

Il terremoto e la città

Antonio Pugliano

Strumenti e metodi utili alla progettazione architettonica del restauro e al governo delle iniziative legate alla ricostruzione post-sismica de L'Aquila

Il severo sisma aquilano dell'aprile 2009 pone la necessità di riconsiderare l'approccio consueto al tema della conservazione delle architetture e dei contesti urbani, approfondendo e verificando l'assetto delle conoscenze scientifiche e delle pratiche tecniche, oltre che lo scenario degli assunti teorici e dell'esercizio del metodo posti a fondamento dell'operatività nel restauro dell'architettura.

1. QUANDO A ESSERE COLPITA È UNA CITTÀ.

IL CONTRIBUTO FORMATIVO DEL TERREMOTO DI MESSINA NELLA CULTURA EDILIZIA DELLA CITTÀ STORICA

Come del resto era avvenuto già nel secolo scorso in occasione del sisma messinese, a L'Aquila l'esteso danneggiamento ha riguardato una città fortemente stratificata ove, per la presenza di un *abito* sismico peculiare, la quantità edilizia è stata fatta oggetto, nel tempo, di estese campagne di ricostruzione, sovente regolate da strumenti normativi dedicati che nascevano dall'osservazione delle condizioni riscontrate dopo i sismi. Il disastro messinese comportò, per la comunità scientifica e di governo, uno sforzo cospicuo di conoscenza, di sintesi tecnica e operativa oltre che di diffusione pubblicistica i cui esiti appaiono a tutt'oggi durevoli specialmente nel contesto dello studio, a fini di intervento, del fare edilizio del passato. Molti di quegli scritti, infatti, offrono forse l'ultima esposizione razionale e aggiornata

dei caratteri antisismici peculiari alle tecniche costruttive tradizionali prima del loro declino e si guardi alla ponderosa sistemazione, in forma critica e secondo un'ottica contemporanea, delle consuetudini della "regola dell'arte muraria", opera di Francesco Masciari Genoese¹. Il trattato di Masciari Genoese raccoglieva e sistematizzava le acquisizioni scientifiche nate dagli studi per la produzione delle Norme di Messina², esponendole nel contesto del lessico costruttivo tradizionale opportunamente valutato e interpretato. In esso, di più, si stabiliva la relazione diretta della sismologia con la pratica costruttiva e la diagnosi dei dissesti; il tutto condotto in un modo che appare oggi di estrema attualità, anche per l'attenzione che veniva posta alla cura degli aspetti storici connessi al tema della prevenzione sismica.

Nel momento del consolidamento e codifica della tradizione costruttiva muraria, quindi, essa vide interrompere il suo sviluppo e il decadimento avvenne per l'insorgere di nuove condizioni culturali. Caposaldo di questo processo di revisione fu il successo di Arturo Danusso al *Concorso per Costruzioni edilizie nelle regioni italiane soggette a movimenti sismici* indetto dalla *Cooperativa Lombarda di Lavori Pubblici* sotto l'auspicio del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano, nel 1909. In quella occasione alla progettazione architettonica Danusso affiancò un completo studio teorico sul comportamento delle strutture, da cui estrarre la definizione di sistemi di calcolo ritenuti l'imprescindibile guida teorica

Il terremoto e la città

cui il costruttore poteva riferirsi nella determinazione della stabilità dei manufatti prodotti con la nascente tecnica del cemento armato³. L'importante apertura alla modernità, ove il rigore e l'efficienza delle analisi quantitative prevalse sull'esercizio della cultura tecnica tradizionale, riprodusse anche nell'ambito della costruzione la dicotomia tra scienza e arte ove la prima, nel distinguersi dalla seconda, se ne affranca e la supera in valore opponendo la consistenza di un sistema coerente e verificabile all'uso, seppure oramai codificato, di un atteggiamento da ritenersi inattuale poiché fondato su criteri empirici. La fortuna di Danusso, naturalmente, va interpretata anche nel contesto degli orientamenti culturali del periodo segnati dall'inesorabile prevalere, peraltro non solo nella pratica antisismica ma anche nella nuova edilizia ordinaria e nel restauro, della propensione all'uso di tecnologie innovative. Queste ultime, gratificate dalle valenze scientifiche introdotte dal calcolo, erano utili a soddisfare agevolmente l'impegno culturale di esprimere, con la *riconoscibilità*, anche l'*autonomia* formale e materiale degli interventi moderni insiti all'interno dei manufatti preesistenti, in aderenza agli orientamenti sviluppati dalla teoria boitiana. Detta linea di pensiero mostrava plurime valenze, non ultima quella di apparire *aggiornata* in quanto incline a consolidare il processo più generale, economico e tecnologico oltre che sociale, legato all'insorgere e al prevalere di attività di tipo industriale su quelle di tipo artigianale incentrate sul primato della manualità, radicate nelle specificità delle diverse culture locali e volte a esprimere una connotazione etica del lavoro.

2. IL POSSIBILE CONTRIBUTO FORMATIVO DEL SISMA AQUILANO

Consegnata alla storia la dialettica conflittuale, tutta novecentesca, tra le tecniche tradizionali e quelle innovative e volendo trarre insegnamento anche dall'esempio di Messina, si tratta di predisporre a cogliere e interpretare il portato dell'esperienza aquilana, immaginando che anch'essa possa essere l'occasione per il definirsi di un sostanzioso e durevole nuovo orientamento della cultura della conservazione. Anche il disastro aquilano, quindi, deve essere indagato e analizzato criticamente costruendo uno scenario appropriato di dati di carattere storico, tecnico, *processuale* e normativo, idonei a definire *utilmente* l'assetto pregresso della città storica con i fenomeni formativi e trasformativi *tipici* che ne hanno caratterizzato lo sviluppo sino all'interruzione prodotta dall'ultimo terremoto.

A onor del vero chi scrive non ha ancora matu-

rato una conoscenza sufficientemente approfondita dell'accaduto: il filtro mediatico gerarchizza le informazioni e seleziona la chiave interpretativa. Risulta palese la severità del danno subito e gli esiti disperanti per le persone e le cose, che consistono anche nella intollerabile perdita delle opere e delle testimonianze di arte e cultura. A questo scenario drammatico si associa la dimostrazione rassicurante dell'efficacia degli interventi di pronto soccorso e l'informazione circa la presenza massiccia dello Stato. Quest'ultimo appare massimamente impegnato nel dare risposta tempestiva all'emergenza abitativa attraverso la pronta realizzazione di solide e durevoli residenze, plausibilmente transitorie, date in luce altrove rispetto al sito storico; nel procurare l'adozione dei maggiori monumenti da parte d'importanti e sensibili istituzioni culturali o governative anche estere, disponibili a finanziare e a condurre i restauri. Non molte sono le informazioni che consentono di preconizzare quale potrà essere, invece, la sorte futura dell'edilizia storica di base, estesamente danneggiata: si conosce l'intenzione di far sì che essa sia recuperata, nel tempo, per iniziativa dei proprietari sostenuti nelle spese dalla mano pubblica. In questa prospettiva diviene fondamentale la redazione di uno strumento normativo apposito, di un *programma per la tutela, la conservazione, la valorizzazione della città storica*, al fine di scongiurare il rischio dell'applicazione incontrollabile di criteri di intervento eterogenei, massimamente improntati all'arbitrio dei singoli a discapito della cura per la conservazione della "memoria" del luogo e delle connesse istanze che potremmo definire *ambientali*. L'esito temibile di un approccio privo del sostegno dello strumento programmatico testé citato non può che essere la perdita definitiva del valore storico artistico e antropologico di cui è forma espressiva l'architettura e il tessuto cittadino e da cui deriva, nei fatti, la necessità stessa del mantenimento delle testimonianze materiali.

A una prima analisi, sostenuta beninteso dal comune sentire prodotto dall'informazione mediatica, appare evidente che il disastro aquilano pone un problema di ripensamento della fiducia illimitata nelle tecniche innovative e il rilancio della tradizione costruttiva locale, consapevole del fatto sismico. Come se, per un singolare *ricorso storico*, la sorte toccata al lessico costruttivo tradizionale in occasione della ricostruzione di Messina, ora sembra riguardare il lessico costruttivo della modernità. Un approccio concreto al tema, tuttavia, impone una posizione equilibrata e affrancata dai pregiudizi: non fiducia *eccessiva* (e pertanto squilibrata e fuori luogo) nella tecnica moderna né in quella tradizionale ma *riconoscimento* delle peculiari istanze (tecniche ma anche

Il terremoto e la città

espressive e filologiche) poste dai singoli organismi architettonici e soddisfazione delle predette istanze con scelte appropriate al fine della conservazione in sicurezza. Si tratta, poi, di operare sempre consapevolmente, realizzando opere a regola d'arte, attingendo, con specifiche motivazioni, caso per caso, al repertorio tecnico che ci proviene dalla tradizione, anche la più recente. Un approccio del genere al fatto tecnico offre un vantaggio oggettivo: si tratta di impegnarsi per trasferire il senso e la consistenza culturale delle componenti lessicali residenti, alle componenti materiali di restauro producendo le seconde *attualizzando* tecnicamente le prime affinché queste siano adatte alle richieste condizioni di esercizio anche *semantico* oltre che tecnico. Il riferimento storico e comportamentale per la frequentazione di un tale approccio nasce anch'esso dalla vicenda messinese e si guardi, in particolare, alle proposte tecniche, scientifiche e progettuali *disseminate* dai titoli dell'estesa letteratura documentante studi, sperimentazioni e realizzazioni in argomento di interpretazione evolutiva delle tecniche storiche.

Si viene a conoscenza, per esempio, dell'uso di murature realizzate con mattoni sagomati *a indentatura* per potenziarne il collegamento reciproco di apparecchio e di mattoni con vani per ospitare, in luoghi appropriati, getti e armature, si ha notizia della loro applicazione sperimentale nella costruzione delle case popolari in via Mac Mahon a Milano. Si tratta della lettura in chiave *continuistica* del fare del passato dal quale si selezionano le scelte fertili di applicazioni; ancora un esempio, per tutti: nel caso di alcuni villini residenziali progettati per resistere al terremoto si ritrovano soluzioni antiche rivolte alla ricerca della massima stabilità degli edifici e componenti per orientamento e forma, e persino, la soluzione già proposta da Sebastiano Serlio⁴ per rinforzare, *ringrossandoli*, i nodi di collegamento tra pareti convergenti in angolate e martelli⁵. Nella condizione attuale vi sono le premesse per il consolidarsi della linea di pensiero descritta precedentemente. Lo scenario teorico e normativo attuale è consistente e, anch'esso, se considerato senza pregiudizi, può sostenere la costruzione critica di un aggiornato sistema di metodi e strumenti adatti al fine. La vigente definizione normativa di conservazione, da intendersi come l'obiettivo cui tendere attraverso la pratica del restauro, non collide con la teoria brandiana, peraltro incline a interpretare il restauro come l'esercizio di un metodo di carattere critico, appropriato alla finalità di trasferire al futuro le particolari valenze *riconosciute* nei manufatti. Nell'alveo di tali premesse si localizzano, senza troppa dissonanza, alcune interpretazioni metodologiche che appaiono particolar-

mente utili nella condizione attuale, estrema, di dover ricostituire dai lacerti l'integrità di una città in termini materiali e culturali. Il pensiero va alle esperienze dell'ultima ricostruzione post-bellica o, ancor prima, alle pratiche conoscitive e interpretative di siti urbani archeologici da conoscere e conservare, restituendone il significato e il valore. Dagli attori di dette esperienze si può trarre insegnamento, anche per bocca dei loro studiosi e seguaci attuali; il pensiero va a Giuseppe Fiorelli che indicò concretamente un metodo e gli strumenti relativi, e a Paolo Marconi che, rivisitandone oggi le posizioni, suggerisce *come restaurare cosa*, individuando nella reintegrazione su basi filologiche, il fondamento della compatibilità non solo meccanica del nuovo con il contesto, dopo aver segnalato come fondamentale il valore culturale, storico antropologico, delle tecniche costruttive della tradizione.

In sostanza: ai giorni nostri la consapevolezza del valore documentario della *Storia del Costruire* alimenta una nuova tendenza culturale, propria ad alcuni restauratori di architettura, incline a ridimensionare lo slancio verso l'uso della tecnica moderna per tendere piuttosto alla rivitalizzazione consapevole delle pratiche costruttive della tradizione che, attuali come si è visto ancora nella prima metà del XX secolo, sono estranee, in Italia, alla cultura degli operatori contemporanei. Esse, caratterizzate da una profonda attenzione per il particolare, ben si adattano a essere ottimizzate e migliorate per aderire alle necessità della *conservazione programmata* del patrimonio edilizio storico esposto al rischio sismico da attuarsi, una volta restaurata appropriatamente la compagine edilizia, tramite circoscritte manutenzioni cicliche che, essendo per loro natura basate sull'uso preminente di mano d'opera, appaiono quanto mai auspicabili nel contesto dell'odierna condizione economica e occupazionale. Tutto ciò estende il campo di attività dell'architetto restauratore rafforzando la necessità del suo profondo contatto con prassi analitiche proprie ad altre discipline, quali la storiografia e l'archeologia e, nel contempo, estende il novero degli interventi ritenuti idonei al recupero dell'edilizia storica fino ad includere le tecniche tradizionali utili per *efficacia strutturale, economicità e coerenza filologica*. I manufatti appartenenti a questa categoria possono essere il prodotto della *cultura progettuale* ed esecutiva di artefici e maestranze così ben formati a livello tecnico da annoverare tra le loro pertinenze anche l'uso di macchine a controllo numerico affrancando l'operatività descritta da qualsiasi rischio di anacronismo. A essi si ritiene di poter affidare il compito di realizzare il prodotto materiale, perfettamente databile, utile a procrastinare nel tempo se non la vita della stessa

Il terremoto e la città

materia, almeno la consistenza del significato dell'architettura.

La ricostruzione de L'Aquila richiede, quindi, un'operatività molto consapevole e strutturata, in grado di *programmare* la risoluzione dei singoli problemi all'interno di un sistema di conoscenze tecniche validate, di scelte di *governance* condivise, di scenari culturali, sociali ed economici composti attraverso il confronto e la partecipazione della cittadinanza, delle Istituzioni e della comunità scientifica. Non c'è spazio per le individualità espresse da improbabili figure di progettisti intenzionalmente distanti dal contesto culturale e lessicale del sito, né può aver luogo l'imposizione di modelli di città rinnovati, in chiave dissonante con i caratteri e le forme della preesistenza e della tradizione. Il prodotto normativo atto a regolamentare, sostenendola, la ricostruzione non può avere la veste di un rigido piano urbanistico che esprime vincoli e non produce stimoli per la produzione di qualità architettonica, né il controllo sull'esecuzione dei progetti. Ad animare un *piano programmatico* come quello cui si è alluso dovrebbe essere la lettura storica e processuale della città che ponga come centrale il tema del riconoscimento dei processi formativi del tessuto e dell'edilizia e della conoscenza dei loro esiti sulla compagine materiale del costruito a fini di prevenzione degli esiti dannosi del sisma. Si tratta di rendere sempre più attivo nella pratica della conservazione, il ruolo della conoscenza storica dei meccanismi di sviluppo della città: alcuni fenomeni storici, oltre agli episodi della cronaca contemporanea, hanno una ricaduta tangibile sulla sicurezza sismica di edifici e siti. Si pensi all'applicazione, dal XVI secolo nel regno dei Borbone cui apparteneva anche il territorio de L'Aquila, della norma riguardante la "*vendita con verbo regio e scudo di perpetua salvaguardia*". Si tratta di un dispositivo di legge che consentiva l'esproprio da parte delle municipalità di "*diruti casaleri*" resi tali per l'abbandono da parte dei legittimi proprietari, anche al seguito di catastrofi. Detti edifici fatiscenti erano cagione di pericolo per gli utenti della città e pertanto se ne doveva promuovere la riparazione forzata. Per tale riparazione s'impegnava la municipalità che acquisiva il possesso del bene per assegnarlo in proprietà al miglior offerente. Il costo dell'acquisto serviva principalmente per pagare i debiti del precedente proprietario cui rimaneva il godimento della parte residua del prezzo pagato. Tra i nuovi potenziali acquirenti poteva essere riconosciuto come il miglior offerente chi s'impegnava a produrre l'evoluzione tipologica dell'edificio (o del comparto formato da una serie di edifici analoghi e contigui), rifondendo gruppi di case minime in singole unità edilizie, aggiornate sul tipo del palazzo. Non c'è chi

non veda che il meccanismo di vendita descritto sommariamente finisce per suggerire agli attori il massimo impegno economico nell'acquisto delle proprietà, lasciando le risorse residue ad attività edilizie di riattamento, plausibilmente improntate all'estrema economia. La vendita con verbo regio è stata applicata per la realizzazione di programmi di abbellimento delle città siciliane: in Palermo tra il 1567 e il 1600 per l'edificazione delle strade Toledo e Maqueda, in Siracusa nel 1657 per una estesa campagna di bonifica dell'edilizia cittadina, in Messina per la realizzazione delle strade Cardines e Austria nel 1782, e per la soluzione degli esiti di calamità naturali come testimonia il caso della peste che desolò Agrigento nel XVI secolo spopolando la città e lasciando le case in abbandono oppure alle ricostruzioni post-sismiche della Val di Noto dopo l'evento del febbraio 1693 o di Messina dopo l'evento del 1783, in particolare per l'edificazione della Palazzata. Chi scrive non ha motivo di escludere che sia stata utilizzata anche per la ricostruzione aquilana dopo l'evento del 1703. Ad una osservazione seppure veloce e superficiale, infatti, essa appare caratterizzata palesemente dalla trasformazione repentina e pressoché contemporanea, della quantità edilizia medioevale che sembra tradotta in forme tardo barocche attraverso singolarità tecnologiche che, per la loro estesa applicazione, divengono *tipiche*: sistemi distributivi palesemente aggiunti a palinsesti precedenti qualificano i cortili dei palazzi; ivi loggiati in legno, adesi alle pareti, dialogano con porticati voltati, anch'essi visibilmente aggiunti in quanto connotati da anomalie geometriche imposte dal raccordo con le preesistenze materiali superstiti, mantenute per essere riusate. E, ancora, le stesse componenti formali delle trasformazioni appaiono redatte con particolare parsimonia: cornici sommitali di rinnovo realizzate con armature lignee e superfici in fibre vegetali intonacate celano alla vista brani di murature precedenti riusate; medesima tecnologia presiede alla realizzazione di setti divisorii che realizzano le nuove partizioni interne. Per onestà è necessario dire che l'uso di siffatte componenti leggere e ben composte non è estraneo alla tradizione della tecnica antisismica "*premoderna*", ovvero, per intenderci, precedente alla vicenda concorsuale di Arturo Danusso di cui si è detto prima; per questo la ricostruzione aquilana dopo il 1703 può considerarsi concettualmente esemplare, per l'uso di espedienti costruttivi "consapevoli" del fatto sismico come incatenamenti murari angolari e di apparecchio. Il contesto aquilano vanta persino l'uso di costruzioni intenzionalmente antisismiche, le case "asteroidali" indicate come presenti nella città de L'Aquila già da Francesco Ruffolo nel 1915⁶ o le arcinote case "barac-

Il terremoto e la città

cate" che non ci stanchiamo mai di retrodatare sino a trovarne (per ora) la genesi nell'*opus craticum* antico e, in forma codificata e finalizzata, nello *yali* turco promosso a Costantinopoli dal sultano Mehemet el Fathi II alla caduta dell'Impero Romano d'Oriente. All'esercizio della citata attenzione per la sicurezza sismica comunque si associò l'incuria e la leggerezza nella tensione alla trasformazione tipologica, che appare anche semplicemente allusa quando non è sviluppata in atto: non sono (erano?) rari in città gli episodi di fronti stradali *travestiti* in cui facciate a capanna vengono celate da velette di muro isolate e non connesse alla scatola muraria, che alludono ad un piano attico, peraltro completo della relativa cornice sommitale sporgente. Gli esiti possibili del permanere nel tempo di queste fisionomie architettoniche sono il *consumo* ovvero il completamento abusivo, anche in tempi relativamente recenti, del volume alluso, con tutto quello che sappiamo in termini di rischio per la compagine muraria realizzata in fase differita e, pertanto non coesa, o il crollo per effetto sismico dell'elemento isolato. Insomma: varrebbe la pena di chiedersi se lo strumento dell'esproprio e vendita a privati dei *diruti casaleri* al fine di promuovere l'evoluzione tipologica dell'edilizia cittadina e il connesso fenomeno culturale incline a promuovere a tutti i costi un'immagine rinnovata della città, non abbia generato iniziative di carattere speculativo, affatto attente alla qualità e durabilità delle riparazioni e delle trasformazioni, che hanno posto in essere, proprio con la ricostruzione, il germe della attuale distruzione. È necessario trarre insegnamento dal passato anche in tale prospettiva.

Il terremoto non si può prevedere ma si deve attendere: da esso non si può fuggire *istantaneamente* evacuando migliaia di persone nel volgere di alcune ore, quindi si deve imparare a convivere con esso aspettando una visita improvvisa che, palesemente, non è tale in quanto, per il suo *abito*, il *sisma caratteristico* torna con relativa puntualità a colpire gli stessi luoghi. Bisogna occuparsi per tempo di accoglierlo come si conviene mantenendo la compagine edilizia e conformando lo scenario normativo cui essa si riferisce e gli strumenti di governo da cui è regolata: meno libera iniziativa e maggiore presenza della società civile e della cultura informando la popolazione sia della condizione di rischio, sia della qualità e valore del sito affinché si possa creare lo scenario appropriato alla promozione di iniziative di valorizzazione che non siano solo espressione episodica di imprenditoria allogena, illuminata anche perché sostenuta da capitale estero, ma anche della comunità dei cittadini chiamati a partecipare in forme associative, anche idoneamente sostenute dalla mano pubblica, al restauro del proprio contesto urbano di appartenenza.

Gli enti territoriali possono giocare un ruolo fondamentale nell'ideazione e nella messa in esercizio di strumenti conoscitivi e operativi atti a guidare la progettazione diffusa secondo standard di qualità accettabili e controllabili, gli unici idonei a sovrintendere all'erogazione di sovvenzioni pubbliche a vantaggio di privati chiamati ad operare non in assoluta autonomia ma in armonia con opportune indicazioni di piano. È l'occasione per stabilire un nuovo approccio sistematico al tema della prevenzione sismica, basato sull'esercizio di un metodo appropriato, sostenuto da idonei strumenti analitici e operativi.

3. METODICA DI STUDIO DEI CENTRI STORICI ESPOSTI AL RISCHIO SISMICO: L'ORIENTAMENTO DELLE ISTITUZIONI PREPOSTE ALLA TUTELA E ALLA RICERCA SCIENTIFICA

L'atto di riconoscere è pratica fondante del restauro dell'architettura. Riconoscere, però, implica l'aver conosciuto: non si può riconoscere ciò che è ignoto o dimenticato. Riconoscere, quindi, è una azione analoga al *ricordare*, al *rammentare*: ovvero all'assistere al nuovo manifestarsi (apparire) nella nostra coscienza di una esperienza già compiuta divenuta consueta e *tipica* e, per questo, rimasta *impressa* in forma di memoria incline a essere rievocata. Le attività del *conoscere* e del *riconoscere* necessitano, come si è detto, dell'esercizio di un *metodo* sostenuto dall'uso di *strumenti*. In questa prospettiva si colloca l'orientamento attuale di importanti Istituzioni preposte alla tutela, alla conservazione e alla ricerca che, sulla base di attività scientifiche articolate, hanno inteso raccogliere e sviluppare il *know how* di oltre venti anni di studi sulla danneggiabilità sismica dell'edilizia storica, valorizzando il metodo che produsse sintesi conoscitive originali, a forte vocazione applicativa, in argomento di processi formativi e trasformativi dell'edilizia e dei tessuti storici, sovente validate in cantiere attraverso la sperimentazione sul corpo vivo dei monumenti e si guardi per questo alla produzione dei *Codici di pratica* da parte del gruppo di lavoro del compianto Antonino Giuffrè⁷ a partire dalle esperienze irpine e alla manualistica del recupero patrocinata da Paolo Marconi, segnatamente l'esperienza romana, la prima ad essere connotata anche da una interessante interfaccia cantieristica essendo legata alla progettazione e all'esecuzione del restauro strutturale antisismico del Palazzo Chigi di Ariccia. In quegli anni maturava anche l'intenzione istituzionale di collaborare alla formazione e all'uso del *know how* per la progettazione e in questo contesto vanno interpretate le esperienze del Servizio Sismico Nazionale, l'odierna Protezione Civile, del CNR e del MIUR⁸,

del MiBAC⁹ di cui diremo più avanti, iniziando dal *Thesaurus dei termini architettonici*¹⁰.

Il Thesaurus dei termini architettonici

Tra dette attività si colloca il *Thesaurus dei termini architettonici* prodotto dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (Iccd) e dall'Università Roma Tre. L'iniziativa dell'Iccd mette a punto un sistema, tendenzialmente unitario, di organizzazione e gestione dei dati conoscitivi inerenti l'architettura di interesse storico e artistico e lo rende attivo producendo un repertorio di dati "*caposaldo*" cui riferire la catalogazione degli esempi reali una volta riconosciuti come appartenenti a particolari categorie tipologiche. Le descrizioni tecniche e processuali dei dati caposaldo costituiscono un modello di comportamento cui riferirsi nelle fasi successive di implemento, miglioramento e verifica del sistema. Il sistema messo a punto dall'Iccd assegna in fase di esercizio un ruolo fondamentale agli organi periferici del Ministero: le Soprintendenze locali, infatti, saranno preposte all'implemento del repertorio tipologico e al citato riconoscimento della casistica degli esempi reali, ai fini della loro catalogazione. Il *Thesaurus* consiste in un vocabolario aperto; ivi le sintesi tipologiche che si propongono sono temporanee e destinate ad essere rivisitate e aggiornate con approfondimenti mirati, rivolti alla definizione particolare di tipi edilizi e componenti materiali peculiari ad ambiti culturali e geografici sempre più ristretti.

A questo punto è utile indicare, seppure in forma sintetica la struttura e i contenuti del *Thesaurus*, oltre alle sue vocazioni all'uso nel campo della tutela dei beni culturali architettonici. La struttura del *Thesaurus* è organizzata gerarchicamente, secondo un sistema di codici alfanumerici, e si basa sulla raccolta di una serie di descrittori che definiscono la tipologia di appartenenza e la particolare qualificazione funzionale dell'argomento oggetto di trattazione. Ai descrittori testuali si affiancano, ove necessario, descrittori grafici che isolano gli schemi tipologici e li definiscono formalmente tramite disegni prodotti ad hoc. Le sezioni del *Thesaurus*, per ora, raccolgono gli argomenti relativi ai principali processi e forme dell'antropizzazione alle scale urbana e territoriale, ai più diffusi tipi architettonici residenziali e alle più consuete componenti architettoniche e strutturali. Sono così indicati e descritti gli assetti territoriali e gli assetti urbani, con l'indicazione dei processi evolutivi a loro peculiari; per quanto attiene alla tipologia edilizia sono trattati i tipi dell'antichità intesi come eminentemente di sostrato, e i tipi, anch'essi di anti-

ca origine, il cui uso è consolidato nel tempo; la descrizione della tipologia residenziale prosegue con i tipi della modernità e della contemporaneità, e si conclude recensendo la casistica tipologica prodotta dalle esperienze di edilizia economica e popolare in Italia tra le due guerre. In occasione della trattazione circa le componenti architettoniche e i sistemi strutturali, sono descritti i temi delle strutture fondali, dei sistemi arcuati e architravati, delle murature di elevazione, degli orizzontamenti e coperture, fino alle strutture di presidio statico e di rinforzo strutturale. In conclusione: la messa a punto di un sistema di elementi lessicali convenzionali e in quanto tali condivisi, giova alla cultura e alla pratica progettuale, soprattutto nell'ambito delle applicazioni finalizzate alla tutela diffusa del patrimonio architettonico da esercitarsi attraverso sistemi e procedure informatizzate. Si guardi, per questo, tanto alla formazione di Banche Dati quanto all'organizzazione degli strumenti applicativi delle medesime che debbono utilizzare dati connotati omogeneamente per programmare e gestire con efficacia le iniziative di conservazione del patrimonio costruito.

4. IL PROGRAMMA PER LA TUTELA, LA CONSERVAZIONE E LA VALORIZZAZIONE DELLA CITTÀ STORICA: MESSA A PUNTO DI UN PROTOTIPO VALEVOLE PER IL CENTRO STORICO DE L'AQUILA

La messa a punto di siffatti strumenti operativi, organizzati in riferimento al lessico tecnico adottato dall'ICCD, è in corso di sperimentazione nel contesto delle attività di ricerca svolte da alcuni anni dal CNR e il MIUR, con l'Università Roma Tre. Il gruppo di ricerca, in particolare, è impegnato nello studio dei modi di caratterizzazione di materiali e soluzioni tecnologiche affidabili e idonee a ridurre gli effetti di eventi sismici e calamità naturali attraverso il recupero, l'aggiornamento, la validazione delle tecniche di intervento tradizionale. Si tratta di garantire la *conservazione attiva* delle architetture e dei siti urbani di interesse storico, artistico, antropologico diffusi nel territorio nazionale attraverso, rispettivamente, l'organizzazione di un sistema informatico di archiviazione e gestione dei dati caratterizzanti le architetture e i contesti costruiti, la messa a punto di metodi e procedure utili alla progettazione del restauro antisismico, lo sviluppo di un sistema di informazioni accreditate necessarie per costituire il riferimento convenzionale cui attenersi tanto nella fase di riconoscimento dei caratteri peculiari alle architetture e alle strutture urbane, quanto nella pratica della archiviazione dei dati relativi, con la prospettiva ulteriore di agevolare eventuali

Il terremoto e la città

processi di omogeneizzazione delle diverse banche dati esistenti. Il sistema è stato in parte sperimentato sul centro storico di Marta in provincia di Viterbo¹¹.

Proposta tecnica

Si può ritenere che, per governare appropriatamente la ricostruzione e la valorizzazione del comparto territoriale interessato dal sisma aquilano la preconditione sia di costituire una rete di sistemi per la valorizzazione, la conservazione, la gestione e la salvaguardia di contesti ambientali (naturali e antropizzati), meritevoli di fruizione in quanto espressione concreta di identità e culture peculiari. La finalità della rete è nel produrre il *Censimento dei caratteri peculiari all'edilizia storica e ai tessuti urbani* da utilizzare ai fini della gestione della tutela e della conservazione e per promuovere iniziative connesse alla ricostruzione/restauro, alla valorizzazione e alla fruizione del centro storico della città di L'Aquila e degli altri insediamenti danneggiati.

Il prodotto materiale potrebbe consistere in una Banca Dati su supporto informatizzato, propeudica alla definizione di uno strumento utile alla Pubblica Amministrazione per programmare, agevolare, sostenere, governare le iniziative di conservazione e valorizzazione nonché di sviluppo economico dei contesti antropizzati attraverso la documentazione, il restauro, il recupero, il riuso, la messa in sicurezza, della compagine dell'edilizia storica di base e di quella monumentale. Detto strumento potrebbe consistere in un Sistema GIS a uso dei tecnici della Pubblica Amministrazione e nella versione editoriale del GIS, a carattere di ipertesto, da far oggetto di divulgazione, anche virtuale, per informare i tecnici locali circa le indicazioni progettuali accreditate.

Le attività essenziali per la formazione del sistema descritto possono essere ordinate in tre fasi: quella iniziale è rivolta alla *produzione* della conoscenza, la successiva è attinente alla *organizzazione* della conoscenza, la fase conclusiva consiste nell'*uso* della conoscenza.

La fase di *produzione della conoscenza* si basa sul reperimento dei dati su base bibliografica, documentaria e di rilievo. Le azioni inerenti questa fase attengono eminentemente allo svolgimento di *ricerche storiche e campagne di rilievo, di documentazione grafica e fotografica*. Si tratta di procedere alla raccolta di informazioni circa la *storia, la cultura, l'economia, la proprietà* locali; lo stato e i caratteri architettonici tanto delle *emergenze monumentali* quanto della compagine costruita che costituisce il loro connettivo; la raccolta di informazioni circa gli *usi storici* e gli *usi*

attuali della compagine edilizia e del tessuto. I *descrittori* da considerare sono, quindi, di carattere tipologico e riguardano i processi di formazione e trasformazione dell'edilizia e dei tessuti, nello scenario delle loro *vocazioni all'uso* e si applicano, tecnicamente, alla complessione degli edifici e, segnatamente, alle loro componenti architettoniche, strutturali, formali, cromatiche, ecc. Nell'impostazione di un lavoro del genere, affinché sia efficace negli esiti, si devono porre in essere alcune *condizioni al contorno*, relative al raccordo e all'integrazione con i repertori esistenti di dati in argomento di caratterizzazione del territorio. È necessaria la ricognizione sulla produzione di *studi sul territorio* di carattere normativo tecnico (manualistica, Linee Guida) per il restauro e il recupero edilizio e sulla *pianificazione* di livello comunale e sovra comunale. Analogamente è indispensabile il riferimento all'attuale produzione di Banche Dati in dotazione ad altri settori della Pubblica Amministrazione di rango nazionale per poter tendere consapevolmente alla omogeneità della produzione dei dati e alla compatibilità delle architetture di sistema. Si guardi per questo alla *Protezione Civile* (già Servizio Sismico Nazionale della Presidenza del Consiglio dei Ministri), che usa per gli studi di vulnerabilità *l'Atlante dei centri storici italiani esposti al rischio sismico* e al Ministero per Beni e le Attività Culturali che, presso le *Direzioni Regionali*, conserva dati, in alcuni casi organizzati su supporto digitale, relativi allo scenario dei vincoli. Ancora il detto Ministero, per mezzo dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, nel contesto del *SIGEC*, tende a produrre e gestire su piattaforma digitale l'archiviazione e l'uso di dati relativi alla pratica inventariale sui beni culturali. In tale contesto operativo, inoltre, si rintracciano interessanti sperimentazioni circa approfondimenti tematici su ambiti territoriali circoscritti come la banca dati cosiddetta *Oikia*, riferita alla documentazione della consistenza dei beni culturali di proprietà pubblica in ambiente romano.

La fase successiva, attinente alla *organizzazione della conoscenza*, consiste nella sistemazione dei dati su base informatica; le azioni corrispondenti sono la *definizione* e la *codifica* delle informazioni con lo sviluppo degli allegati, per ogni singolo dato, la formazione della Banca Dati completa del *Glossario* di compilazione e la formazione della *base grafica* cui riferire la Banca Dati. Si tratta di *individuare, caratterizzare e localizzare* le peculiarità architettoniche, tipologiche, materiche, funzionali dell'edilizia e del tessuto e, oltre a questi dati, le informazioni relative agli *usi storici* e a quelli *attuali* e, considerando le vocazioni al riuso, gli *usi attesi*. Ai fini delle iniziative di valorizzazione, nel senso esposto dal Codice dei Beni Cultu-

Il terremoto e la città

rali, è necessario individuare, caratterizzare e localizzare anche gli *attrattori materiali e immateriali* e, con essi, i *motori di sviluppo e redditività*.

La fase conclusiva, pertinente all'uso della *conoscenza*, riguarda la produzione delle sintesi dei dati con finalità operative e ha carattere programmatico e progettuale. Le azioni relative a questa fase riguardano tanto la produzione di informazioni di sostegno alla attività di progettazione dei tecnici locali e alla gestione ottimale del rapporto tra Amministrazione e Cittadini, quanto la produzione di proposte per la valorizzazione e lo sviluppo economico di selezionati ambiti di territorio e, ivi, di particolari edifici e/o *percorsi* riconoscibili come componenti essenziali di un istituendo *museo diffuso*. Le informazioni prodotte attengono all'individuazione, localizzazione e caratterizzazione della *tipologia di intervento di tutela, conservazione, recupero, valorizzazione* cui riferire, anche nel dettaglio, la compagine edilizia e il tessuto urbano. Le informazioni hanno un carattere applicativo e descrivono, dai punti di vista *tecnico, normativo, procedurale amministrativo, estimativo*, i tipi di intervento da considerarsi a fini progettuali e di programmazione; dette informazioni debbono essere oggetto di agevole fruizione e accesso, su base virtuale, da parte del pubblico, componendo o completando il quadro dei documenti e servizi offerti dalla Pubblica Amministrazione. Il tema della valorizzazione è sviluppato dal piano programmatico, attraverso l'individuazione, la caratterizzazione e la localizzazione dei *percorsi attesi* di fruizione tematica cui è relazionata il sistema delle *architetture per la ricettività* e per la *musealizzazione*; quanto per le une tanto per le altre sono indicati i modi appropriati di riuso e il repertorio di informazioni tecniche utili in fase realizzativa. Per porre in essere il descritto sistema complesso di informazioni sono necessari il coinvolgimento di attori appropriati, con l'individuazione dei rispettivi ruoli e dei contributi attesi, e l'istituzione di un *luogo* fisico e culturale, un *laboratorio istituzionale*, vocato all'iniziativa.

Gli attori dell'iniziativa sono Istituzioni e Enti di natura pubblica e/o privata che stabiliscono rapporti di parternariato regolati da forme contrattuali o associative appropriate. Una possibile composizione del gruppo di lavoro ospita esponenti degli Enti territoriali, del Ministero dei BBCCAA, con Soprintendenze e Istituti Centrali, e del mondo dell'Università e della Ricerca, nonché di centri studi specializzati sui problemi dell'economia reale e dello sviluppo. La compagine dei partners deve annoverare soggetti di natura economica per il miglior raccordo delle iniziative con la realtà dello sviluppo; detti soggetti, inoltre, in veste di utenti dei programmi di sviluppo eco-

nomico, all'occorrenza possono farsi carico degli eventuali oneri legati al co-finanziamento delle particolari iniziative di studio e ricerca. Si tratta di esponenti dell'imprenditoria del turismo e della ricettività, del settore delle costruzioni e del restauro, dell'informatica e dell'editoria digitale, dei centri di formazione di operatori e maestranze.

Le attività descritte trovano luogo nell'istituzione di un *Laboratorio per la Tutela, la Conservazione, la Valorizzazione della Città Storica*; detto Laboratorio, attraverso attività scientifiche conoscitive e operative, condotte con il contributo di Esperti di selezionate Istituzioni pubbliche e private, tenderà nel tempo a costituirsi come motore di promozione culturale e di sviluppo economico. Nel Laboratorio si producono ed elaborano gli argomenti connessi eminentemente alla pratica diffusa del restauro dell'edilizia storica di base, delineando sistemi e soluzioni progettuali di cui si è detto e sostenendo gli *Uffici della P.A. nell'esercizio dei loro compiti istituzionali* attraverso l'affiancamento in occasione della produzione di iniziative e programmi di sviluppo, in occasione della progettazione ed esecuzione degli interventi tecnici e della formazione di personale tecnico interno alla Pubblica Amministrazione. Il Laboratorio, quindi, sarà attivo nel promuovere, coordinare e svolgere attività di Studio, di Ricerca, di Programmazione e Progettazione e nel validare e proporre, nel panorama nazionale e internazionale, *metodologie e sistemi* di studio e di programmazione. Attraverso attività di scambio e di collaborazione culturale ed operativa, anche transnazionali, il Laboratorio produrrà la definizione e la messa a punto di *buone pratiche* che, nel contesto della *disseminazione degli esiti scientifici* delle attività svolte, si tradurrà in produzione editoriale (testuale e ipertestuale), nel sostegno alla formazione degli operatori tecnici diffusi nel territorio.

Una prima verifica operativa

Un primo passo nella direzione descritta potrebbe essere la produzione di un modello di comportamento progettuale che si ponga come riferimento nella pratica esecutiva del riattamento dell'edilizia storica danneggiata. Il modello sarà applicato a un comparto edilizio selezionato in base alla sua condizione oggettiva e ai caratteri di rilevanza storica, di valore architettonico e significato antropologico. Detto modello consisterà in analisi propedeutiche alle sintesi di progetto, in proposte progettuali validate tecnicamente e fondate amministrativamente ai sensi della vigente normativa sui lavori pubblici e di sicurezza sismica, nella diffusione di carattere

Il terremoto e la città

trattatistico delle conoscenze maturate nella costruzione del modello. Operativamente si tratterà dell'acquisizione ed elaborazione di fonti storiografiche dirette (rilievi) e indirette (bibliografiche, documentarie archivistiche, fotografiche, iconografiche e cartografiche), della caratterizzazione della compagine edilizia e del suo stato di danno (riconoscimento tipologico e processuale dell'edilizia e dei tessuti, descrizione del lessico costruttivo locale, rilievo e interpretazione della tipologia di danno). La fase analitica evolve nelle sintesi progettuali: il progetto sarà ispirato ai cri-

teri di massima compatibilità filologica, efficienza meccanica e sostenibilità economica e, per essere esemplare, sarà sviluppato nei livelli prescritti dalla normativa, ovvero progetto preliminare, definitivo ed esecutivo, e sarà completo del progetto della cantierizzazione e della programmazione della manutenzione a fini antisismici. Il progetto sarà pubblicato in forma didascalica con l'approfondimento specifico dei passaggi salienti e con la definizione di validabili sintesi di calcolo strutturale, degli aspetti estimativi e del dettaglio tecnologico e costruttivo dell'intervento.

NOTE

¹ F. Masciari Genoese, *Trattato di costruzioni antisismiche*, Milano 1912.

² A. Reyceud, *Relazione della Commissione incaricata di proporre norme edilizie obbligatorie per i comuni colpiti dal terremoto del 1908, ed altri anteriori*, Roma, 1909.

³ A. Danusso, *La statica nelle costruzioni antisismiche*, Torino 1909.

⁴ A. Pugliano, *Anatomia dell'organismo architettonico tradizionale*, in AA.VV., *Manuale del Restauro Architettonico*, Mancosu, Roma, 2001.

⁵ U. Bottazzi, *Casa da costruire nelle regioni devastate dal terremoto*, in «La Casa», anno II, n. 5, 1909.

⁶ F. Ruffolo, *Stabilità sismica dei fabbricati*, Napoli 1915.

⁷ La prima sintesi metodologica volta a coniugare, luogo per luogo e in chiave processuale, le peculiari pratiche costruttive alle consuetudini tipologiche edilizie in vista della valutazione della vulnerabilità sismica dei siti urbani storici si deve ad Antonino Giuffrè. Gli studi e le proposte del gruppo di ricerca diretto da Giuffrè sino alla fine del XX secolo, erano volti a comprendere la fisiologia delle architetture tradizionali nelle loro declinazioni locali. L'intento era isolare le condizioni di rischio sismico derivate da debolezze più o meno palesi, intrinseche ai processi formativi e trasformativi dell'edilizia e dei tessuti; da questi dati conoscitivi era finalmente possibile derivare interventi circoscritti e consapevoli, tali da essere meccanicamente efficaci oltre che filologicamente appropriati. Per la conoscenza di tale approccio si guardi alla ricca produzione dei Codici di Pratica, a partire da: A. Giuffrè (a cura di), V. Ceradini, F. Jacovoni, A. Pugliano, M. Zampilli, *Centri storici in zona sismica. Analisi della danneggiabilità e tecniche di intervento conservativo. Castelvenero sul Calore*, «Studi e ricerche sulla sicurezza sismica dei monumenti» n. 8, Novembre 1988, Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Università «La Sapienza», Roma. Le potenzialità operative di tale metodologia non passarono inosservate e lo stesso Servizio Sismico Nazionale decise di dotarsi di un *Atlante dei Centri Storici esposti al rischio sismico* che, supportato da una Banca Dati, ospitasse in forma sistematica (GIS) il quadro delle conoscenze proprie all'esercizio del metodo. Per approfondimenti circa l'iniziativa del Servizio Sismico Nazionale, si guardi a: A. Pugliano (a cura di), *Restauro e terremoto*, numero monografico di «Ricerche di Storia dell'Arte», n. 65, 1998.

⁸ Consiglio Nazionale delle Ricerche. Dipartimento Attività Scientifiche e Tecnologiche. Servizio II Organi di Ricerca e Attività di Agenzia. Sezione Progetti Attivi di Amministrazioni dello Stato. Progetto Strategico MIUR – Legge 449/97.

Progetto: *Diagnostica e salvaguardia dei manufatti architettonici con particolare riguardo agli effetti derivanti da eventi sismici e calamità naturali*.

Coordinatore: Prof. Ing. Franco Maceri

Sottoprogetto.Tema3: *Caratterizzazione di materiali e soluzioni tecnologiche affidabili e idonee a ridurre gli effetti di eventi sismici e calamità naturali*.

Coordinatore: Prof. Ing. Angelo di Tommaso

Linea di ricerca 3.1: *Le tecniche di intervento tradizionale. Recupero, aggiornamento validazione e finalizzazione. Contributo ricerca n. 02.00562. ST97*

Responsabile Scientifico: Prof. Arch. Paolo Marconi.

Gruppo di Lavoro.

Direzione: Paolo Marconi, Coordinamento: Antonio Pugliano

Ricerche: A. Pugliano, E. Mecchia, V. Piacentini, V. Squadroni, M. L. Villani.

La Ricerca tende alla definizione di modelli di comportamento progettuale utili ad informare la pratica degli operatori del restauro diffusi nel territorio nazionale, specie in zona sismica. Lo stato di avanzamento della ricerca è stato oggetto di presentazione al Convegno internazionale: *11th International Conference on Fracture (ICF11) – Turin, March 2005 Post-Conference-Symposium Venice, Italy, March, 29, 2005*, con una relazione e contributi agli atti: A. Pugliano, *Recupero, Aggiornamento e Validazione, a fini di Restauro, delle Tecniche Costruttive tradizionali. Stato dell'Arte della Ricerca*.

⁹ Ministero Per i Beni e le Attività Culturali – Ufficio Centrale per i Beni Archeologici Architettonici Artistici e Storici - Comitato Nazionale per la Prevenzione del Patrimonio Culturale dal Rischio Sismico. Linea di ricerca 4.1.1. *Tecniche premoderne di prevenzione sismica. Studio Storico, rilievi, modellazioni in Lazio, Abruzzo, Umbria, Irpinia*. Direzione: P. Marconi. Coordinamento: A. Pugliano. Ricerche: G. Cangi, G. Cencelli, F. Giovanetti, F. Pompozzi, V. Sereni. Università di Roma «La Sapienza», Facoltà di Architettura, Dipartimento ITACA (1985-1997).

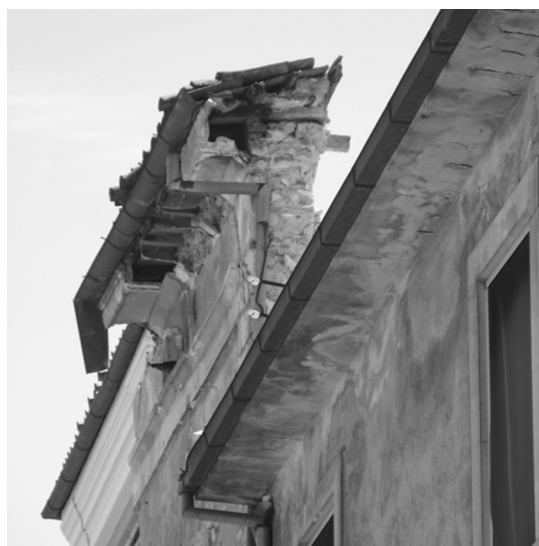
¹⁰ Il testo che segue è estratto parzialmente dall'Introduzione a: A. Pugliano, *Il riconoscimento, la documentazione, il catalogo dei beni architettonici. Elementi di un costituendo thesaurus utile alla conoscenza, alla tutela, alla conservazione dell'architettura*. Voll. 2, Prospettive edizioni, Roma, 2009. Sui contenuti dell'opera citata e sulla loro aderenza al tema è incentrato l'intervento di chi scrive alla *Prima Giornata di Studio. Il Terremoto in Abruzzo. Per una ricostruzione filologica: precedenti e prospettive*. Università Roma Tre-Master Internazionale di II livello in Restauro Architettonico e recupero della bellezza dei centri storici e Università degli Studi «G. D'Annunzio» Chieti, Master Internazionale di II livello in Conservazione e recupero dell'edilizia storica. Roma, 18 settembre 2009⁹, pertanto a detta opera si fa riferimento anche in questa sede e si rimanda il lettore, per gli approfondimenti, al testo pubblicato.

¹¹ P. Marconi, A. Pugliano (a cura), *Progettare il restauro architettonico*, numero monografico di «Ricerche di Storia dell'Arte» n. 93, 2007.

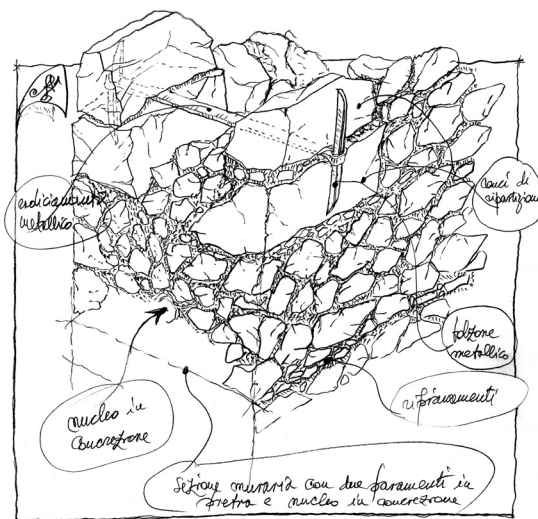
Il terremoto e la città



1. Gli esiti delle trasformazioni della compagine materiale degli edifici. L'Aquila, Piazza della Repubblica: l'edificio del Governo crollato per il sisma del 6 Aprile 2009 mostra di essere il prodotto della ricomposizione di edifici precedenti riformati attraverso rimpelli e rabberciamenti di parti preesistenti. Il nuovo assetto non ha potuto esprimere un comportamento efficace in occasione del sisma.



2. Gli esiti delle trasformazioni della compagine materiale degli edifici. L'Aquila, edifici lungo Via Casella: i modi storici ricorrenti di riforma dell'edilizia cittadina esprimono una casistica di condizioni di rischio palese riconoscibili come tali (le velette di muro che simulano fronti strada tipologicamente evoluti).



3. L'Aquila, fronte laterale del transetto della chiesa di Sant'Agostino. Radiciamento di apparecchio utile a potenziare il collegamento tra i due paramenti murari attraverso il nucleo (da A. Pugliano, Il riconoscimento, la documentazione, il catalogo dei beni architettonici, Roma 2009).

Il terremoto e la città



4. Riconoscimento delle trasformazioni della compagine materiale degli edifici. L'Aquila, edifici su Via dei Ghibellini. Lotti medioevali edificati con aree di pertinenza libere. Si osservano, nella successione dei volumi edilizi, alcune trasformazioni potenzialmente perniciose: la tamponatura di un ambito tra due case e la parziale rifusione di una unità edilizia. Alle citate trasformazioni possono essere collegate le seguenti condizioni di rischio da verificare e valutare nel contesto della formazione di un Piano Programma vocatamente antisismico: la tamponatura dell'ambito può comportare la demolizione di un muro trasversale e la perdita di collegamento tra le pareti della scatola muraria; la parziale rifusione ha dato adito alla moltiplicazione delle bucatore in facciata, alla parziale sopraelevazione di un piano poggianti su un nuovo muro trasversale plausibilmente non fondato e mal collegato alla parete di facciata.



5. Il repertorio di soluzioni antisismiche aquilane si compone anche di tipi edilizi speciali, da alcuni databili al medioevo; è il caso dell'edificio in Via Vincenzo Speranza che è ritenuto da Francesco Ruffolo un esempio di "casa asteroidale" ovvero di costruzione ad impianto stellare con pareti a profilo parabolico che ricercava la massima stabilità per forma.



Venzone: in alto, il paese distrutto quasi totalmente dal sisma del 15 settembre 1976; in basso, il paese ricostruito.