

Castello a Shayzar (SIRIA)

committenza: Ministero per gli affari esteri italiano

progettisti: Prof. Ing. Lorenzo Jurina, Arch. Gaiànè Casnati

ultimazione dei lavori: 2003

descrizione dell'intervento:

Lo stato di fatto

Le strutture murarie del castello di Shayzar si presentavano notevolmente degradate a seguito di eventi meteorici, demolizioni antropiche, vegetazione infestante, fenomeni di frana dei pendii, sollecitazioni sismiche ricorrenti, fenomeni che si sono succeduti nel corso dei secoli e che durante gli ultimi 80-100 anni hanno presentato un incremento notevole dovuto alla demolizione degli edifici in muratura ottomani addossati alle strutture più antiche, e soprattutto, alla mancanza di ordinaria manutenzione.

Ne consegue una situazione caratterizzata da crolli pressoché quotidiani, soprattutto riferiti alle parti più

a rischio. In particolare si osservano ampi fenomeni di crollo delle volte nella

galleria di accesso al castello, segni di potenziale innesco di crolli per scivolamento a valle di due delle torri, crolli già avvenuti di uno spigolo del maschio che rischiano di estendersi, elementi di arco e di volta miracolosamente sopravvissuti in precario equilibrio, muretti in pietra paraterra soggetti a fenomeni di erosione al piede e potenziale frana.

A questa situazione si associa un elevato grado di rischio sismico per le strutture più elevate, per le torri fondate su pendio, per lo snello ponte di accesso in muratura e, in modo più diffuso, per le murature del glacis e dei muretti sul lato ovest.

I criteri dell'intervento

Il rilievo geometrico di alcuni dei principali edifici ed una valutazione "a vista" del tipo di degrado effettuata durante un sopralluogo ha consentito di individuare le zone che maggiormente hanno bisogno di un intervento di consolidamento o perlomeno di presidio statico.

La fase diagnostica ha consentito di ridurre le operazioni sul castello, con una strategia di "minimo intervento", rispettosa della sicurezza e della funzionalità dell'edificio, ma contemporaneamente rispettosa della storia e delle testimonianze materiali scritte sulle singole pietre.

Gli interventi previsti hanno privilegiato una modalità operativa di tipo conservativo, in cui si è operato per aggiunta, e non per sostituzione o rimozione, con soluzioni leggere, riconoscibili e, quando possibile, rimovibili, privilegiando naturalmente la efficienza statica.



Figura 1. Vista del territorio circostante dal castello.



Figura 2. Vista di alcuni resti del castello.

Da un lato sono stati previsti interventi di tipo sistematico in una zona prescelta del castello, ed in particolare nella porzione adiacente al ponte e all'ingresso, facilmente accessibile. Dall'altro lato, a fianco di queste opere sono state affrontate soluzioni più puntuali, ma improcrastinabili, di prima messa in sicurezza degli elementi ad alto rischio di crollo, quali strutture elevate, archi, elementi su pendio pronunciato, per i quali una ulteriore attesa avrebbe significato la perdita definitiva.



Figura 3. Resti di alcune strutture voltate.

La fase diagnostica

Accanto alla conoscenza della geometria e dei segni esterni del degrado, quali la presenza di lacune, di fessurazioni, di crolli, di innesco di frane, di vegetazione infestante, è risultato importante conoscere la geometria interna dell'ammasso sul quale si stava operando e le caratteristiche fisico-chimiche dei materiali, al fine di potersi accostare ad essi con il massimo rispetto per la compatibilità ed, in definitiva, per la durabilità dell'intero manufatto.

E' risultata pertanto evidente la necessità di operare saggi locali di tipo endoscopico nelle murature per verificarne la reale consistenza, il loro spessore, la loro tessitura, sempre al fine di una valutazione statica.

Analoga indagine è stata estesa alle superfici esposte ed al loro sottofondo, con speciale riferimento alle ampie zone di

glacis, ordito su superfici in forte pendenza.

Allo stesso modo sono state indagate le caratteristiche geometriche e materiche del terreno di fondazione delle pareti residue e la eventuale presenza di cavità o gallerie non ancora scoperte. Di grande importanza sono risultate pertanto le prove di caratterizzazione del terreno ed in modo particolare le prospezioni geo-sismiche per la valutazione complessiva delle discontinuità presenti nel sottosuolo.

La disponibilità di foto aeree del sito sarebbe stata di enorme aiuto, così come il reperimento di fotografie scattate negli ultimi decenni, che avrebbero permesso un confronto con la situazione attuale. L'uso di tecniche recenti di interferometria satellitare con la valutazione a posteriori di fenomeni di frana occorsi negli ultimi 10 anni sarebbe stata anch'essa auspicabile.

Per quanto riguarda i materiali, le prime informazioni utili al progetto hanno riguardato i dati sulle caratteristiche meccaniche dei materiali componenti, vale a dire le malte, le pietre e naturalmente il terreno di fondazione.

Prelievi accurati e analisi di laboratorio preceduti dalla esecuzione di sondaggi nel terreno e carotaggi nelle murature hanno consentito di ottenere tali informazioni.

E' stata adottata una tecnica sviluppata recentemente, denominata flat-jack test, per la valutazione in situ, con modalità non distruttive, delle caratteristiche di resistenza e deformabilità del materiale muratura.

Prove di tipo sonico sulle murature e prove dinamiche mediante accelerometri sugli elementi elevati di muratura hanno consentito di valutare la risposta a sollecitazioni dinamiche.



Figura 4. resti di muri isolati molto disgregati.

Gli interventi di consolidamento

Per quanto riguarda gli interventi di tipo sistematico nella zona di ingresso al castello si prevede di operare anzitutto sul ponte in muratura che, a causa della sua altezza, presentava un considerevole rischio sotto carichi orizzontali di tipo sismico.

Si è operato mediante la introduzione di barre di armatura verticale nel pilastro principale di sostegno e mediante una risistemazione con stilatura ed iniezioni locali della muratura al livello inferiore. Cavi trasversali all'asse del ponte hanno garantito la continuità tra i paramenti e quindi diminuito il rischio di collassi locali della muratura.

Analogo criterio verrà utilizzato sulle ampie superfici del glacis dove, a fianco di interventi usuali quali la rimozione della vegetazione infestante e la stilatura dei giunti è stata prevista la posa di tiranti di media lunghezza, distribuiti secondo una maglia di 5-6 metri, al fine di bloccare questo strato superficiale al terreno sottostante, evitando il fenomeno di frane.

Si sono progettati gli ancoraggi dei tiranti con l'attenzione di non renderli particolarmente evidenti ad una osservazione di assieme per non alterare l'attuale aspetto delle superfici.

L'edificio che contiene il portone di accesso non presentava particolari segni di degrado, ma la sua posizione di baluardo nei confronti delle spinte esercitate dalle porzioni più elevate del castello richiedeva che ad esso venisse conferito un elevato grado di monoliticità tra le pareti residue, raggiunto mediante cavi incrociati posti a livello del primo orizzontamento, assieme ai normali trattamenti della muratura con tecniche di scuci-cuci, di integrazione delle lacune e di iniezioni localizzate, contro il degrado localizzato.

Due situazioni di crollo eclatante interessavano le estremità della galleria di accesso al castello.

Si è previsto un intervento parzialmente ricostruttivo con archi accostati in calcestruzzo e pietra per ripristinare, almeno in parte, la forma della galleria precedente, consentendo contemporaneamente di lasciare a vista la lacuna venutasi a creare nel tempo, come testimonianza storica dell'avvenuto crollo.

La presenza di segni diffusi di degrado ha comportato l'uso di iniezioni consolidanti, accompagnate dalla introduzione di chiodature di rinforzo.

Accanto a questi interventi relativi alla zona di ingresso è stato necessario intervenire su altri elementi a forte rischio, anche se distanti da tale zona.

In particolare la torretta sul lato ovest è stata imbragata con tirantature al fine di stabilizzarla temporaneamente contro l'incipiente crollo del masso di fondazione.

Analogo intervento, anche se di maggiore portata, si sarebbe dovuto realizzare per impedire lo scivolamento verso valle delle grande torre sul lato est.

Erano presenti, in vari punti del castello, elementi di arco e di volta abbandonati a se stessi.

La proposta operativa di messa in sicurezza ha previsto la realizzazione di una cerchiatura con una tecnica denominata "arco armato", che comporta l'uso di nastri di materiale resistente a trazione posti in aderenza all'estradosso dell'arco, ancorati a terra e da ultimo posti in trazione.

La realizzazione di ponteggi inclinati sulle pareti del glacis e a fianco dei principali elementi da consolidare ha permesso una più accurata presa visione dei problemi del degrado e ha consentito la scelta di soluzioni peculiari, specifiche e di dettaglio, tagliate su misura per il caso in esame, secondo una modalità collaudata che costituisce una delle caratteristiche fondamentali degli interventi di consolidamento e di restauro conservativo.