce di stratificazioni di stesura. Lungo la torre campanaria la malta è stilata in modo da sigillare i conci e, al di sopra degli elementi ad arco, viene incisa con una punta che ne disegna la curvatura sottolineando l'elemento architettonico e decorativo.

### Le analisi conoscitive

I materiali indagati sono quelli componenti le strutture della torre campanaria e della cuspide: i conci in pietra a spacco dei paramenti murari, gli elementi lapidei scolpiti per le finestre della cuspide e per la punta dei pinnacoli e la malta d'allettamento dei giunti rifinita a "rasopietra" (fig. 2). La maggior parte delle rocce utilizzate nella costruzione del campanile appartiene agli *gneiss minuti*: si tratta di *gneiss* albitico-muscovitico-cloritico. La roccia presenta colore chiaro e riflessi argentei dovuti alla concentrazione della mica.

Lo *gneiss* a mica chiara, mentre lo si rinviene in maniera sporadica nella struttura muraria, costituisce l'elemento costruttivo dei pilastri delle trifore. Le colonne sono costituite da blocchi unici, tagliati lungo la scistosità

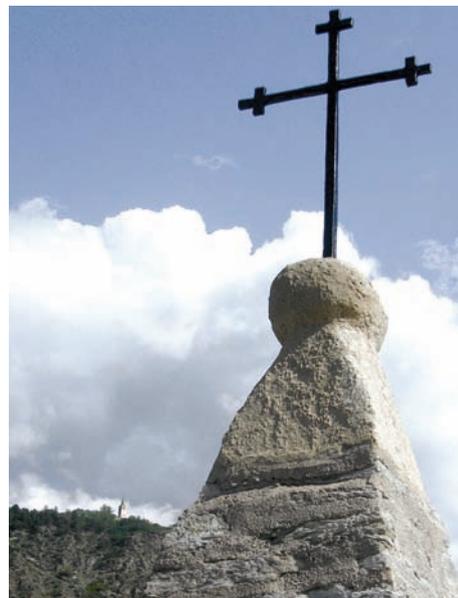


2. Particolare della cuspide prima dell'intervento di restauro.  
(S. Leuratti)



3 - 4. Particolari degli elementi in travertino.  
(S. Leuratti)

3.



4.

principale; presentano fratture verticali che si sono attivate lungo le discontinuità offerte dalla scistosità, in quanto piani di debolezza strutturale.

L'ultima tipologia presente appartiene ai *metabasiti* utilizzata per i blocchi della muratura e per elementi architettonici come alcuni pilastri delle aperture.

Il *travertino*, invece, data la sua facile lavorabilità, è stato utilizzato per parti sia con funzioni strutturali che decorati-

ve: la realizzazione della cuspide sommitale, la sommità delle quattro torri ad angolo, i sostegni di due delle quattro torri, e le bordature delle finestre della cuspide. Questa pietra è facile alla disaggregazione e sfarinamento con perdita di modellato. Infatti i blocchi presenti nel manufatto presentano un'alterazione superficiale molto marcata dovuta alla continua esposizione agli agenti atmosferici (figg. 3, 4). I materiali indagati in questo processo conoscitivo sono stati, oltre ai conci, le malte sia nel caso di semplice allettamento e stilatura, sia nelle ipotesi più complesse di strati di finitura (fig. 5).

Una causa di degrado fisico molto importante per il monumento in oggetto è correlata alle condizioni climatiche del posto. Il villaggio di Arvier, oltre a subire le condizioni climatiche tipiche di una località alpina, è interessato da fenomeni ventosi di grande entità provenienti dalla vicina Valgrisenche. Il lato esposto verso la valle era difatti il più interessato dagli effetti negativi dell'azione meccanica provocata dal vento e da quella chimico-meccanica della pioggia battente. La malta di allettamento, lungo questo lato, risultava erosa e consunta fino alla formazione di buchi ed interstizi tra i blocchi di pietra. Il fenomeno si manifestava da un'altezza di 13 m circa fino alla cuspide, ove cessa il riparo naturale dal vento costituito dalla collina e dal villaggio prospiciente.

La malta erosa si presentava indebolita e lacunosa, determinando canali dove acqua piovana e neve disciolta veicolavano all'interno della struttura muraria determinando il degrado dei componenti lignei portanti della cuspide (figg. 6, 7).

Il degrado del materiale ligneo presentava elevati rischi strutturali a causa dello stato di conservazione.

Poco significativa, nel monumento, è stata la presenza e la localizzazione di croste nere. L'ubicazione di questi depositi era principalmente ristretta alle zone più protette dalla pioggia battente o dal dilavamento che essa provoca (sottocornici, sottosquadri, ecc.).

Alla disomogeneità della pietra ed al particolare utilizzo della stessa seguono differenti modalità di degrado. Nel caso dei pilastri delle bifore e delle trifore, si è rilevata la



5. Ripristino dei giunti della superficie muraria della cuspide.  
(S. Leuratti)



6.

6. - 7. Particolari delle teste ammalarate delle travi della struttura lignea della cuspide. (S. Leuratti)



7.

presenza di fratture verticali, di fenditure che si sono attivate lungo le discontinuità offerte dalla scistosità del materiale lapideo.

Nella facciata ad ovest, all'altezza della trifora, è stato in passato sostituito un pilastro lapideo, demolito per il passaggio nella cella campanaria di una nuova campana (datata 1940), con uno costituito in cemento: l'intervento ha interessato anche parte degli archi soprastanti dove si sono rilevati laterizi e cemento.

Il cemento è stato utilizzato anche per un intervento di stilatura dei giunti nella parte basale caratterizzata da risalita capillare. L'accostamento di questi materiali con malta cementizia che contiene sali solubili, in presenza di umidità, produce una cristallizzazione dei sali nelle aree attigue alle stuccature con conseguente aumento del volume e formazioni di pressioni molto elevate all'interno della porosità.

Un'altra forma di degrado fisico molto importante per il monumento in oggetto era lo stato di conservazione delle parti in travertino: l'alveolizzazione può essere prodotta, con medesimo effetto, da fenomeni diversi all'interno dei pori del materiale: uno di tipo chimico, da rintracciare nella crescita dei sali solubili, l'altro, di tipo fisico, da identificare nei processi ciclici di solidificazione della superficie dell'acqua. La porosità del materiale e la turbolenza del vento, favoriscono il procedere del fenomeno con la conseguente perdita parziale del modellato delle parti scolpite.

Tra gli elementi di degrado va citato il danno di origine biologica, dovuto cioè all'attacco del materiale da parte di organismi vegetali, che non si limita ad un'alterazione cromatica ma si traduce nell'azione corrosiva prodotta dai loro metaboliti acidi e dall'azione meccanica delle radici. La consistente presenza di muschi e licheni, in particolare nei lati nord ed est della cuspide, era la causa principale del biodeterioramento in questa zona.

Infine, l'avifauna urbana (e in questo caso anche la presenza di pipistrelli) contribuisce al biodeterioramento

del monumento con i suoi escrementi con componenti chimici di varia natura quali acido urico, fosforico e nitrico. Le bifore dei lati ovest e nord sono state parzialmente tamponate per l'installazione di due orologi. I quadranti costituiti da intonaco risultavano decoesi e danneggiati dal percolamento dell'acqua piovana attraverso i giunti degli archi soprastanti. L'erosione della malta tra questi giunti ha portato alla formazione di canali di scolo dell'acqua verso la superficie dell'orologio, accelerando l'ossidazione anche dei numeri romani in rame (le cui colature hanno macchiato il quadrante) e l'ossidazione delle lancette in ferro battuto.

#### L'intervento

L'intervento di restauro è stato eseguito nell'estate del 2007.

Valutazioni a cantiere aperto hanno permesso di individuare lo stato di conservazione degli elementi costitutivi del manufatto architettonico e le fonti di degrado a cui è legato, consentendo anche di calibrare le differenti fasi di lavoro.

In seguito a vari test di pulitura si è optato per un sistema con apparecchio di aeroabrasione. È stato utilizzato un inerte del diametro di pochi micron impiegato a pressione di esercizio mantenuta entro valori piuttosto bassi, generalmente inferiori a 3 atm. La precisione di tale pulitura è garantita dalla limitata dimensione dell'ugello (3 mm circa). La pulitura in questo caso ha sia uno scopo di conservazione, in quanto viene effettuata la rimozione di elementi biodeteriogeni o fisico-chimici come croste nere, ma anche una funzione di preparazione della superficie alle operazioni successive. Un esempio è dato dalla stilatura dei giunti erosi che è attuabile solo su una superficie pulita, preparata, coerente e priva di elementi vegetali infestanti.

Per l'integrazione delle malte sono stati formulati diversi campioni di tipo tradizionale - 1 parte di calce (calce aerea e grassello di calce stagionato 3 anni in rapporto 2:1) e 3

parti di sabbia di fiume (cava fluviale di Villeneuve) - diversificati per granulometria degli inerti (di provenienza dalla vicina Dora, identificati come inerte originale). Sono state scelte due tipologie al fine di ottenere continuità con le malte esistenti, risarcire piccole parti mancanti, sigillare vie d'accesso dell'acqua (utilizzo di granulometria più grossa) e fessurazioni per permetterne il successivo consolidamento, intervenire su intonaco schiacciato a ferro e quindi meno "grossolano" (malta più fine). La cromia della malta e quella dell'inerte risultano del tutto simili a quelle in opera.

Gli interventi passati con malte di natura cementizia sono stati completamente rimossi e riproposti con un tipo a base di calce.

Durante tutto l'intervento si è lavorato cercando di perseguire l'obiettivo di mantenere sui paramenti dell'antico campanile il repertorio degli eventi significativi che si erano verificati nel tempo, recuperando un livello di leggibilità commisurato anche ai livelli di usura delle superfici dell'attuale manufatto.

La scelta operativa di tamponare alcune buche pontai (in particolare sul lato ovest) è stata dettata dalla necessità di bloccare il flusso dell'acqua attraverso tali aperture verso l'interno della struttura ed arrestarne l'azione di degrado.

Per la stessa ragione sono state tamponate le finestrelle della cuspide sul lato ovest ed est. Altre due, nei lati dove la pioggia non è battente in maniera ripetuta, sono state lasciate aperte per permettere un flusso di aria corrente all'interno della cuspide.

La malta tardomedievale degli edifici storici valdostani, per la sua composizione, assume nel tempo una calda colorazione che vira dalla terra d'ombra all'ocra fino ad una

tonalità quasi aranciata. La cromia talvolta decisa della malta sul fusto del campanile ha portato a pensare, inizialmente, alla presenza di un intonachino pigmentato. In questi punti, diffusi sull'intera superficie della torre, è stato condotto un ritocco cromatico delle malte con velature ai silicati (base minerale in fase acquosa a base di silicato di potassio).

La malta tra le lose della cornice, dove si inserisce la cuspide, è stata risarcita per fermare il dannoso percolamento d'acqua. L'intonaco inclinato a "scolo" della decorazione con scaglie lapidee a dente di sega è stato integrato allo scopo di costituire un gocciolatoio in malta che eviti il ristagno di acque meteoriche: la malta utilizzata è qui più fine e di un leggero color nocciola. L'intervento è stato affrontato tenendo conto delle ragioni estetiche, ma anche e soprattutto su valutazioni di tipo conservativo.

I davanzali delle aperture del campanile e il paramento murario sottostante erano gravemente deteriorati. L'acqua piovana (neve disciolta, vento, ecc.) aveva lentamente ma inesorabilmente consunto la malta fino in profondità. Le lastre lapidee del piano risultavano allora sconnesse e in alcuni casi fratturate. Mediante malta da iniezione sono stati risarciti i vuoti nella struttura muraria; le lastre sono state ricollocate e sistemate con una leggera inclinazione verso l'esterno per arginare, almeno parzialmente il flusso di acqua piovana.

Le travi lignee degradate della struttura della cuspide sono state consolidate e le parti distrutte ricostruite con un impasto di resina epossidica e segatura (figg. 8, 9).

La trave orizzontale risultava cava prestandosi a contenere la colata di resina: la funzione di sostegno è stata così completamente ristabilita.



8 - 9. Particolari delle teste restaurate delle travi della struttura lignea della cuspide. (S. Leuratti)

8.

9.



10. Pilastrini delle trifore prima dell'intervento di restauro e reintegrazione.  
(S. Leuratti)

Nei casi di crepe nella muratura, seppur assicurate dall'esistenza di catene di sostegno in prossimità, sono state eseguite infiltrazioni di resina epossidica al fine di determinare maggiore stabilità al parametro murario. L'operazione di sigillatura delle crepe è stata funzionale al successivo intervento di iniezione di resina epossidica a bassa viscosità. In alcuni casi, prima della stuccatura, sono stati eseguiti piccoli e localizzati interventi di scuci cucì.

I pilastrini delle trifore e delle bifore presentavano parti degradate con fenomeni di esfoliazione e fratturazione con perdita di materiale. Sono state recuperate effettuando un'integrazione delle parti decoese e ammalorate attraverso un'operazione di consolidamento e di stuccatura (fig. 10). Tale sistema ha consentito di limitare al minimo le sostituzioni con nuovi elementi. Tramite intervento puntuale di sostegno, è stato sostituito il pilastro in cemento armato e consolidato il rispettivo archetto gravemente lesionato; l'aspetto estetico finale rimane inalterato perché per l'intervento è stato utilizzato lo stesso sistema di centinatura dell'arco e malta simile, per tipologia e cromia, all'originale. Un pilastro della trifora nel lato est è stato sostituito in quanto gravemente lesionato e staticamente inadeguato per la sua funzione di sostegno. Entrambi gli elementi sono stati ricostruiti con pilastri *ex novo* di dimensioni e litotipo simili agli originali (fig. 11). Le parti in travertino presentavano estesi fenomeni di erosione ed alveolizzazione con notevole aumento della porosità. In queste condizioni ha un peso considerevole la presenza di acqua, e in particolare le sue azioni legate ai fenomeni di gelo-disgelo. La decisione di stuccare le superfici con malta a base di calce e granulometria media di coloritura simile al travertino è stata indotta dalla volontà di colmare le lacune e le discontinuità presenti sulla superficie della pietra e limitare così l'azione di deterioramento provocata dall'acqua all'interno delle porosità. Prima della stuccatura e la ricostruzione delle parti degradate è stata condotta la pulitura del materiale allo scopo di rimuovere muschi e licheni infestanti presenti anche all'interno della porosità. La rimozione meccanica di tali organismi è stata eseguita con microsabbatrice di



11. Pilastrino sostituito della trifora sul fronte ovest.  
(S. Leuratti)

precisione ed inerte la cui morfologia dei granuli favorisce l'assottigliamento degli strati senza graffiare e abrader le superfici.

Le parti terminali, in travertino, dei quattro pennacchi presenti sul tettuccio del campanile sono state ricollocate con l'ausilio di un perno in vetroresina e sigillatura con resina epossidica e sabbia. La punta del pennacchio di sud-ovest, mancante, è stata riproposta con materiale di identità e somiglianza del litotipo originale.

Le croci in ferro battuto sono state restaurate, trattate con materiale anticorrosione protettivo e reinserite nella pietra con sigillante elastico, in grado quindi di assorbire il movimento di oscillazione indotto da fenomeni ventosi (qui peraltro molto frequenti e considerevoli).

Altri ferri (catene, griglie delle finestre, lancette dell'orologio e numeri dei quadranti) sono stati ripuliti e trattati con protettivo anticorrosione.

Il progetto architettonico e di restauro del campanile della chiesa di Arvier è stato redatto dall'architetto Joëlle Clusaz e dalla restauratrice Sara Leuratti. L'importo del contributo concesso ai sensi della legge regionale 10 maggio 1993, n. 27, per tale intervento è stato pari a 38.000,00 €.

#### Abstract

The geological analyses, done on the building elements of the parish church bell tower in Arvier, confirm the use of stone material, referable to lithologies in the neighbouring areas. The decay was due to the negative effects of the mechanical action caused by the wind and the chemical-mechanical one caused by the beating rain. For the integration of mortars, two typologies of traditional mortars were prepared in order to obtain continuity with the existing mortars, to make up for the missing parts, to seal the ways in of water and the gaps. The wooden beams of the spire were consolidated. Integrations, consolidations and filler filling were done on the small pillars. The parts made of travertine were filled with filler to reduce the decay process caused by water inside the porosities. The wrought iron crosses were restored.

\*Collaboratrici esterne: Sara Leuratti, restauratrice - DanielaTurcato, architetto.