

Ferruccio Ferrigni

MA CHE COS'E' LA CULTURA SISMICA ?

E' ormai un dato acquisito che nelle aree a rischio sismico le tecniche costruttive locali - anche se differenziate per effetto dell'interazione tra bisogni specifici e risorse disponibili - prevedono quasi sempre particolari accorgimenti antisismici.

D'altra parte le recenti catastrofi hanno messo in evidenza che gran parte dei danni subiti dagli edifici deriva spesso dalla mancata applicazione non solo degli accorgimenti antichi ma anche dalle prescrizioni di legge. I primi perchè venivano considerati superati o perchè, più spesso, erano noti ormai solo agli studiosi; le seconde perchè erano ritenute, evidentemente, un inutile aggravio di costi. In breve, perchè nella cultura locale si era persa la conoscenza - diffusa, antica e consolidata - delle tecniche antisismiche e, soprattutto, della loro efficacia.

Ne deriva un processo perverso di impoverimento della comunità, prima culturale e poi materiale, che porta a situazioni solo apparentemente paradossali: i tecnici « specialisti » si sentono non utilizzati; quelli « correnti » applicano passivamente regolamenti e tecnologie di cui spesso sfuggono motivazioni e finalità; la comunità intera - che pure ha progressivamente delegato ai tecnici il proprio antico sapere diffuso - diventa sempre più diffidente nei loro confronti. E così il patrimonio edilizio minuto - cioè quello che non essendo monumentale o pubblico non può beneficiare di

tutela istituzionale - risulta ancora più vulnerabile. Perchè difficilmente è oggetto di rafforzamento preventivo e sistematico e perchè è più facilmente esposto a modifiche o riparazioni non appropriate.

L'obiettivo di una efficace azione di protezione diventa allora non solo quello di definire le tecniche antisismiche più valide in assoluto, per poi diffonderle. Ma quello di stimolare la comunità locale prima a riconoscere, poi a possedere ed infine ad applicare « naturalmente » le « sue » tecniche antisismiche. Cioè quelle testate « al vero » da tutti i terremoti intervenuti e che perciò, presumibilmente, risultano le più adatte al sistema locale.

Ma come ritrovarle in un bâti alterato dall'uso ? Come riconoscere e valutare l'efficacia antisismica di elementi che spesso sono diventati sempre più « decorativi » man mano che l'oblio del terremoto ha fatto sfumare nella cultura locale la coscienza della funzione originaria ?

Certo, la conoscenza del bâti antico è fondamentale. Ma gli specialisti dei centri antichi che svolgono le analisi storiche, stilistiche, economiche - che pure sono quasi sempre molto raffinate ed approfondite - raramente adottano metodi di incrocio interdisciplinare. Ad esempio quelli che permettono agli archeologi di raccontare la storia di comunità ormai scomparse a partire dai frammenti di ceramica utilizzando le analisi mineralogiche, la conoscenza della localizzazione delle antiche cave e delle tecniche di lavorazione delle varie botteghe, la cronologia delle epigrafi, le notizie sui commerci, ecc.

Ma la conoscenza generalizzata del bâti non basta per ricostruire la cultura sismica locale e per migliorarne la protezione. Le condizioni di degrado derivano non solo da interventi non appropriati ma anche dalla mancanza di manutenzione continua. Il comportamento della comunità nell'uso (e nel riuso) del bâti è infatti elemento non secondario della cultura sismica del sistema.

E' apparso allora evidente che recuperare le regole antisismiche locali è condizione necessaria ma non sufficiente per ridurre la vulnerabilità del sistema. Se la comunità non ha interesse ad effettuare la manutenzione (ad esempio perchè le case sono in affitto) o ne ha ma è incompatibile con le caratteristiche del bâti (ad esempio allargare i portoni per realizzare i garages) si determina comunque una condizione di abbandono/alterazione che finisce per far aumentare la vulnerabilità. Ma se il rafforzamento preventivo dei manufatti grava sui proprietari e invece la ricostruzione viene pagata dalla collettività, qualsiasi programma di prevenzione risulta scarsamente efficace, perchè ostacolato dalla fisiologica riluttanza dei proprietari a realizzarlo.

La protezione del patrimonio culturale è dunque problema complesso non solo sotto il profilo tecnico ma, soprattutto, sotto quello politico-gestionale.

Per formulare un progetto efficace è necessario far riferimento non solo all'oggetto ma anche agli elementi che condizionano il comportamento dei soggetti chiamati ad intervenire. Il discorso sulla vulnerabilità del patrimonio culturale e sulle conseguenti misure di protezione deve dunque svilupparsi con taglio

sistemico. Cioè riferendo analisi e progetti al « sistema » locale costituito non solo dal bâti (con le sue caratteristiche morfologiche, tecniche, ecc.) ma anche dalla comunità che lo usa (con la sua cultura, le sue procedure, la sua capacità di spesa, ecc.). Inoltre se si vogliono poter trasferire e generalizzare metodi ed esperienze è necessario dare formulazione rigorosa alla espressione « cultura sismica locale ».

Ma che cos'è oggi la cultura sismica ? Cosa era in passato ? Che cosa bisogna recuperare per ridurre la vulnerabilità del sistema ? Come farlo ? E poi, quand'anche le tecniche siano state recuperate, come stimolare la comunità ad applicarle ? Come indurla ad una manutenzione continua invece di « attendere » il terremoto oppure di operare interventi « definitivi » ? Sono questi gli interrogativi emersi. Rispondervi, peraltro, consente di trasformare un discorso certamente valido ma generico in rigoroso metodo di intervento.

Con l'impostazione « sistemica » che è stata data alla ricerca-intervento si è convenuto di definire la « cultura sismica » della comunità come « l'insieme delle conoscenze (sulle caratteristiche dello shock sismico, sulle reazioni dei terreni e del bâti, ecc.) e dei comportamenti coerenti che ne derivano ».

Sono stati quindi identificati i fattori - oggettivi e soggettivi - che condizionano la conoscenza del bâti o il comportamento delle comunità e che, concorrendo a formare la « cultura sismica » del sistema locale, possono determinare un incremento della sua vulnerabilità « fisica ». Cioè quella derivante dalle

caratteristiche del bâti: spessori murari, qualità dei materiali, ecc..

Uno dei fattori più importanti che influenzano la **conoscenza del bâti** è certamente la capacità di prevedere come gli edifici - e, soprattutto, l'insieme di edifici - reagiranno alle sollecitazioni sismiche. Si può agevolmente riconoscere che oggi conoscenza e vulnerabilità del bâti derivano certamente dalla *possibilità di rappresentare sottosuolo, suolo e bâti con attendibili modelli strutturali*. Di solito nell'analisi di vulnerabilità i modelli strutturali degli edifici sono utilizzati soprattutto per poter definire i valori delle sollecitazioni in caso di shock, confrontarli con quelli massimi ritenuti ammissibili e dedurne infine il grado di sicurezza (che poi concorre a formare il parametro « vulnerabilità »). Ma non sempre è necessario definire con valori assoluti vulnerabilità e/o livello di protezione. E' infatti correntemente accettato che la « storia sismica » del bâti costituisce un test attendibile sulla sua capacità di resistenza. Per ridurne la vulnerabilità può essere sufficiente, in molti casi, fare un intervento che si limiti a rinforzare l'organismo preesistente, anche se non se ne può poi misurare la resistenza assoluta.

Ma la messa a punto delle tecniche, anche di quelle empiriche, dipende strettamente dalla conoscenza del comportamento del manufatto durante lo shock sismico. La possibilità di utilizzare a tal fine le procedure di simulazione, oggi largamente sperimentate, risolve solo alcuni dei problemi, perchè le proiezioni risultano attendibili solo a condizione che il modello su cui vengono svolte le elaborazioni sia sufficientemente rappresentativo del manufatto. Se ci riferiamo al

patrimonio culturale, emerge con chiarezza che non sempre è possibile costruire un'attendibile modello dell'oggetto da rafforzare (edifici rimaneggiati, isolati tra loro concatenati, ecc.). D'altra parte oggi il « sistema » utilizza prevalentemente modelli astratti, sia per conoscere il comportamento dinamico dei manufatti sia per definire il progetto di intervento. E' allora evidente che la possibilità di rappresentare il manufatto con un modello strutturale attendibile influenza certamente la « cultura sismica » della comunità e, di conseguenza, la vulnerabilità del sistema.

Un altro fattore che influenza conoscenza e vulnerabilità è la *riconoscibilità di tecniche e materiali*. E' infatti evidente che quanto più noti e definibili sono questi elementi tanto più è semplice inserirli nel modello e/o mettere a punto progetti di intervento appropriato.

Nel riconoscere materiali e tecniche è opportuno, inoltre, valutarne il *valore intrinseco in rapporto a quelli coevi*. Si potrà così meglio mettere in relazione i danni eventualmente subiti con quelli riscontrabili in edifici costruiti con tecniche analoghe ma più povere, e ricavarne indicazioni utili per il progetto (il danno rilevato su un edificio dipende dall'inidoneità intrinseca della tecnica adottata o dalle scarse qualità dei materiali e delle maestranze impiegate ?)

Un ulteriore fattore di possibile incremento della vulnerabilità è la notorietà o la evidenza delle modifiche e delle alterazioni subite nel tempo dal manufatto. La conoscenza delle *vicende costruttive* è infatti di fondamentale importanza, sia per riconoscere eventuali interventi di rafforzamento/riparazione sia per mirare bene il progetto di intervento.

Vi sono poi i fattori che influenzano il **comportamento della comunità** e che incidono sulla vulnerabilità del sistema.

Primo fra tutti, la *proprietà dei manufatti*. E' infatti probabile che l'accuratezza di analisi ed interventi, diminuisca a seconda che l'edificio è di proprietà pubblica, a controllo pubblico, di privati.

Anche l'*utilizzazione* dei manufatti costituisce un fattore importante di incremento di vulnerabilità. Diverso è infatti lo « stress » che subiscono nel tempo i manufatti a seconda che vengano ancora usati come in origine, siano usati con destinazioni diverse da quelle per cui furono costruiti oppure che non vengano più utilizzati.

Altro aspetto del comportamento della comunità che influenza la vulnerabilità del sistema è, ovviamente, la *quantità globale di risorse* che vengono destinate alla manutenzione.

Anche la *gestione dell'intervento* condiziona la vulnerabilità. Il controllo di qualità risulta infatti sempre meno efficace a seconda che la gestione sia pubblica, a controllo pubblico diretto, a controllo indiretto.

La *normativa urbanistica ed antisismica* infine, costituisce, paradossalmente un possibile fattore di incremento della vulnerabilità.

Non solo se sono le norme permissive o sbagliate. Prescrizioni eccessivamente rigide o vincolanti provocano un aumento dei costi di intervento e spesso impediscono di adattare il bâti antico alle esigenze attuali, provocando spesso un comportamento della comunità che produce comunque un incremento di vulnerabilità. Ad esempio se un Piano di Recupero impone la « conservazione tipologica » è impossibile (né ha

senso) adattare alle esigenze abitative attuali le cellule antiche organizzate in verticale, peraltro ideali per le esigenze di allora (la sequenza stalla-cucina-letto scaturiva dalla struttura produttiva della famiglia e consentiva economie energetiche). Il sistema reagisce allora o abbandonando il centro antico (se non ci sono particolari convenienze di posizione) o realizzando abusivamente la trasformazione. Nell'uno e nell'altro caso aumenta la vulnerabilità del bâti.

Sulla base di questo elenco di componenti si è quindi giunti a definire una sorta di « griglia » di analisi dell'incremento della vulnerabilità oggettiva del sistema - quella « fisica » - che dipende dalla cultura sismica della comunità.

Nel corso del Seminario « teorico » del Dicembre 1987 si è avuta una prima sommaria verifica dell'utilità metodologica della griglia. Se si adotta una scala convenzionale di tre livelli di incremento della vulnerabilità dipendenti dalla cultura sismica del sistema (conoscenza del bâti/comportamento della comunità) e la si applica all'intero corpus del patrimonio culturale divanta possibile dare spiegazione oggettiva e rigorosa alla ricorrente affermazione - raramente formulata in maniera sistemica - che i problemi posti dalla protezione del manufatto archeologico, del monumento e dell'edificato storico corrente sono tra loro assai differenti. La griglia dà infatti immediatamente conto della « diversità » tra le tre categorie di manufatti che formano il patrimonio culturale e ne fornisce le componenti.

Ad esempio è facile riconoscere che l'edificato storico corrente risulta il più esposto all'incremento di vulnerabilità dipendente dalla cultura sismica del sistema. Tutti i fattori

determinano un incremento notevole, con la sola eccezione dell'utilizzazione. Viene così ribadito il criterio che per ridurre la vulnerabilità del bâti corrente è opportuno stimolarne l'uso, purché sia appropriato.

Beninteso la griglia non sostituisce ma integra le usuali analisi della vulnerabilità fisica. Essa può fornire indicazioni supplementari utilizzabili per mettere a punto progetti di intervento più adatti alla specificità del sistema locale.

L'analisi delle componenti della cultura sismica mostra, ad esempio, che mentre i fattori che influenzano la conoscenza del bâti possono essere corretti con una azione di diffusione culturale, quelli che influenzano il comportamento della comunità sono fortemente condizionati dalle politiche di spesa e dalle procedure, sia locali che centrali. D'altra parte il comportamento delle persone varia a seconda che percepiscano di poter soddisfare o no le proprie esigenze. Risulterebbe perciò velleitario un progetto che mirasse al recupero globale della cultura sismica del sistema - conoscenza + comportamento coerente - senza intervenire sulle entità delle sovvenzioni, sulle procedure di controllo, ecc. Questo primo test di terreno è stato perciò limitato al recupero della conoscenza del bâti: i fattori su cui un'équipe di esperti può fornire risposte alle domande delle comunità e che quindi possono essere modificati dall'intervento. Ma si è comunque avuta una modifica del « comportamento » del sistema: il comune di S. Lorenzello ha avviato un'azione che punta al recupero globale della cultura sismica, attraverso strumenti che oltre a favorire la migliore conoscenza del bâti, condizionano il comportamento della comunità.

**INCREMENTO DELLA VULNERABILITA' « FISICA »
DEL PATRIMONIO CULTURALE
IN DIPENDENZA DELLA CULTURA SISMICA
DELLA COMUNITA'**

Livelli di incremento

◦ *debole o nullo*

* *medio*

** *alto*

FATTORI DI INCREMENTO		PATRIMONIO CULTURALE						
		MANUFATTI ARCHEOLOGICI		MONUMENTI		EDIFICATO STORICO CORRENTE		
		livello di conoscenza/ modalità di comportamento	incr.	livello di conoscenza/ modalità di comportamento	incr.	livello di conoscenza/ modalità di comportamento	incr.	
CULTURA SISMICA	CONOSCENZA DEL BÀTI	modellizzabilità	semplice	◦	in genere possibile, anche se con difficoltà variabili	*	possibile solo in casi particolari	**
		riconoscibilità di tecniche e materiali	facile	◦	quasi sempre possibile	*	non sempre possibile	**
		valore di tecniche e materiali	alto	◦	superiore a quello corrente	*	non sempre buono	**
		vicende costruttive	note, o facilmente riconoscibili	◦	spesso note o ricostruibili	*	quasi mai note o ricostruibili con difficoltà	**
	COMPARTAMENTI DELLA COMUNITÀ	proprietà	pubblica	◦	prevalentemente pubblica o di enti	◦	prevalentemente privata	**
		utilizzo	non più in uso	**	quasi sempre in uso, talvolta con diversa destinazione	◦	ancora in uso, spesso con la originaria destinazione	◦
		risorse disponibili per la manutenzione	in genere sufficienti	◦	quasi mai sufficienti	*	sufficienti solo in condizioni particolari	**
		gestione dell'intervento	pubblica	◦	pubblica o a controllo pubblico diretto	*	quasi sempre privata od a controllo indiretto	**
		normativa urbanistica e antisismica	applicabile a discrezione	◦	derogabile, se giustificato dalle esigenze	*	non derogabile neppure per migliorare il comfort	**