



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
AGENZIA CUNSERVATORIA DE SAS COSTERAS DE SARDIGNA  
AGENZIA CONSERVATORIA DELLE COSTE DELLA SARDEGNA

**DOCUMENTO PRELIMINARE ALL'AVVIO DELLA PROGETTAZIONE DEGLI  
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, RESTAURO CONSERVATIVO E  
RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL FARO DI RAZZOLI - COMUNE DI LA MADDALENA**

**ai sensi dell'art. 15, comma 5 e 6 del DPR 207/2010**

**ALLEGATO 2**

**Linee guida generali per il restauro conservativo dei fari, delle stazioni  
semaforiche e delle vedette**

## **UNIVERSITÀ DI CAGLIARI**

**Programma di ricerca “Strumenti metodologici per la riqualificazione ed il restauro conservativo del patrimonio regionale relativo al sistema difensivo costiero e al sistema di segnalazione marittima della Sardegna”**

**Linee guida generali per il restauro conservativo dei fari, delle stazioni semaforiche e delle vedette**

**Referente scientifico: Arch. Caterina Giannattasio**

**Autore: Arch. Stefania Murru**



## Sommario

Premessa.....	4
1. Obiettivi delle Linee Guida.....	4
2. La fase analitico-conoscitiva e la documentazione.....	5
2.1. L'acquisizione e l'elaborazione delle informazioni.....	6
2.2. L'interpretazione dei dati.....	7
3. La fase operativa: il progetto di restauro conservativo .....	7
3.1. La rifunzionalizzazione e la contestualizzazione.....	7
3.2. I fabbricati .....	8
3.2.1. Le murature.....	9
3.2.2. Gli orizzontamenti, le coperture, le volte.....	11
3.2.3. Le aperture.....	12
3.2.4. Le superfici.....	13
3.2.5. Le pavimentazioni.....	13
3.2.6. Altri elementi architettonici .....	14
3.3. Accessibilità e fruizione.....	15
Bibliografia .....	16

## Premessa

Si è scelto di articolare le presenti Linee Guida in due macro-sezioni, ognuna delle quali esprime un importante aspetto dell'attività progettuale: nella prima si pone l'accento sull'approccio analitico-conoscitivo al progetto di restauro quale fase propria del progetto stesso; la seconda sezione entra nel vivo della fase operativa, concentrando l'attenzione su alcuni temi quali la rifunzionalizzazione e l'accessibilità e scompone la fabbrica in macroelementi (murature, coperture, aperture etc.) per analizzarne nello specifico caratteri comuni e peculiarità e con lo scopo di identificare indirizzi operativi univoci.

La scelta di non affrontare il tema del restauro e recupero conservativo per classi di fabbricati, limitando il riferimento alle tipologie ai soli casi in cui queste generino la necessità di un approccio diverso, deriva dalla volontà di salvaguardare una base metodologica comune a tutte le fabbriche che sia al contempo rispettosa dei loro caratteri specifici, ma omogenea nel riconoscimento del carattere sistemico.

## 1. Obiettivi delle Linee Guida

Nell'impostazione del progetto "tecnico" di restauro e recupero conservativo, analogamente agli altri livelli progettuali precedentemente presi in esame dal Programma Integrato di Valorizzazione (PIV), non si può prescindere da un approccio sistemico che, pur non trascurando lo studio delle specificità di ogni singolo episodio costruttivo e la singolarità di ogni manufatto, inquadri ogni azione progettuale all'interno di un orizzonte più ampio e articolato.

Un'ottica onnicomprensiva infatti, consapevole di tutte le possibili eccezioni e delle varianti tipologiche, materiche, morfologiche, consentirà da un lato di superare un'impostazione progettuale episodica e slegata dal contesto, molto comunemente riscontrabile in interventi analoghi, e dall'altro di inquadrare al meglio ogni singolo intervento all'interno di un percorso organico di riqualificazione del Sistema Fari Fanali e Stazioni Semaforiche.

Questo è uno degli intenti contenuti in queste Linee guida, concepite con l'obiettivo di fornire indirizzi operativi per l'esecuzione dei singoli interventi e di costituire una matrice comune sulla base della quale il singolo progettista possa operare, pur lasciando libera espressione alla individuale creatività e capacità di elaborazione e interpretazione critica.

Il modello proposto, supportato da una prima documentazione generale sui fabbricati contenuta nelle schede che costituiscono parte integrante del PIV, mira quindi a sottolineare l'interesse non solo sul singolo oggetto, ma sulla continuità col contesto esistente, proponendo come *matrix* progettuale il rispetto e la valorizzazione delle potenzialità co-evolutive di questi beni.

Ben lungi dal volersi sostituire alla copiosa manualistica tecnica e alla produzione teorica e istituzionale sul restauro conservativo o dal voler fornire soluzioni esaustive all'intera gamma delle problematiche progettuali riscontrabili, questo documento nasce con l'obiettivo di suggerire criteri generali e univoci nell'approccio metodologico a queste preziose testimonianze storico-culturali e orientare l'opera dei futuri progettisti verso

una serie di buone pratiche modulate *ad hoc* sulla peculiarità del tema, esigendo una preliminare consapevolezza della relazione che ogni singola operazione intesserà con l'intera rete.

“La soluzione non va” infatti “ricercata in un sistema concettuale che porti a semplificare e tipizzare la realtà, ma, al contrario, all'interno di un metodo che riconosca la complessità e l'individualità di ogni fatto architettonico. Una traccia, un filo conduttore, un percorso unitario che garantisca ordine all'interno del processo e coerenza tra le soluzioni tecniche proposte e gli assunti teorici che devono sempre essere palesi”<sup>1</sup>.

Attraverso la spinta al riconoscimento di uno speciale valore testimoniale e poetico, che muove necessariamente da una volontà di “restituzione” alla collettività di quel “sedimento stratificato di valori che ognuno di questi beni trasmette mediante la propria fisicità”<sup>2</sup>, l'auspicio è quello di fornire uno stimolo a elevare il livello qualitativo di ogni singolo atto progettuale e quindi conferire nuova dignità architettonica all'intero sistema.

## 2. La fase analitico-conoscitiva e la documentazione

Se il percorso di riconoscimento e quindi di attribuzione di valore è da interpretare quasi come una fase di progetto *ante litteram*, è la conoscenza, accurata e meticolosa, la necessaria premessa ad ogni intento di conservazione.

La peculiarità del patrimonio architettonico, con la sua complessa storia, richiede l'organizzazione di studi ed analisi secondo tappe precise che sono analoghe a quelle seguite in medicina: anamnesi, diagnosi, terapia e controlli corrispondono infatti rispettivamente, alla ricerca dei dati e delle informazioni, all'individuazione delle cause del dissesto e del degrado, alla scelta degli interventi ed infine al controllo, anche protratto nel tempo, dell'efficacia dei risultati<sup>3</sup>.

E' infatti fondamentale, per poter calibrare al meglio il futuro intervento di restauro, procedere con una accurata fase analitico-conoscitiva mirata a comprendere e documentare la consistenza e lo stato di fatto dei fabbricati, i loro caratteri costruttivi e tecnologici e la loro peculiarità architettonica. L'anamnesi, intesa come giustificazione delle condizioni attuali alla luce della storia delle trasformazioni, dei dissesti, dei fenomeni degenerativi, dei restauri antichi<sup>4</sup>, costituirà quindi una fase progettuale vera e propria, da modulare sulle caratteristiche del manufatto al quale ci si rapporta e sulla sua complessità e stratificazione.

Solo partendo da una fase accurata di acquisizione sistematica e ragionata dei dati sarà possibile, attraverso un meticoloso processo di elaborazione, giungere a una convincente e realistica diagnosi, premessa necessaria per poter procedere a una più matura sintesi progettuale.

---

<sup>1</sup> C. Feiffer, *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, Skira, Milano 2003.

<sup>2</sup> Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica, *La tutela del paesaggio nei centri di antica e prima formazione, linee guida*, 2009

<sup>3</sup> L. Marino, *Il rilievo per il restauro*, Hoepli, Milano 1990.

<sup>4</sup> Ibidem.

## **2.1. L'acquisizione e l'elaborazione delle informazioni**

Un primo approccio conoscitivo si fonderà su una approfondita ricerca iconografica, bibliografica e archivistica relativa all'edificio e al suo contesto ambientale, la quale, supportata da un buon rilievo architettonico e stratigrafico, potrà fornire preziose informazioni per una ricostruzione delle fasi storiche del processo edificatorio. E sarà proprio l'analisi diretta sul fabbricato a fornire le più significative indicazioni, poiché "il primo documento e la più calzante filologia del testo è nella fisicità del monumento stesso"<sup>5</sup>.

Il rilievo geometrico, fotogrammetrico e tematico (nella sua accezione più ampia) sarà mirato all'accertamento del comportamento globale del fabbricato in relazione ai fenomeni che lo hanno interessato nel corso del tempo e alle trasformazioni più o meno lente e più o meno antiche<sup>6</sup> cui è stato sottoposto.

Una completa comprensione del comportamento statico, delle caratteristiche tecnico-costruttive e materiche, della articolazione e stratificazione delle fasi costruttive iniziali e dei processi evolutivi occorsi nel tempo, dell'articolazione spaziale e distributiva nonché delle caratteristiche tipologiche ed architettoniche è infatti premessa essenziale per ogni progetto di conservazione e di restauro e scaturisce proprio da una scrupolosa operazione di acquisizione e documentazione dei dati leggibili sulle preesistenze.

Questo approccio conoscitivo dovrà riferirsi in particolare:

- allo schema razionale e relazionale tra i vari elementi che costituiscono il manufatto, individuandone la funzione statica all'interno del complessivo sistema strutturale;
- alle modalità di posa in opera e di preparazione dei materiali, alla loro provenienza nonché alle loro caratteristiche tecnologiche, alle soluzioni tecniche adottate, avendo cura di evidenziare il loro comportamento in risposta alle sollecitazioni di varia natura cui sono sottoposti;
- alla evidenziazione dei corpi di fabbrica annessi in fasi successive o più genericamente alle alterazioni dovute all'intervento dell'uomo, ricostruendo filologicamente le tappe salienti della vita del fabbricato;
- alla distribuzione delle funzioni e alle relazioni spaziali all'interno dell'edificio e fra questo e le sue immediate pertinenze;
- alle peculiarità architettoniche e compositive;
- allo stato di conservazione generale, con individuazione dei fenomeni di degrado presenti, ma anche del quadro fessurativo e deformativo delle strutture.

Insieme agli aspetti prevalentemente qualitativi desumibili da questo tipo di rilievi, sarà necessario supportare questa fase con opportune indagini di natura quantitativa, basate essenzialmente sulle misure dirette, sulle indagini sui materiali e le strutture, sul monitoraggio nonché sulle analisi strutturali esperite mediante procedimenti più o meno sofisticati di calcolo<sup>7</sup>.

Queste tecniche possono essere distinte in due grandi categorie: indagini micro-distruttive, che prevedono il prelievo di una piccola porzione di materiale e una fase di studio in laboratorio, con successiva distruzione del campione utilizzato, e indagini non distruttive, che consentono di indagare la parte interna di un mezzo senza ricorrere a variazioni permanenti brusche o lente dello stato fisico del monumento<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup> F. Gurrieri, *Restauro e Conservazione. Carte del restauro, norme, convenzioni e mozioni sul patrimonio architettonico ed artistico*, Polistampa, Firenze 1992.

<sup>6</sup> L. Marino, op. cit.

<sup>7</sup> ICOMOS, op. cit.

<sup>8</sup> G. Ranieri, "Metodi non distruttivi per lo studio del degrado architettonico e statico delle costruzioni", in G.G. Ortu, A. Sanna (a cura di), *Atlante delle culture costruttive della Sardegna. Approfondimenti*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma 2009.

Non entrando nel merito di un giudizio di validità e significatività, la scelta di privilegiare l'una o l'altra metodologia o di servirsi di entrambe le tecniche sarà vagliata sulla base delle specificità presentate da ogni singolo caso e sarà compiuta a totale discrezione dei singoli progettisti.

## **2.2. L'interpretazione dei dati**

Come già premesso, questa prima fase conoscitiva ha il compito di condurre a una più consapevole diagnosi.

Poiché l'intervento sarà mirato alla risoluzione delle cause che hanno alterato lo stato di equilibrio di una fabbrica e non, come spesso accade, a un inutile tentativo di *camouflage* degli effetti, l'obiettivo della diagnosi sarà proprio quello di individuare gli agenti responsabili del processo di degrado, siano essi di matrice antropica o naturale.

Ma già negli interrogativi iniziali, così come nella rappresentazione e archiviazione dei dati, è già contenuta una prima elaborazione sintetica e quindi la potenzialità della futura interpretazione critica.

Le due fasi non sono perciò da intendersi come sterili e rigide applicazioni di una prassi operativa, ma come attività complesse e mutuamente articolate, che talvolta non si esauriscono con la fase progettuale e che si possono arricchire attraverso molteplici apporti.

Una soddisfacente diagnosi deve infatti essere necessariamente aperta a un proficuo dialogo pluridisciplinare. Il problema del rapporto tra la conoscenza e i processi di recupero (...) è, anzitutto, un problema di ordine culturale. Solo accettando di costruire un processo decisionale aperto ed evolvibile sarà possibile istituire un rapporto non formale o strumentale con il frantumato universo della conoscenza<sup>9</sup>.

## **3. La fase operativa: il progetto di restauro conservativo**

### **3.1. La rifunzionalizzazione e la contestualizzazione**

Per quanto concerne l'utilizzazione degli edifici monumentali, è opportuno sottolineare che appropriate forme di riuso contribuiscono ad assicurare loro la sopravvivenza<sup>10</sup> e sono da intendersi come uno degli aspetti intrinseci del restauro in sé<sup>11</sup>. Destinazioni d'uso rispettose del contenuto storico-culturale affrancheranno questi manufatti da una pura vocazione contemplativa, restituendoli alla collettività quali parti esteticamente e storicamente vive della nostra società<sup>12</sup>.

Premessa quindi la necessità e la volontà di una "riabilitazione" anche funzionale di questi manufatti, nel concepire la proposta di un nuovo uso ci si orienterà su funzioni che non alterino "distribuzione e l'aspetto

---

<sup>9</sup> S.F. Musso, *Recupero e restauro degli edifici storici*, EPC Libri, Roma 2006.

<sup>10</sup> Carta della conservazione degli oggetti d'arte e di cultura del C.N.R., 1987, allegato B.

<sup>11</sup> G. Carbonara, "Teoria e metodi del restauro", in G. Carbonara (diretto da), *Trattato di restauro architettonico*. vol. I, UTET, Torino 1996.

<sup>12</sup> Ibidem.

dell'edificio. Gli adattamenti pretesi dalla evoluzione degli usi e dei consumi devono dunque essere contenuti entro questi limiti"<sup>13</sup>.

Le proposte di rifunzionalizzazione avanzate dall'Agenzia Regionale Conservatoria delle Coste, arricchite non solo da un approccio pluridisciplinare, ma anche da un proficuo confronto dialettico con le parti interessate, si inseriscono coerentemente in quest'ottica.

Come già ampiamente trattato nel PIV, la scelta della nuova vocazione funzionale sarà calibrata sulle caratteristiche tipologiche, architettoniche, volumetriche e di accessibilità di ogni singolo manufatto e terrà conto di una pluralità di fattori sociali, economici, culturali e ambientali.

Le opere di adeguamento del fabbricato tese alla sua riqualificazione funzionale saranno di minima entità e tali da "evitare sensibili alterazioni all'individualità tipologica, all'organismo costruttivo e alla sequenza dei percorsi interni"<sup>14</sup>. Sarà pertanto cura del progettista, nelle modifiche della planimetria interna degli edifici, preservarne il generale assetto distributivo, tipologico e strutturale, sia esso inteso nella sua forma che nella consistenza materica<sup>15</sup>, riducendo l'intervento alle sole modifiche necessarie alla nuova funzione e alle nuove esigenze di accessibilità del fabbricato.

Laddove sarà necessario, per sopravvenute esigenze funzionali, apportare delle modifiche all'assetto distributivo, queste dovranno essere preferibilmente reversibili e leggibili e non dovranno comunque compromettere il complessivo sviluppo spaziale della fabbrica.

Un aspetto che richiederà un'attenzione particolare sarà la necessità, specie nell'ipotesi di un riuso a fini sociali del fabbricato, di un adeguamento impiantistico e tecnologico che si inquadri nel rigoroso panorama normativo e tenda a al perseguimento di attuali standard di comfort e di sicurezza.

Nel rispetto di quanto già enunciato, si tenderà a soluzioni possibilmente non intrusive, non escludendo l'ausilio di moderne tecnologie, con l'obiettivo di non alterare irreversibilmente la fabbrica e nel tentativo di raggiungere quel delicato equilibrio tra esigenze di conservazione e lecita volontà di riappropriazione.

### **3.2. I fabbricati**

Nell'accingersi a operare sul fabbricato occorrerà una preliminare valutazione della validità dell'impatto che l'intervento avrà sul lungo periodo: nessuna operazione infatti deve essere intrapresa senza aver preventivamente accertato i benefici che possono con esso conseguirsi, il suo impatto sulla costruzione storica e gli eventuali effetti collaterali, anche a lungo termine<sup>16</sup>.

Si tenderà, quanto più possibile, di preservare i materiali presenti, intervenendo con sostituzioni localizzate e di entità minima, nel rispetto delle tecniche costruttive precedentemente utilizzate.

Le sostituzioni e le parziali ricostruzioni saranno consentite solo laddove se ne presenti l'oggettiva necessità, per ragioni statiche o funzionali, e saranno concepite in maniera tale da non pregiudicare il comportamento globale del manufatto e il suo valore figurativo.

---

<sup>13</sup> Carta di Venezia, 1964, art. 5.

<sup>14</sup> Carta Italiana del Restauro, 1972, Allegato B.

<sup>15</sup> Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica, *La tutela del paesaggio nei centri di antica e prima formazione, linee guida*, 2009.

<sup>16</sup> ICOMOS, op. cit.

I materiali utilizzati dovranno essere preferibilmente eco-sostenibili e dovranno possedere requisiti tecnologici ed estetici compatibili con quelli dei materiali esistenti; essi non dovranno in alcun modo provocare interazioni ed alterazioni che introducano elementi di disturbo nei ritmi naturali della fabbrica.

Il nuovo intervento, inserendosi quale fase attiva nell'iter di trasformazione che caratterizza la vita del fabbricato, dovrà essere discretamente leggibile e distinguibile e, se possibile, dovrà fornire elementi che ne consentano la databilità per non incorrere nell'erronea determinazione di un "falso storico".

Quando particolari condizioni di degrado renderanno impossibile il mantenimento in uso di un elemento costruttivo, si potrà agire per "addizione", conservando comunque l'elemento degradato e avendo cura, però, di garantire la futura reversibilità dell'intervento.

Anche ai blocchi annessi al fabbricato principale dovrà essere riservato un omogeneo approccio metodologico, anche qualora presentino caratteristiche architettoniche di minor pregio o tecniche e tecnologie costruttive differenti.

Saranno consentite eventuali rimozioni di elementi impropri solo previa attenta valutazione dell'entità e della qualità degli stessi nonché del loro ruolo attivo nel favorire processi di degrado.

### 3.2.1. Le murature

Nei casi finora analizzati le murature sono costituite da materiale misto a prevalenza lapidea, quasi sempre reperito in loco, con frequenti inserti in laterizio pieno (spallette e architravi delle aperture, soluzioni d'angolo, volte, partizioni interne). Gli spessori sono variabili (dai 50 ai 100 cm), anche in funzione dei requisiti di resistenza del materiale utilizzato e delle caratteristiche geometriche e volumetriche del fabbricato. Nella maggior parte dei casi si tratta di murature di tipo "a sacco" in cui, fra i due paramenti, compare un riempimento costituito da elementi lapidei di piccola pezzatura spesso provenienti da scarti di lavorazione, frammenti di laterizio e malta di calce.

Meno frequente è l'inserimento di elementi in calcestruzzo (blocchi pieni realizzati in opera, architravi).

Varie sono anche le tipologie di apparecchiatura muraria, influenzate evidentemente dal grado di lavorabilità dei materiali a disposizione nonché dall'abilità tecnica delle maestranze impiegate; tali differenze sono riconducibili talvolta all'ambito cronologico cui questi fabbricati si riferiscono. Si possono distinguere murature a corsi irregolari, regolari o articolate in cantieri di spessore variabile, con elementi lapidei di piccole, medie o grosse dimensioni. La malta utilizzata è prevalentemente a base di calce, di qualità spesso scarsa, con frequenti inserimenti di laterizio in frammenti negli strati di allettamento.

Sebbene si possa identificare un variegato abaco di paramenti, il comportamento di tali murature non evidenzia sensibili differenze. In generale infatti gli elementi lapidei utilizzati, indipendentemente dalle dimensioni dei conci in opera e dell'orditura, si sono rivelati altamente resistenti all'azione erosiva degli agenti atmosferici e i fenomeni di degrado riscontrati sono quasi sempre riconducibili al comportamento delle malte di allettamento e degli strati di rivestimento rispetto all'azione erosiva degli agenti atmosferici.

Con la premessa che ogni fabbricato ha seguito un percorso conservativo differente e presenta peculiarità proprie che giustificano i vari livelli di degrado riscontrabili, si può però affermare che, per la comune caratteristica di estrema vicinanza al mare e per le particolari condizioni di esposizione, la combinazione acqua-sale-vento è da annoverarsi quale denominatore comune per molte patologie.

Intonaci e malte di allettamento, non sempre di buona qualità, mostrano gravi alterazioni fortemente legate alle condizioni di esposizione (erosione differenziale, disaggregazione, peeling, ecc.) e sono spesso responsabili della perdita di coesione delle murature e della conseguente compromissione del generale assetto statico del manufatto. Laddove non è stata osservata una manutenzione periodica degli strati di protezione e non è stata preservata l'integrità dei giunti, si sono generati massicci crolli e consistenti lesioni e deformazioni.

E' per questa ragione che, pur nelle differenti declinazioni da valutarsi caso per caso, sarà buona norma provvedere al ripristino della continuità degli strati di protezione (intonaci), valutando l'applicazione di trattamenti protettivi e "anti-sale" e intervenire con azioni mirate ad arginare il fenomeno della risalita capillare.

Oltre al deterioramento delle malte associato a una mancata manutenzione periodica, anche le frequenti modifiche all'originario assetto strutturale dovute alla variazione delle esigenze d'uso o particolari condizioni del terreno di fondazione hanno spesso generato importanti variazioni sugli equilibri statici delle strutture.

Sarà pertanto opportuno orientare l'intervento sulle singole murature al ripristino dell'equilibrio statico generale, valutando le azioni di consolidamento da operare in funzione dei dati emersi dalla preventiva diagnosi.

Gli interventi sul generale assetto della scatola muraria saranno sempre misurati in funzione della reale urgenza e si porranno in primis l'obiettivo di arginare le cause che hanno generato il dissesto, evitando quindi superflue aggiunte e alterazioni ingiustificate.

Nel concepire le azioni di consolidamento si terrà conto dell'originario assetto strutturale della fabbrica poiché "il valore dell'edificio non risiede solo nella bellezza estetica, nelle decorazioni, ma è invece presente anche nel suo intrinseco funzionamento statico, negli intimi dati strutturali che l'intervento non dovrebbe alterare, ma aiutare"<sup>17</sup>.

Ad interventi "pesanti" basati sull'inserimento di nuovi elementi strutturali estranei o sull'uso indiscriminato di iniezioni consolidanti di natura chimica, si prediligeranno pertanto interventi "leggeri", di sostituzione localizzata, con continuità materica e costruttiva, più compatibili, più adatti ai particolari equilibri delle fabbriche storiche<sup>18</sup>, attingendo ove possibile da un bagaglio tecnico tradizionale (scuci-cuci, microiniezioni etc.).

Laddove l'integrazione dell'organismo statico originario con strutture integrative sia resa necessaria da ragioni impellenti, si cercherà di orientare la scelta sulla compatibilità e di non occultare, ove possibile, il nuovo elemento, ma renderlo dichiaratamente e discretamente leggibile.

Stessa attenzione si riserverà non solo al ruolo che ogni singolo setto murario riveste nel generale sistema statico, ma anche all'articolazione gerarchica delle murature nel definire l'impianto distributivo e, di conseguenza, la connotazione degli spazi.

---

<sup>17</sup> P. Sanpaolesi, *Discorso sulla metodologia generale del restauro dei monumenti*, Editrice Edam, Firenze 1973.

<sup>18</sup> C. Feiffer, op. cit.

### 3.2.2. Gli orizzontamenti, le coperture, le volte

Nell'analisi delle coperture e dei solai interpiano si possono individuare caratteristiche comuni nell'ambito dei differenti raggruppamenti tipologici. Nelle stazioni semaforiche, frequentemente articolate su un unico livello, la copertura del blocco principale è spesso a due falde, generalmente di tipo tradizionale con orditura lignea e manto in coppi; la zona "absidale" presenta invece frequentemente una copertura a terrazza con interno voltato.

I fari a blocco culminano invece con una copertura a terrazza, spesso pavimentata, sulla quale si innesta la torretta con la lanterna. Le coperture piane sono talvolta realizzate con solette latero-cementizie, così come anche gli orizzontamenti intermedi, ma frequente è anche l'uso di volte, specialmente negli edifici più antichi. Le stazioni di vedetta presentano un abaco più variegato di tipologie, ma quella più comunemente riscontrabile è la copertura tradizionale a due falde con orditura lignea e manto in coppi, talvolta sottoposta a un'operazione di mimesi attraverso l'apposizione di elementi lapidei per esigenze di carattere militare. Sono però frequenti anche le solette in c.a.

Lo stato di conservazione generale è mediocre, sia nelle coperture e nei solai in c.a., dove spesso il copriferro è stato espulso ed è visibile un avanzato processo di ossidazione dell'armatura, sia in quelle realizzate con tecnologia tradizionale, dove gli elementi lignei in avanzato stato di decomposizione hanno ceduto generando consistenti crolli.

Per contro le volte, realizzate in laterizio pieno, sono generalmente conservate in discreto stato, fatta eccezione per alcuni esemplari presenti in diverse stazioni semaforiche che mostrano diffuse lesioni, da ricondurre probabilmente ad una insufficiente impermeabilizzazione della terrazza e alle conseguenti copiose infiltrazioni di acqua piovana.

Per quanto riguarda le coperture tradizionali con orditura lignea si potrà procedere alla revisione delle condizioni statiche e del generale stato di conservazione dei loro elementi costitutivi (orditura, manto di copertura, ma anche nodi di connessione con la muratura); si determinerà su ogni singolo caso l'opportunità di compiere soli interventi parziali, recuperando ove possibile, gli elementi lignei e il manto di copertura esistenti e sottoponendoli a opportuni trattamenti protettivi e consolidanti e al rafforzamento dei nodi di connessione. Inoltre si valuterà l'inserimento di strati di coibentazione prediligendo materiali eco-compatibili e di provenienza naturale.

Laddove il recupero, anche parziale, sia reso impraticabile dall'avanzato stato di degrado, si procederà alla sostituzione degli elementi ammalorati con altri di caratteristiche materiche e tecnologiche simili, avendo cura di segnalare dichiaratamente il nuovo intervento. Stesso approccio metodologico si avrà con le coperture in c.a., che andranno ispezionate accuratamente con l'intento di vagliare l'ipotesi di conservazione o sostituzione con tecnologie analoghe e l'eventuale inserimento di uno strato di materiale coibente.

Per quanto riguarda le volte, si ribadiscono le stesse considerazioni fatte in precedenza per le murature: verrà valutato un eventuale consolidamento strutturale quale sintesi di una prima approfondita fase conoscitiva e diagnostica mirata all'individuazione delle cause del dissesto; si privilegeranno metodi non invasivi e che rispettino l'originaria tecnologia costruttiva nonché le tecniche di posa in opera utilizzate e si assicurerà la leggibilità del nuovo intervento.

Particolare attenzione andrà inoltre posta nei solai controterra: ove possibile, sarà valutabile l'inserimento di un vespaio aerato allo scopo di realizzare una soluzione di continuità tra la fabbrica e il terreno e quindi

ridurre la percentuale di umidità presente. Si veda a questo proposito il *Rapporto tecnico scientifico sui fabbisogni energetici e sui sistemi impiantistici*.

### 3.2.3. Le aperture

Sebbene la datazione di questi manufatti si distribuisca in circa due secoli di attività edificatoria (se si eccettuano quei casi in cui edifici concepiti con un'altra funzione siano stati convertiti a questo uso successivamente, come nel caso delle torri costiere), si possono individuare numerose analogie sia nella logica compositiva delle aperture e nelle loro caratteristiche materiche e architettoniche, che nel tipo di infissi utilizzati.

La disposizione sui prospetti è quasi sempre molto regolare e armonica, con interesse costante, generalmente basata su regole di simmetria; nelle torrette delle stazioni semaforiche prevale una disposizione a raggiera con passo ridotto per ottenere la massima visibilità.

Ogni apertura è generalmente definita da una "cornice" in laterizio pieno dello spessore di 15-20 cm, con un architrave, quasi sempre in laterizio e più raramente in c.a. o pietra, o un archetto ribassato; molti i casi in cui l'intonaco è scomparso rendendo perfettamente visibili questi elementi, non sempre in buono stato di conservazione.

Talvolta intorno alle bucatore sono presenti anche degli elementi decorativi quali cornici o modanature.

Gli infissi, nei pochi casi in cui si sono conservati, sono di tipo tradizionale, in legno, generalmente trattati con vernici di colore grigio, dotati di scurini e spesso schermati, al piano terra, da grate in ferro. In molti fabbricati sono stati rimossi e, per ragioni di sicurezza, le aperture siano state murate per impedire l'accesso agli ambienti interni.

Per il loro valore compositivo e la stretta correlazione con le logiche distributive interne, la tendenza progettuale sarà quella di rispettare la posizione, la forma e le dimensioni delle aperture, acquisendo questi importanti elementi architettonici quali dati progettuali su cui calibrare le nuove esigenze distributive e funzionali.

Le parti in laterizio che definiscono l'apertura andranno recuperate con opportune stuccature dei giunti laddove questi risultino profondamente erosi, con eventuali sostituzioni parziali dei singoli elementi e con il consolidamento degli architravi.

Anche gli infissi, sebbene non presentino particolari caratteristiche di pregio, potranno essere, ove ancora esistenti, recuperati ed eventualmente adeguati a nuovi standard tecnologici (per esempio attraverso la dotazione di doppi vetri o di apposite guarnizioni); questi saranno sottoposti all'asportazione delle vernici, successiva pulitura e all'applicazione di trattamenti protettivi che tengano conto delle particolari condizioni climatiche cui sono sottoposti, nonché a una nuova verniciatura che ne rispetti le caratteristiche cromatiche originarie e sia compatibile con il materiale.

Nel caso in cui, per giustificate ragioni, si opti per la sostituzione, i nuovi infissi avranno preferibilmente caratteristiche analoghe a quelli esistenti, sia nel design e nei materiali che nel colore.

### 3.2.4. Le superfici

L'attenzione verso gli intonaci per la loro funzione pratica, ma anche per la loro valenza decorativa, appare quale elemento decisivo nella definizione progettuale. Gli intonaci di calce utilizzati come finitura prevalente in questo tipo di fabbricati, presentano spesso uno stato di degrado molto avanzato, dovuto a molteplici fattori fra i quali una mancata manutenzione regolare, condizioni termoigrometriche sfavorevoli, la forte esposizione all'azione erosiva del vento, un elevato grado di salinità nell'aria, l'utilizzo di tinteggiature improprie e poco traspiranti, l'impiego improprio di malte a base cementizia.

Queste ed altre cause hanno generato significative alterazioni cromatiche con la formazione di croste ed efflorescenze saline, la polverizzazione nonché la manifestazione di consistenti distacchi e mancanze; pertanto non sarà facile prevederne la conservazione di alcune parti, e, sebbene il tipo di azione vada valutata caso per caso, sarà più frequentemente necessario procedere con il rifacimento.

In linea generale si tenterà, ove possibile, di preservare gli intonaci esistenti e di intervenire con la sostituzione di quelli impropri e tecnicamente dannosi e di quelli irrimediabilmente compromessi.

Laddove sia possibile procedere con il recupero, si opererà attraverso la pulitura e il consolidamento delle porzioni esistenti e l'eventuale apposizione di strati protettivi.

Nel riproporre il nuovo intonaco sarà opportuno svolgere delle indagini mirate alla individuazione delle caratteristiche generali di quelli presenti nel fabbricato, orientandosi verso l'impiego di una malta con requisiti tecnologicamente compatibili.

Si eviteranno dunque le malte a base cementizia o quelle di calce idraulica, che hanno un comportamento meccanico e termo-igrometrico non adatto alle murature storiche a prevalenza lapidea, salvo nei casi in cui il loro impiego non sia reso necessario da esigenze particolari; si prediligerà invece l'uso di malte a base di calce aerea o malte di pozzolana e cocchiopesto.

Vista l'importanza che l'uso del colore ha rappresentato per questa categoria di edifici, particolare attenzione andrà rivolta agli aspetti cromatici delle superfici, prefiggendosi di documentarli con accuratezza e tenendo conto dei molteplici fattori che potrebbero deviarne o semplificarne eccessivamente l'interpretazione; si pensi alle alterazioni dovute a macchie, aree sbiadite, viraggi, al tipo di finitura superficiale dell'intonaco, alla relazione tra le varie campiture o tra queste e il contesto, alle condizioni di illuminazione presenti nel momento in cui viene raccolto il dato<sup>19</sup>. Una buona documentazione che tenga conto di tutte queste variabili sarà alla base delle scelte cromatiche (ma anche tecnologiche in riferimento al tipo di tinteggiatura da scegliere) da operare nelle aree interessate da rifacimenti.

### 3.2.5. Le pavimentazioni

Nei casi nei quali è stato possibile accedere agli ambienti interni, si è rilevato che le pavimentazioni si trovano in discreto stato di conservazione, tranne nei casi in cui i vani siano stati interessati da importanti crolli, e talvolta denotano una particolare attenzione verso gli aspetti decorativi ed estetici.

Oltre alle più comuni "cementine", piastrelle in cemento di forma quadrata o esagonale e di dimensioni standard, alle piastrelle in cotto e alle più recenti "graniglie", sono presenti anche pavimentazioni continue in

---

<sup>19</sup> C. Feiffer, op. cit.

pastina di cemento abbellite da motivi decorativi geometrici realizzati per incisione. Tali motivi sono spesso differenziati in base ai vani e connotano gli ambienti, esibendo disegni più articolati negli spazi di maggior rilievo (sala principale della torretta semaforica, alloggio principale ecc.) e disegni più semplici negli spazi di servizio (connettivo).

Il loro buono stato renderà in molti casi percorribile la strada di un accurato recupero. Nei casi in cui la pavimentazione risulti ben connessa al sottofondo, prima di procedere con eventuali sistemi di stuccatura dei giunti o delle fessurazioni (soprattutto nel caso delle pavimentazioni continue) o con l'applicazione di strati protettivi, sarà buona norma valutare, attraverso analisi non invasive, l'opportunità di asportare eventuali sostanze inquinanti e di compiere un trattamento di pulitura.

Qualora gli elementi costituenti la pavimentazione non dovessero essere più solidali con il sottofondo, se ne potrà prevedere il cauto smontaggio e la pulitura, per procedere poi a una successiva posa ove si preservino non solo tutti gli elementi recuperabili, ma anche la complessiva composizione e i particolari motivi decorativi.

Talvolta, laddove si manifestino delle mancanze localizzate o sia necessaria una asportazione parziale del pavimento esistente, si opererà per una integrazione localizzata con nuovi elementi che dovranno però possedere caratteristiche analoghe, sia materiche che di lavorazione, e dovranno apparire discretamente distinguibili.

Nei casi in cui le soluzioni appena delineate, per ragioni oggettive, non siano praticabili, una possibile alternativa alla demolizione e allo smaltimento sarà quella di sovrapporre la nuova pavimentazione, conservando quella esistente nello strato sottostante e garantendo la totale reversibilità dell'intervento.

### 3.2.6. Altri elementi architettonici

Nei precedenti paragrafi si è cercato di delineare un quadro dei "macroelementi" che costituiscono il fabbricato, ma è implicito che lo stesso approccio conservativo vada riservato a ogni elemento costruttivo, decorativo e architettonico nel pieno riconoscimento del valore testimoniale, storico ed estetico di cui questo si fa portatore e del suo ruolo all'interno della fabbrica.

Si pensi al sistema di collegamenti verticali, elementi di valore eccezionale per la loro funzione nel complessivo assetto distributivo, ma anche per le loro caratteristiche materiche e architettoniche.

In alcuni di questi manufatti il vano scale acquisisce infatti una importante centralità nell'organizzazione distributiva generale (soprattutto nei fari a blocco) e gli viene attribuita una forte connotazione architettonica, talvolta vicina alla monumentalità.

Si pensi ancora alle lanterne, elementi di particolare valore evocativo e simbolico che hanno l'importante compito di caratterizzare questi manufatti.

Non in ultimo, si ragioni sull'importanza, in luoghi talvolta così estremi, dei sistemi di raccolta dell'acqua piovana (cisterne, serbatoi, canalizzazioni), sia per l'interesse nella tecnica costruttiva utilizzata per la loro fabbricazione che per il nesso che questi elementi, non controllati, potrebbero avere con eventuali processi di degrado e dissesto.

### **3.3. Accessibilità e fruizione**

Tra gli obiettivi di questa operazione vi è, come già accennato in precedenza, la fruizione pubblica dei beni in oggetto (o di parti di essi) e la loro “riabilitazione” a un ruolo sociale.

La verifica della compatibilità della destinazione d'uso con le istanze dell'accessibilità costituisce un passaggio fondamentale<sup>20</sup>.

Tra gli obiettivi di riqualificazione funzionale, anche in virtù di questa futura vocazione sociale, sarà fondamentale inserire già dal principio, il perseguimento dell'accessibilità, tanto con opere di adeguamento e di messa in sicurezza dei percorsi di accesso e delle aree di pertinenza, quanto attraverso un sistema di interventi mirato a rendere fruibili varie parti dell'edificio.

Sarà cura dei progettisti individuare punti di “minor resistenza”, idonei a collocare le necessarie opere di adeguamento<sup>21</sup>.

Trattandosi di beni di valore culturale, ogni intervento andrà pesato e modulato nel tentativo di trovare il giusto equilibrio tra istanze di conservazione ed esigenze di accessibilità. E' per questo motivo che già la scelta di una funzione d'uso poco invasiva, così come un'attenta organizzazione distributiva del progetto, può ridurre l'impatto degli interventi di adeguamento, consentendo di muoversi nell'ambito del requisito della visitabilità, che appare sicuramente più compatibile con alcune particolari situazioni che caratterizzano immobili fortemente stratificati ed articolati, all'interno di uno stesso bene, che andrebbe salvaguardato nella sua maggiore integrità possibile<sup>22</sup>.

Il progetto sarà la sintesi creativa delle diverse esigenze, dove ciò che si fa per rimuovere le barriere assume, come tante altre necessità funzionali, il ruolo di normale provvidenza destinata ad assicurare, a tutti, la migliore fruizione del bene<sup>23</sup>.

---

<sup>20</sup> D.M. 28 marzo 2008, Ministero per i Beni e le Attività culturali, *Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale*.

<sup>21</sup> Ibidem.

<sup>22</sup> Ibidem.

<sup>23</sup> G. Carbonara, *Adeguamento del patrimonio storico ed archeologico*, lezione X, edizione del corso di formazione post-lauream "Progettare per tutti senza barriere architettoniche", Roma, 2002.

## Bibliografia

- S. Beltramo, *Stratigrafia dell'architettura e ricerca storica*, Carocci edizioni , Roma 2009.
- G. Carbonara, *Adeguamento del patrimonio storico ed archeologico*, lezione X, edizione del corso di formazione post-laurea " Progettare per tutti senza barriere architettoniche", Roma, 2002.
- C. Feiffer, *La conservazione delle superfici intonacate. Il metodo e le tecniche*, Skira, Milano 2003.
- S. Franceschi, L. Germani, *Manuale operativo per il restauro architettonico: metodologie di intervento per il restauro e la conservazione del patrimonio storico*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma 2005 .
- F. Gurrieri, *Restauro e Conservazione. Carte del restauro, norme, convenzioni e mozioni sul patrimonio architettonico ed artistico*, Polistampa, Firenze 1992.
- ICOMOS, *Principi per l'analisi, la conservazione e il restauro strutturale del patrimonio architettonico*, 2003.
- P. Marconi, *Il recupero della bellezza*, Skira, Ginevra-Milano 2005.
- P. Marconi, *Il restauro e l'architetto*, Marsilio edizioni, Venezia 2006.
- L. Marino, *Il rilievo per il restauro*, Hoepli, Milano 1990.
- U. Menicali, *I materiali dell'edilizia storica*, NIS, Roma 1992.
- S.F. Musso, *Recupero e restauro degli edifici storici. Guida pratica al restauro e alla diagnostica*, EPC Libri, Roma 2006.
- G.G. Ortu, A. Sanna (a cura di), *Manuali del recupero dei centri storici della Sardegna. Atlante delle culture costruttive della Sardegna, Approfondimenti*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma 2009, vol. 0.2.
- G.G. Ortu, A. Sanna (a cura di), *Atlante delle culture costruttive della Sardegna : le geografie dell'abitare*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma 2009, vol. 0.1.
- G. Ranieri, "Metodi non distruttivi per lo studio del degrado architettonico e statico delle costruzioni", in G.G. Ortu, A. Sanna (a cura di), *Atlante delle culture costruttive della Sardegna. Approfondimenti*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma 2009.
- A. Sanna, F. Cuboni (a cura di), *Architettura in pietra delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma 2009.
- U. Sanna (a cura di), *Il manuale tematico della pietra*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma 2009.
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica, *La tutela del paesaggio nei centri di antica e prima formazione, linee guida*, 2009.
- P. Sanpaolesi, *Discorso sulla metodologia generale del restauro dei monumenti*, Editrice Edam, Firenze 1973.
- G. Tola, *La Gran Torre d'Oristano*, Edizioni Condaghes, Cagliari 2003.
- C. Varagnoli (a cura di), *Muri parlanti. Prospettive per l'analisi e conservazione dell'edilizia storica* (Atti del Convegno, Pescara, 26-27 settembre 2008), Alinea Editrice, Firenze 2009.