

# SPILAMBERTO E LA SUA ROCCA



in copertina:  
foto di Antonino Libro



Silvana Editoriale

*Progetto e realizzazione*  
Arti Grafiche Amilcare Pizzi S.p.A.

*Direzione editoriale*  
Dario Cimorelli

*Art Director*  
Giacomo Merli

*Progetto grafico*  
Giacomo Merli

*Redazione*  
Elena Caldara

*Impaginazione*  
Donatella Ascorti

*Coordinamento organizzativo*  
Michela Bramati

*Segreteria di redazione*  
Sabrina Galasso

*Ufficio iconografico*  
Deborah D'Ippolito

*Ufficio stampa*  
Lidia Masolini, [press@silvanaeditoriale.it](mailto:press@silvanaeditoriale.it)

Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta  
o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo  
elettronico, meccanico o altro senza l'autorizzazione scritta  
dei proprietari dei diritti e dell'editore

L'editore è a disposizione degli eventuali detentori  
di diritti che non sia stato possibile rintracciare

© 2007 Silvana Editoriale S.p.A.  
Cinisello Balsamo, Milano  
© 2007 Comune di Spilamberto

## 2. LE STRUTTURE E I MATERIALI

### Le ispezioni delle strutture lignee

Juri Badalini, Davide Del Curto<sup>142</sup>

La campagna di ispezioni e accertamenti conoscitivi presso la rocca Rangoni è stata programmata allo scopo di caratterizzare le strutture lignee per tipologia, materiali e modalità costruttive, e di valutarne lo stato di conservazione e il possibile utilizzo.

I risultati consistono nella verifica e completamento del rilievo geometrico e dimensionale delle singole strutture: solai, volte leggere, coperture; nell'identificazione di tipologie costruttive, specie legnose, tecniche di lavorazione e messa in opera dei singoli elementi; nella valutazione dello stato di conservazione generale e di dettaglio; nel completamento delle indagini strumentali.

Le ispezioni si svolgono secondo un criterio di minima invasività e progressivo approfondimento in accordo con le più recenti prescrizioni tecniche di settore<sup>143</sup>; hanno interessato tutti i solai dei livelli cantina, terra e ammezzato, le volte in "camorcanna" del piano nobile e le strutture di copertura per una superficie totale di quasi 2100 mq e 905 pezzi<sup>144</sup>. L'estensione del complesso ha richiesto la definizione di una strategia operativa capace di razionalizzare le operazioni in campo e i successivi momenti di elaborazione e interpretazione dei dati<sup>145</sup>. L'organizzazione delle informazioni in un database di facile consultazione permette il controllo dei dati alle diverse scale (dettaglio del singolo elemento, visione complessiva dell'intero complesso) e la progressiva implementazione del quadro conoscitivo semplicemente intervenendo sui dati immessi; questa caratteristica consente al sistema di adattarsi sia alla fase delle ispezioni conoscitive pre-intervento sia alla gestione delle successive operazioni di restauro e manutenzione. I dati del rilievo – eseguito elemento per elemento – sono presentati in forma di elaborati di sintesi (tavole) e di dettaglio (schede) la cui consultazione parallela restituisce una descrizione puntuale e di immediata leggibilità con riguardo particolare allo stato di conservazione<sup>146</sup>. Tutte le strutture lignee della rocca sono state indagate secondo il medesimo protocollo e livello

di approfondimento (riconoscimento della specie, lavorazione, difetti, stato di conservazione eccetera), mentre la scelta di filtrare le informazioni è avvenuta solo in fase di *output* così da limitare la produzione di elaborati alle situazioni più significative<sup>147</sup>.

Se il rilievo geometrico generale offre la base grafica e metrica per la registrazione delle informazioni relative a ogni struttura esaminata, il riconoscimento della specie legnosa costituisce il primo passo per la descrizione di un elemento: l'esame si basa sull'individuazione delle caratteristiche macroscopiche tipiche di ogni specie come colore, odore, tessitura, direzione della fibratura, porosità, differenziazione tra albarno e durame, visibilità degli anelli, presenza e posizione di tasche di resina, forma e dimensione dei raggi midollari<sup>148</sup>. La conifera (560 elementi) prevale sulla latifolia (297) e costituisce oltre il 60% del legname in opera presso la rocca<sup>149</sup>. È notevole l'incidenza del pioppo – impiegato quasi esclusivamente nelle coperture dei rustici nella corte principale e in localizzate sostituzioni nelle strutture di copertura – mentre la quercia (69%) è impiegata al piano terra per le travi dei solai a doppia orditura e nei piccoli impalcati a orditura semplice oltre che nelle coperture per la costruzione delle capriate, in particolare dei monaci.

L'abete rosso (*picea abies*), utilizzato per il rifacimento delle coperture nel 1989, rappresenta circa i 2/3 del totale, mentre l'abete bianco (*abies alba*) è presente solo in minima parte (1%).

Il riconoscimento della specie si accompagna all'esame delle lavorazioni – modalità di taglio (asciatura, segatura a mano, segatura a macchina eccetera), finitura superficiale (piallatura eccetera) e degli spigoli (presenza di smussi, fili eccetera) – che completa la descrizione morfologica degli elementi e fornisce indizi utili in sede di esame stratigrafico (fig. A5).

L'esperienza e la preparazione dell'operatore, la sua conoscenza dei difetti e delle patologie più comuni costituiscono condizioni indispensabili per la stima a vista di solai e coperture poiché la superficie del legname in

opera reca segni molteplici dovuti all'invecchiamento naturale, ai trattamenti, alle condizioni climatiche, solo in parte riconducibili a processi patologici.

Nel corso delle ispezioni presso la rocca Rangoni, la battitura con martello di legno ha rappresentato un complemento dell'esame visivo tanto semplice quanto efficace: il suono prodotto dalla percussione varia in funzione della compattezza del materiale e permette di localizzare in prima approssimazione – ma con un buon livello di sicurezza – le alterazioni non visibili in superficie come carie o cavità interne dovute al naturale invecchiamento delle fibre. Allo stesso modo, l'ispezione in luce radente ha favorito l'individuazione dei segni lasciati dagli utensili – ascia, pialla, sega a mano, sega a nastro – sulla superficie degli elementi, consentendo di classificarli secondo la lavorazione<sup>150</sup>.

Nello stesso modo sono stati rilevati anche i dissesti – inflessioni, cedimenti, lesioni dovute ai carichi – e i difetti – fessurazioni, nodi, deviazione della fibratura, cipollatura – la cui individuazione e stima consente una prima valutazione dello stato di conservazione complessivo<sup>151</sup>.

Dove l'ispezione ha individuato la presenza di discontinuità interne dovute a difetti o degradi ovvero dove si sia reso necessario stabilire l'effettiva entità di quanto evidenziato dall'esame superficiale, la prova resistografica ha consentito di determinare la sezione resistente residua<sup>152</sup>.

Il controllo del microclima durante l'intero ciclo annuale e delle zone di possibile contatto con l'acqua ha permesso di attribuire a ciascun pezzo un indice di rischio biologico, valutando l'effetto dell'umidità sulla diminuzione delle prestazioni meccaniche e sull'evoluzione dei processi degenerativi<sup>153</sup>.

Una prima sintesi della campagna di indagini sulle strutture lignee della rocca Rangoni individua uno stato di conservazione complessivamente buono e poche situazioni di emergenza, per lo più riferibili alle condizioni di esercizio o a localizzati problemi di microclima favorevoli allo sviluppo di infezioni.

Il 71% dei pezzi risulta scevro da patologie mentre il 12% ha manifestato sintomi riconducibili a una o più patologie<sup>154</sup>. La forma di danneggiamento più diffusa è quella superficiale dovuta all'azione degli insetti xilofagi che attaccano l'alburno (9%) mentre gli elementi affetti da carie o marcescenza rappresentano circa il 2% del totale.

La distribuzione degli indici di rischio biologico evidenzia come nei locali meno aerati o a diretto contatto col terreno si determinino le condizioni di umidità e temperatura ideali per lo sviluppo di organismi patogeni e come buona parte degli elementi colpiti da carie o marcescenza sia localizzata proprio negli ambienti più umidi e poco ventilati (vani 003, 004, 105 e 106). Le infezioni interessano in particolare le

testate delle travi nella cantina 003-004 a diretto contatto con la parete sud contro terra.

La lettura comparata dei dati relativi alla specie legnosa, classe di rischio e degrado evidenzia come solo il 23% (9/39) degli elementi di quercia in classe di rischio 2 sia affetto da carie mentre la loro incidenza salga al 62,5% (5/8) per quelli riferibili alla classe 3<sup>155</sup>. L'indagine resistografica eseguita sulla trave T004 nel vano 106 ha permesso di localizzare una grave marcescenza interna invisibile in superficie, sfuggita alle prove di battitura e probabilmente attribuibile all'azione diretta dell'acqua piovana che, dalla finestra priva di serramento della soprastante stanza 205 "studiolo", penetra nel solaio infradiciandone l'intera struttura.

Al piano terra si registrano anche casi diffusi di aggressione da parte di insetti xilofagi, tuttavia quasi sempre limitati alle porzioni di alburno incluse nei segati e comunque non tali da pregiudicare in maniera significativa le caratteristiche meccaniche del materiale.

Le strutture dei livelli nobile e ammezzato non presentano situazioni di emergenza; sono diffusi i casi di deviazione della fibratura, la cui entità non è tuttavia tale da condizionare la capacità portante nelle attuali condizioni di carico.

Le inflessioni rilevate nella struttura del solaio 205 sono riconducibili all'incremento del carico di esercizio conseguente al livellamento delle quote dei pavimenti al piano nobile eseguito dopo la metà del Seicento. L'orditura semplice è costituita da travicelli di sezione media di 7,5 x 14 cm sagomata a V, la cui luce originaria di circa 3 metri è stata ridotta mediante l'inserimento della trave T093<sup>156</sup>.

Sulla superficie del vano 210 si leggono distintamente le tracce lasciate dall'acqua penetrata attraverso un condotto fumario e probabilmente cessate dopo il rifacimento del tetto e la chiusura del camino: i danni sono limitati all'orditura secondaria, specie in prossimità della parete, mentre la verifica resistografica consente di escludere significativi peggioramenti dello stato di conservazione e della capacità di carico delle travi principali (T94-95-96-97).

Il recente rifacimento, l'assenza di infiltrazioni d'acqua e le buone condizioni di ventilazione mantengono le strutture di copertura in ottime condizioni di conservazione complessiva, e fenomeni localizzati di carie e marcescenza – probabilmente progressi – sono stati rilevati solo su alcuni elementi di reimpiego, un falso puntone sulla torre di ingresso ovest (410.FP.395) e una catena sull'ala est (401.CC.256).

La copertura della "casa del fattore" presenta una grave, seppur localizzata, situazione di emergenza di un falso puntone (413.FP.411) la cui estremità meridionale è affetta da carie profonda ed estesa proprio in corrispondenza dell'appoggio sulla muratura.

Accanto alle valutazioni sullo stato di conservazione funzionali alla definizione delle strategie di progetto e d'uso, l'esito delle ispezioni restituisce indicazioni di carattere più squisitamente conoscitivo sull'effettiva consistenza del complesso: in particolare propone un punto di vista sulla sua storia costruttiva frutto del contatto diretto con le strutture nel corso dei lunghi sopralluoghi e dello stabile coordinamento con le ricerche storico-archivistiche e con l'analisi stratigrafica delle murature.

Il rilievo delle specie evidenzia l'impiego diffuso del legno di conifera per le strutture di tutti livelli (60% sul totale; 20% al piano terra, 49% al piano ammezzato, 28% al piano nobile e 71% al piano coperture); gli elementi in latifoglia sono invece presenti in aree localizzate, ad esempio nei corridoi al piano ammezzato i cui impalcati a orditura semplice sono formati da travicelli in quercia.

Gli unici elementi di quercia presenti al piano terra (vano 106) sono localizzati nella parte del complesso compresa tra il sedime del recinto fortificato (XIV secolo) e l'area individuata come possibile sede delle preesistenze medievali<sup>157</sup>.

L'osservazione delle modalità di posa individua una prima cronologia relativa<sup>158</sup> perché le travi T015 e T016 nel vano 112 sono state messe in opera successivamente alla T004, realizzata probabilmente in fase con il solaio soprastante (211-212). Nel corso del XVII secolo la costruzione della scala 204 ha determinato il taglio del solaio 106 e, per il sostegno della rampa, la formazione di due archi in muratura direttamente sulla trave T003, ricavata dal semplice scortecciamento di un possente elemento di quercia<sup>159</sup>; quest'ultimo, in ragione dell'incremento del carico, è stato puntellato con un pilastro in mattoni.

Sulla medesima trave si imposta anche la parete – databile tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo<sup>160</sup> – che al piano ammezzato divide lo "studiolo" 205 dall'adiacente vano 207. Scala e parete sono state realizzate quando la T003 già occupava la posizione attuale, ed è quindi possibile collocare la sua messa in opera prima dell'inizio del XVI secolo.

I solai presenti in questa parte della rocca sono tutti in legname di abete e vengono costruiti solo a partire dal Cinquecento<sup>161</sup>: si può quindi ipotizzare che la quercia sia stata impiegata per ricavare grandi elementi durante le prime fasi costruttive del complesso e che la trave T004, anche considerando l'ipotesi del reimpiego, non sia stata messa in opera dopo l'inizio del Cinquecento, immediatamente prima che l'impiego della conifera si stabilizzasse per i nuovi impalcati della rocca forse in conseguenza dalle mutate disponibilità del legname d'opera<sup>162</sup>.

L'attuale configurazione del solaio della cantina sud (003 e 004) induce analoghe considerazioni evolutive: la struttura è il risultato di almeno 3 fasi successive riconoscibili in una prima serie di travi impostate su lesene di mattoni in due teste; una seconda serie di travi parallele alle prime è stata inserita all'interno di scassi praticati nella muratura a infittire il passo di quelle esistenti; infine, un sistema trasversale di travi e pilastri in acciaio è stato costruito a dimezzare la luce complessiva del solaio: l'osservazione delle specie legnose conferma il riconoscimento di questi tre momenti individuando il legno di latifoglia per le travi della prima fase e la conifera per quelle della seconda.

I solai all'ammezzato delle maniche est e ovest della corte grande sono realizzati con un'alternanza apparentemente casuale di travi e travicelli in conifera e latifoglia: l'eterogeneità riguarda anche le modalità di lavorazione, perché gli elementi di conifera presentano superficie piallata, sezioni rettangolari regolari e spigoli inferiori sagomati a mezzo toro, mentre quelli di latifoglia sono sbazzati all'ascia con sezioni meno definite. È evidente il carattere di reimpiego che accomuna gli uni e gli altri ma non vi sono al momento elementi sufficienti per stabilire se provengano tutti dallo smontaggio di un unico solaio o da strutture diverse.

La modanatura a mezzo toro presente sugli spigoli inferiori degli elementi in legno di conifera si ritrova anche sull'orditura primaria e secondaria del solaio 111 e sulle travi dei vani 211 e 212, tutti chiaramente realizzati in legno di abete e localizzati solo in questi locali e al piano ammezzato, nelle stanze di levante e di ponente.