

Approccio metodologico per una progettazione integrata nel recupero energetico e funzionale del patrimonio edilizio storico

Nicola Cardinale

Prof. Università degli Studi della Basilicata.

DiCEM (Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo). Italia

Antonella Guida

Arch. Prof. Università degli Studi della Basilicata

DiCEM (Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo). Italia.

Matteo Serio

Dr. In Ingegneria Edile – Architettura

Università degli Studi della Basilicata. Italia

ABSTRACT: In un contesto urbanizzato dove la congestione edilizia lascia sempre meno possibilità di costruire ex novo, il Riuso del patrimonio edilizio storico, attraverso l'applicazione del Recupero Conservativo, coadiuvato dalla validità metodologica della Progettazione Integrata, è un'occasione unica per validare approcci progettuali che rivelino la scoperta delle infinite potenzialità intrinseche che, celate talvolta sotto un velo di abbandono e fatiscenza, certe vecchie fabbriche sono in grado di offrire. Lo studio e la proposta di Riuso di "Palazzo Sessa", a Nocera Inferiore, rappresenta un esempio concreto dell'assoluta imprescindibilità di una meticolosa attività di rilievo dello stato di fatto, al fine di poter acquisire criticamente gli elementi conoscitivi funzionali a qualsiasi successiva scelta progettuale, e rappresenta al contempo un esempio della indiscutibile validità della metodologia progettuale integrata, dove scelte architettoniche e di dettaglio sono costantemente valutate in contemporaneità, al fine di generare "Riusi funzionali" e funzionanti nel tempo.

IL RECUPERO OGGI

Il tema del Recupero, nuovi strumenti e procedure al supporto di metodologie consolidate.

La qualità dello spazio architettonico progettato, in ordine alla proposta di recupero e riuso derivate dalla corretta conoscenza del fabbricato o del complesso su cui si intende intervenire, anche quando costretti in vincoli normativi e morfologico – distributivi che possono sembrare un limite invalicabile all'applicabilità dei più moderni principi di Architettura Sostenibile, rappresenta nella maggioranza dei casi l'elemento maggiormente discriminante tra il raggiungimento di un buon risultato architettonico e lo svolgersi di una mera pratica edilizia.

L'acquisizione critica degli elementi conoscitivi concernenti il manufatto oggetto di studio e il tessuto urbano, sociale e culturale nel quale esso è immerso si classifica, prima di concepire una qualsiasi proposta di Recupero e Riuso di un manufatto architettonico, come l'elemento di maggiore importanza a fondamento di qualsiasi valutazione futura. Una volta conosciuto e "capito" l'oggetto sul quale si intende operare, una collezione esauriente di dati derivanti da ogni qual si voglia fonte utile a generare una conoscenza organica e complessiva dell'opera architettonica è da considerarsi propedeutica e fondamentale al supporto delle successive attività tecniche (A. Guida – G. Pagliuca, 2012) – (A. Guida – I. Mecca, 2012).

Il presupposto di base, dunque, per operare un corretto e moderno progetto di conservazione e adeguamento funzionale può essere racchiuso nell'affermazione "Conservare significa Conoscere". Solo attraverso uno studio attento delle caratteristiche costruttive e delle loro proprietà ci si rende conto di quanto il patrimonio edilizio storico, nella sua conformazione massiva interpretata con materiali naturali reperiti localmente, alla luce delle nuove esigenze di compatibilità ambientale ed autosufficienza energetica, possa essere performante e rappresentare una base tutt'altro che penalizzante da cui partire per il conseguimento di un comfort abitativo tale da surclassare edifici di ben più recente costruzione (G. Rospì 2006).

L'uso di tecnologie moderne, inoltre (soprattutto quando trattasi di impianti attivi), va ponderato ed integrato con le peculiarità tradizionali dell'edificio o del complesso, al fine di garantirne una conservazione adeguata attraverso un consapevole e corretto approccio procedimentale, consci che un intervento tecnicamente valido non risiede esclusivamente nel rispetto di certi valori o caratteristiche, ma anche negli apporti sapienti e scientificamente suffragati del tecnico che interviene.

In tal senso la "Progettazione Integrata" è lo strumento più efficace con il quale correlare considerazioni squisitamente tecniche a quegli aspetti di natura immateriale, meno "oggettivi", che abbracciano la sfera simbolica o psicologica di cui l'edilizia stessa si è fatta carico nel tempo.

La "Progettazione Integrata" è uno strumento potente e performante il quale, abbracciando trasversalmente una moltitudine di competenze e nozioni, permette al tecnico di rispettare e, anzi, di valorizzare quelle caratteristiche e quelle specificità che fanno di ogni edificio storico un edificio unico, con una propria identità.

Identità che va rispettata con coscienza, consapevolezza e responsabilità (M. Serio 2013).

1 CASO STUDIO E METODOLOGIA APPLICATA

1.1 *Il caso studio di Palazzo Sessa in Nocera Inferiore (Salerno)*

Quanto sopra scritto ha trovato concreta applicazione nel caso studio costituito dalla Proposta di Recupero, miglioramento Statico, Energetico e Funzionale di un fabbricato storico sito in Nocera Inferiore, Salerno.



Figura 1 - Prospetto Est (lato corto) e prospetto Sud (lato lungo) del fabbricato oggetto di studio.

Il fabbricato, privato, è giunto, alla fine di numerosi movimenti proprietari, ad appartenere a due - differenti famiglie nocerine, la famiglia Veneziano, che detiene circa i 2/5 dell'immobile sul lato Ovest dello stesso, e la famiglia Sessa, che ne detiene circa i restanti 3/5. I 2/5 ad Ovest, di proprietà Veneziano, sono attualmente abitati e dunque in discreto stato di conservazione, essendo la parte di fabbricato in questione stata oggetto di un'estesa ristrutturazione. I 3/5 di proprietà Sessa sono attualmente inagibili a causa dei seri danni riportati durante il terremoto del Novembre 1980, noto come "Terremoto dell'Irpinia", e versano in uno stato di avanzata fatiscenza conseguente al quasi totale abbandono derivante dalla stessa inagibilità non sanata nel tempo.

La costruzione di tale edificio risale agli inizi del 1900, probabilmente intorno al 1910.

Edificato con la tecnica delle muratura portante, con orizzontamenti in putrelle d'acciaio e tavelloni, è dunque un edificio massivo della tradizione costruttiva mediterranea che, al pregio architetto-

nico dovuto alla sua mole imponente e alle finiture discrete e poco pompose, affianca il valore aggiunto di essere stato eretto con un materiale da costruzione tipico della piana dell'Agro Nocerino – Sarnese: parliamo di un tufo vulcanico di colore giallastro, poroso, dalle buone caratteristiche meccaniche e dall'eccellente comportamento termico.

Tale opera architettonica, destinata ad uso misto, residenziale a carattere economico e popolare per il primo piano e commerciale per il piano terra, è inoltre sotto tutela del Ministero per i Beni e le Attività Culturali attraverso la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Salerno ed Avellino, in quanto confinante con l'hortus conclusus di un antico complesso monastico, tutt'ora in esercizio, che va sotto il nome di "Monastero di Santa Chiara".

All'inagibilità dovuta al forte dissesto statico si aggiunge, dunque, un vincolo restrittivo a configurare una situazione tecnico - normativa dello Stato di Fatto tutt'altro che facile da gestire.

1.2 Metodologia Applicata

Agire su di un fabbricato storico comporta l'uso di quella specificità di competenze che possono acquisirsi esclusivamente con il sedimentarsi delle esperienze di studio e di intervento, comprovando dunque la validità di quelle competenze invariabili, dunque indipendenti dal contesto in cui si opera. Il presente lavoro si è articolato in diverse fasi, qui documentate in sintesi.

Una prima fase, necessaria e di estrema importanza, ha riguardato la ricerca e l'acquisizione di tutta la documentazione apparentemente esistente inerente al fabbricato. Questa operazione rappresenta le fondamenta di ogni successiva considerazione critica e di ogni scelta operativa maturata nella fase successiva, ovvero la fase di formulazione di una proposta progettuale.

L'operazione di studio e indagine, ha riguardato l'acquisizione della corretta consapevolezza metrica e di un preciso quadro del dissesto del fabbricato.

Le ripetute campagne di lavoro si sono avvalse di strumenti di misurazione elettronici che hanno permesso la restituzione di un disegno architettonico estremamente aderente al reale stato di fatto.

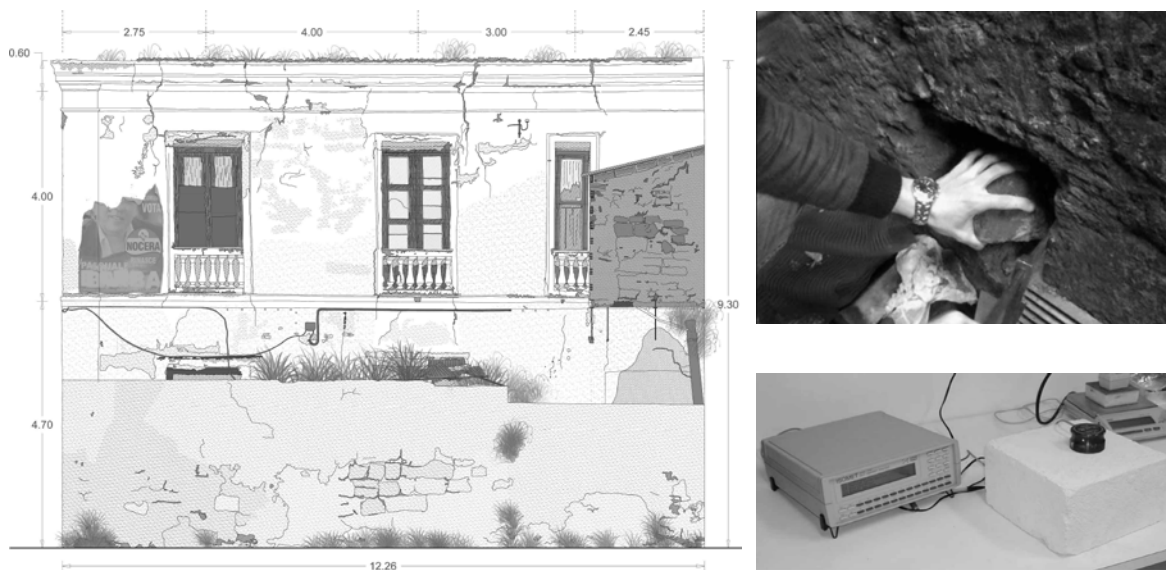


Figura 2 – Rilievo dello Stato di Fatto del Prospetto Est, prelievo del campione di materiale per prova sperimentale, sonda e multiacquisitore TPS durante l'analisi sperimentale in laboratorio.

Inoltre, parallelamente allo studio degli interventi atti a ripristinare la solidità strutturale dell'insieme, attraverso un prelievo di materiale murario in situ e con la collaborazione del Laboratorio di Fisica Tecnica dell'Università degli Studi di Bari, si sono effettuate prove di laboratorio (con il "Transient Plane Source Method" o semplicemente metodo "TPS") per determinare le caratteristiche termotecniche del materiale impiegato per la costruzione dei paramenti murari.

I dati raccolti sono confluiti come input per la determinazione precisa delle prestazioni energetiche globali dell'edificio. La perizia impiegata in questa fase risulta di fatto una preziosa eredità da far confluire nella fase conclusiva, quella di progetto.

Nell'ultima fase i dati raccolti ed elaborati nelle precedenti operazioni sono stati razionalizzati e, attraverso il rispetto delle normative vigenti e delle disposizioni della Soprintendenza ai Beni Architettonici per le Province di Salerno ed Avellino, è stata formulata una proposta di progetto mirante al recupero conservativo ed al riuso del fabbricato.

Tale proposta consta di un ripristino statico attraverso il rifacimento dei solai con la sostituzione di travi in legno alle putrelle in acciaio, cui ha fatto seguito una stratificazione dei materiali di finitura studiata al fine di ottenere una migliore performance energetica. Assieme al rifacimento dei solai è stata descritta una successione di interventi atti a ripristinare l'efficienza statica delle murature portanti in relazione alle patologie prevalenti riscontrate nella fase di rilievo patologico.

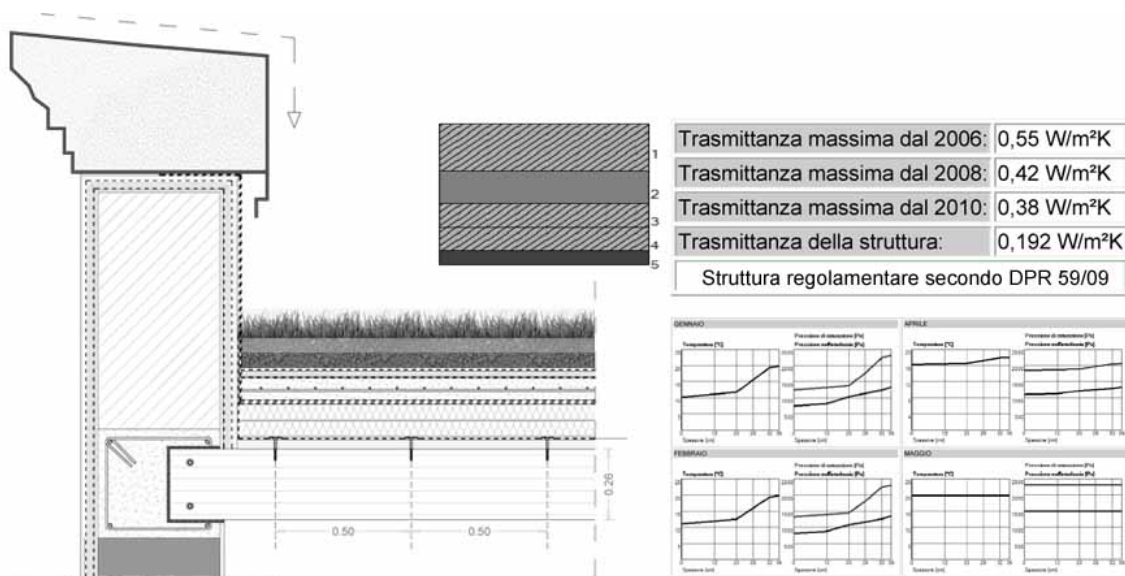


Figura 3 – Analisi integrata dei particolari esecutivi. In figura: particolare copertura.

Si è fatto cenno, infine, anche ad alcuni interventi miranti al miglioramento della vulnerabilità sismica dell'edificio. Il cuore della proposta di progetto riguarda, tuttavia, l'incremento delle performance energetiche dell'insieme in accordo con le più recenti disposizioni legislative di riferimento nel settore civile – edile, mantenendo le destinazioni d'uso originarie dei due livelli del fabbricato. La sperimentazione ha permesso di giungere alla consapevolezza che il materiale in questione presenta delle ottime caratteristiche termotecniche, alla luce di questa consapevolezza gli interventi successivi sono stati pianificati in modo da recuperare le strutture alla loro originaria e naturale funzione portante, corredando il tutto con una particolare attenzione nel favorire la conservazione nel tempo delle corrette condizioni termoigrometriche di esercizio di tutti gli strati tecnici impiegati, scegliendo oculatamente specifici materiali e dispositivi nel vasto panorama dell'offerta commerciale disponibile attualmente sul mercato (N. Cardinale – F. Ruggiero, 2000).

L'analisi integrata dei vari aspetti progettuali ha permesso di eseguire scelte scientificamente suffragate all'interno di una visione d'insieme mai persa di vista, vero motore e giudice inoppugnabile, questa, degli interventi pianificati; l'analisi integrata ha permesso, se non la totale eliminazione, una enorme riduzione di quegli ambiti poco definiti che possono costringere il progettista, a lavoro ultimato, a dover riprogettare alcune soluzioni o parti delle stesse, poiché si è giunti ad un progetto finale nel quale alcuni aspetti interferiscono tra di loro generando malfunzionamenti oppure, peggio ancora, talune soluzioni adottate sono semplicemente incoerenti e non simultaneamente applicabili.

2 CONTRIBUTI DELL'ANALISI INTEGRATA E CONSIDERAZIONI

Fortemente riscontrabili nelle scelte di dettaglio e nella definizione degli interventi, i contributi dell'analisi integrata si configurano come quelli capaci di generare il valore aggiunto di una grande qualità progettuale tanto per gli aspetti strutturali quanto per quelli energetici, passando per gli aspetti di durabilità degli elementi e definendo la loro passibilità di agevole manutenzione. L'analisi integrata permette, dunque, di tenere sotto controllo i vari aspetti del progetto in maniera organica e costantemente correlata, tanto per i progetti di Recupero quanto per le nuove costruzioni.

Ad esempio, nel concepimento dei dettagli costruttivi per la proposta di Recupero in esame, tra i tanti approfondimenti effettuati, si è affrontato il problema del raccordo tra trave del solaio di copertura e cordolo in cemento armato di sommità. Riscontrata una scarsa disponibilità sul mercato di soluzioni già configurate e sufficientemente valide aderenti al nostro caso specifico, l'analisi integrata ha suggerito interessanti spunti di adeguamento e miglioramento delle soluzioni ordinarie applicate nella pratica tecnica e miranti allo sviluppo di soluzioni in grado di garantire agli elementi coinvolti le corrette condizioni meccaniche ma soprattutto termoigrometriche in esercizio.

L'ipotesi applicativa prevede l'utilizzo di un tessuto geocomposito drenante costituito da geostuoia tridimensionale accoppiata ad un geotessile filtrante.

Tale tessuto, ripiegato a proteggere le sezioni di incastro della trave, crea un'opportuna zona franca di ventilazione che di fatto desolidarizza termoigrometricamente la travatura dal cordolo, garantendo la corretta ventilazione delle sezioni d'incastro, mentre il lato impermeabile protegge la medesima sezione dall'umidità del conglomerato cementizio del cordolo armato tanto in fase di getto quanto in fase d'esercizio. Il collegamento è reso meccanicamente solido, però, dall'impiego di due tondini di ancoraggio passanti trasversalmente all'interno della trave e attraverso il geocomposito, con trattamento chimico anticorrosivo per scongiurare dannosi fenomeni di ossidazione.

Ma come già ripetuto precedentemente il vero "cuore" della proposta di progetto riguarda, tuttavia, l'incremento delle performance energetiche dell'insieme. La difficoltà di agire solo su una porzione di fabbricato, unitamente al vincolo restrittivo che vieta l'assoluta modifica dei prospetti esterni e della loro facies unitaria e coerente, ha reso molto importante la scelta oculata del corretto sistema di isolamento, fermo restando l'assoluta eccellenza prestazionale di partenza del materiale tufaceo indagato attraverso le prove di laboratorio in regime termico stazionario (metodo TPS). L'esigenza di mantenere gli spessori di isolante entro limiti estremamente contenuti ha portato all'impiego di un materiale molto innovativo, di nome Aerogel, un prodotto che si sta molto diffondendo ultimamente nel settore edilizio. L'impiego di questo materiale isolante ha permesso, unitamente alle ottime caratteristiche di trasmissione del calore del tufo nocerino, di realizzare un cappotto isolante contenuto in spessori davvero esigui, da 1.5 a 2 cm.

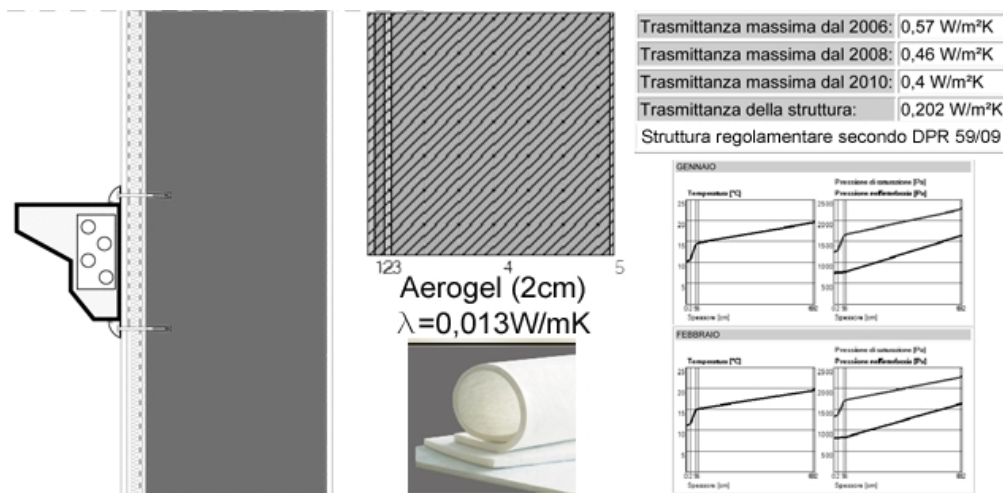


Figura 4 – Analisi integrata dei particolari costruttivi esecutivi. In figura, pacchetto strutture verticali.

Inoltre, la scelta della biocalce traspirante tanto per le operazioni di fratazzatura e pareggiamento, quanto in miscela più fine per le operazioni di finitura all'esterno e all'interno, la selezione di opportuni teli freno vapore sul lato caldo dell'isolante, con analogo telo gemello sul lato freddo dello stesso, a protezione della coibentazione, sono avvenuti guardando attentamente non solo alle prestazioni energetiche dei vari singoli strati del pacchetto, ma anche alla loro efficacia nel lavoro congiunto, attraverso simulazioni in regime termico di esercizio tramite appositi programmi di valutazione (N. Cardinale – F. Ruggiero, 2000).

In conclusione,

la metodologia applicata, denominata “Analisi Integrata”, descritta ed esemplificata in queste righe, ha permesso la pianificazione di un progetto di Recupero caratterizzato da soluzioni di grande qualità, generando una prestazione energetica globale di classe B secondo le più restrittive prescrizioni di legge attualmente vigenti in Italia (DPR 59/09), con valori a ridosso della classe A (stabilita pari a circa 38 Kwh/m² anno per le consistenze di progetto certificate), senza l'impiego di alcun impianto attivo per lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili fatta eccezione per un sistema di recupero delle acque piovane; il tutto garantendo la durabilità e le corrette condizioni di lavoro ad ogni specifico elemento tecnico, senza relegare alcun aspetto di dettaglio ad una mera analisi superficiale scollegata dalle criticità esecutive e di esercizio.

Il tutto correlando costantemente visione d'insieme e scelte di dettaglio in maniera organica e coerente.

BIBLIOGRAFIA

Tesi di Laurea in Ing. Edile – Architettura. del Dott. Matteo Serio: “*Progetto di Recupero, miglioramento Statico, Energetico e Funzionale di un edificio storico in Nocera Inferiore*” (2013).

Cardinale N., Ruggiero F., “*Energy aspects of bioclimatic buildings in the Mediterranean area: a comparison between two different computation methods, Energy and Buildings*”. (2000), N°31, pag. 55 – 63.

Tesi di Dottorato di ricerca in Architettura, Costruzioni e Strutture dell'Ing. Gianluca Rospì. “*Una metodologia di diagnosi energetica per le architetture della tradizione mediterranea: Il caso studio dei Sassi di Matera e dei Trulli di Alberobello*” (2006).

“*Il clima come elemento di progetto nell'edilizia*”. Gruppo di energia solare dell'università di Napoli, Liguori Editore (1977).

Campioli A., Ferrari S., Lavagna M., Morello E., Baldinazzo M., “*Massa termica e risparmio variabile nel tempo*”, (2007), Costruire n. 284 pp. 94-99.

A. Guida, I. Mecca, (2012), “*Forme, Norme e Tecniche dell'Edilizia del Novecento in Basilicata. L'architettura specialistica e dei borghi rurali.*” Contiene CD-Rom: “*articolazione della ricerca, metodologia di catalogazione, schede di catalogazione*”, vol. 1, p. 1-174 EditricErme S.r.l., Potenza.

A. Guida, A. Pagliuca, and A. Tranquillino Minerva, “*A “Non-Invasive” Technique for Qualifying the Reinforced Concrete Structure,*” Hindawi Publishing Corporation, International Journal of Geophysics, vol. 2012, Article ID 659612, 9 pages, (2012). doi:10.1155/2012/659612.

A. Guida, A. Pagliuca, “*Static Requirement and Type's Complexity in the Diagnostic Phase*”, Journal of Civil Engineering and Architecture, Vol.6, Number 4, (April 2012) (serial Number 53), ISSN 1934-7359, pp.489-495, USA, David Publishing Company, www.davidpublishing.org