



***Il restauro dei castelli:
analisi e interventi sulle architetture fortificate.
Conoscere per restaurare.***

SEMINARI IN ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA

Atti promossi da

**Associazione Culturale
Ricerche Fortificazioni Altomedievali - Sezione di Trento**

Provincia Autonoma di Trento
Soprintendenza per i Beni Archeologici
Soprintendenza per i Beni Architettonici

Istituto Italiano dei Castelli

**Il restauro dei castelli:
analisi e interventi sulle architetture fortificate.
Conoscere per restaurare.**

Atti dei seminari in Archeologia dell'Architettura
Trento, 2002-2004

Associazione Culturale
“Ricerche Fortificazioni Altomedievali” - Sezione di Trento

Provincia Autonoma di Trento
Soprintendenza per i Beni Archeologici
Soprintendenza per i Beni Architettonici

Istituto Italiano dei Castelli

con il patrocinio di

Comune di Trento - Servizio Edilizia Pubblica

Ordine degli Architetti della Provincia di Trento

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Trento

Castello del Buonconsiglio. Monumenti e collezioni provinciali. Trento.

La pubblicazione riunisce i contributi presentati ai seminari in Archeologia dell'Architettura su "Il restauro dei castelli: analisi e interventi sulle architetture fortificate" (Trento - Palazzo Geremia, 8 novembre 2002) e "Conoscere per restaurare" (Trento - Castello del Buonconsiglio, 3 dicembre 2004) coordinati da Giorgia Gentilini (RFA sezione di Trento) e da Enrico Cavada (Soprintendenza per i Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Trento). In qualità di presidenti di giornata sono intervenuti l'arch. Michela Cunaccia, l'arch. Edoardo Danzi e l'arch. Flavio Pontalti.

a cura di: *Enrico Cavada e Giorgia Gentilini*
progetto grafico: *studio Giorgia Gentilini*
realizzazione grafica: *Benedetta Dalbosco, Alessia Ruggeri*
stampa: *Nuove Arti Grafiche "Artigianelli", Trento (copertina)*
Centro Duplicazioni Provincia Autonoma di Trento (testo)

Trento, 2007

con il sostegno di:



SEMINARIO IN ARCHEOLOGIA DELL'ARCHITETTURA, Trento, 2002

Il restauro dei castelli : analisi e interventi sulle architetture fortificate. Conoscere per restaurare : atti dei seminari in archeologia dell'architettura : Trento, 2002-2004 / [atti a cura di Enrico Cavada e Giorgia Gentilini]. - Trento : [s.n.], 2007 (Trento : Centro duplicazioni della Provincia autonoma di Trento). - 180 p. : ill. ; 30 cm

Nome dei cur. dal verso del front.

1. Castelli – Restauro – Congressi – Trento – 2002 2. Architettura – Restauro – Congressi – Trento – 2002-2004 I. Cavada, Enrico II. Gentilini, Giorgia III. Seminario in Archeologia dell'architettura, Trento, 2004 IV. Tit.

720.288

Indice

Il restauro dei castelli: analisi e interventi sulle architetture fortificate.

- Bolzano: castel Roncolo. Un maniero restituito alla città.*
Ivan Benussi, Andrea Marastoni, Antonello Marastoni (†) 11
- Archeologia e morfologia delle fortificazioni medievali alpine: castel Restor (Trentino occidentale). Un'esperienza in corso.*
Enrico Cavada, Giorgia Gentilini 15
- Il progetto di restauro tra conservazione a rudere e fruizione. Il castello di San Michele ad Ossana.*
Michela Cunaccia, Francesco Doglioni 29
- Il "Bastione" di Riva del Garda. Una fortezza veneziana del XVI secolo agli estremi confini di terraferma in Trentino.*
Cinzia D'Agostino 41
- Il progetto FORTMED per il restauro ed il riuso delle fortificazioni altomedievali nei Paesi del Mediterraneo orientale. I risultati dell'esperienza italiana.*
Edoardo Danzi, Giorgia Gentilini 53
- Il progetto di consolidamento del rivellino del castello di Lazise (Verona).*
Paolo Faccio, Laura Scarsini 67
- Interventi di consolidamento strutturale nei castelli viscontei di Vigevano, Pavia, Melegnano e Trezzo d'Adda.*
Lorenzo Jurina 79

Conoscere per restaurare.

- Il tratto di mura medioevali in piazza di Fiera a Trento. Studio, precantiere, progetto di restauro.*
Anna Bruschetti, Francesco Doglioni 97
- Analisi preliminari ai progetti di restauro e valorizzazione. L'esperienza valdostana.*
Roberto Domaine, Gaetano De Gattis 113
- Tecniche di rilievo per la conservazione di strutture di copertura lignee.*
Paolo Faccio 125

Il progetto FORTMED per il restauro ed il riuso delle fortificazioni altomedievali nei Paesi del Mediterraneo orientale. I risultati dell'esperienza italiana.

Edoardo Danzi
*Istituto Universitario di Architettura
Venezia*

Giorgia Gentilini
architetto

Il progetto "FORTMED", acronimo di "Restoration and use of early medieval fortifications in the east mediterranean Countries" con cui è identificata la ricerca, con durata triennale, finanziata nel 1999 dalla Comunità Europea, si è posto quale obiettivo principale lo sviluppo e la divulgazione di procedure di conoscenza ed intervento per la conservazione dei monumenti in muratura dei Paesi del Mediterraneo orientale, con particolare riferimento alle fortificazioni alto medievali.

Lo scopo del lavoro è consistito nella costruzione di un approccio olistico alla conoscenza delle peculiari condizioni dei manufatti assunti quali oggetto di studio, esemplare al fine di stabilire strategie di approccio culturale e di riuso dei manufatti nel rispetto della loro autenticità materiale. La stabilità, il comportamento strutturale, il degrado dei materiali, così come il background storico e ambientale delle antiche fortificazioni, hanno costituito i principali campi di indagine allo scopo di sperimentare nuove procedure e materiali specifici per gli interventi di restauro.

Il progetto ha visto la partecipazione di quattro Paesi, due dei quali membri della Comunità Europea. Ciascun partner ha scelto un caso di studio nel proprio Paese. Il coordinamento generale della ricerca è stato assunto dal Laboratorio di Materiali da Costruzione dell'Università di Salonicco, sotto la guida della prof. Ioanna Papayianni¹. I quattro partner della ricerca, con i relativi complessi architettonici oggetto di studio, sono stati:

Grecia: l'acropoli del castello di Servia costruito a partire dal X secolo. Aristotle University of Thessaloniki / Civil Engineering Department / Laboratory of Building Materials (responsabile e coordinatore scientifico: Ioanna Papayianni).

Italia: il castello di Königsberg-Monreale all'interno del sistema fortificato del "Piano Rotaliano" in Trentino, costruito a partire dal XII secolo. Istituto Universitario di Architettura di Venezia / Dipartimento di Storia dell'Architettura (responsabile scientifico: Mario Piana; coordinatore scientifico: Edoardo Danzi)².

Turchia: le mura urbane di Istanbul, torri 5 e 6 della cinta fortificata teodosiana. Technical University of Istanbul / Faculty of Architecture (responsabile scientifico: Metin Ahunbay; coordinatore scientifico: Zeynep Ahunbay).

Giordania: il castello di Shobak (Mont Real) lungo la "Strada dei Re" tra Amman e Petra, costruito nel XII secolo. Ministry of Tourism / Department of Antiquities (responsabile e coordinatore scientifico: Mohammad Najjar).

L'articolazione generale della ricerca ha previsto due fasi:

Stage A: a) valutazione dei materiali presenti e del comportamento delle strutture murarie attraverso analisi fisico-chimiche in sito ed in laboratorio, acquisendo un quadro di conoscenze puntuali relativamente alle qualità materiali delle fabbriche e al loro stato di conservazione. In questo settore lo scopo principale della cooperazione tra i partner è stato

¹ Proposal N° ICA3-1999-00003, finanziata al 100% dalla Comunità Europea. Per la sezione italiana della ricerca sono stati stanziati € 156.540,00 gestiti dal Dipartimento di Storia dell'Università IUAV di Venezia, che ne ha curata la rendicontazione economica. La rendicontazione generale della ricerca è stata gestita dal coordinamento scientifico dell'Università di Salonicco e da un quinto partner (la società "Planning & Research" diretta da Costantinos Migdalis, con sede a Salonicco) per gli aspetti amministrativi/finanziari.

² Gruppo di lavoro del progetto per la sezione italiana: prof. Gian Pietro Brogiolo, ing. arch. Paolo Faccio, arch. Giorgia Gentilini, prof. Lorenzo Lazzarini, arch. Angiola Leva, prof. Gian Maria Varanini. Collaboratori: dott. Fabrizio Antonelli, dott. Andrea Briani, dott. Stefano Cancelliere, arch. Stefano Giorgetti, dott. Walter Landi, dott. Cristina Rocca, arch. Sara Sbeti, arch. Matteo Scaltritti, arch. Andrea Turato, dott. Alessia Vanin.

quello di mettere a confronto le conoscenze specifiche e le tecnologie analitiche disponibili nelle diverse realtà locali, permettendo proficui scambi metodologici ed aggiornamenti verificati volta per volta. La comprensione globale delle problematiche attinenti gli strumenti analitici dei materiali storici in relazione allo sviluppo storico-geografico dell'area orientale del Mediterraneo è stato uno degli elementi di maggiore interesse affrontati nel corso della ricerca; b) proposta di materiali idonei e di tecniche di restauro basate sui risultati della prima fase di analisi. Malte e biacche di restauro compatibili e studiate per rispettare le caratteristiche fisiche (aspetto, consistenza, elasticità, porosità, ecc.) delle strutture esistenti, seguite da indicazioni per la loro applicazione.

Stage B: elaborazione di una proposta multidisciplinare concernente la rivitalizzazione e il riuso compatibile delle fortificazioni medievali indagate, tendente a mettere in relazione il progetto di restauro con gli aspetti urbanistici e paesaggistici. Le proposte includono delle linee guida per un uso appropriato in grado di rispondere anche alle istanze sociali (questo ha costituito una delle pressanti richieste in sede comunitaria), sempre tenendo presenti i principi basilari della "Carta di Venezia" ed i maggiori accordi internazionali riguardanti la compresenza di siti storici nei centri urbani o nei paesaggi naturali.

In base a questo programma di massima, la ricerca ha seguito fin dall'inizio uno stretto scadenziario annuale, attraverso uno schema di lavoro scandito dagli elaborati richiesti dalla Commissione Europea. A questo proposito va precisato che gli allegati tecnici al contratto sottoscritto dai partner hanno presentato un vincolo molto serrato nello sviluppo della ricerca, stabilendo a monte la sequenza delle fasi, la struttura e i contenuti delle diverse sezioni (work packages), nonché la tipologia dei risultati attesi:

- WP.1: messa a punto di un sistema di schedatura e database e campionatura di materiali antichi;
- WP.2: implementazione dei dati nel database e rilievo dello stato di conservazione di ciascuna fortificazione;
- WP.3: schedatura di antiche tecnologie costruttive;
- WP.4: valutazione delle metodologie esistenti per la verifica dei materiali antichi;
- WP.5: messa a punto di parametri per la valutazione di materiali di restauro;
- WP.6: studio delle possibilità di miglioramento di materiali poco resistenti;
- WP.7: sviluppo o proposta di efficaci metodologie per la verifica dei materiali antichi;
- WP.8: messa a punto di un manuale di pratica;
- WP.9: valutazione di un sistema di monitoraggio in situ, stabilendone i criteri guida;
- WP.10: analisi del background storico, sociale e naturale di ciascuna fortificazione;
- WP.11: stato dell'arte delle attuali conoscenze ed esperienze in casi di studio simili;
- WP.12: proposta per una rivitalizzazione e miglioramento dell'area e realizzazione di una guida per lo sfruttamento delle fortificazioni del Mediterraneo;
- WP.13: formazione di un modello di lavoro su casi di studio simili per fornire indicazioni a ciascuna Autorità competente per la rivitalizzazione delle fortificazioni considerate.

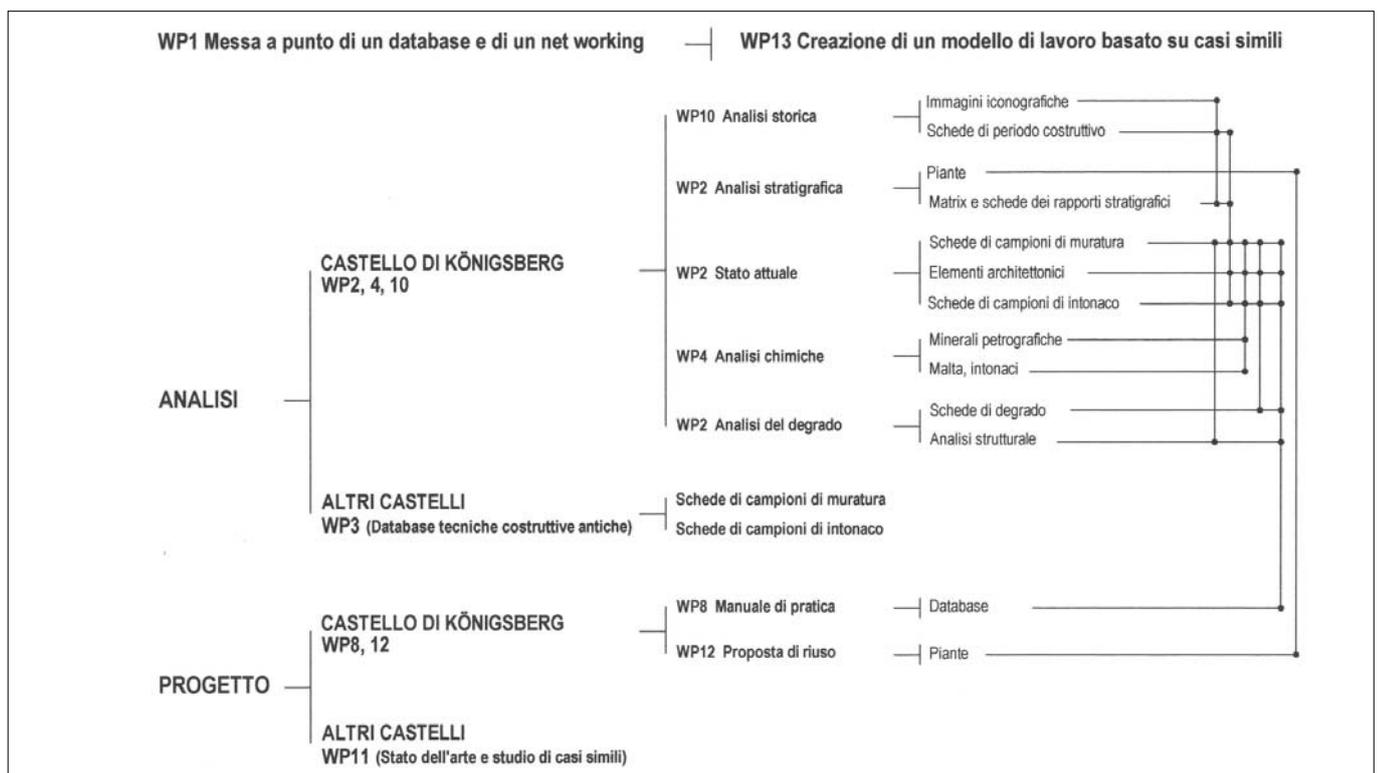
La rigidità dell'impostazione proposta dalla Commissione, come si evince dalla sequenza delle sezioni di lavoro, non teneva conto delle specificità dei casi affrontati, dettagliando i risultati attesi ma non una reale ed efficace procedura di conoscenza.

I casi-studio proposti dai quattro partner della ricerca, pur nella notevole diversità tra loro per consistenza fisica, dimensioni, stato conservativo delle strutture e dei materiali, hanno indirizzato la ricerca verso la messa in evidenza delle caratteristiche comuni, soprattutto in merito alle strategie di intervento per un approccio metodologico coerente con le finalità proposte dal Progetto Comunitario, nel rispetto delle problematiche di conservazione materiale.

Durante i workshop tenuti nelle sedi messe a disposizione dai quattro partner, con lo scopo di presentare i risultati progressivamente raggiunti, si sono messe a punto le strategie comuni nel dare risposta alle richieste di ciascun work package, stabilendo i criteri da adottare, le scadenze programmatiche e la qualità degli elaborati prodotti da ciascun partner. La messa a punto di un "sistema esperto" per la valutazione dello stato di conservazione materiale di manufatti simili a quelli presi in esame ha costituito il risultato comune della ricerca, stabilendo le modalità di campionatura, i parametri qualitativi e quantitativi necessari e la sequenza delle analisi propedeutiche agli interventi, nonché l'insieme delle conoscenze complementari (storiche, ambientali, socio-economiche) indispensabili per ipotizzare la riqualificazione di strutture simili anche in funzione dell'inserimento in percorsi di visita che ne amplifichino le ricadute in termini economico-turistici.

Il caso italiano - il castello di Königsberg-Monreale a Nord di Trento - presenta delle peculiarità che lo differenziano notevolmente dagli altri contesti affrontati dalla ricerca: si tratta infatti di un complesso fortificato/palaziale molto articolato e stratificato nel tempo, mediamente in buono stato di conservazione e di proprietà privata (ulteriore diversità rispetto agli altri oggetti, anche al fine della proposta di utilizzazione e rivitalizzazione nell'ambito territoriale).

Fig. 1. Metodologia di lavoro utilizzata.



Si presenta qui una sintesi dei risultati raggiunti, sottolineando il ruolo fondamentale dell'analisi stratigrafica quale base di relazione e interpolazione di tutti i dati conoscitivi relativi alla fabbrica, mediante la realizzazione di un database interattivo (fig. 1), nonché delle ipotesi di intervento.

Analisi storica³

Determinante per la fondazione del castello di Monreale/Königsberg risulta la concentrazione fondiaria che in questa zona si viene a comporre nella mani dei Signori d'Eppana già a partire dalla metà del XII secolo. E' questa una famiglia di origine bavarese insediatasi nel territorio di Bolzano sin dagli anni Sessanta dell'XI secolo come vassalla dei vescovi di Trento. Presenza quella degli Eppan, nella zona che vedrà sorgere il castello, testimoniata soprattutto dalla fondazione – nel 1145 – del monastero di San Michele all'Adige da parte del conte Ulrico I.

La prima menzione in assoluto del castello di Monreale/Königsberg (*castrum qui dicitur Castroregali*) è tuttavia del 26 novembre 1238, quando questo è luogo di formale concessione di un'investitura a Guglielmo di Velthurns/Velturmo da parte di Egnone II d'Eppan. Egnone, futuro vescovo di Bressanone e di Trento, che nel 1273 dichiara di detenerne il possesso assieme ai conti Giorgio e Federico d'Eppan come feudo dei vescovi di Trento.

Alla sua morte (+1273) il castello è al centro di lotte dinastiche per l'eredità di Egnone, ultimo discendente della famiglia Eppan. Eredità contesa fra il suo successore sulla cattedra tridentina – il vescovo Enrico – e Mainardo II di Tirolo, cui l'imperatore Rodolfo d'Asburgo riconobbe il diritto patrimoniale sull'eredità personale di Egnone II confermando a Mainardo il possesso di castel Monreale/Königsberg pur riconoscendo alla Chiesa di Trento il diritto di riscattarlo. Diritto che tuttavia non fu mai esercitato tanto che il castello rimase feudo tirolese (austrotirolese dopo il 1363) fino alla soppressione dei diritti feudali, nel 1830.

Dal 1276 il castello di Monreale fu affidato alla custodia di capitani e di diversi altri personaggi dell'ambito tirolese ed è al capitanato di uno di questi – Enrico di Eschenloch, fratellastro del conte Enrico di Tirolo e re di Boemia - che risalgono le prime indirette indicazioni di interventi edilizi e di miglioria condotti sul fabbricato. Tuttavia per avere qualche dato più preciso sull'architettura e sull'articolazione inferma del complesso fortificato bisognerà attendere il 1459, anno a cui risale il primo inventario noto del castello stesso. Questo elenca un granaio, due differenti cantine (una superiore e una inferiore), una camera. Dall'indicazione di apparati specifici si può altresì dedurre la presenza di una cucina e di una cappella, la cui esistenza a metà Quattrocento troverebbe riscontro anche in taluni elementi scultorei e nelle rifiniture pienamente gotiche dello sporto che tutt'ora ne contraddistingue l'abside.

Nel corso del Quattrocento di particolare significato è la presenza nella reggenza di Monreale della signoria Thun, una delle più illustri casate signorili trentine, che prosegue e si rafforza nel successivo XVI secolo con Simone Thun, suo fratello Baldassarre e con i figli di quest'ultimo Cristoforo e Bernardino, il primo dei quali risulta promotore di ampi interventi che conferirono al cortile interno del castello un aspetto pienamente rinascimentale a matrice rustica. Lavori cui a riscontro rimane l'iscrizione sull'architrave del caminetto collocato nella "sala dei cavalieri" [*Christoph(orus) a Thono eques trid(entinus) et Khunispergi / capi(taneus) ac nobiliss(ima) matr(ona) Veronica Heideck / ux(or) eius cariss(ima) dum hoc reparant castrum hec domus suae insignia*

³ Questa parte sintetizza i contenuti dell'analisi delle fonti scritte condotta nell'ambito della ricerca su Monreale /Königsberg dal dott. Walter Landi.



Fig. 2. Monreale/Königsberg.

sculp(i)iubent] ma anche l'indiretta fonte nella supplica presentata dallo stesso Cristoforo alla Camera aulica di Innsbruck per ottenere il rimborso delle spese sostenute, ammontanti a oltre 3500 fiorini. Somma ingente giustificabile soltanto dalla necessità di un radicale restauro del castello, che nella missiva si dice versare in stato di rovina, con l'aggiunta di nuove stanze come quelle ricavate sopra la scuderia cui si accedeva attraverso una porta aperta in rottura nella parete della "sala del giudizio", originariamente esterna.

Leggermente più tardivi – sempre nella "sala dei cavalieri" – sono invece i decori ad affresco, verosimilmente commissionati da Sigismondo Thun (+ 1569), cugino di Cristoforo e di Bernardino e attestato nel castello attorno alla metà del XVI secolo.

Alla morte di costui Ferdinando d'Austria ricondusse il castello e la signoria di Königsberg sotto la diretta amministrazione della Camera aulica di Innsbruck, pur continuandone la gestione mediante dei capitani. Tale è Ludovico a Sale, la cui famiglia fin dagli anni Trenta del Cinquecento già svolgeva tale funzione per conto dei Thun. Al suo periodo di reggenza appartiene un rapporto, redatto nel luglio del 1573, in cui è fatta menzione a costi necessari per nuovi lavori da eseguire nel castello e relativi al rifacimento dei tetti dell'armeria, del camminamento di ronda, delle stalle, della "stube", della cucina e del palazzo meridionale per il quale si rimarca la necessità di acquistare tegole, ma anche calce e una nuova travatura.

Nell'agosto del 1585 la gestione di Monreale passa nelle mani del nobile Dario Castelletti di Nomi e dopo di lui, ai suoi due figli Ferdinando e Cristoforo. Quest'ultimo ne è possessore esclusivo nel gennaio del 1614.

Tra il 1618 ed il 1622 si ha notizia di nuovi lavori di miglioria che ammodernano il castello apportandovi il rifacimento del tetto del mastio, quello del torrione angolare e delle scuderie. Rifatto fu anche l'avvolto della cisterna e quello delle stalle, aggiungendo anche un barbacane di rinforzo al lato occidentale del palazzo. Nuovamente in mano ad esponenti della famiglia Thun – dal 1627 al 1648 - Monreale/Königsberg, unitamente alle contigue signorie di Salorno, Enn e Caldif, risultano di seguito governate da Bartolomeo e Pietro Zenobio, patrizi veneti.

Un inventario del 1648 tuttavia informa delle cattive condizioni del complesso fortificato e del suo essere sprovvisto di armi e apparati difensivi.

Gli Zenobio tennero il castello in feudo fino ai primi decenni del XIX secolo provvedendo ad alcuni interventi secondo un progetto di restauro che prevedeva la riparazione del mastio (privo di copertura) e per il risanamento delle mura perimetrali. Lavori condotti dopo il 1711 nei quali dovrebbe rientrare anche la realizzazione dei timpani a scala-re con merli decorativi che concludono le facciate occidentali.

Ad inizio Ottocento, estintasi la famiglia Zenobio, succede quella degli Albrizzi, sempre di origine veneziana, e quindi i Rubin de Cervin. Dal 1976 il castello è di proprietà del signor Karl Schmid, a cui si deve il rifacimento delle strutture lignee delle coperture del corpo principale.

Analisi morfologico-stratigrafica degli elevati

Un manufatto storico è costituito da parti differenti per materiali e modalità costruttive la cui conoscenza preliminare, al più elevato grado di precisione possibile, ha un'importanza fondamentale per l'impostazione del progetto di restauro. La caratterizzazione analitica delle strutture e dei materiali - basata sulla registrazione sistematica delle singole evidenze - permette infatti di relazionarsi con i fenomeni di formazione e di trasformazione del manufatto architettonico, ai quali il progetto di restauro deve rapportarsi. Evidenze e situazioni che, grazie all'ausilio di sistemi informatici come ad esempio la realizzazione di ortopiani fotografici a documento dei prospetti murari, possono essere restituite molto fedelmente e in forma oggettiva.

Su tali presupposti si è impostata la lettura degli elevati di castel Monreale/Königsberg, finalizzata all'individuazione delle unità stratigrafiche, delle tessiture materiali, delle tecniche e delle fasi edilizie.

Con "schede di archiviazione veloce" (SAV) si sono raccolte in forma sintetica le informazioni di base delle singole unità e i loro rapporti con le unità di confine. Una volta riconosciute e definite delle aree omogenee, queste sono state analizzate a campione, dettagliando i vari aspetti in schede specifiche - di muratura (ScM), di intonaco (ScI), di elemento architettonico connotato (ScEA) - e completando ognuna con una scheda dei rapporti stratigrafici, che evidenzia le relazioni di contemporaneità, anteriorità e posteriorità del tratto analizzato con le aree di confine, con una scheda di posizionamento topografico dell'area campionata e con la restituzione fotografica della stessa. Passando alle singole voci interne, i vari campi risultano così articolati:

- scheda "campione di muratura" (ScM): *dati di carattere generale* (data, manufatto, località, settore/vano/zona/livello/quota, datazione relativa o assoluta, fonti indirette, codice legenda, documentazione - nr. tav./nr. fotogramma); *paramento murario* (dimensione della superficie campionata, composizione, funzione, tessitura, n° corsi per metro, modulo cinque corsi); *sezione muraria* (tipo, spessore, elementi di fascia, elementi di punta, riempimento); *materiali impiegati* (composizione, elementi di recupero, dimensioni medie, forma, colore, lavorazione superficiale, finitura); *giunti* (spessore verticale, spessore orizzontale, caratteristiche, finitura, consistenza); *legante* (composizione, colore); *inerti* (composizione, granulometria, colore);

- scheda "campione d'intonaco" (ScI): *dati di carattere generale* (data, manufatto, località, settore/vano/zona/livello/quota, datazione); *intonaco a finire* (US, composizione, granulometria, nr. strati, spessore medio,



Fig. 3. Vista sud-est della torre d'ingresso con rivellino e mastio.

colore, tono, lavorazione della superficie, finitura, adesione al supporto, coesione); *stesura di preparazione* (US, composizione, granulometria, spessore medio, colore, tono, lavorazione della superficie, finitura, adesione al supporto, coesione); *stesure sovrapposte* (US, composizione, granulometria, spessore medio, colore, tono, lavorazione della superficie, finitura, adesione al supporto, coesione);

- scheda "elemento architettonico" (ScEA): *dati di carattere generale* (data, manufatto, località, settore/vano/zona/livello/quota, datazione); *materiali* (elemento, descrizione, composizione, colore, dimensioni, elementi di recupero, lavorazione superficiale, finitura); *giunti* (spessore verticale, spessore orizzontale, caratteristiche, finitura, consistenza, composizione, colore).

Ulteriore ed efficace strumento di approfondimento dei caratteri del manufatto visibile, tecnicamente organizzato, diventa l'utilizzo coordinato delle "fonti indirette" (documenti d'archivio, immagini iconografiche, testi scritti ...) e delle "fonti dirette" (dati materiali derivati dal testo murario) che trova la sua visualizzazione nella scheda di periodo costruttivo (ScPC), così strutturata: dati di carattere generale (periodo, fasi, manufatto, località, datazione relativa o assoluta, fonti indirette, tavola, fotografia); periodo costruttivo (descrizione); immagini iconografiche; campioni murari; campioni di intonaco; elementi architettonici connotati.

Analisi del degrado

Per quanto riguarda l'identificazione e classificazione delle diverse forme di degrado e di alterazione riscontrabili sulla muratura, sulla pietra e sull'intonaco il rilievo è stato affrontato seguendo le indicazioni fornite dalle "Raccomandazioni Normal C.N.R./I.C.R.", salvo specifiche.

Sul piano operativo si è proceduto attraverso il riconoscimento macroscopico, la perimetrazione e la successiva classificazione delle aree omogenee per patologia riscontrabili sui paramenti del manufatto architettonico. Le aree individuate sono state quindi riportate e identificate tramite una numerazione disposta all'interno dell'area perimetrata: ad ogni numero corrisponde un tipo di degrado o alterazione codificati dal

SCHEDA DI PERIODO COSTRUTTIVO

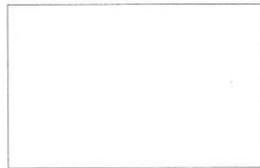
fase: 1 2 3

manufatto: località:
 datazione:

COSTRUZIONE

La prima menzione di Castel Konigsberg (castrum qui dicitur Castroregali) è del 26 novembre 1238, allorchando la rocca fu lo scenario di un'investitura del Conte Egnone II di Eppan-futuro vescovo di Bressanone e di Trento- in favore di Guglielmo di Velthurns. Nel 1243 lo stesso Egnone, già vescovo, riconosceva formalmente di tenere il "castrum de Chuonegesberg" assieme ai conti Giorgio e Federico d'Eppan come feudo dei vescovi di Trento. Ciò non significa affatto che Konigsberg fosse stato in precedenza un castello vescovile affidato in custodia agli Eppan (come già affermato da altri), ma piuttosto che, come nel caso di altri castelli costruiti dalla famiglia degli Eppaner, fosse tenuto formalmente come feudo in quanto "feudum oblatum". In sostanza il castello risulta un feudo vescovile solo in forza del fatto che lo "jus munitionis"-originario diritto regio-all'interno del ducato di Trento era di esclusiva pertinenza vescovile. Se il "terminus ante quem" è dato dalla prima menzione, quello "post quem" non deve essere molto antecedente al 1243, quando nell'atto ora citato si provvede a regolarizzare i rapporti con il vescovo e anche a descriverne le pertinenze del castello. Con quasi assoluta certezza il castello non esisteva nel secolo XII: lo provano le stesse "traditiones" di San Michele, comprese tra il 1154 e il 1174, nelle folte serie testimoniali delle quali, fra i molti ministeriali degli Eppaner, non vi è traccia alcuna di Konigsberg. Né vi è traccia alcuna del castello in un altro documento del 1210, con il quale il conte Enrico II d'Eppan forte del "bannum forestale" di cui disponeva in quello che fonti posteriori definiranno come "comitatus Chunispergi", decideva sulle sorti di un bosco fra Giovo e Lisignago. In esso vengono citati come suoi delegati e rappresentanti ancora i signori di Giovo, e non i gastaldi di Konigsberg, come sarà per Egnone quando avrà ad amministrare i suoi diritti in quella zona. Anzi, dal momento che il castello appare in esclusivo rapporto con il conte Egnone, anche per le questioni di eredità che sotto illustriamo, la sua costruzione va forse posta dopo la morte di suo padre (ossia l'Enrico II appena citato), cioè dopo il 1230. Egnone II compare diverse volte in rapporto con il suo castello di Königsberg ed in generale con la zona di Faedo-San Michele-Pressano-Lavis. Alla sua morte († 1° giugno 1273) il castello fu coinvolto nelle lotte che si scatenarono per la sua eredità fra il di lui successore alla cattedra di Trento, il vescovo Enrico (1274-1289), ed il suo consanguineo Mainardo II di Tirolo († 1295), il fondatore dello stato tirolese. In riconoscimento di diritti ereditari, l'imperatore Rodolfo d'Absburgo stabilì nel 1276 che il patrimonio dei conti d'Eppan (ed Ultimo) passasse a Mainardo II e - citando l'eredità personale di Egnone II, ultimo esponente di quella casata - confermò espressamente castel Königsberg in possesso di Mainardo pur riconoscendo alla chiesa di Trento il diritto di riscattarlo (in forza evidentemente della sua sovranità feudale) cum actionibus et redditibus. Dal momento che tale diritto di riscatto non fu mai esercitato, il castello rimase feudo tirolese (dopo il 1363 austro-tirolese) fino alla soppressione dei diritti feudali nel 1830. Teoricamente la possibilità di questo riscatto continuò però a pendere sulle sorti del castello, e ad esso i vescovi di Trento rinunciarono formalmente solo nel 1777.

IMMAGINI ICONOGRAFICHE



“Lessico Normal” di cui sopra specificato. Infine ogni patologia riscontrata è stata descritta in un’apposita scheda analitica (scheda di degrado/ScD) che raggruppa le seguenti voci: dati di carattere generale (data, manufatto, località, patologia, codice di degrado); indicazione e descrizione della patologia); individuazione della patologia tramite macrofotografia, pianta, prospetto; riferimenti (nr. tavola, nr. scheda di degrado, nr. scheda di intervento, US, nr. scheda di campione di muratura/intonaco/elemento architettonico).

Manuale di pratica per il progetto

Il progetto di intervento sulle superfici è stato organizzato attraverso la redazione di una scheda di progetto (ScP) nella quale sono raccolte tutte le indicazioni operative da seguire per il restauro dell’unità stratigrafica individuata. Nella scheda risultano pertanto riportati: i dati morfologici dell’area di campione di muratura con precisa descrizione del giun-

SCHEDA DI PERIODO COSTRUTTIVO			
I		fase: 1 2 3	
CAMPIONI MURARI			
CAMPIONI DI INTONACO			
ELEMENTI ARCHITETTONICI			

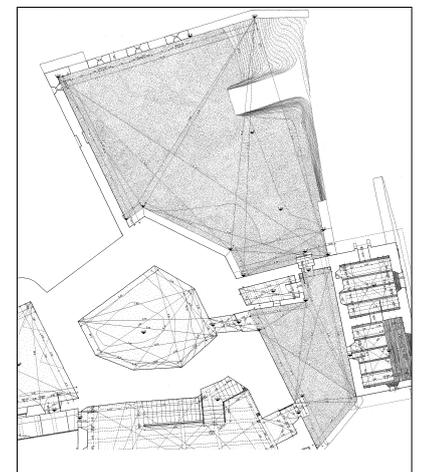
Fig. 4. Periodo costruttivo I. Scheda riassuntiva dei dati.

to; le patologie di degrado riscontrate e sulle quali si è deciso o meno di intervenire; il progetto di intervento previsto (preconsolidamento, pulitura, consolidamento, protezione); la descrizione dell'intervento con indicazione delle modalità esecutive in caso di integrazione muraria e/o dei giunti; il tipo di malta di progetto da adottare con indicazione degli inerti, del legante, del rapporto legante/inerte; gli obiettivi da rispettare nell'esecuzione dell'intervento.

Esempio di lettura

A illustrazione del percorso metodologico adottato si portano l'analisi e l'intervento condotti sul mastio del castello, significativa struttura difensiva appartenente alla fase costruttiva più antica dell'intero complesso (periodo I, fase 1; fig. 4). Di pianta ettagonale (fig. 5) per adattarsi alla morfologia del terreno, esso rappresenta un *unicum* in territorio trentino. Le fondamenta poggiano nel punto più alto del dosso, ad un'al-

Fig. 5. Rilievo dell'area d'ingresso con il mastio.



SCHEDA DI CAMPIONE DI MURATURA		campione n°. 01 US 16002	
data:	15/05/2000	manufatto:	Castello di Konigsberg
		località:	Faedo (TN)
corpo di fabbrica:	E	vano:	2
		livello:	1
		quota:	+9.05
periodo:	I	fase:	1 (1230-1237)
		fonti	fotografie
codice legenda:	A1d	tavola	analisi chimiche
			analisi dei dissesti
PARAMENTO MURARIO		dimensione campione: 100 x 100 cm.	
composizione:	elementi lapidei		funzione: portante
tessitura:	a corsi sub orizzontali		n. corsi per metro: 4
		modulo 5 corsi:	cm. 125
SEZIONE MURARIA			
tipo:	a sacco	spessore:	cm. 225
		elementi di fascia:	si
		elementi di punta:	si
riempimento:	elementi lapidei di medie dimensioni e malta di calce		
MATERIALI			
composizione:	pietre di natura diversa (arenaria, pietra calcarea-dolomitica, marna rossa, scisti, porfido)		
elementi di recupero:	no	dimensioni medie:	variabili
forma:	regolari	colore:	variabile (grigio, giallino, biancastro, rosso)
lavorazione sup.:	-	finitura sup.:	-
GIUNTO			
spess. verticale:	mm. 15-45	spess. orizzontale:	mm. 40-65
		caratteristiche:	
finitura sup.:	stilato	consistenza:	buona
LEGANTE			
composizione:	calce aerea		colore: biancastro
INERTI			
composizione e granulometria:	sabbia fine		
colore:	-		
Italy - IUAV University Institute of Architecture in Venice		FORTMED - Proposal n. ICA3-1999-10033	

tezza di circa 6 m rispetto al cortile interno, quota che la muratura raggiunge solo con il suo lato occidentale. Le dimensioni dei lati - sia esterni che interni - non sono regolari e variano tra 4,20 e 9,20 m, i primi, e tra 2,50 e 6,30 m, i secondi. Lo spessore oscilla tra 2,00 e 2,90 m.

Complessivamente il mastio copre una superficie pari a 120 mq, della quale - sottratto lo sviluppo della muratura in spessore - rimangono poco più di 40 mq di piano calpestabile interno. Calcolata dalla quota interna la torre si eleva per un'altezza pari a 15,60 m, ovvero 21,65 m rispetto alla quota della corte. L'accesso storico avviene attraverso una piccola porta posta a quota 12,36 m.

Il paramento murario esterno (US 16002) è costituito da pietre di natura diversa (arenaria, pietra calcarea dolomitica, marna rossa della val Gardena, scisti e porfidi). Gli elementi presenti hanno forma regolare, ma dimensioni variabili. Sono organizzati in corsi suborizzontali, legati con malta di connessura di calce aerea e sabbia, superficialmente

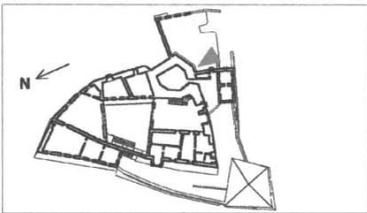
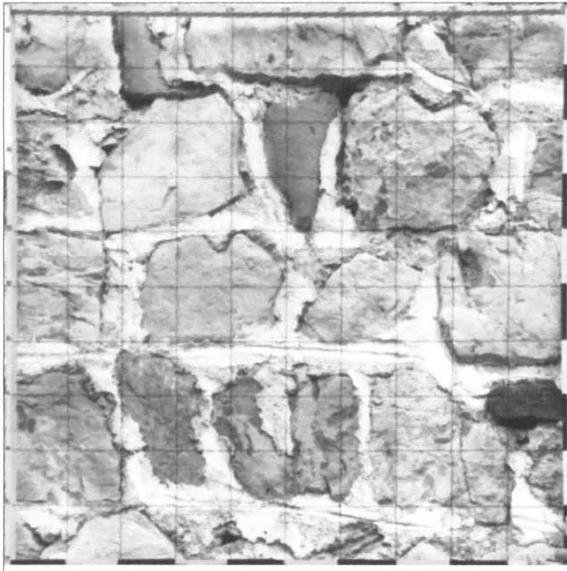
SCHEDA DI CAMPIONE DI MURATURA		campione n° 01	
pianta	prospetto		
			
ortofoto paramento	scala f.s	sezione	[f.s.]
			
osservazioni e note			
			
Italy - IUAV Istituto Universitario di Architettura di Venezia		FORTMED - Proposal n. ICA3-1999-10033	

Fig. 6. Scheda campione di muratura (ScM).

conclusi a giunti larghi, irregolari che rivelano la presenza di stilature sia orizzontali che verticali (figg. 6-7). Una breccia operata nella muratura Sud a metà Ottocento permette il riconoscimento una tipologia di sezione muraria a sacco, costituita da due paramenti finiti (US 16002 e US 22001), in cui si rilevano elementi di fascia ed elementi di punta, e un riempimento interposto realizzato con pietre di piccole/medie dimensioni e malta di calce aerea. Nella zona Sud/Est la parete presenta un barbacane di sostegno.

La tecnica costruttiva cambia sia in corrispondenza delle angolate del mastio (US 16005) sia del paramento murario interno (US 22001). Nel primo caso le pietre utilizzate sono esclusivamente in arenaria, di dimensioni e forma regolari, squadrate, rozzamente bugnate con lo spigolo vivo finito a scalpello, giunti di calce aerea di ridotto spessore orizzontale. Nel secondo caso (fig. 8) la tessitura muraria si presenta con materiali di composizione simile all'esterno, ma ricorrendo all'uso di ele-

Fig. 7. Scheda campione di muratura (ScM): dati stratigrafici.

SCHEDA DI UNITA' STRATIGRAFICA			campione n°. 01	US 16002	
data:	<input type="text" value="15/05/2000"/>	manufatto:	<input type="text" value="Castello di Konigsberg"/>	località:	<input type="text" value="Faedo (TN)"/>
codice legenda	<input type="text" value="A 1 d -"/>	<input type="text" value="elementi di datazione assoluta"/>		<input type="text" value="fonti"/>	
RAPPORTI STRATIGRAFICI DI CONTEMPORANEITA'					
si lega a:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
uguale a:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
RAPPORTI STRATIGRAFICI DI ANTERIORITA'					
tagliata da:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
vi si appoggia:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
coperta da:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
riempita da:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
RAPPORTI STRATIGRAFICI DI POSTERIORITA'					
taglia:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
si appoggia a:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
copre:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
riempie:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
OSSERVAZIONI					
A	Muratura con paramento costituito da pietre di natura diversa (arenaria, pietra calcarea, calcareo-dolomitica, marna rossa della Val Gardena, scisti, porfido)				
1	Pietre di dimensioni variabili, di forma regolare; tessitura a corsi orizzontali mediamente regolari; malta di connessura di calce e sabbia, talvolta assente; giunti larghi ed irregolari; pietre angolari in arenaria, di dimensioni regolari, quadrate, rozzamente bugnate, a spigolo vivo; giunti stretti e stilati. (sec. XII)				
d	Stilature o tracce di stilature incise.				
-					
Italy - IUAV University Institute of Architecture in Venice			FORTMED - Proposal n. ICA3-1999-10033		

menti di dimensioni minori uniti da malta di calce aerea e sabbia grossa, priva della finitura superficiale operata con lo stilo.

La lettura stratigrafica dei sette paramenti murari interni permette di registrare le fasi costruttive e di trasformazione della torre. Nella sua fase originaria l'edificio era dotato di un "fundo turris" (sulle cui pareti si è conservato uno strato di intonaco di calce aerea con uno stemma inciso) raggiungibile tramite una scala a pioli, di un ambiente centrale in comunicazione con l'esterno tramite un'apertura in quota e di un piano superiore raggiungibile grazie a una scala fissa in legno, posta ad Est di cui sono riconoscibili le tracce sulla muratura (fig. 9). A questo livello erano presenti (e lo sono tuttora) due finestrelle ad arco ed una feritoia che, con le quattro al piano inferiore, rappresentano le uniche aperture del mastio. Solo in una fase successiva è stata realizzata la struttura voltata, di cui oggi si conservano parziali settori murari.

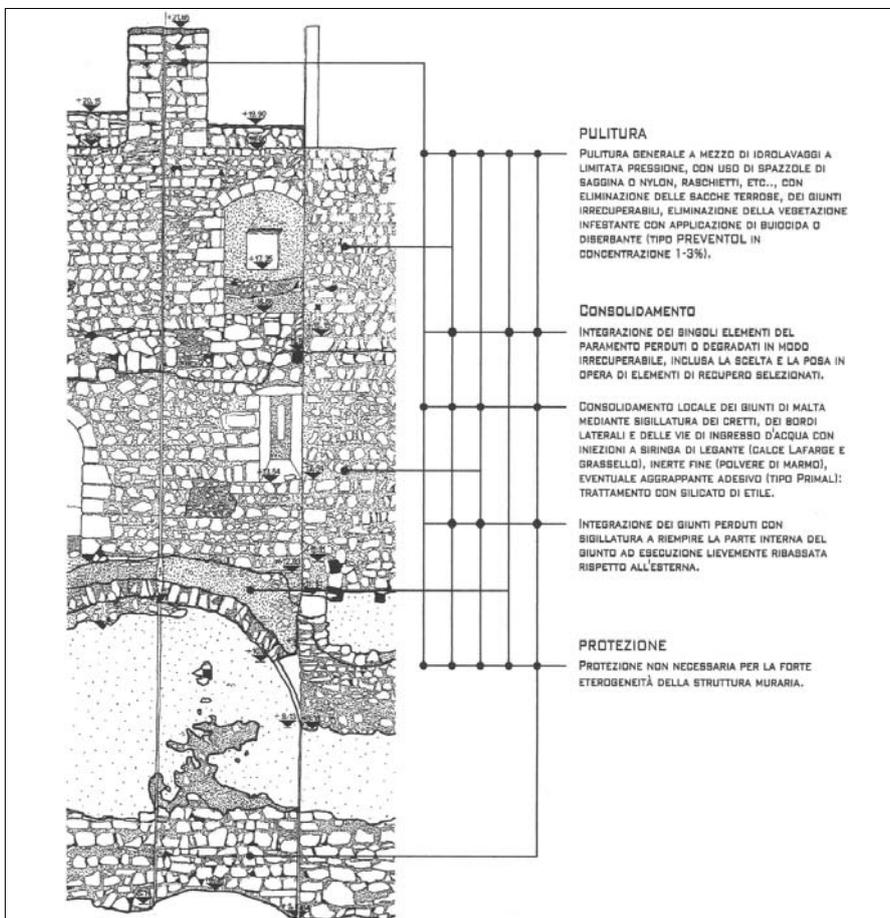
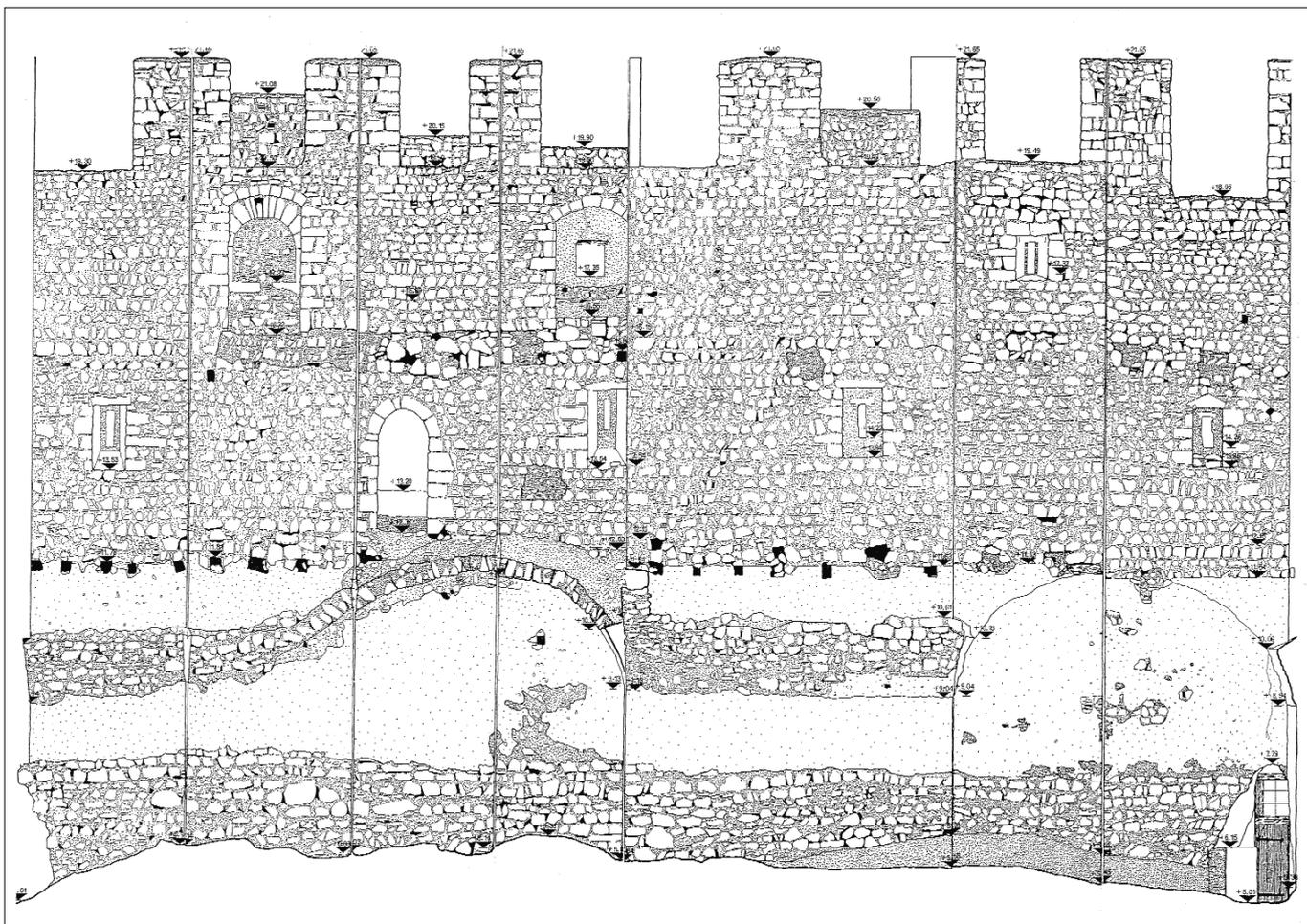


Fig. 8 (in alto). Mastio: muratura interna. Rilievo morfologico (sviluppo).

Fig. 9. Mastio: paramento interno, lato Est (restituzione fotografica)

Fig. 10 (a sinistra). Elaborato di progetto con indicazione della sequenza delle operazioni di intervento.

UR: 22001 codice legenda: A3

DESCRIZIONE

- A Muratura con paramento costituito da pietre di natura diversa (arenaria, pietra calcarea, calcarea dolomitica, marmo rosso della Val Gardena, scisti, porfido).
- B Pietre di dimensioni variabili, di forma mediamente regolare; tessitura a corsi orizzontali mediamente regolari; malta di connessura di calce e sabbione, in parte riflutente; giunti larghi ed irregolari.



scala 1:10

ANALISI DEL DEGRADO		DESCRIZIONE DEL GIUNTO	
patologia	Scala n°:		
decoesione	4	3	<p>LEGANTE calce onice</p> <p>INERTI sabbia grossa</p> <p>FINITURA SUPERIORE -</p>
deposito superficiale	7	6	
vegetazione infestante	20	18	
dilavamento	23	21	

OSSERVAZIONI

PROGETTO DI INTERVENTO		
PULITURA	CONSOLIDAMENTO	PROTEZIONE
<p>Pulitura generale a mezzo di idrolavaggio a limitata pressione, con uso di spazzole di sughero e nylon, raschietti, ecc., con eliminazione delle sacche termite, dei giunti irrisolvibili, eliminazione della vegetazione infestante con applicazione di biocida e diserbante (tipo PREVENTO), in concentrazione 1-3 %.</p>	<p>Integrazione dei singoli elementi del paramento parziali e deperduti in modo irrisolvibile, inclusa la preparazione della sede con le risecche necessarie, la scelta e la posa in opera di elementi di recupero selezionati.</p> <p>Consolidamento locale dei giunti di malta mediante sigillatura dei vuoti, dei bordi intarsi e delle file di ingresso d'acqua con biocidi e stucco di legante (calce Lafarge e granello), lortite fine (calce di marmo), eventuale aggrappo onice (tipo Primad); trattamento con alliccio d'olio.</p> <p>Integrazione dei giunti parziali con sigillatura e riempire la parte intarsi del giunto ad eccezione fortemente ribattuta rispetto all'istesso.</p>	<p>Protezione non necessaria per la forte eterogeneità della struttura muraria.</p>
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO		
		<p>utilizzo di pietre di composizione e lavorazione analoghe a quelle rinvenute in situ.</p> <p>legatura dei giunti con malta di progetto;</p> <p>giunti riflutenti</p> <p>spessore verticale mm. 20-30</p> <p>spessore orizzontale mm. 30-60</p> <p>integrazione sottospazio di ca. 2-5 rispetto al paramento murario esistente;</p> <p>mantenimento del bordo di calce.</p>
MATERIE DI PROGETTO		OBIETTIVI
<p>INERTI</p> <p>Composizione: Sabbia locale selezionata priva di componenti dolomitiche</p> <p>Granulometrica: Ø mm 0,5-1,0</p> <p>LEGANTE</p> <p>Composizione: grassello di calce + calce Lafarge in percentuale 15-20%</p> <p>RAPPORTO LEGANTE/INERTE 1:3 oppure 1:2,5</p> <p>ACQUA Q.B.</p>		<p>Restituzione della connessione tra gli elementi lapidei del paramento.</p> <p>Mantenimento dei nessi morfologico-stratigrafici tra le aree omogenee di degrado tramite materiali di dichiarata riconoscibilità e compatibilità.</p>

Fig. 11. Esempio di scheda di intervento.

L'analisi del degrado condotta sulle murature esterne ed interne evidenzia la presenza sulla superficie di patologie diffuse come erosione con polverizzazione, vegetazione con apparati radicali e disgregazione muraria nella zona sommitale, in corrispondenza dei resti della struttura voltata e nella fascia inferiore del barbacane; dilavamento e fenomeni più localizzati come deposito superficiale nelle fasce inferiore e superiore in corrispondenza delle spalle e delle copertine dei merli; decoesione dell'intonaco raso sasso posto a rivestimento della muratura del barbacane; tendenza al distacco dei giunti di malta sulla parete esterna orientale; vegetazione senza consistenti apparati radicali in corrispondenza della merlatura e della muratura inclinata del barbacane.

Nella proposta d'intervento per il restauro conservativo delle superfici del castello, e del mastio in particolare, sono stati indicati due obiettivi imprescindibili: a) la restituzione della connessione tra gli elementi lapidei del paramento; b) il mantenimento dei nessi morfologico-stratigrafici tra le aree omogenee di degrado tramite utilizzo di materiali di dichiarata riconoscibilità e compatibilità.

Operando sulla base dell'analisi stratigrafica e sulla base dell'analisi del degrado, sono state individuate delle aree di intervento (fig. 10) per le quali si è provveduto a segnalare le necessarie operazioni di intervento nella loro sequenza esecutiva (pulitura, consolidamento, protezione), rimandando ad una specifica scheda di intervento per ogni campione di muratura catalogato (fig. 11).