

## C. LIVRAGHI - F. PIANEZZE - M. SCALTRITTI

### **Attività ispettiva sulle aree archeologiche milanesi. Analisi documentale, valutazione del degrado e delle condizioni di rischio**

#### **Abstract**

La realizzazione di una campagna di ispezioni, ossia un insieme di strutturato di controlli basati prevalentemente sulla diagnosi visiva, ha permesso, nell'ambito del progetto «Milano Archeologia per Expo 2015», di esplorare 44 siti appartenenti alla Milano Romana. Attraverso la messa a sistema di più competenze specialistiche e a partire da un'accurata indagine conoscitiva dei manufatti, è stato quindi possibile valutare il loro stato di conservazione, riconoscendone le condizioni di rischio e identificando alcune necessarie azioni correttive indispensabili alla loro salvaguardia.

The realization of an inspection campaign, which consists of structured controls based mainly on visual diagnosis, allowed, within the project «Milan Archaeology for Expo 2015», to explore 44 sites belonging to the Roman age of Milan. Through the different specialized competences involved in the project and from a thorough preliminary investigation of heritage, it was possible to assess its state of preservation, recognizing its conditions of risk and identifying some corrective actions necessary to its safeguard.

Con la locuzione “attività ispettiva” si intende un percorso analitico di conoscenza del patrimonio che si fonda, prevalentemente, su un'accurata attività visiva di controllo attraverso cui verificare la consistenza e lo stato di conservazione dei beni oggetto di indagine.

L'attività ispettiva è, infatti, finalizzata al monitoraggio dello stato di degrado dei manufatti, allo studio delle caratteristiche materiche e di conservazione degli elementi costitutivi, oltre che alla valutazione di eventuali situazioni di rischio cui sono esposti i beni, direttamente connesse alle condizioni ambientali, di accessibilità e fruibilità del sito. Da questo punto di vista, l'attività ispettiva, in quanto operatività indiretta che manovra preferibilmente le condizioni al contorno, può essere considerata uno strumento di prevenzione e gestione del rischio<sup>1</sup>.

Nonostante l'attività ispettiva si strutturi prevalentemente intorno ad azioni di diagnosi visiva, durante la permanenza sul campo è possibile realizzare anche controlli empirici e strumentali<sup>2</sup>, incrementando la quantità di dati raccolti e approfondendo il livello di conoscenza del manufatto; è possibile, inoltre, condurre attività di piccola manutenzione che «hanno lo scopo di attenuare l'aggressività degli agenti di degrado (naturali e antropici) mettendo in atto presidi di “pronto soccorso” (coperture provvisorie, presidi statici, messa in sicurezza di elementi pericolanti)»<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Per un approfondimento sul tema si rimanda al contributo di Paolo Gasparoli presente in questo stesso volume.

<sup>2</sup> Per una definizione dettagliata della classificazione delle attività espletabili durante un servizio ispettivo si veda DELLA TORRE 2003.

<sup>3</sup> CECCHI - GASPAROLI 2010, p. 45.

In ogni caso, l'efficacia di un'indagine ispettiva è senza dubbio correlata all'esperienza dell'operatore: la validità dell'osservazione, infatti, discende dalla capacità di valutare i fenomeni visibili (o rilevabili sensorialmente nel caso di controlli empirici) e di correlarli tra loro, con spiegazioni tecniche ragionevoli, secondo un nesso causale fondato sulla conoscenza dei materiali storici e delle tecniche di intervento. Questa abilità è alimentata dalla qualità dei dati messi a disposizione da attività informative preliminari (come descritto più avanti), ma discende senza alcun dubbio dal bagaglio culturale degli operatori coinvolti.

Seppur la squadra ispettiva dovrebbe essere composta da un tecnico dell'ispezione<sup>4</sup> e da un muratore specializzato<sup>5</sup>, nel caso specifico del progetto «Milano Archeologia per Expo 2015»<sup>6</sup>, di cui questo contributo vuole presentare l'esperienza, la composizione del team di ispezione è stata appositamente rivista. Infatti, si è rinunciato alla parte più operativa rappresentata dal muratore specializzato (non esistendo i presupposti per poter intervenire direttamente sui beni con attività di piccola manutenzione), implementando le conoscenze tecnico-scientifiche messe in campo: vista la peculiarità degli oggetti con cui ci si doveva confrontare, la squadra ispettiva è stata strutturata in modo che le competenze degli architetti, assuntori del ruolo di tecnici dell'ispezione e afferenti al Politecnico di Milano (Dipartimenti ABC e DASTU), venissero integrate dalla preparazione specifica degli archeologi dell'Università Cattolica del Sacro Cuore e dell'Università degli Studi di Milano.

I sopralluoghi realizzati nel corso del progetto, che ha interessato 44 siti tra loro indipendenti o in relazione perché appartenenti ad uno stesso complesso archeologico, rappresentano il primo passo di

---

<sup>4</sup> «Il Tecnico deve saper riconoscere i materiali costitutivi storici e le tecniche di esecuzione; deve saper analizzare lo stato di conservazione degli edifici storici, saper riconoscere le anomalie e i degradi; essere in grado, attraverso una strutturata osservazione visiva, di risalire dalle anomalie/degradi alle cause che li hanno generati. Deve inoltre saper distinguere forme di degrado naturale (cioè quando il degrado si manifesta in tempi corrispondenti al tempo di vita atteso della soluzione tecnica) da quello patologico (quando si verificano situazioni di perturbazione, in genere provocate da errori di progetto o di processo, che accelerano i fenomeni del degrado naturale provocando eventi degenerativi in tempi anche molto anticipati rispetto alle normali dinamiche dell'invecchiamento naturale) al fine di individuare ed eseguire interventi di conservazione e manutenzione per prevenire, limitare e/o rimuovere dall'edificio le cause di degrado e di dissesto». CECCHI - GASPAROLI 2010, p. 97.

<sup>5</sup> «Il Muratore deve possedere conoscenze in più settori dell'edilizia, nella lavorazione di numerosi materiali e nelle tecniche costruttive antiche e moderne. Deve essere in grado di realizzare manufatti anche di delicata fattura e di riparare e reintegrare l'esistente nel rispetto dei materiali costitutivi originali e delle tecniche costruttive dell'edificio storico oggetto d'intervento». IBIDEM.

<sup>6</sup> Il progetto è stato promosso nel gennaio 2013 da diversi enti locali territoriali (Regione Lombardia, Unità Operativa Valorizzazione aree archeologiche, parchi archeologici e siti Unesco; Comune di Milano, Civico Museo Archeologico; Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia; Arcidiocesi di Milano, Ufficio Beni Culturali), con il supporto scientifico del Politecnico di Milano (Dipartimenti ABC e DASTU), dell'Università Cattolica (Dipartimento di Storia, Archeologia e Storia dell'Arte) e dell'Università Statale di Milano (Dipartimento di Beni Culturali e Ambientali). La ricerca, che ha ottenuto un finanziamento di Fondazione Cariplo sul Bando 2012 "Diffondere Metodologie Innovative per la conservazione programmata del patrimonio storico-architettonico", vede anche il coinvolgimento di tre parrocchie, depositarie di alcune delle più importanti emergenze archeologiche della città (S. Eustorgio, capofila del progetto, S. Lorenzo Maggiore, S. Nazaro in Brolo).

un più ampio proposito di tutela e valorizzazione della Milano Romana, all'interno di un percorso analitico impostato sui binari strategici della prevenzione.

Attraverso l'attivazione di un programma strutturato di visite ispettive, infatti, è possibile, non solo tenere monitorato lo stato dei luoghi, ma anche intervenire tempestivamente nel caso si rilevasse un peggioramento (per estensione, rilevanza o intensità) nelle condizioni di degrado dei beni o si notasse l'esistenza (o l'insorgere) di una situazione potenzialmente pericolosa per la conservazione dei beni stessi. Ovviamente purché, da parte della proprietà o dei gestori dei beni, ci sia l'intenzione (e la possibilità) di mettere in atto le strategie di prevenzione e salvaguardia suggerite al termine dell'attività sul campo.

In questa prospettiva, assume particolare importanza lo strumento del Report, ossia del documento di sintesi redatto al termine di ogni singolo sopralluogo, su cui vengono annotati gli esiti delle rilevazioni effettuate: grazie alla possibilità di registrare eventuali modificazioni intercorse nel tempo e quindi valutare in termini oggettivi l'andamento dei fenomeni (tramite confronto diretto tra fotografie e descrizioni realizzate nel tempo su un medesimo oggetto), è possibile assicurare una cura costante e continuativa sui beni, anche attraverso una serie di raccomandazioni con cui vengono individuati i comportamenti e le attività necessarie da intraprendere (sia preventive che manutentive) per garantirne la conservazione.

### **L'analisi documentale**

#

La conoscenza delle evidenze è un passaggio imprescindibile nel processo di analisi e comprensione del manufatto: costruire un quadro analitico di riferimento il più possibile completo e articolato, permette di dotarsi degli strumenti cognitivi necessari per migliorare la qualità e la quantità dei dati raccolti in sede di visita ispettiva. La capacità di "leggere" il patrimonio, infatti, discende direttamente dalla preliminare strutturazione di corretti meccanismi di selezione e interpretazione delle informazioni, attraverso cui è possibile rapportarsi correttamente ai dati che, tra i tanti racchiusi nel monumento/documento, risultano essere rilevanti, combinandoli fra loro per ottenere una percezione corretta del reale (attenzione selettiva).

L'importanza della fase analitica, propedeutica all'attività sul campo, è sottolineata anche dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, che pone lo studio come attività prima per garantire la conservazione del patrimonio culturale<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Articolo 29, comma 1 «La conservazione del patrimonio culturale è assicurata mediante una coerente, coordinata e programmata attività di studio, prevenzione, manutenzione e restauro». Si veda anche quanto riportato in CECCHI 2011, al punto 2 dello schema di *Linee Guida per la conservazione delle architetture di interesse archeologico. Conoscenza, prevenzione e manutenzione*, pp. 5-20.

Nell'ambito del progetto «Milano Archeologia per Expo 2015», questo obiettivo è stato raggiunto percorrendo due filoni di ricerca principali: da un lato analizzando la bibliografia e la produzione scientifica esistente, dall'altro indagando la documentazione raccolta presso gli archivi della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia<sup>8</sup>.

All'interno della ricerca più prettamente bibliografica, la lettura critica di quanto messo in luce e sintetizzato durante gli scavi passati e le indagini



Fig. 1. Gli scavi del teatro presso Palazzo Mezzanotte (ATS).

archeologiche più recenti, si poneva l'obiettivo di identificare eventuali lacune nel sistema della conoscenza, nella consapevolezza che negli anni le metodologie e le tecniche di lettura del patrimonio archeologico si sono evolute e raffinate. La maggior parte delle evidenze archeologiche milanesi, infatti, è stata scoperta negli anni Cinquanta e Sessanta del Novecento, in un periodo storico in cui si iniziava per la prima volta ad affrontare lo scavo con il metodo stratigrafico; di conseguenza, dall'analisi di quel materiale, è spesso emersa la necessità di approfondire gli studi, rivedendo quanto già prodotto (disegni, taccuini, schizzi e giornali di scavo anche di grandi personalità) e rileggendo le (spesso poche) isole stratigrafiche conservatesi presso i siti, alla luce delle nuove competenze acquisite dalla disciplina e di nuove eventuali conoscenze messe a disposizione da approfondimenti condotti negli ultimi decenni.

Parallelamente allo studio dei dati archeologici provenienti dalle fonti bibliografiche, il lavoro di ricerca *on desk* si è concentrato, come già accennato, sull'analisi dei documenti presenti all'interno dell'Archivio della Soprintendenza Archeologica, con l'obiettivo principale di individuare le vicende storiche e le occasioni di restauro, manutenzione e valorizzazione che hanno interessato, nel tempo, i singoli siti.

La tipologia dei materiali è risultata molto eterogenea, così come le informazioni che è stato possibile ricavarne: documenti di corrispondenza di quella che fu la Soprintendenza alle Antichità con i privati o altri organi decisionali e di tutela, atti amministrativi e giuridici, preventivi di spesa, ipotesi di progetto, relazioni storiografiche, diagnostiche e di intervento, fotografie, disegni. La grande massa di informazioni, conservata in faldoni organizzati con criterio di scomposizione geografico, a loro volta suddivisi in cartelle ordinate con successione temporale, è stata selezionata e riordinata all'interno di

---

<sup>8</sup> Si tratta di parte di quel complesso di attività che viene comunemente chiamato Attività Informativa, sottoinsieme delle più ampie Attività Analitiche. Per approfondimenti si rimanda a CECCHI - GASPAROLI 2010 e alle Norme UNI 11150-1:2005. *Edilizia. Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito. Parte 1: Criteri generali, terminologia, definizione del documento preliminare alla progettazione* e Norme UNI 11150-3:2005. *Edilizia. Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito. Parte 3: Attività analitiche ai fini dell'intervento sul costruito*.

un regesto cronologico; non tutte le notizie desumibili dalla documentazione d'archivio sono state registrate: quello che interessava conoscere, e che quindi ha rappresentato il filtro attraverso cui sono stati analizzati i materiali conservati, erano gli aspetti evolutivi dei luoghi, che potevano dare riscontro di segni, tracce o caratteristiche peculiari che, in sede di visita ispettiva, avrebbero potuto passare inosservate o, peggio, dare adito ad interpretazioni inesatte di quanto rilevato in loco. Da questo punto di vista hanno assunto particolare importanza i dati derivanti dalle fotografie storiche o da relazioni e disegni riconducibili a passati interventi di restauro, in quanto efficace strumento di confronto con lo stato di fatto odierno e di interpretazione delle dinamiche di invecchiamento e degrado dei materiali in opera.

Ovviamente non tutti i siti oggetto di indagine sono risultati essere parimenti ricchi di storia e informazioni utili alle finalità del progetto; in alcuni casi, infatti, si è trovato molto materiale legato a porzioni archeologiche oggi non più esistenti (perché distrutte dall'inarrestabile – quanto legittima – crescita della città moderna) ma non direttamente riconducibile alle porzioni sopravvissute e indagate (come nel caso delle Terme Erculee, del recinto del Mausoleo Imperiale o delle porzioni di Palazzo Imperiale in Piazza Mentana); in altri casi, invece, i siti archeologici, riconosciuti e subito musealizzati, non sono stati oggetto di ulteriori approfondimenti analitici e la relativa documentazione risultava, di conseguenza, quasi del tutto inesistente (come per i reperti di via Silvio Pellico o il tratto di strada conservato presso Palazzo Giureconsulti).

Le informazioni desunte dall'analisi documentale e bibliografica sono state riversate all'interno di un documento, chiamato «scheda di visita ispettiva», compilato – per quanto possibile – preliminarmente alla visita ispettiva stessa<sup>9</sup>. Secondo una logica di sovrapposizione delle conoscenze, di ibridazione delle competenze e di organizzazione dei dati oggi dispersi, la scheda di visita ispettiva è stata integrata anche con quanto contenuto nelle schede MA (Monumento Archeologico) e CA (Complesso Archeologico) redatte dalla Soprintendenza. Da queste schede di catalogo<sup>10</sup>, in alcuni casi

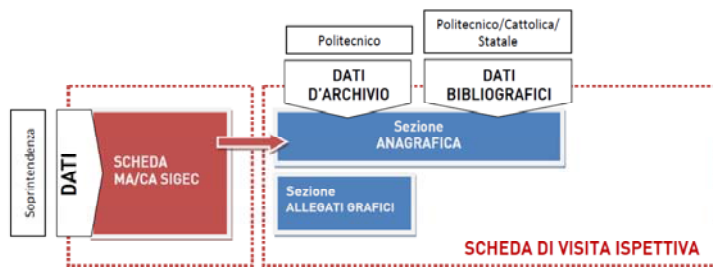


Fig. 2. Il flusso delle informazioni nella fase analitica propedeutica all'attività sul campo.

<sup>9</sup> La scheda di visita ispettiva è un documento di lavoro che supporta il rilevatore durante l'attività sul campo. Al suo interno, infatti, sono presenti non solo le informazioni relative alla storia pregressa del bene, ma anche tutta una serie di indicazioni, costruite quasi come una *check-list*, che coadiuvano la squadra ispettiva nella rilevazione dei fenomeni, assicurando che le informazioni vengano raccolte con sistematicità e completezza.

<sup>10</sup> Si tratta di schede contenute nel SIGECweb, Sistema Informativo Generale del Catalogo, realizzato dall'ICCD, Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, con l'obiettivo di garantire la disponibilità e la fruibilità dei dati relativi al

preesistenti ma per la maggior parte compilate grazie ai fondi messi a disposizione dal progetto «Milano Archeologia per Expo 2015» sono stati estrapolati dati importanti non solo di localizzazione e identificazione (indirizzo, dati catastali, descrizione sintetica del bene), ma anche di condizione giuridica (proprietà ed eventuali vincoli archeologici esistenti).

La scheda di visita ispettiva, strumento di supporto all'analisi *on site*, presenta anche una sezione in cui vengono inseriti tutti i rilievi, le planimetrie e le fotografie raccolte durante la campagna analitica preparatoria, che rappresentano una base indispensabile per una registrazione dei dati coerente, organizzata ed efficace. Come già accennato, però, non in tutti i casi questo tipo di materiale risultava disponibile o attendibile. È, infatti, capitato che alcuni rilievi non rispecchiassero la consistenza, l'estensione o la morfologia dei manufatti per come effettivamente riscontrata in sito; le ragioni di tale incongruenza possono essere molteplici: è possibile che i rilievi non fossero aggiornati rispetto a probabili modificazioni dello stato di fatto avvenute nel tempo (distruzioni o riposizionamenti, ad esempio), oppure che fossero la restituzione ricostruttiva di una condizione ideale mai posseduta o, più banalmente, che contenessero errori, anche grossolani, di restituzione delle informazioni. In tutti questi casi, in sede di visita ispettiva il rilevatore ha supplito alle lacune riscontrate, tramite l'elaborazione di schemi grafici *ad hoc* ed eidotipi di supporto.

La messa a disposizione di rilievi e planimetrie non è finalizzata solo alla verifica della consistenza dei manufatti, ma è utile anche all'identificazione preliminare di possibili ostacoli all'accesso ai siti. In alcuni casi, infatti, l'eventuale necessità di dotarsi di permessi all'ingresso, di muoversi rispettando determinate fasce orarie o di attrezzarsi con strumentazioni di lavoro differenti rispetto alla dotazione standard del team ispettivo<sup>11</sup>, è emersa proprio attraverso la lettura della documentazione d'archivio e la conseguente individuazione delle vie di accesso, delle destinazioni d'uso, del nominativo dei proprietari attuali, etc. Da questo punto di vista, la Soprintendenza archeologica ha giocato un ruolo chiave nel processo di costruzione della visita ispettiva, gestendo internamente le relazioni con la maggior parte dei siti e garantendo, con puntualità e precisione, che il gruppo di lavoro potesse accedere ai diversi luoghi d'ispezione; questo anche nei siti più "delicati", a causa, ad esempio, della difficile reperibilità o disponibilità dell'interlocutore, delle articolate procedure di autorizzazione (come nel caso del sopralluogo ai resti conservati presso la sede della Borsa o della Consob), delle possibili interferenze

---

patrimonio culturale. Attraverso l'utilizzo di maschere di inserimento a campo chiuso o attraverso procedure guidate e controllate, è infatti possibile ottimizzare i processi connessi alla catalogazione, assicurando un lessico unificato, la rispondenza agli standard nazionali, l'omogeneità delle informazioni, quali presupposti indispensabili per il loro corretto utilizzo e la loro condivisione.

<sup>11</sup> «Dotazioni e attrezzature [degli operatori coinvolti nella visita ispettiva sul campo]: fogli, scheda, strumenti da disegno, eidotipi, rilievi e planimetrie. Doppio metro, bindella, filo a piombo, disto laser, mire, bolla. Macchina fotografica, teleobiettivo, binocolo, registratore, videocamera, ricetrasmittenti». CECCHI - GASPAROLI 2010, p. 96.

con le attività in corso (come nel caso del Museo della Scienza e della Tecnologia o dell'Istituto Buon Pastore).

Costruito il quadro analitico di riferimento, compilata la scheda di visita ispettiva e definiti i tempi e le modalità di accesso ai siti, è stato quindi possibile passare alla fase di indagine sul campo, confrontandosi con i reperti archeologici, analizzandone lo stato di conservazione e riconoscendone le condizioni di rischio.

### **L'attività sul campo: l'analisi dello stato di conservazione**

La valutazione dello stato di conservazione di un bene e degli elementi che lo compongono è tanto più precisa quanto più è esaustiva la conoscenza che si ha del bene stesso. Da qui l'importanza, già più volte sottolineata, di disporre di tutte le informazioni che riguardano l'oggetto di studio e il suo contesto: ovvero dati sulla consistenza geometrica e materica, ma anche conoscenze pregresse sulla vita del bene, sulle vicende storiche che lo hanno coinvolto, sui precedenti interventi di restauro o manutenzione. Infatti, l'attività ispettiva, quale pratica fondante della strategia preventiva, ha come obiettivo, oltre alla rilevazione dei fenomeni di degrado, quello di ostacolare le cause del degrado e impedire che il degrado si manifesti nuovamente.

La rilevazione dei fenomeni di degrado presuppone l'identificazione del bene e delle sue parti con il supporto di documentazione grafica attendibile per la registrazione univoca delle informazioni. Azione preliminare all'acquisizione di informazioni sull'edificio è allora l'adozione di un sistema di classificazione e di organizzazione anagrafica che consenta: la scomposizione dell'edificio in unità tecnologiche ed elementi tecnici; l'aggiornamento del sistema con eventuale introduzione di nuovi elementi o componenti e di successivi livelli di approfondimento; la codifica, l'individuazione e la localizzazione degli elementi tecnici rispetto ad un sistema funzionale-spaziale univoco. In questo senso sono significativi gli ormai collaudati sistemi di scomposizione delle strutture edilizie adottati in diversi settori che trovano nella norma UNI 8290<sup>12</sup> il loro primo e imprescindibile riferimento.

Bisogna però sottolineare la specificità dei beni archeologici, e più in generale del patrimonio culturale, ai quali non sempre si può applicare un metodo di scomposizione tecnologica di natura industriale propria della norma UNI 8290: da un lato, le terminologie utilizzate dalla norma sono proprie di un'edilizia contemporanea e non di un modo di costruire degli antichi, dall'altro, spesso quello che rimane dei beni originari sono solo porzioni di elementi e parti che costituivano l'oggetto edilizio. Nonostante la difficile applicazione di un sistema di classificazione ai beni archeologici, anche nel caso dei beni ispezionati, come vedremo di seguito, la registrazione delle informazioni relative al

---

<sup>12</sup> UNI 8290:1983. *Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti*.

manifestarsi del degrado passa sempre attraverso l'identificazione dell'elemento interessato dal fenomeno con la sua identificazione grafica o fotografica e collocazione rispetto al bene di appartenenza.

Il riferimento che guida l'attività di rilevazione dei fenomeni di degrado è la norma UNI 11182 del 2006 *Beni culturali. Materiali lapidei naturali ed artificiali. Descrizione della forma di alterazione - termini e definizioni per processi di degrado*. La norma, che si applica ai materiali lapidei naturali ed artificiali, fornisce la descrizione dei termini utili ad indicare le diverse forme di alterazione e gli organismi visibili macroscopicamente. Rappresenta, quindi, una guida per il rilevamento dello stato di conservazione della superficie lapidea; cause e entità dell'alterazione sono accertate successivamente attraverso l'attività diagnostica<sup>13</sup>. L'osservazione analitica dei processi di degrado, infatti, deve poi passare attraverso un approccio sistemico<sup>14</sup> all'intero bene, valutando l'interazione tra elementi, la storia pregressa e le condizioni al contorno - ambientali e antropiche. Quello che si rileva è il manifestarsi puntuale del degrado; l'attività diagnostica, invece, ne studia i processi attraverso un approccio sistemico al manufatto edilizio proponendo interventi che agiscano prima sul contesto, in un'ottica preventiva, e poi sul bene.

La registrazione delle informazioni relative allo stato di conservazione del bene e delle sue parti avviene nella sezione «rilevazione dei fenomeni di degrado» all'interno del Report. Nella sezione sono registrati anomalie<sup>15</sup>, degradi<sup>16</sup>, guasti<sup>17</sup> e difetti<sup>18</sup> riscontrati durante la visita ispettiva. Per ogni rilevazione, in assenza di una vera e propria codifica degli elementi tecnologici che costituiscono il bene, viene comunque indicato l'elemento interessato e l'ambiente in cui si trova o la porzione di bene di appartenenza, al fine di avere una localizzazione e rappresentazione univoca del degrado. Ogni

---

<sup>13</sup> Insieme delle attività finalizzate alla conoscenza, alla valutazione e alla interpretazione delle condizioni di degrado e/o patologia, delle condizioni di funzionamento e delle prestazioni in essere del bene edilizio e delle sue parti al fine di orientare il progetto. Le attività diagnostiche servono, una volta individuato un sintomo, a capirne le cause. Esse si avvalgono di osservazioni a carattere strumentale e possono prevedere il prelievo di campioni e il loro esame in laboratorio. Cfr. UNI 11150-3:2005, *Edilizia, Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito. Attività analitiche ai fini dell'intervento sul costruito*, punto 3.1.1.4.

<sup>14</sup> «L'approccio sistemico si riferisce specificatamente alla dimensione metodologica generale della Sistemica, per cui considerando un problema si identificano le interazioni, i livelli di descrizione, i livelli micro, macro e mesoscopico, processi di emergenza e il ruolo». MINATI 2004, p. 46.

<sup>15</sup> Manifestazione inattesa percepibile visivamente o strumentalmente, più o meno evidente; può avere rilevanza sintomatica o meno per l'individuazione del difetto; può essere lo stesso difetto o lo stesso guasto. L'indagine diagnostica ha il compito di stabilirne la rilevanza rispetto al degrado osservato (fonte: CIB, W86, Building Pathology).

<sup>16</sup> Modificazione di un materiale che comporta un peggioramento delle sue caratteristiche sotto il profilo conservativo. Cfr. UNI 11182:2006, *Beni culturali. Materiali lapidei naturali ed artificiali. Descrizione della forma di alterazione - termini e definizioni per processi di degrado*, punto 2.2.

<sup>17</sup> Deterioramento che rende inutilizzabile o non più rispondente alla sua funzione un elemento tecnico o sue parti. Anche il guasto può derivare da una condizione patologica o da fatti connessi al normale invecchiamento: la discriminante tra le due condizioni è la temporizzazione dell'evento (fonte: CIB, W86, Building Pathology).

<sup>18</sup> Inadeguatezza di uno o più elementi costituenti un sistema edilizio; esso costituisce un fattore di disturbo capace di generare un guasto o un degrado: può dipendere da errori genetici, di costruzione, di uso, di manutenzione. Il difetto per poter provocare un degrado o un guasto richiede l'intervento di un agente attivatore (fonte: CIB, W86, Building Pathology).



rilevazione è accompagnata da immagini rappresentative dei fenomeni di degrado ed eventualmente schemi grafici o rappresentazione in pianta della collocazione dell'elemento interessato dal degrado. Nella registrazione è importante indicare se la rilevazione del fenomeno è stata eseguita a distanza o in modo ravvicinato perché questo può influire significativamente sul riconoscimento del tipo di degrado, sull'esatta identificazione della sua diffusione e gravità e sulla diagnosi che ne ipotizza le cause. Il fenomeno, oltre ad essere documentato attraverso delle immagini, è accompagnato da una descrizione puntuale delle modalità con cui si manifesta, oltre che delle condizioni di diffusione (se puntuale o estesa e in quale percentuale rispetto alla superficie considerata). A seguito di ciò, nel Report, viene fatta una prima ipotesi delle cause che hanno potuto generare il degrado, anticipando altre formulazioni di giudizio che riguardano gravità, condizioni di rischio e urgenza di intervento.

La gravità è un giudizio sul fenomeno di degrado rilevato, espresso in relazione alla sua consistenza, estensione e incidenza riferito allo stato di conservazione complessivo del bene. La stima sulla gravità di un fenomeno di degrado presuppone di conoscere lo stato di conservazione dell'elemento (o del componente, o della soluzione tecnica) e le modificazioni che il materiale o il componente ha subito, in termini di peggioramento delle sue condizioni d'uso e delle sue caratteristiche (fisiche, chimiche, meccaniche, prestazionali). Il livello di gravità può essere definito basso quando sono presenti danni lievi, medio con danni medi, alto con danni gravi o gravissimi. L'urgenza di intervento riguarda il giudizio sulla maggiore o minore necessità di eseguire un intervento di manutenzione o restauro in tempi rapidi, in relazione alla maggiore o minore propensione dell'oggetto a degradarsi con tasso di accelerazione del degrado variabile (connesso all'intensità degli agenti, al suo stato di conservazione, ecc.) e conseguente al rischio di ulteriore perdita di materiale. L'urgenza è definita in relazione alla tipologia del degrado e alla sua dinamica, a fattori di rischio presenti e sollecitazioni ambientali e d'uso alle quali il manufatto è sottoposto.

L'urgenza di intervento rappresenta un'opportunità di ridurre le condizioni di rischio. I livelli di urgenza possono essere indicati con valori numerici decrescenti: urgenza 3 (degrado avanzato, in rapida progressione per carenze di manutenzione, assenza di protezione, evidenti condizioni di rischio, tali da richiedere interventi immediati pena la perdita irreparabile dell'elemento o danni all'utenza); urgenza 2 (degrado in progressione per ragioni varie - carenze di manutenzione, abbandono- , ma non ai livelli precedenti; urgenza 1 (fenomeno visibilmente rilevabile e diffuso, di gravità più o meno elevata, ma non in progressione e quindi attribuibile ad una causa non in atto o a fenomeno stabilizzato).

Proprio per facilitare la lettura delle possibili cause di fenomeni riscontrati e qualora le visite ispettive venissero reiterate nel tempo, per ogni rilevazione è riportato, nel Report, un giudizio della situazione rispetto alla visita precedente (se il degrado è stabile, in progressione o in regressione), tenuto conto

delle modalità con cui si eseguono i controlli, delle interazioni, delle sollecitazioni e delle condizioni ambientali, anche e soprattutto nelle loro dinamiche temporali.

La messa a sistema delle informazioni puntualmente raccolte sullo stato di degrado del bene con le condizioni di rischio, insieme alla valutazione di accessibilità e ispezionabilità permettono di fornire un quadro chiaro delle condizioni di conservazione e di fornire indicazioni per lavori e raccomandazioni da eseguire. Le indicazioni, riportate alla fine del Report, riguardano: indicazioni per interventi d'urgenza, lavori necessari per garantire fruibilità e sicurezza, lavori necessari per garantire la conservazione, modalità per garantire condizioni ambientali ottimali, pulizie, gestione della fruizione del bene, modi d'uso impropri, valutazione del potenziale archeologico residuo, suggerimenti per migliorare l'accessibilità / fruibilità del bene.

Tra i beni ispezionati durante il progetto «Milano Archeologia per Expo 2015. Verso una valorizzazione del patrimonio archeologico della città di Milano» troviamo siti e resti archeologici appartenenti alla città della Milano Romana conservati sia all'esterno che in ambienti interni di edifici prevalentemente di proprietà privata. Le principali problematiche dei beni conservati all'esterno sono il cattivo stato di conservazione caratterizzato dalla presenza diffusa di vegetazione e da fenomeni quali la disgregazione e conseguente perdita delle malte di allettamento, naturale esito dell'esposizione continua agli agenti atmosferici e della mancata o carente manutenzione. Per esempio ritroviamo fenomeni di degrado legati all'esposizione all'esterno tra i resti del circo conservati in via Vigna 1 e in Via Circo 11.



Fig. 3. I resti del circo.

Nei beni conservati in ambienti interni, oltre a diffuse situazioni di depositi superficiali dovuti alla quasi totale mancanza di manutenzione, si rilevano situazioni di rischio antropico legate all'uso degli ambienti nei quali sono conservati, spesso cantine, depositi o autorimesse (ne sono un esempio i resti dell'aula absidata e delle mura tardo repubblicane conservate in via del Lauro 7 all'interno di un'autorimessa), e alla presenza del passaggio di impianti per i quali situazioni di guasto potrebbero compromettere la conservazione dei resti archeologici.

### **La valutazione delle condizioni di rischio**

Uno dei principali valori dell'attività ispettiva, ai fini della manutenzione, è, come già più volte ribadito, il suo valore preventivo.

Ciò deriva dalla capacità predittiva dei fenomeni di degrado che può essere messa in atto sulla base di osservazioni strutturate delle caratteristiche ambientali in cui i beni si trovano.

L'azione del tecnico ispettore non può, infatti, essere limitata esclusivamente alla valutazione dei fenomeni di degrado in essere, ma è necessario che arrivi ad indagare la possibilità che si inneschi un processo di danneggiamento.

In questo senso è determinante una formazione che consenta l'interpretazione delle relazioni causa - effetto che possono indurre la manifestazione di un degrado. Si tratta, in pratica, di riuscire a valutare la propensione di un manufatto ad essere soggetto a fenomeni di degrado in relazione al livello di interazione tra le sue componenti materico - tecnologiche e le sollecitazioni ambientali che arrivano dall'intorno.

Il concetto chiave, che sta alla base di questa valutazione, è quello di rischio<sup>19</sup> che deve essere inteso come la misura del livello di danneggiamento che, in base alle caratteristiche di pericolosità (climatica, idrogeologica, sismica o antropica) del sito, e delle condizioni di vulnerabilità degli elementi esposti (condizioni di degrado, resistenza alle azioni sismiche, qualità e quantità), si può verificare in un dato intervallo di tempo<sup>20</sup>.

Per comprenderne a pieno il significato occorre chiarire anche cosa si intenda per pericolosità e per vulnerabilità, partendo dal concetto che mentre la prima riguarda l'ambiente in cui il bene si trova, la seconda è una proprietà intrinseca dei manufatti.

Con il termine pericolosità si intende la probabilità che un dato fenomeno naturale accada in un determinato periodo di tempo oppure l'insieme delle condizioni di aggressività ambientale o antropica alle quali un oggetto edilizio è sottoposto e che interagiscono con esso provocando in tempi più o meno rapidi fenomeni di degrado.

Con il termine vulnerabilità, invece, si esprime la propensione di un qualsiasi elemento esposto (p. es. edifici, manufatti architettonici e archeologici) ad essere danneggiato o a degradarsi a causa di un agente esterno connesso alle condizioni di pericolosità ambientale o antropica. La vulnerabilità rappresenta una caratteristica intrinseca dell'elemento esposto, è direttamente dipendente dalle sue condizioni di degrado o di stato e mette in relazione l'azione (aggressione ambientale, sisma, ecc.) con il danno che questa può provocare.

---

<sup>19</sup> D'altronde lo stesso Codice dei Beni Culturali definisce la prevenzione come attività «idonea a limitare le situazioni di rischio connesse al Bene Culturale nel suo contesto» (Art. 29, comma 2, D. Lgs. 22.01.2004, n° 42).

<sup>20</sup> CECCHI - GASPAROLI 2011, p. 52. In questo contributo il termine rischio, come indicato, viene letto nell'accezione relativa alla conservazione dei beni nella loro consistenza materiale; non si considera invece il rischio inteso come livello di sicurezza dell'utenza, oggetto di diverse valutazioni.

Poiché il rischio è il prodotto di questi due fattori, ne consegue che esso è una condizione relativa poiché fortemente influenzato dalla capacità che ogni oggetto ha di rispondere alle sollecitazioni ambientali a cui è esposto.

Le strutture archeologiche, per loro natura, sono generalmente caratterizzate da un alto livello di vulnerabilità. Si trovano infatti in un particolare stato di incompletezza, indotto dalle loro condizioni spesso ruderali, che determina, prima tra tutte, la mancanza di elementi protettivi, come intonaci e coperture, la cui finalità è proprio quella di fronteggiare l'aggressività ambientale.

Valutare le condizioni di rischio diventa quindi un'azione preventiva fondamentale per evitare che il progredire di fenomeni di degrado comporti perdita di materia.

La vulnerabilità delle strutture archeologiche infatti, incorpora anche una valutazione legata alla gravità del potenziale danno cui si riferisce. Labili tracce di decorazioni dipinte, piuttosto che limitati lacerti di intonaco con un alto valore testimoniale, possono incrementare il grado di vulnerabilità di una muratura per il rischio che questi elementi unici ed irripetibili vadano persi. In questo senso la lettura archeologica della consistenza di beni, condotta durante l'attività ispettiva, costituisce un'integrazione necessaria alla definizione del livello di rischio proprio di un bene. Tra l'altro, le strutture archeologiche portano spesso registrate, sulla loro superficie, informazioni stratigrafiche essenziali alla comprensione della loro storia evolutiva: la valutazione del rischio deve essere in grado di valutare la possibilità della perdita o della compromissione della permanenza e della leggibilità dei nessi stratigrafici<sup>21</sup>.

La stima delle condizioni di rischio è indispensabile anche alla valutazione dell'urgenza dell'intervento, che crescerà in maniera proporzionale al crescere delle condizioni di rischio<sup>22</sup>. Un intervento infatti sarà tanto più urgente quanto più saranno presenti condizioni di rischio che possono determinare un'evoluzione rapida del quadro di degrado del bene.

All'interno della scheda del Report, nella sezione dove vengono registrati i degradi, si trova un campo "condizioni di rischio" dove il termine rischio è impiegato con un'accezione estensiva. In questo spazio del Report, infatti, vengono registrate tanto le condizioni di rischio, come precedentemente definite, che possono alimentare il degrado registrato, quanto i rischi indotti dal degrado stesso.

La presenza di un fenomeno di degrado infatti può a sua volta incrementare la vulnerabilità di un componente e quindi determinare la possibilità di un danno.

Il modello di scheda che è stato applicato alle aree archeologiche milanesi deriva dall'incrocio di modelli già applicati su altre realtà e via via raffinati mediante una continua verifica applicativa. La sezione "rilevazione delle condizioni di rischio" è stata costruita per cercare di contemplare tutte le

---

<sup>21</sup> CECCHI 2011, p. 56. SCALTRITTI 2010.

<sup>22</sup> CECCHI - GASPAROLI 2010, p. 51.

possibili situazioni in cui i beni archeologici vengono a trovarsi. Essa è strutturata sulla base di un'elencazione di elementi tecnici particolarmente, e più frequentemente, soggetti a fattori di rischio.

I rischi connessi vengono suddivisi in due categorie: i rischi ambientali e i rischi tecnologici. I primi sono quelli che precedentemente sono stati indicati come fattori induttori della pericolosità ambientale mentre i secondi sono quelli determinati da difetti di componenti tecnologici che risultano inefficaci in termini di protezione dalle sollecitazioni dell'ambiente.

Nel corso delle ispezioni condotte sulle aree archeologiche milanesi si sono riscontrate condizioni di rischio ricorrenti e, in alcuni casi, situazioni peculiari dei diversi casi analizzati.

La ricorrenza di alcuni dei fattori di rischio è perlopiù determinata dalle condizioni simili in cui molti beni si trovano. Gran parte dei siti infatti corrispondono a strutture murarie ruderizzate, spesso ridotte a frammenti dimensionalmente molto contenuti, all'interno di cantine o altri spazi chiusi nei piani interrati di edifici in uso.

Per una buona parte della casistica a nostra disposizione quindi si tratta, di fatto, di strutture archeologiche conservate in ambienti interni confinati. Benché, in molti casi questi non siano climatizzati, le condizioni ambientali sono comunque mitigate in maniera molto considerevole; questi beni non sono esposti agli agenti atmosferici e anche l'escursione termica, sia giornaliera che stagionale, è molto contenuta. Evidentemente già questo aspetto riduce la gran parte delle condizioni di rischio determinate dall'aggressività dei fattori ambientali. Per evidenti ragioni anche tutti i rischi connessi alla pericolosità geologica di un sito non hanno generalmente peso all'interno di edifici in uso in centro città.

Tra le condizioni di rischio che vengono più frequentemente registrate ci sono quelle connesse all'attività umana, che tecnicamente vengono definite come rischio antropico. Nello specifico si tratta di rischi connessi al possibile uso improprio, o meglio alla mancanza di cura, che talvolta può essere riservata alle strutture archeologiche. Tratti o lacerti di muratura conservati in cantine, rimesse, box auto, sono spesso soggetti a trattamenti inadeguati alla loro conservazione. In alcuni casi si è rilevato come, ad essi, vengano appoggiati oggetti, ammassate scatole o addirittura, su di essi, vengano installati impianti.

Se questi rischi sono determinati dall'esposizione ad un uso a volte inconsapevolmente improprio, esistono anche casi in cui il rischio è determinato invece dalla possibile esposizione ad azioni



Fig. 4. Incongrua installazione di impianti su un tratto di muratura del complesso del Palazzo Imperiale.

volutamente dannose come atti di vandalismo. È questo il caso dei bei archeologici conservati in spazi aperti liberamente accessibili; in questi casi la frequentazione del luogo diviene fattore di rischio per la probabilità che i manufatti siano soggetti ad imbrattamenti volontari con pennarelli, spray o simili o siano più o meno deliberatamente insozzati. È, ad esempio, il caso delle colonne di San Lorenzo, luogo simbolo delle movida milanese, il cui basamento è comunemente utilizzato come sedile e luogo di svago.

Quando poi in prossimità dei manufatti archeologici esistono piante o rampicanti di una certa dimensione anche questi fattori, naturali, possono determinare condizioni di rischio che devono essere valutate in funzione del livello di interazione con il manufatto.

Il rischio può certamente essere mitigato agendo sia sulla pericolosità che sulla vulnerabilità, evidentemente però, con ricadute diverse sia sulla conservazione che sulla fruizione dei beni.

Se infatti si agisce sulla vulnerabilità, che come si è visto è proprietà intrinseca dei manufatti, occorre valutare la possibilità che si debba inevitabilmente alterarne la consistenza materica. Ciò è spesso necessario al fine di garantire la conservazione, se non addirittura la sopravvivenza, dei manufatti ma ineludibilmente ne altererà l'autenticità materica. Lavorare invece sul fronte della pericolosità significa modificare le condizioni ambientali in cui un bene si trova, agendo su diversi fattori che possono essere di natura microclimatica ma anche di esposizione, ad esempio, come si è visto, all'azione antropica. Ciò potrebbe, ad esempio, comportare l'introduzione di soluzioni allestitive che limitino la fruibilità del bene, impedendo l'accesso a certe aree o compartimentando lo spazio con vetrate o altre soluzioni tecniche.

È vero che la prevenzione è un fattore di riduzione della vulnerabilità<sup>23</sup> ma, quando le azioni di mitigazione riguardano la regolazione dei fattori ambientali, esse agiscono direttamente sulla pericolosità.

Per questa ragione un ruolo fondamentale dell'attività ispettiva è quello di segnalare le possibili azioni preventive da mettere in campo per rallentare, se non bloccare, i processi di degrado. Si tratta cioè di fornire indicazioni operative finalizzate a rimuovere o mitigare i fattori di rischio agendo sulle condizioni al contorno del bene. Tali opere, in ragione della loro complessità e della possibile



Fig. 5. Le colonne di San Lorenzo.

---

<sup>23</sup> MARINO 2013, p. 8.

interferenza con la consistenza dei manufatti, possono essere eseguite direttamente dal proprietario o gestore del bene oppure devono essere condotte da tecnici specializzati.

Perché queste indicazioni, registrate nella apposita sezione del Report, siano davvero efficaci è necessario che siano correlate a tutta la storia edilizia del bene oggetto di valutazione, a partire dalle informazioni raccolte in fase di ricerca d'archivio.

Il Report dell'attività ispettiva quindi, partendo dalla raccolta informativa, attraverso la valutazione dei fenomeni di degrado in atto e alla stima delle condizioni di rischio, diventa un strumento efficace per operare ai fini della conservazione del patrimonio.

Chiara Livraghi  
[chiara.livraghi@polimi.it](mailto:chiara.livraghi@polimi.it)

Fabiana Pianezze  
[fabiana.pianezze@polimi.it](mailto:fabiana.pianezze@polimi.it)

Matteo Scaltritti  
[matteo.scaltritti@polimi.it](mailto:matteo.scaltritti@polimi.it)

## Abbreviazioni bibliografiche

ATS

*Archivio Topografico della Soprintendenza Archeologia della Lombardia.*

CECCHI 2011

R. Cecchi, *ROMA ARCHAEOLOGIA. Interventi per la tutela e la fruizione del patrimonio archeologico*, vol. I, Electa, Milano 2011.

CECCHI - GASPAROLI 2010

R. Cecchi - P. Gasparoli, *Prevenzione e Manutenzione per i Beni Culturali Edificati. Procedimenti scientifici per lo sviluppo delle attività ispettive Il caso studio delle aree archeologiche di Roma e Ostia Antica*, Alinea, Firenze 2010.

CECCHI - GASPAROLI 2011

R. Cecchi - P. Gasparoli, *La Manutenzione Programmata dei Beni Culturali edificati. Procedimenti scientifici per lo sviluppo di Piani e Programmi di Manutenzione. Casi studio su architetture di interesse archeologico a Roma e Pompei*, Alinea, Firenze 2011.

DELLA TORRE 2003

S. Della Torre (a cura di), *La conservazione programmata del patrimonio storico-architettonico: linee guida per il piano di manutenzione e il consuntivo scientifico*, Guerini, Milano 2003.

MARINO 2013

L. Marino, *Il rischio nelle aree archeologiche*, Alinea, Firenze 2013.

MINATI 2004

G. Minati, *Teoria Generale dei Sistemi, Sistemica, Emergenza: un'introduzione. Progettare e Processi Emergenti: Frattura o Connubio per l'Architettura*, Polimetrica, Milano 2004.

SCALTRITTI 2010

M. Scaltritti, *La prevenzione del danno stratigrafico nella manutenzione delle strutture archeologiche*, in G. Biscontin - G. Driussi (a cura di), *Pensare la prevenzione. Manufatti, usi, ambienti. Atti del XXVI Convegno di studi scienza e beni culturali* (Bressanone 13-16 luglio 2010), Arcadia Ricerche, Venezia 2010, pp. 439-448.