

**Alessandra Tosone**

Architetto, dottore di ricerca in Progettazione Ambientale, Università di Roma. Ricercatore presso il Dipartimento di Ingegneria Civile Edile-Architettura e Ambiente, Università dell'Aquila. Si occupa di recupero e conservazione del patrimonio edilizio e storia della costruzione. Lavora attualmente anche a ricerche applicate sul patrimonio edilizio nella ricostruzione post terremoto.

## L'esercizio della sostenibilità sul patrimonio edilizio storico dell'Aquila. Prassi e ambiti applicativi della ricostruzione

### *Governing of the sustainability on historic build heritage of L'Aquila. Practice and application areas of the reconstruction phase*

Il quadro delle strategie sull'abitare sostenibile ha ampliato l'ambito applicativo del miglioramento energetico al patrimonio costruito anche soggetto a tutela.

L'esercizio della sostenibilità nel contesto operativo della ricostruzione post-sisma avviene in base a prescrizioni di tipo normativo che prevedono insieme al miglioramento sismico anche quello energetico, per tutti gli edifici, vecchi e nuovi, con classificazione E del danno, con una estensione, per nulla mediata e meditata, a quelli facenti parte del tessuto storico della città, soggetti o no a tutela.

L'ambito di tali applicazioni evidenzia i limiti e le criticità di un trasferimento tout court dei metodi operativi elaborati nel settore delle nuove costruzioni ed implica un ripensamento di presupposti teorici e prassi progettuali.

*The framework of strategies on sustainable housing has extended the operative field of energetic improvement to build heritage subjected also to protection measures.*

*Sustainable practice, in the operational context of post-earthquake reconstruction, is done according to requirements of normative for the seismic and energetic improvement of all buildings, new or old, with a classification of the maximum damage level, type E. The extension, mediated and meditated for nothing, to those buildings, that formed historical tissue of urban core, subject or not to protection, puts in evidence the limits and the critical application of the operative methods defined in the sector of the new construction buildings. To this point of view is necessary thinking over again new theoretical assumptions and project practices.*

**Parole chiave:** ricostruzione sostenibile; miglioramento energetico; patrimonio edilizio; conservazione attiva; tecnologia adattiva

**Keywords:** sustainable reconstruction; energetic improvement; build heritage; active conservation; adaptive technology

## IL QUADRO NORMATIVO E LA RICERCA OPERATIVA

Nel quadro articolato delle strategie sulla sostenibilità, in particolare tra quelle riguardanti l'ambiente urbano<sup>1</sup> in cui viene individuata l'edilizia sostenibile come azione di indirizzo comunitario, la Terza Conferenza Interministeriale sancisce un possibile allargamento dell'ambito di applicazione della sostenibilità agli edifici esistenti ricadenti nelle zone storiche anche soggetti ad azioni di tutela.

“Occorre rendere più sostenibili anche gli edifici esistenti, mediante lavori di adeguamento o di ristrutturazione secondo criteri di sostenibilità. Il miglioramento del rendimento energetico degli edifici esistenti è uno dei

sistemi con il miglior rapporto costi/efficacia per rispettare gli impegni assunti in virtù del protocollo di Kyoto in materia di cambiamenti climatici. L'adeguamento del vecchio patrimonio immobiliare mediante lavori di isolamento potrebbe consentire una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> degli edifici e dei relativi costi energetici del 42-46%. La ristrutturazione è più complessa della realizzazione dei nuovi edifici, in quanto sono necessarie soluzioni differenti a seconda degli edifici, ed è ancora più complessa nel caso di immobili soggetti a tutela, ma la ristrutturazione sostenibile presenta numerosi benefici ambientali rispetto alla demolizione e alla ricostruzione, ad esempio la conservazione dell'energia e

dei materiali già presenti. Inoltre la ristrutturazione e riqualificazione degli edifici e delle zone storiche contribuiscono a creare nelle comunità locali un senso di orgoglio e di consapevolezza del proprio patrimonio (...).”<sup>2</sup>. Il documento sembra voler chiarire quindi, non in termini di valutazione restrittiva, ma di considerazione della specificità e complessità di una *ristrutturazione sostenibile*, quanto previsto dalla Direttiva Europea 2002/91/CE<sup>3</sup> circa l'ambito di non applicabilità. Per espressa volontà da parte degli Stati membri la direttiva prevede infatti, per “edifici e monumenti ufficialmente protetti come patrimonio, designato in virtù del loro speciale valore architettonico o storico, nei casi in cui il rispetto delle

prescrizioni implicherebbe una alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto” la non applicabilità delle prescrizioni.

In Italia il recepimento di tale direttiva europea avviene attraverso l’emanazione di due Decreti Legislativi, il N. 192/2005 e il N. 31/2006<sup>4</sup>, che individuano, con parametri diversi, l’alea di applicabilità e di esclusione delle prescrizioni previste.

Il primo Decreto, che stabilisce criteri, condizioni e modalità per il miglioramento energetico degli edifici, allineandosi con la Direttiva comunitaria, esclude le categorie di edifici ricadenti nell’ambito della disciplina della parte seconda e dell’art. 136 comma 1 lettera b) e c) del Codice dei beni culturali e del paesag-

gio, Decreto Legislativo 42/2004. Sono fuori dall’ambito applicativo i beni architettonici sottoposti a vincolo di tutela e i “complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale”, per estensione quindi, i centri storici urbani e quelli cosiddetti minori.

Il secondo, che disciplina, per integrazione, la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche, l’applicazione dei requisiti minimi, i criteri generali per la certificazione energetica, stabilisce, in aggiunta a quanto previsto dall’art. 3 del precedente decreto, di non applicare le norme in questione nei casi in cui “il rispetto delle prescrizioni implicherebbe una alterazione inaccettabile del loro

carattere e del loro aspetto con particolare riferimento ai caratteri storico o artistici”.

Il Decreto 31/2006 pare quindi indicare la volontà di ricomprendere anche il patrimonio edilizio storico, nell’ambito di applicabilità della norma, inserendo come parametro discriminante non una categoria oggettiva di beni, ma una aleatoria condizione di *alterazione inaccettabile*, senza fornire alcuna indicazione circa le possibili procedure di valutazione e verifica o i soggetti ad essa demandati. L’impossibilità di un trasferimento tout court dei metodi operativi e dei mezzi tecnici di intervento elaborati e maturati nel settore delle nuove costruzioni, per un esercizio congruente della sostenibilità sul patrimonio

edilizio storico, è una problematica evidente ed aperta a livello comunitario già prima della conferenza interministeriale del 2002, come dimostrano le diverse azioni di ricerca<sup>5</sup> avviate in arco temporale piuttosto lungo e mirate alla definizione sia di un quadro delle criticità e peculiarità di un possibile miglioramento energetico del patrimonio storico, nei diversi contesti nazionali, sia di indirizzi di intervento anche di tipo normativo. Già con *Rebuild: Energie rinnovabili nei centri storici*, mediante la costruzione di una rete di diverse città europee<sup>6</sup>, si tenta di definire il quadro delle problematiche poste dal perseguimento degli obiettivi integrati di recupero dell'eredità culturale, di conservazione dell'energie e di

mantenimento del modello delle città storiche, quale unicum funzionale di residenzialità e servizi. Il programma individua in nuce la necessità di un approccio interscalare al tema della sostenibilità dell'ambiente antropizzato e stabilisce tre strategie di livello edilizio, urbano e territoriale, sperimentando best practice per un *restauro energetico*, definendo criteri per una lettura bioclimatica del tessuto morfologico della città antica ed elaborando un piano energetico a breve e lungo termine. Il contributo italiano a questa ricerca segna un risultato significativo e rilevante per la comprensione delle implicazioni poste da un possibile allargamento dei temi della sostenibilità al progetto dell'esistente.

Dalle analisi condotte su i principali fattori ambientali, orografia, soleggiamento, venti prevalenti, clima, ecc., e sulle principali matrici morfologiche del tessuto edilizio emerge che i tracciati di fondazione urbana spesso corrispondono all'asse solare principale, nord-sud, e secondario, est-ovest. La matrice naturale e bioclimatica del tessuto edilizio è potenziata dalla sua caratterizzazione tipologica, in base alla quale si stabilisce la posizione in funzione di un criterio di iso-orientamento solare che garantisca il massimo irraggiamento. Anche il repertorio delle tecniche costruttive si mostra coerente con l'impostazione del sistema ambientale, e, non diversamente da oggi, l'involucro è assunto come il

componente tecnologico complesso in grado di regolare i flussi e gli scambi energetici e di codificare gli elementi formali e stilistici dell'architettura.

Anche a livello nazionale la possibile re-inclusione del costruito storico all'interno della tematica del controllo energetico attiva iniziative di ricerca e di studio indirizzate sia all'edilizia oggetto di tutela, che all'edilizia storica e di base che costituisce il tessuto dei centri storici anche minori.

Nel 2008 il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali, in base ad un accordo con quello dell'Ambiente, organizza un comitato tecnico per la stesura di *Linee guida per l'uso efficiente dell'energia nel patrimonio culturale*. A

questa se ne aggiungono altre, a livello locale, tra tutte l'accordo tra la Direzione Regionale per i Beni culturali e paesaggistici del Veneto, il Metadistretto dei Beni Culturali e quello della Bioedilizia da cui nasce il progetto A.T.T.E.S. che prevede Azioni di Trasferimento Tecnologico per il miglioramento delle prestazioni Energetico-ambientali dell'Edilizia Storica secondo i criteri della Sostenibilità. All'interno di pratiche e prassi operative che assicurano il rispetto dell'autenticità della materia della fabbrica storica, il minimo intervento e la sua reversibilità, sono state redatte le linee guida<sup>7</sup>. Queste delineano indirizzi metodologico-operativi e la messa a punto di strumenti di ausilio al progetto, che in forma di database

sono in grado di prefigurare, caso per caso, scenari operativi congruenti in funzione delle caratteristiche storiche, tecniche, artistiche e delle potenzialità energetico-ambientali, nel quadro della normativa di riferimento.

Diversamente da questi interventi di programma, che muovono alla sperimentazione secondo modalità e tempistiche definite in relazione alle problematiche specifiche di un intervento sostenibile sul costruito storico, si avviano, in base a prescrizioni di tipo normativo, e si determinano, in un campo di sperimentazione diretta, quelli sull'edilizia storica, nella fase della ricostruzione dopo l'evento sismico del 6 Aprile 2009, rilevanti per quantità e varietà di ambito applicativo.

## LA RICOSTRUZIONE: UN ESERCIZIO POSSIBILE DI SOSTENIBILITÀ

Le vicende italiane legate ai diversi terremoti, accaduti in un arco temporale ampio, hanno spesso visto, nella fase post-emergenziale, l'avviarsi di processi di innovazione legati ai diversi scenari operativi determinatisi dopo l'evento sismico, assunti come ambiti privilegiati di una sperimentazione edilizia diretta, spesso connessa all'istituto del concorso<sup>8</sup>, nel tentativo di segnare un punto di avanzamento possibile delle prassi costruttive correnti.

Il terremoto può, in un'ottica tecnologica, essere assunto infatti come un eccezionale acceleratore di processo. I processi di tempo lungo, connessi al degrado e all'obsolescenza del patrimonio costruito, assumono, in una contrazione temporale improvvisa, una configurazione stabile, misurabile e classificabile per livello di danno ed esito di agibilità. I processi di medio termine, connessi allo sviluppo e alla evoluzione delle prassi progettuali e costruttive legati a cambiamenti di paradigma culturale, trovano nella dimensione contratta dell'urgenza, un'opportunità di sperimentazione progettuale e di validazione operativa.

A questo scenario possono essere ricondotte le vicende connesse al terremoto dell'Aquila del 6 aprile 2009, sia nell'immediatezza delle scelte fatte, nella fase di gestione dell'emergenza, sia nella fase, ancora aperta, di programmazione e di avvio della ricostruzione.

La scelta della sostenibilità come linea di in-

dirizzo operativo è contenuta infatti, già nel primo documento normativo<sup>9</sup>, relativamente al progetto C.A.S.E. (Complessi Antisismici Sostenibili ed Ecocompatibili) che diviene, il primo ambito di sperimentazione sia di processo che di prodotto<sup>10</sup>. Il progetto, gestito nell'ambito dei poteri speciali della Protezione Civile, per dare risposta ad un rilevante fabbisogno abitativo, nasce con un brand tecnologico fortemente innovativo: isolamento sismico, prefabbricazione edilizia, procedimenti costruttivi a secco, efficienza e certificazione energetica<sup>11</sup>.

Il concept di sostenibilità richiesto e sperimentato nel progetto C.A.S.E. si è però, fermato al solo dato tecnologico-prestazionale dell'efficienza energetica, senza alcuna altra comprensione e valutazione circa il più generale impatto ambientale e socio-economico di un intervento che ha modificato profondamente il modello sociale e gli stili di vita delle persone, e segnato in modo irrevocabile il paesaggio del cratere sismico, introducendo elementi di diversità e discontinuità sia negli assetti tipomorfologici, sia nell'uso di materiali e tecniche costruttive, con una riduzione complessiva della qualità di quell'unicum di ambiente naturale ed antropizzato che lo caratterizza.

Nel dibattito sulla ricostruzione del patrimonio storico, quello del centro dell'Aquila, ma anche dei piccoli centri del cratere, è emersa la necessità che, accanto alle azioni di tutela e di conservazione, fosse opportuno tentare la proposta e la definizione di un diverso modello di

sviluppo urbano e territoriale che potesse trovare nella sostenibilità un obiettivo di sistema. Coerentemente nella *Carta per la ricostruzione dell'Aquila. Impegno per un modello urbano sostenibile*, la Provincia ed il Comune assumono l'impegno di rendere obbligatorie "le metodiche della progettazione architettonica sostenibile e di efficientazione energetica per gli edifici nuovi o da ristrutturare, nonché sostenere l'utilizzo delle fonti rinnovabili integrate nel tessuto urbano ed edilizio". All'interno di questo obiettivo di sistema appare centrale e rilevante sia in termini quantitativi che qualitativi, l'opportunità e la possibilità di una riqualificazione energetica del costruito storico<sup>12</sup>. Un patrimonio costituito da manufatti architettonici oggetto di tutela e da una diffusa edilizia storica di pregio, entrambi caratterizzati, attualmente, da un generale ed elevato livello di danneggiamento degli apparati costruttivi e decorativi fino, in alcuni casi, alla quasi totale perdita o compromissione dell'integrità del tessuto edilizio e della fabbrica<sup>13</sup>.

Rispetto ad una dichiarata comunanza di intenti, l'avviarsi in parallelo dell'emanazione delle Ordinanze, che definivano gli indirizzi normativi per le attività di riparazione e di adeguamento o miglioramento sismico, e delle azioni di programmazione, da parte degli enti locali, per la stesura dei Piani di Ricostruzione, ha implicato il delinearsi di alcune criticità ed evidenziato alcuni limiti di efficacia nelle azioni intraprese al fine del raggiungimento dell'obiettivo di una

### *ricostruzione sostenibile.*

Gli indirizzi normativi per la riparazione ed il miglioramento sismico dell'edilizia storica sono ricompresi genericamente, nella cosiddetta *ricostruzione pesante*, che include tutti gli edifici con esito di agibilità di tipo E<sup>14</sup>, quindi anche quelli realizzati in cemento armato, a cui si aggiungono indirizzi specifici rapportabili, sinteticamente, a due fattori discriminanti: uno di maggior riconoscimento economico, per l'edilizia vincolata e per l'edilizia di pregio, con incrementi fino al doppio del contributo concesso per tutti gli altri edifici con esito E; l'altro di un diverso requisito di sicurezza, raffigurabile in termini di miglioramento sismico, in una misura compresa tra il 60% e l'80%.

Alla stessa impostazione va riferito il quadro normativo relativo alla possibilità di intervenire sul patrimonio edilizio storico, vincolato o non, per il suo efficientamento energetico che viene riconosciuto con un incremento pari al 20% nel calcolo del limite di convenienza<sup>15</sup>.

Le *Disposizioni inerenti il miglioramento energetico degli edifici con esito di agibilità E*, Decreto N. 44/2011 Commissario per la Ricostruzione<sup>16</sup>, stabiliscono, nell'ambito di interventi di manutenzione straordinaria, un contributo economico aggiuntivo a quello di riparazione e miglioramento sismico che però deve essere ricompreso all'interno del tetto massimo di contributo ottenibile. Pur parlando di miglioramento energetico nell'articolato normativo l'ottenimento del contributo è finalizzato all'a-

degguamento del valore di trasmittanza termica, ai valori stabiliti dalla normativa nazionale, per le strutture opache verticali e orizzontali o inclinate e per quelle trasparenti. Tale contributo è poi erogabile solo nel caso in cui tutti gli elementi costruttivi risultino verificati.

A differenza quindi di quanto previsto in tema di sicurezza per gli edifici storici, in cui il miglioramento fa riferimento a valori percentualmente ridotti, in considerazione della peculiarità del comportamento delle strutture murarie complesse, aggregati strutturali quasi mai omogenei per tecniche costruttive e materiali utilizzati e dell'impossibilità reale di un adeguamento sismico, per il miglioramento energetico si tralascia la considerazione di tale specificità ai fini della valutazione dei limiti di soglia e della fattibilità e compatibilità degli interventi necessari. Le criticità, che di fatto già in questa fase di avvio degli interventi sul patrimonio storico sembrano ridurre l'ambito di applicabilità e l'efficacia dell'azione normativa, sono sicuramente tutte riconducibili oltre che alla particolare condizione di contesto e di intervento, anche ad un trasferimento non mediato dei contenuti di una normativa nazionale già di per sé poco esaustiva delle modalità di applicazione sul patrimonio edilizio storico.

Riguardo, infatti, le condizioni di contesto, la tendenza è quella di privilegiare al massimo il raggiungimento dei livelli di sicurezza a fronte di un contributo previsto<sup>17</sup> che, a meno delle maggiorazioni ottenibili per gli edifici vincolati

o di pregio, risulta spesso non adeguato a garantire i lavori per la riparazione ed il miglioramento sismico, visti i livelli generali di danno riscontrabili in tutta l'edilizia storica.

Per quanto riguarda l'adeguamento energetico, in base al quadro normativo, ad eccezione degli edifici vincolati<sup>18</sup> per i quali, attraverso gli organi di tutela, è possibile verificare la condizione di *alterazione inaccettabile* connessa ai possibili interventi previsti, le maggiori criticità si presenteranno per il tessuto edilizio storico, non tutelato, ad uso prevalentemente residenziale, con il rischio di alterazione dei suoi caratteri costruttivi e formali, vista la complessità delle condizioni operative ricorrenti soprattutto rispetto ad alcuni elementi di fabbrica: le coperture, rispetto alle quote di imposta spesso segnate da particolari soluzioni di cornicioni o sporti di gronda; le murature, rispetto agli elementi di aggetto di cornici di porte, finestre e balconi che, secondo apparati formali e decorativi diversamente importanti, caratterizzano i fronti su strada e sugli spazi interni; la presenza di cantonali e particolari soluzioni del basamento, ecc.

In realtà la maggiore criticità resta ancora, nello specifico contesto della ricostruzione, quella legata all'idea che l'obiettivo da raggiungere sia non quello dell'adeguamento, ma di un reale e compatibile miglioramento energetico del tessuto edilizio storico della città di cui si ha scarsa conoscenza, sia in termini di fabbisogno energetico, che di funzionamento e potenziale;

si tratta, vale a dire, di quella base analitica rispetto alla quale poter definire un diverso audit del costruito storico.

In quest'ottica anche gli indirizzi e gli strumenti operativi predisposti per la definizione e gestione del Piano di Ricostruzione sembrano mancare l'occasione di colmare questo gap conoscitivo. Il centro storico dell'Aquila è stato, infatti, sottoposto ad una vera e propria operazione di censimento edilizio, mediante la definizione di una *scheda progetto* con cui, in tempi relativamente brevi, è stato costruito un database sul patrimonio costruito ed in particolare su quello privato, che disegna lo stato attuale e fornisce indicazioni sullo stato futuro, con la finalità di avere dati per una quantificazione e programmazione degli interventi.

Nella scheda che riporta la richiesta di indicazione circa il danno sismico, le caratteristiche costruttive, le condizioni d'uso, la consistenza dell'immobile, il regime proprietario e indicazioni qualitative e quantitative dei beni storici ed il regime dei vincoli, come anche le possibili tipologie di intervento previste, le variazioni d'uso, ecc., sarebbe stato possibile inserire la richiesta di dati utili alla valutazione del fabbisogno energetico, in relazione ai consumi correnti, ai presidi tecnici già predisposti, ecc., in modo da poter delineare gli indirizzi d'intervento di un possibile miglioramento energetico in base a valutazioni circostanziate dei dati di input.

Resta evidente però che, in questa fase di

programmazione e di attuazione degli obiettivi di programma contenuti nel Piano di Ricostruzione<sup>19</sup>, le attuali condizioni del contesto operativo predispongono ancora la possibilità di un approccio di sistema all'esercizio della sostenibilità sul patrimonio costruito storico, grazie all'adozione di alcuni parametri conosciuti e operativi utili alle definizioni di mappe di analisi critica.

L'analisi dell'edificato e la sua articolazione in aggregati strutturali rapportabili all'unità minima per un audit energetico-ambientale; la conoscenza dei regimi proprietari e dei modelli d'uso per la definizione di un aggiornato quadro del fabbisogno; la riprogettazione dei servizi di rete e l'adeguamento impiantistico con un progetto integrato di ammodernamento e razionalizzazione sia sugli edifici privati che sugli spazi pubblici; la conoscenza delle caratteristiche materico-costruttive e tipo-morfologiche dell'edilizia storica per la definizione delle caratteristiche energetiche e ambientali e delle potenzialità latenti.

Ripartendo da questi dati attraverso un *progetto della conoscenza* si potrebbero avviare analisi mirate su:

- il reale comportamento energetico, in base alla costituzione materica e chimico-fisica, delle murature storiche aquilane in cui la pietra, elemento base, è declinata nei diversi tipi di apparecchio murario in cui possono ricorrere anche elementi laterizi per rinzeppature, integrazioni, ricorsi oriz-

zontali, o fodere di ripianamento verticale, e in cui la malta è presente, variabile per qualità e quantità, a stilare comenti, completare porzioni interne di sacchi murari e realizzare strati di sacrificio, rilevanti per spessore e diversi per composizione;

- sull'analisi ambientale del sistema integrato spazi chiusi-spazi aperti in funzione degli assetti tipo-morfologici, prefigurando non solo per motivi di conservazione, la rimozione di trasformazioni incongrue capaci di riattivare potenzialità energetiche alterate; l'occupazione progressiva degli spazi interclusi di corti e cortili o la sopraelevazione di elementi in copertura e la conseguente riduzione delle superfici di irraggiamento; la chiusura di logge e porticati e il cambiamento del regime di ventilazione naturale, ecc., senza tralasciare la possibilità di integrare sistemi di mitigazione e regolazione dei fattori ambientali incidenti.

Acquisizione ed integrazione quindi, di elementi indicatori delle criticità e potenzialità del patrimonio costruito per la definizione di matrici di qualità ambientale delle morfologie insediative e di efficienza energetica dei sistemi costruttivi, su cui costruire modelli dinamici ed integrati di riqualificazione energetica.

Sulla base di un articolato ed integrato progetto della conoscenza del patrimonio costruito storico della città dell'Aquila, finalizzato ad un esercizio coerente della sostenibilità, si potrebbero avviare protocolli di sperimentazione con

cui definire gli indirizzi operativi, mediante la definizione e validazione di metodologie per il calcolo di prestazioni energetiche integrate, la individuazione di valori di soglia e requisiti minimi e/o la definizione di criteri per una diversa certificazione energetica.

### UNO SCENARIO DI RIFERIMENTO TRA ASSUNTI TEORICI E PROBLEMATICHE APERTE

Le particolari condizioni del contesto di ricostruzione della città dell'Aquila chiamano ad un comportamento etico e responsabile circa l'opportunità di cogliere questa circostanza come ambito in cui tentare una sperimentazione controllata ed intelligente, in grado di segnare un avanzamento nella prassi di un progetto di conservazione e di recupero sostenibile del patrimonio costruito che costituisce il tessuto edilizio della città, in considerazione dell'ampiezza e della portata del processo in atto.

In quest'ottica il patrimonio costruito può o deve assumere lo status di risorsa, al pari degli altri fattori in gioco, di risorsa esistente, il cui particolare contenuto di embodied energy lo caratterizza, in termini configurativi, conformativi ed energetici, come *capitale naturale abiotico non rinnovabile*.

Il patrimonio costruito non ha, infatti, un carattere di neutralità energetica, ma risponde ad un funzionamento passivo, spesso virtuoso, ad un metabolismo di controllo e regolazione delle diverse sollecitazioni ambientali che ne hanno dettato le regole tipo-morfologiche e condi-

zionato quelle architettoniche e costruttive. Se la fabbrica storica risponde quindi, già nel suo progetto originale ad una *logica energetica* e ad una sua fisiologia ambientale, l'esercizio della sostenibilità sul patrimonio costruito storico può eleggere come ambito operativo di riferimento quello di un risanamento e/o miglioramento energetico che, in modo equilibrato e compatibile, privilegi il ripristino e il potenziamento di qualità decadute e/o latenti.

Al concetto di patrimonio edilizio come risorsa materica, culturale ed energetica deve essere rivolta una diversa accezione di sostenibilità, una sostenibilità debole<sup>20</sup>, "se la sostenibilità forte va necessariamente adottata quando si parla di ecosistemi fragili (l'Antartide, la foresta amazzonica, le zone umide, ecc), diversamente si deve tendere a una sostenibilità debole se si parla di ecosistemi artificiali (la città, l'industria). In tali casi è impossibile pensare a un ripristino del capitale naturale preesistente, si può utilizzare una tecnologia ecocompatibile in grado di ridurre gli impatti e preservare le componenti biotiche e abiotiche dei territori interessati"<sup>21</sup>.

La sostenibilità debole per il patrimonio edilizio storico implica il superamento del criterio quantitativo dell'ottimizzazione, a favore di quello di una *ottimalità*<sup>22</sup> basato su criteri di scelta.

Nel binomio forte/debole può rileggersi, in termini di commensurabilità, quello tra ottimizzazione/ottimalità, nel quale il primo

termine risponde, in una scala cardinale, ad una valutazione utilitaristica, mentre il secondo, in una scala ordinale, ad una valutazione preferenziale.

L'ottimalità può quindi divenire una piattaforma concettuale su cui fondare una valutazione multi-criteria in cui ricomprendere, nella complessità dei fattori posti in gioco da un progetto sostenibile del patrimonio costruito storico, parametri diversi da quelli della sola efficienza e costo.

Il risanamento/miglioramento dell'efficienza energetica del tessuto storico può dunque avere come obiettivo il raggiungimento di un bilancio energetico equilibrato, un bilancio energetico equivalente, mediante la ricerca di soluzioni tecnologiche differenziate e congruenti secondo un principio di compatibilità tra materia storicizzata e tecnologia. Un principio di una compatibilità complessa o multipla, muta la natura tecnologica della prestazione, in particolare della prestazione energetica, che da solo indicatore di misura diviene il parametro con cui commisurare il miglior rapporto possibile tra fisiologia dell'organismo edilizio e fisionomia della fabbrica, garantendo la salvaguardia del dato storico ed identitario del patrimonio costruito. Questa sostenibilità valoriale, legata alla necessità di riconoscimento e conservazione dei valori dell'edilizia storica, potrebbe divenire misura e strumento di un progetto di *conservazione attiva* in cui possano essere ricondot-

te alla originaria unità le logiche proprie della fabbrica storica, quella materico-costruttiva, tipo-morfologica ed energetico-ambientale<sup>23</sup>. La prefigurazione di un diverso quadro di riferimento culturale e tecnologico implica e pone questioni aperte su tematiche centrali :

- *conoscenza della fabbrica storica*

un "progetto della conoscenza" della fabbrica storica e del tessuto edilizio storicizzato in cui ricomporre il dato storico-documentale e quello materico e costruttivo, i comportamenti strutturali e quelli energetici, quasi mai omogenei in relazione ai diversi e particolari processi formativi e trasformativi, e non ultimo alle specifiche condizioni al contorno. Una strutturazione della conoscenza che sappia trasformare il dato analitico in indicazione strategica e il modello di lettura in matrice modificativa del processo di conservazione attiva;

- *progettualità dell'azione di conservazione*  
un riconoscimento della dimensione progettuale dell'azione conservativa che, senza rinunciare alla prassi disciplinare tesa verso l'oggettività della conoscenza e alla organizzazione lineare e consequenziale delle fasi di processo, assuma in sé le diverse condizioni operative caratterizzate dai fattori di disturbo propri di una dimensione ecologica del costruito storico, considerando che "la sussistenza dei valori estetici è strettamente subordinata alle condizioni ecologiche ed ambientali"<sup>24</sup>;

- *ruolo e apporto della tecnologia*

una tecnologia della mediazione tra conservazione e sostenibilità che possa condurre a forme di coerenza operativa e di rispetto delle soluzioni costruttive del contesto costruito, rivelatrici non dei soli caratteri identitari, ma anche delle condizioni di radicamento al contesto naturale. Una forma di "politica tecnologica" capace di ristabilire il ruolo ancillare delle tecniche finalizzate all'individuazione di soluzioni adattive di tipo pro-attivo, al fine di avviare processi non di trans-formazione del supporto materiale del patrimonio edilizio, ma di trans-mutazione delle sue qualità di funzionamento<sup>25</sup>.

### PER NON CONCLUDERE

L'esercizio della sostenibilità può rappresentare per la città dell'Aquila una sfida progettuale che operi nel campo della sua resilienza, ossia "la capacità di sistema di assorbire un disturbo e di riorganizzarsi mentre ha luogo il cambiamento, in modo tale da mantenere ancora essenzialmente le stesse funzioni, la stessa struttura, identità e feedback"<sup>26</sup>, in modo da garantire continuità con la sua storia prefigurando, però, scenari nuovi e mutevoli; sfida che spero la mia città possa vincere.

### NOTE

[1] Terza Conferenza Interministeriale sull'Abitare Sostenibile 27-28 giugno 2002.

[2] Comunicazione della commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni: Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano, Bruxelles 11/02/2004.

[3] Art. 4 comma 3 DIRETTIVA 2002/91/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia.

[4] Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia; Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192,

recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

[5] Dal primo del 1993-95, Recite/Rebuild Network, Progetto europeo pilota per l'introduzione di energie rinnovabili nei centri storici europei, a quelli più recenti Green Building Program (GBP) del 2004, Improved energy efficiency for non residential building, 3 ENCULT Efficient Energy for EU Cultural heritage, inserito nel 7° Programma Quadro.

[6] La rete delle città era costituita da Prato, Perugia, Coimbra, Joen, Amsterdam, Rodi, Corfù.

[7] ATTES Edilizia Storica e Sostenibilità Ambientale, La qualità delle prestazioni energetico-ambientali nella manutenzione dell'architettura storica. Linee Guida.

[8] Morganti, Renato, Toso-

ne, Alessandra (2010), *La costruzione metallica per sistemi edilizi antisismici: l'istituto dei concorsi in Italia*, in Atti del III Convegno di Storia dell'Ingegneria, Napoli 19/21 Aprile 2010, Cuzzolin Editore, Napoli, vol. 1, pp. 579-589.

[9] Decreto Legge 28 aprile 2009, n. 39 Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile. (09G0047): art 2 comma 2 "I moduli abitativi garantiscono, nel rispetto delle norme di sicurezza sanitarie vigenti, anche elevati livelli di qualità, innovazione tecnologica orientata all'autosufficienza impiantistica, protezione dalle azioni sismiche anche mediante isolamento sismico per interi complessi abitativi, risparmio energetico e

sostenibilità ambientale".

[10] Tosone, Alessandra, Bellicoso, Alessandra (2012), *L'Aquila City-Land. Post-Earthquake Emergency Housing: The CASE Project*, in AA.VV., *Vision for the Future of Housing. Mega Cities*, Istanbul, 16-19 April 2012, ITU Ayazaga Campus, Istanbul, vol. 1, pp. 1090-1096.

[11] Turino, Roberto (a cura di) (2010), *L'Aquila. Il progetto CASE*. ASCE, IUSS Press, Pavia.

[12] Nel solo centro storico dell'Aquila, delimitato come zona rossa con una estensione di 168 ettari, il tessuto edilizio storico, prevalentemente caratterizzato da edilizia privata (96%), è stimata una superficie complessiva di 1,4 milioni di mq; il patrimonio edilizio (74% con epoca di costruzione antecedente al 1945), prevalentemente costituito da aggregati (73%) è vincolato

per il 13%, mentre la restante parte ha il solo vincolo di Zona A da regolamento edilizio.

[13] Nella zona rossa il tessuto edilizio storico è stato oggetto di demolizioni controllate nella misura di circa 20% della superficie complessiva.

[14] OPCM3790/2009 per la ricostruzione di edifici classe E, OPCM 3917/2010 art. 21 e OPCM3881/2011 art. 5 per la ricostruzione di edifici vincolati e di pregio.

[15] Art. 5 comma 4 dell'OPCM 3881/2010 "Il contributo ammesso, per la ricostruzione dell'unità immobiliare adibita ad abitazione principale e delle parti comuni del condominio, non può essere superiore al costo di costruzione di un fabbricato di uguale volumetria determinato in misura pari al costo di produzione definito per l'edilizia agevolata dalla

Regione Abruzzo, aumentato del 20%, per tener conto degli oneri previsti dalle normative in materia di efficienza energetica e di isolamento acustico, come indicato dalla normativa tecnica UNI".

[16] Il Decreto Commissario per la Ricostruzione N. 44/2012 prevede "un'ulteriore spesa aggiuntiva a quella per la riparazione e il miglioramento sismico non superiore a 130 euro/mq di superficie complessiva compreso di Iva e spese tecniche" e che il valore eccedente il contributo possa essere oggetto di detrazione nella misura del 55%.

[17] Il contributo per la riparazione ed il miglioramento sismico di edilizia con esito di agibilità E è rapportabile ad un valore, al netto delle spese tecniche e di oneri aggiuntivi, pari a 1200 euro/mq.

[18] Sugli edifici vincolati, rispetto all'attuale e ancora

esiguo campione di progetti presentati, la verifica energetica in base al Decreto 46, seppur fatta solo per la valutazione del contributo (lascando eventualmente ad una fase interlocutoria con gli organi preposti la valutazione della compatibilità degli interventi previsti), non ha dato esiti positivi. Per gli stessi edifici resta obbligatoria comunque, la verifica alla Legge 10/1991 che, nel titolo II art. 25 2., prevede: "Nei casi di recupero del patrimonio edilizio esistente, l'applicazione del presente titolo e' graduata in relazione al tipo di intervento, secondo la tipologia individuata dall'articolo 31 della legge 5 agosto 1978, n. 457".

[19] *Il Piano di Ricostruzione dei centri storici di L'Aquila e Frazioni. Relazione*, Dicembre 2011, pp. 44-52.

[20] Per il concetto di sostenibilità forte e debole vedi

Herman, Daly (1996), *Oltre la crescita*, Einaudi Editore, Torino.

[21] Amari, Monica (2012), *Manifesto per una sostenibilità culturale*, Franco Angeli, Milano, pp.54-55.

[22] "Il concetto di ottimalità si allontana dalla logica della omogeneizzazione dei comportamenti prestazionali, propria dei processi di nuova costruzione, e ricerca modalità operative di analisi e controllo che riconoscano e valorizzino le prestazioni di componenti con morfologia e caratteri fisico-materici molto differenziati, variabili rispetto al contesto ambientale", in Tosone, Alessandra (2007), *La dimensione operativa del micro-intervento nella trasformazione controllata del componente edilizio*, in AA.VV., *Tutela e valorizzazione dell'edilizia di base e dell'architettura regionale: caratteri, tecniche e tipolo-*

gia, Alinea Editrice, Firenze, pp. 77-89.

[23] "La conservazione attiva di tale patrimonio corrisponde alla ricerca di autenticità da conservare, in modo corrispondente ai caratteri di identità e ai modi d'uso del luogo, per la loro valorizzazione e realizzazione nel progetto. Nell'azione progettuale, infatti, tramite la lettura di organismi tipici, gli elementi costitutivi del luogo (...) vengono "messi in opera" nel quadro di una stretta connessione con i fattori conoscitivi fondamentali della ricostruzione storica, dell'organizzazione spaziale e dell'identificazione ambientale in uno specifico contesto locale", in Dell'Acqua, Adolfo C., et al (a cura di) (2008), *Paesaggio costruito: Qualità ambientale e criteri d'intervento*, Alinea, Firenze, p. 1.

[24] Casiello, Stella, Pane,

Andrea, Russo, Valentina (a cura di) (2010), Roberto Pane tra storia e restauro. Architettura Città Paesaggio, Marsilio editore, Padova.

[25] Morganti, Renato, Tosone, Alessandra (2009), *Processi trasformativi del costruito e sostenibilità. Orientamenti e indirizzi operativi*, in Gaspari, Jacopo (a cura di), *Sfide per una dimensione sostenibile del costruire. Contributi sull'uso dell'energia in architettura*, Edicom, Monfalcone, vol. 1, pp. 35-50.

[26] Crawford, S., Holling (1988), Paradigmi della funzione e della struttura ecologica, in Cerruti, Mario, Laszlo, Ervin, *Physis: abitare la terra*, Feltrinelli, Milano.

## BIBLIOGRAFIA

Amari, Monica (2012), *Manifesto per una sostenibilità culturale*, Franco Angeli, Milano.

Casiello, Stella, Pane, Andrea, Russo, Valentina, (a cura di) (2010), *Roberto Pane tra storia e restauro. Architettura Città Paesaggio*, Marsilio editore, Padova.

Cerroni, Federica (2010), *Progettare il costruito. Tecnologie per la riqualificazione sostenibile dei siti ad elevata qualità storica e ambientale*, Cangemi Editore.

Crawford, S., Holling (1988), *Paradigmi della funzione e della struttura ecologica*, in Cerruti, Mario, Laszlo, Ervin, *Physis: abitare la terra*, Feltrinelli, Milano.

Dell'Acqua, Adolfo C., et al, (a cura di) (2008), *Paesaggio costruito: Qualità ambientale e criteri d'intervento*, Alinea, Firenze.

De Matteis, Federico (2009), *Architettura in trasformazione. Problemi critici del progetto dell'esistente*, Franco Angeli, Milano.

Di Battista, Valerio (2006), *Ambiente costruito. Un secondo paradigma*, Alinea, Firenze.

Dierna, Salvatore, Orlandi, Fabrizio (2011), *Ecoefficiente per la città diffusa*, Alinea editrice, Firenze.

Guarisco, Gabriella (a cura di) (2008), *Conservazione riuso del costruito esistente*, Alinea, Firenze.

Herman, Daly (1996), *Oltre la crescita*, Einaudi Editore, Torino.

Lauria, Massimo (2010), *Produzione dell'architettura tra tecnica e progetto. Ricerca ed innovazione per il territorio*, Materiale del V seminario Osdotta, Firenze University Press, Firenze.

Morganti, Renato, Tosone,

Alessandra (2009), *Processi trasformativi del costruito e sostenibilità. Orientamenti e indirizzi operativi*, in Gaspari, Jacopo (a cura di), *Sfide per una dimensione sostenibile del costruire. Contributi sull'uso dell'energia*, Edicom, Monfalcone, vol. 1, pp. 35-50.

Morganti, Renato, Tosone, Alessandra (2010), *La costruzione metallica per sistemi edilizi antisismici: l'istituto dei concorsi in Italia*, in Atti del III Convegno di Storia dell'Ingegneria, Napoli 19/21 Aprile 2010, Cuzzolin Editore, Napoli, pp. 579-589.

Tosone, Alessandra (2007), *La dimensione operativa del micro-intervento nella trasformazione controllata del componente edilizio*, in AA.VV., *Tutela e valorizzazione dell'edilizia di base e dell'architettura regionale: caratteri, tecniche e tipologia*, Alinea Editrice, Firenze,

pp. 77-89.

Tosone, Alessandra, Belli-coso, Alessandra (2012), *L'Aquila City-Land. Post-Earthquake Emergency Housing: The CASE Project*, in AA.VV., *Vision for the Future of Housing. Mega Cities*, Istanbul, 16-19 April 2012, ITU Ayazaga Campus, Istanbul, vol. 1, pp. 1090-1096.

Turino, Roberto (a cura di) (2010), *L'Aquila. Il progetto CASE*. ASCE, IUSS Press, Pavia.

Violano, Antonella (2005), *La qualità nel progetto di architettura*, Alinea Editrice, Firenze.

Zambelli, Ettore (a cura di) (2004), *Ristrutturazione e trasformazione del costruito*, Il Sole24Ore, Milano.