

RIGENERAZIONE URBANA SOSTENIBILE DELLA CITTÀ RICOSTRUITA ATTRAVERSO L'AUSILIO DEI DOCUMENTI DEL PASSATO. LA RICONQUISTA DELLA BELLEZZA

Sustainable Urban Regeneration of the Rebuilt City Through Archive Documentation. The Reconquest of the Beauty

Mariangela Musolino

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Abstract. *Within the framework of the Sustainable Urban Regeneration (SUR), this paper addresses the issue of sustainable maintenance of the historic city of Reggio Calabria rebuilt after the earthquake of 1908. The goal is to get a higher construction and architectural quality of the building stock and set new standards in the field of energy retrofit to answer the general demand for beauty expressed at the national level.*

Particular attention is devoted to the historical archival documentation and to the detailed methodology to estimate the cost of use by developing a Case Study. The methodological approach proposed, supported by dedicated tools for Data Base Management System and GIS, wishes to be the benchmark for similar initiatives that will be carried out on buildings in the same area and the starting point for the SUR of the historic center.

Keywords: *Sustainable Urban Rigeneration; Costs Evaluation Methods, Maintenance Sustainable Costs; Urban Resilience.*

1. Introduzione

Le città europee contemporanee devono affrontare il degrado del patrimonio edilizio esistente, e i principi e la pratica della Rigenerazione Urbana Sostenibile (RUS) sono ormai inseriti a pieno titolo nelle linee guida della programmazione comunitaria dell'Unione Europea.

Il tema della RUS ha fatto passi da gigante nel dibattito tra gli stati membri. Sono passati venti anni dalla *Conferenza di Aalborg* tenutasi in Danimarca nel 1994, durante la quale sono stati definiti importanti indirizzi per la sostenibilità urbana ed elaborati nuovi modelli di pianificazione territoriale in grado di contribuire, con il diretto coinvolgimento delle comunità locali, alla lotta contro i cambiamenti climatici, alla salvaguardia dell'ambiente, della salute umana e della biodiversità, allo sviluppo di nuove attività economiche e produttive a ridotto consumo di materie prime e a bassa emissione di carbonio, all'inclusione ed equità sociale.

Si è passati gradualmente ad un approccio sempre più olistico in relazione al quale qualunque proposta d'intervento deve necessariamente agire sul piano urbanistico, architettonico, economico, sociale, ambientale e culturale.

Il concetto di RUS implica quello di resilienza. La resilienza urbana prevede

infatti il passaggio dal modello della mera riqualificazione al modello appunto di RUS che coinvolge attivamente la collettività, attento all'ambiente e al consumo delle risorse, finalizzato a ridurre l'impronta dell'attività umana. La resilienza è quindi oggi una componente necessaria per lo sviluppo sostenibile, poiché agisce *in primis* sui modelli organizzativi e gestionali dei sistemi urbani. Una città sostenibile è quindi una città resiliente (Carraro, 2013) in quanto deve essere in grado di assorbire *shock* esterni ovvero destabilizzazioni di natura diversa e rispondere, rinnovandosi e adattandosi, al cambiamento prodotto.

Nel quadro della RUS il *paper* affronta il tema della manutenzione dell'edificato storico della città metropolitana di Reggio Calabria ricostruito dopo il terremoto del 1908. Il *focus* si incentra sulla documentazione storica d'archivio e sulla metodologia di stima dettagliata dei costi d'uso sviluppando un Caso di Studio che ha come oggetto uno degli isolati compresi nel "Piano di Massima" per lo sbaraccamento della città di Reggio Calabria. Si ritiene infatti che la ricerca storica e la ricostruzione dell'*iter* progettuale, amministrativo e costruttivo e di collaudo (1927-1929), che ha portato alla sua edificazione, sia la *conditio sine qua non* per verificare:

- gli scostamenti tra quanto progettato a suo tempo e quanto realizzato;
- le trasformazioni intervenute nel corso del tempo,

quindi proporre un progetto di manutenzione per scenari alternativi corredato da una stima analitica dei costi reali, in quanto raccolti nei mercati locali, dei costi totali e dei costi parametrici. L'obiettivo è di ottenere edifici caratterizzati da una maggiore qualità edilizia e architettonica e da *standard* innovativi in campo energetico attraverso l'impiego di materiali eco-compatibili rispondendo alla domanda di bellezza espressa da un quarto degli italiani in un'indagine svolta nel 2012 dal Cresme-Feder-Costruzioni (Consiglio, 2012).

L'*iter* metodologico proposto costituirà il *benchmark* per gli interventi analoghi che verranno effettuati su altri edifici della stessa area e il punto di partenza per la RUS del centro storico. La città storica dunque può divenire uno degli "sguardi" con cui è possibile ripensare e riorganizzare la struttura di una città.

2. Analisi storica dell'isolato n. 78: progetto, iter amministrativo e costruttivo, stima dei lavori

2.1. I progetto del 1925

Dopo il disastroso sisma del 28.12.1908, si avvia la ricostruzione di Reggio Calabria secondo il Piano Regolatore redatto dall'ingegnere Pietro De Nava presentato al Consiglio comunale il 21.07.1910 e approvato 05.03.1911 (Musolino, 2013). Il progetto dell'isolato n. 78 rientra nel "Piano di Massima" per lo sbaraccamento della città.

Il "Piano di Massima", depositato presso l'Archivio Storico Comunale, include le "monografie" degli isolati, con le caratteristiche del suolo, la planimetria e le ipotesi d'uso, ed era lo strumento, attraverso il quale l'Ente Edilizio, istituito con

il Regio Decreto n. 700 del 18.06.1914, programmava l'edificazione delle aree rimaste ancora libere.

Il progetto viene redatto dall'Ufficio Tecnico dell'Ente Edilizio il 20.09.1925 e approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Sezione I, con voto n. 2.652 del 12.10.1925. La forma, la disposizione, in pianta e in elevato, le dimensioni e le modalità costruttive, rigorosamente antisismiche, si evincono in modo chiaro dagli elaborati grafici storici raggruppati in 21 tavole, oltre che da tutti gli altri documenti allegati al progetto.

L'isolato 78 (v. fig.1), disegnato secondo la migliore arte di costruire la città europea è delimitato da quattro Vie: Pensilvania, Amerigo Vespucci, Giorgio Miceli e Ibico Reggino. All'incrocio di queste ultime presenta la particolarità di avere l'angolo leggermente smussato per dar luogo alla sede stradale del Viale Amendola (ex via Luigi Razza) che lo taglia diagonalmente.



Figura 1. Reggio Calabria. Isolato 78. Tridimensionale architettonico (Massimo, 2009)

L'isolato misura circa mq 2.255, ed è costituito da 5 edifici autonomi (particelle catastali nn. 95, 97, 98, 99 e 100) ovvero separati tra loro da cinque spazi di isolamento per consentire in modo rapido l'evacuazione in caso di sisma. Questi accorgimenti antisismici continueranno ad essere praticati per circa un decennio per poi essere abbandonati a favore della speculazione che darà come risultato spazi urbani fortemente congestionati.

La superficie coperta complessiva è di mq 1.307,66, cioè il 60 % dell'intera superficie disponibile. Dei cinque edifici, due (particelle catastali nn. 99 e 100), posti agli angoli tra, Via Ibico e Via Amerigo Vespucci, e Via Ibico e Via Miceli, sono composti ciascuno da due corpi di fabbrica indipendenti. I due edifici posti agli altri due angoli dell'isolato (particelle catastali nn. 95 e 98) sono identici mentre il quinto edificio (particella catastale n. 97), prospiciente su Via Pensilvania, è sensibilmente di minore dimensione rispetto agli altri.

La superficie coperta complessiva è di mq 1.307,66, cioè il 60 % dell'intera superficie disponibile. Dei cinque edifici, due (particelle catastali nn. 99 e 100), posti agli angoli tra, Via Ibico e Via Amerigo Vespucci, e Via Ibico e Via Miceli, sono composti ciascuno da due corpi di fabbrica indipendenti. I due edifici posti agli altri due angoli dell'isolato (particelle catastali nn. 95 e 98) sono identici mentre il quinto edificio (particella catastale n. 97), prospiciente su Via Pensilvania, è sensibilmente di minore dimensione rispetto agli altri.

I 5 edifici, disposti lungo il perimetro dell'isolato, sono separati da spazi di isolamento lasciando al centro un ampio cortile leggermente in pendenza (particella catastale n. 96) e sono formati da un piano cantinato e da due piani fuori terra. Complessivamente sono stati ricavati 24 alloggi, 12 per piano caratterizzati da una distribuzione razionale degli spazi. Ogni alloggio è composto da tre vani, oltre cucina, bagno, disimpegni e corridoio in cui è stato ricavato l'ingresso. Di particolare interesse è la soluzione distributiva adottata per gli ambienti presenti nell'angolo smussato verso l'attuale Viale Amendola.

Tabella 1.

Reggio Calabria. Isolato 78. Materiali impiegati e loro caratteristiche	
Materiali	Caratteristiche
<i>Pietrame</i>	compatto, di forte resistenza, non scistoso e privo di screpolature
<i>Ghiaia e pietrisco</i>	ben duri, scevri da sostanze estranee e da parti terrose e friabili. I materiali da calcestruzzi ordinari hanno diametro fra i 3 e i 6 cm; il ghiaietto usato nelle strutture di cemento armato dimensioni da 1 a 3 cm ed il ghiaio dimensioni fra 5 e 10 mm
<i>Sabbia</i>	ben granita, ruvida al tatto e scevra di particelle terrose ed eterogenee
<i>Pozzolana</i>	proviene dalle migliori cave di Bacoli (NA), è omogenea e di grana fine
<i>Calce</i>	pasta di media consistenza, dolce al tatto e ben omogenea
<i>Gesso</i>	in polvere, dolce al tatto, aderente alla mano, privo di grumi
<i>Cemento</i>	tipo <i>portland</i> a lenta presa
<i>Laterizi</i>	cottura e forma regolare, senza screpolature o noccioli di grana fine; resistenza minima alla pressione di kg 100 per cmq
<i>Ferro</i>	di prima qualità, compatto, a grana fine, tenace, elastico, senza saldature
<i>Legname</i>	i serramenti esterni sono in legno di castagno e larice, quelli interni di abete
<i>Malte</i>	le malte usate si differenziano in malta comune, semidraulica, idraulica, cementizia, bastarda
<i>Calcestruzzi</i>	formati da ghiaia o pietrisco e malta semidraulica o idraulica nelle proporzioni volumetriche di 9 parti in pietrisco e 5 di malta
<i>Conglomerato cementizio e cementi armati</i>	la dosatura del conglomerato cementizio per opera di cemento armato è la seguente: cemento tipo portland Kg 300; sabbia mc 0,004; ghiaietta o ghiaio 0,008
<i>Intonaci</i>	a tre strati, quali, arricciatura, intonaco rustico e intonaco civile; ad opera finita l'intonaco ha lo spessore complessivo di 15-20 mm

Secondo le prescrizioni vigenti per le regioni sismiche, la struttura portante è costituita da una muratura collaborante definita “muratura confinata”. Le

strutture in cemento armato possono infatti essere eseguite contemporaneamente o dopo la realizzazione delle murature per garantire un collegamento perfetto tra il conglomerato e le stesse. Con questa modalità di esecuzione delle opere strutturali, “le nervature di cemento armato formano una vera e propria sutura tra i riquadri delle murature e garantiscono, in caso di terremoto, che le stesse non si distacchino dalle maglie dell’ossatura asismica”.

La muratura è stata realizzata al piano cantinato in pietrame, listata con mattoni, e ai piani fuori terra in mattoni pieni. Le tramezzature in mattoni forati. Nella corte interna, i piani degli spazi di isolamento sono ottenuti tramite la costruzione di appositi muretti di sostegno in pietrame con copertina di calcestruzzo di cemento. Ogni ripiano è collegato al successivo da apposite scalette in muratura con gradini in pietra artificiale di cemento e graniglia di marmo. Questo spazio esterno nel progetto preliminare era stato previsto parzialmente pavimentato con pietrine di cemento su massetto di calcestruzzo con le parti residue destinate ad aiuole. Il progetto esecutivo però non darà seguito a questa soluzione prevedendo la pavimentazione integrale di tutta la corte. Nella tabella 1 sono indicati i materiali principali utilizzati per la realizzazione dell’isolato e le loro caratteristiche.

2.2. Iter amministrativo e costruttivo

Con la delibera n. 4565 del 10.05.1927 si dà inizio alla gara di appalto che si conclude con l’assegnazione dei lavori di costruzione sull’isolato n. 78, del Piano Regolatore di Reggio Calabria, all’impresa dell’Ing. Edmondo Del Bufalo con sede in Reggio Calabria.

Il Contratto di Appalto viene stipulato l’11.06.1927. L’impresa si aggiudica l’esecuzione dei lavori previsti per l’importo presuntivo di lire 1.640.700 al netto del ribasso del 10 % sui prezzi unitari dell’elenco annesso al Capitolato Speciale di Appalto (delibera n. 4646 del 31 Maggio 1927).

I lavori avrebbero dovuto avere inizio il 20.06.1927, e concludersi nei dodici mesi consecutivi con la consegna delle opere il 19.06.1928. A causa però dell’assegnazione di ulteriori lavori, l’ultimazione viene prorogata al 31.07.1928. I lavori addizionali riguardano: l’adattamento di una parte dei cantinati ad ambienti abitabili; la realizzazione di tubazioni per l’acqua potabile e di condutture di scarico; la costruzione delle condotte di acqua potabile dentro i cortili. La consegna dei lavori avviene il 28.07.1928.

In conformità a quanto già avvenuto per numerose altre costruzioni a cura dell’Ente Edilizio, si prevede che l’importo dei lavori di realizzazione degli edifici, a partire dal piano di posa del telaio del piano terreno, sia pagato a *forfait*, ovvero secondo un prezzo unitario totale commisurato al metro quadrato di superficie coperta. I lavori di fondazione e di costruzione dei cantinati e tutto ciò che si trova al di sotto del piano di posa ed al di fuori degli edifici si stabilisce invece che vengano pagati *a misura* per lasciare alla Direzione dei Lavori libertà di azione in rapporto a impreviste e imprevedibili circostanze del

sottosuolo e delle fondazioni.

Tuttavia, è possibile evincere dai documenti che anche i movimenti di terra per sbancamenti, la preventiva preparazione della sede degli edifici, la definitiva sistemazione delle aree circostanti siano pagati a *forfait*. Queste modalità di retribuzione si riscontrano con chiarezza dal Capitolato Speciale di Appalto, compilato secondo l'analogo Capitolato in uso presso l'Ente Edilizio. Il Capitolato Speciale di Appalto, approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, è allegato al progetto di massima ed è datato 20.09.1925.

2.3 Stima dei lavori

I prezzi unitari adottati per l'elenco e per la stima dei lavori vengono determinati, per le voci più importanti, sulla base di apposite analisi, e in particolare attraverso il confronto con i prezzi applicati dal Genio Civile nella realizzazione dei propri immobili.

Il prezzo unitario di lire 1.000 per mq di superficie coperta è ottenuto dal computo metrico estimativo. Considerando però tutti i lavori previsti dall'appalto, compresi cantinati e lavori esterni, il costo complessivo a base d'asta risulta di poco inferiore a lire 1.400 per mq di superficie coperta. La stima dei lavori a base di appalto ammonta pertanto a lire 1.823.000. Sommando a tale importo le altre voci, complessivamente la spesa raggiunge l'importo di lire 2.060.000.

I prezzi dovevano essere applicati dopo aver sottratto il ribasso contrattuale, con le limitazioni e le avvertenze stabilite dal Capitolato Speciale di Appalto e a condizione che i lavori corrispondessero, oltre che alle norme degli articoli del capitolato anche alle particolari indicazioni della relazione tecnico-descrittiva anche se non esplicitamente richiamate nelle suddette norme. Con l'approvazione del progetto si autorizza quindi la spesa di lire 2.060.000 ripartita secondo le voci riportate nella tabella 2.

Le opere vengono eseguite in conformità al progetto approvato, salvo delle piccole varianti riguardanti l'adattamento di una parte dei cantinati ad ambienti abitabili, con costruzione di cucine, bagni o altro.

All'ultimazione dei lavori il 22.09.1928, seguono le prove di carico prescritte dall'articolo 48 del Capitolato Speciale di Appalto su alcuni solai in cemento armato che diedero risultati soddisfacenti come risulta dal verbale redatto alla stessa data e allegato agli atti della contabilità. Secondo il disposto dell'articolo 28 del Capitolato Speciale di Appalto, la visita viene effettuata nel IV trimestre successivo all'ultimazione dei lavori ovvero tra il 29.04.1929 e il 28.07.1929.

Dal confronto tra i documenti storici e la realizzazione attuale è possibile evincere che, tranne l'apparato decorativo riferito alle cornici delle facciate esterne su strada e alle cornici delle facciate sulla corte interna, l'isolato costruito rispecchia il progetto originario.

Tabella 2.

Reggio Calabria. Isolato 78. Quadro economico del progetto al 1925

1) Per lavori e compensi a base d'appalto		L. 1.823.000
2) A disposizione dell'Amministrazione		
a) per lavori in economia	L. 12.000	
b) per eventuali prezzi di anticipata ultimazione	L. 25.000	
c) per imprevisti	L. 90.000	
d) per direzione, sorveglianza e collaudo	L.110.000	
	L.237.000	L.237.000
	Importo totale	L. 2.060.000

3. Il progetto di sopraelevazione dell'isolato n. 78 ai sensi della Legge n. 408 del 02.07.1949

Con la Legge n. 408 del 02.07.1949 si approva il provvedimento ministeriale, il cosiddetto "Piano Tupini" per favorire l'espansione della città. Con la delibera n. 16848 del 12.10.1949, si autorizza, dopo la contrattazione di un mutuo per far fronte alla spesa complessiva di L. 300.000.000, la stesura di progetti di ampliamento con il vincolo di assegnare almeno un terzo degli alloggi, che avrebbero beneficiato di questo finanziamento, in locazione con patto di vendita futura o riscatto.

Nei casi di sopraelevazione derivanti dalla eliminazione del terrazzo per realizzare una copertura a tetto, si stabilisce di adottare un'intelaiatura completa in cemento armato. Questa scelta diviene possibile grazie alla qualità delle strutture preesistenti. Si accerta infatti che quest'ultime sono idonee a sopportare i maggiori carichi quindi le maggiori sollecitazioni dovute alle sopraelevazioni e che le condizioni statiche non avevano subito danni in conseguenza delle azioni belliche. Pertanto dopo aver rilevato le residue aree disponibili dell'Ente Edilizio della città di Reggio Calabria si decide, sulla base di verifiche tecniche preventive, di assegnare tale somma alla sopraelevazione di edifici di isolati già edificati. Tra gli isolati idonei rientra l'isolato n. 78, per il quale il progetto viene redatto dalla medesima impresa che aveva edificato i 5 corpi di fabbrica.

La documentazione storica dell'isolato n. 78 è corredata dal progetto di sopraelevazione. Gli elaborati grafici che risalgono al 14.11.1949 vengono approvati dalla Commissione Edilizia l'01.12.1949. La sopraelevazione però non verrà attuata, probabilmente per la mancata erogazione del contributo da parte dello Stato in applicazione alla suddetta legge.

Con la costruzione del II piano si sarebbero potuti realizzare altri 12 alloggi così organizzati: 7 con 4 vani e 5 con 3 vani. Gli spessori dei muri, previsti in mattoni e malta cementizia, sarebbero stati cm 27 i principali e cm 10-15 i secondari. I prezzi unitari applicati derivano da apposite analisi in ottemperanza alle norme vigenti tenendo presente: l'andamento del mercato, i costi della manodopera e i valori medi ponderati stimati per comparazione con casi simili già realizzati. L'ammontare della spesa complessiva prevista per la realizzazione

della sopraelevazione risulta di L. 30.000.000 ripartita secondo le voci riportate nella tabella 3.

Tabella 3.

**Reggio Calabria. Isolato 78. Quadro economico del progetto
di sopraelevazione del 1949**

1) Per lavori e compensi a base d'appalto		L. 27.200.000
2) A disposizione dell'Amministrazione		
a) per imprevisti (circa il 5%)	L. 1.400.000	
b) per spese di progetto, direzione, etc	L. 1.400.000	
	L. 2.800.000	L. 2.800.000
	Importo totale	L. 30.000.000

4. Il progetto di RUS sostenibile dell'isolato 78. I costi d'uso per scenari alternativi

L'isolato n. 78 è stato oggetto dell'iter metodologico descritto di seguito. In primo luogo è stato rilevato metricamente e restituito in planimetria, prospetto e in tridimensionale allo scopo di diagnosticare i degradi e i meccanismi di danno e di dissesto in atto. Sono state individuate due tipologie di degrado denominate rispettivamente "fisico" e "antropico". Il degrado "fisico" interessa prevalentemente le coperture, il calcestruzzo, le strutture lignee e metalliche, gli intonaci e gli infissi. Il degrado "antropico" riguarda la presenza di volumi aggiunti, l'uso di malta cementizia, l'alterazione della tinteggiatura, la sostituzione di persiane con avvolgibili in materiale plastico, la messa in opera di non idonei canali di gronda e pluviali e di materiale elettrico a vista, la presenza di scritte sui prospetti, la collocazione di deturpanti unità esterne di condizionamento.

All'analisi dei degradi e dei dissesti segue la simulazione di un progetto di manutenzione straordinaria, secondo la tecnica degli scenari alternativi denominati "comune" e "sostenibile", su uno dei 5 edifici di cui sono stati stimati i costi edilizi, basati su uno schema contabile analitico. Trattasi dell'edificio prospiciente su via Pensilvania, di particolare valenza insediativa e architettonica che ha i seguenti riferimenti catastali: Foglio di Mappa 121, Particella 97. I due interventi prevedono l'impiego di materiali diversi come riportato nella tabella 4.

L'impiego dei materiali previsti nello scenario "sostenibile" consente di ottenere un'efficace dinamica termo-igrometrica e, in particolare, la traspirazione estiva riducendo il disagio dell'umidità che scatena il bisogno di raffrescamento estivo e l'ingente domanda di condizionatori.

Le quantità delle lavorazioni sono rappresentate in un Computo Metrico Grafico (v. fig. 2) che, moltiplicate per i relativi costi unitari, ottenuti attraverso l'analisi dei fattori elementari, producono il Computo Metrico Estimativo degli interventi

di manutenzione straordinaria per i due scenari alternativi, i cui dati di sintesi sono riportati nella tabella 5.

Tabella 4.

Reggio Calabria. Isolato 78. Materiali impiegati nei due scenari

Scenari	Materiali
Comune	intonaco di malta cementizia, guaine sintetiche non coibenti per impermeabilizzazione della copertura piana; impianto di condizionamento tradizionale con unità esterne; installazione di caldaia ordinaria
Sostenibile	intonaco di calce idraulica naturale termo-coibente; sughero naturale munito di canalizzazione con funzione sia termo-coibente che ventilante e aerante per eliminare i ponti termici ed evitare il surriscaldamento estivo; impianto di condizionamento con unità interne; installazione i caldaia a condensazione

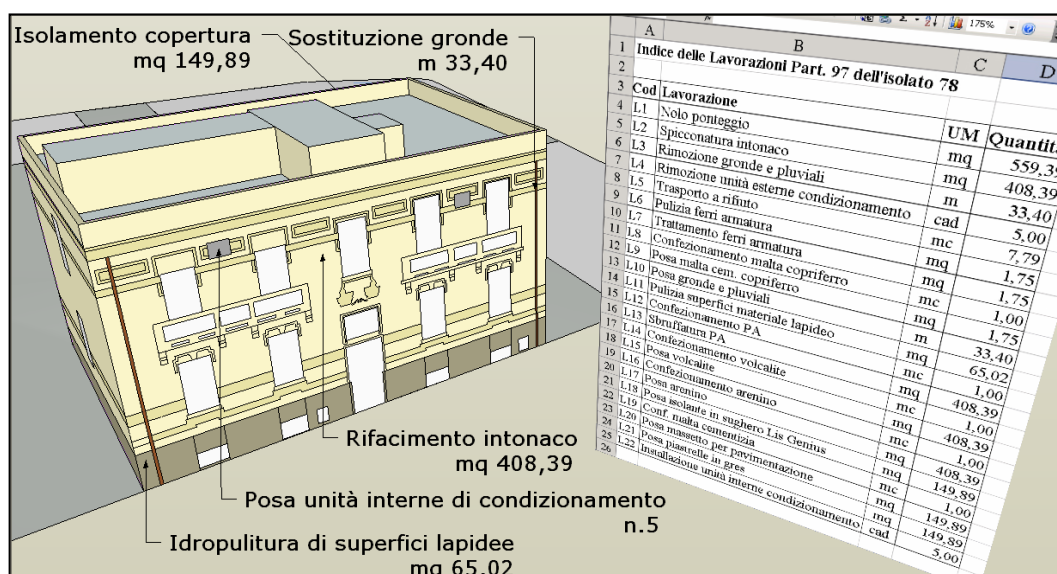


Figura 2. Reggio Calabria. Isolato 78. Computo Metrico Grafico (Massimo, 2009)

Tabella 5.

Reggio Calabria. Isolato 78. I costi totali di manutenzione straordinaria per scenari alternativi di intervento (Musolino e Massimo, 2013)

Scenario	Totale €	Facciata €	Terrazzo €	Infissi €	Ferri €	Rimozioni €	Impianti €
Comune	70.231,36	29.845,04	9.144,79	8.498,98	219,54	4.523,51	18.000
Sostenibile	95.950,01	36.305,77	18.802,20	8.498,98	219,54	4.523,51	27.600
Δ	25.718,14	6.640,73	9.657,41	0	0	0	9.600
Δ %	36,61	21,65	105,60	0	0	0	53,33

Rapportando gli importi totali rispettivamente ai mc dell'edificio e ai mq di alloggi, facciata e terrazzo si ottengono i costi parametrici, contenuti nella tabella 6, utili per la pianificazione di interventi analoghi.

L'applicazione della metodologia di stima dettagliata dei costi ha reso disponibili in tempi brevi, con i suddetti ausili, l'elenco delle lavorazioni necessarie, le rispettive quantità e costi unitari, e i costi totali per i due scenari. L'intero *iter* metodologico è supportato da strumenti dedicati di *Data Base Management System* (DBMS) e GIS.

Tabella 6.

Reggio Calabria. Isolato 78. I costi parametrici per scenari alternativi di intervento (Musolino e Massimo, 2013)

Scenario	Fabbricato €	SL mq	SL h	Edificio mc	Edificio €/mc	Alloggi mq	Edificio €/mq
Comune	70.231,36	196,08	10,04	1.968,64	35,67	358,50	195,90
Sostenibile	95.950,01	196,08	10,04	1.968,64	48,74	358,50	267,64
Δ	25.718,14	0	0	0	13,07	0	71,74
Δ %	36,61	0	0	0	36,64	0	36,62

Scenario	Facciata €	Facciata mq	Facciata €/mq	Terrazzo €	Terrazzo mq	Terrazzo €/mq
Comune	70.231,36	408,39	171,97	9.144,79	149,89	61,01
Sostenibile	95.950,01	408,39	234,94	18.802,20	149,89	125,51
Δ	25.718,14	0	62,97	9.657,41	0	64,5
Δ %	36,61	0	36,61	105,60	0	105,72

Il costo iniziale per lo scenario “sostenibile” è finanziariamente più oneroso rispetto allo scenario “comune” dato l'impiego di materiali ecologici di qualità più elevata e di maggiore durata e di impianti più efficienti. Ne conseguono però minori costi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Adottando infatti un periodo di analisi pari a 20 anni, un saggio di sconto del 5% e considerando la diversa periodicità degli interventi manutentivi, per lo scenario “comune” il valore attuale degli interventi di manutenzione programmati al quinto e al decimo anno risulta pari a € 53.202,65 mentre per lo scenario “sostenibile” il valore attuale degli interventi di manutenzione programmati al quinto, al decimo, al quindicesimo e al ventesimo anno risulta pari a € 43.170,70. Il Δ a favore dello scenario “sostenibile” risulta essere di € 10.031,95 anche se sistematiche osservazioni di opere realizzate, e sperimentazioni di laboratorio prefigurano in questo caso la maggiore durata di alcuni dei materiali impiegati.

4. Conclusioni

Le politiche di RUS non si prestano a valutazioni affrettate. I tempi lunghi delle trasformazioni urbane e dell'apprendimento sociale e organizzativo esigono continuità di programmi e azioni e devono necessariamente essere supportate sia da idonei strumenti regolativi e incentivi economici sia da strumenti di

valutazione in grado di monitorare, valutare e sottoporre a revisione le azioni che devono essere intraprese. All'origine della necessità di dare impulso a strategie di RUS vi sono decenni di espansione, urbanizzazione anonima, emarginazione delle classi sociali svantaggiate, insostenibilità ecologica ed economica dei modelli insediativi, e la conseguente impellenza di ripensare all'attuale assetto dei territori nei quali disagio sociale, crisi ambientale e degrado urbano appaiono indissolubilmente intrecciati. Slegata da tali consapevolezze, questa tipologia di interventi rischia di trasformarsi in ristrutturazione di singoli edifici e in operazioni di mera speculazione immobiliare senza produrre le soluzioni necessarie.

Con questo *paper* si è cercato di dare un contributo in questa direzione applicando un consolidato *iter* metodologico che ha consentito di analizzare a scala urbana: isolati; edifici; stati di conservazione; tipi e localizzazioni di degradi e dissesti. La finalità principale è quella di simulare, a partire dalla documentazione storica, interventi per scenari alternativi stimando i costi d'uso reali, in quanto raccolti nei mercati locali, totali e parametrici. Tali dati sono stati acquisiti in un GIS dedicato contenente tutte le informazioni fondamentali per prefigurare interventi idonei. Sono stimati inoltre i primi dati comparativi sui costi di manutenzione straordinaria nei due scenari alternativi per verificare e dimostrare il notevole risparmio che si produce nello scenario "sostenibile" non solo in termini di interventi manutentivi, di consumi energetici, abbattimento dell'inquinamento e *indoor quality*, generale difesa dell'ambiente, ma anche come migliore risultato finanziario.

Per raggiungere gli obiettivi della "*rigenerazione delle aree urbane*" è indispensabile una strategia complessiva, che garantisca *standard* di qualità, bassi costi, minimo impatto ambientale e risparmio energetico.

Gli strumenti estimativi e di DBMS e GIS possono svolgere anche in questo contesto il ruolo di supporto, informazione critica, guida e coordinamento per concertare la volontà dei diversi attori pubblici e privati e vagliare le varie ipotesi allo scopo di modificare e/o integrare le scelte iniziali in relazione ai potenziali effetti e al contesto sociale, ambientale, culturale ed economico in cui si collocano.

Summary

The contemporary European cities are facing the deterioration of existing buildings, and the principles and practice of Sustainable Urban Regeneration (SUR) are now included in full in the guidelines of the European Union program.

In the framework of the SUR this paper addresses the issue of sustainable maintenance of the historical city of Reggio Calabria rebuilt after the earthquake of 1908.

Focus of the research is the historical archival documentation and the detailed methodology to estimate the cost of use by developing a Case Study, i.e., one of the blocks included in the "Preliminary Plan" drawn to clear out the shacks from the city of Reggio Calabria. It is believed that historical research and reconstruction of the design process, along with the administrative, building, and testing stages (1927-1929) that led to the reconstruction of the

city represent the *conditio sine qua non* to verify the differences between what was planned, what has been achieved, and the changes occurred.

It will follow a proposal for a maintenance project based on sustainable alternative scenarios accompanied by the analytical estimate of actual costs (collected in local markets), total cost, and parametric costs. These will be used in all cases affected by similar interventions.

The goal is to get a higher construction and architectural quality of the building stock and set new standards in the field of energy retrofit adopting eco-compatible materials to answer the general demand for beauty expressed at the national level. The proposed methodology will be the benchmark for similar initiatives that will be carried out on other buildings in the same area and the starting point for the SUR of the historic center.

Bibliografia

1. Archivio Storico Comunale Reggio Calabria (ASCRC), busta (*envelop*) 1907, Capitolato Generale Tecnico
2. Carraro, C. (2013), International Environmental Cooperation, *Handbook of Sustainable Development*, edited by Giles Atkinson, Simon Dietz, Matthew Agarwala and Eric Neumayer, Edward Elgar Publishing, Cheltenham
3. Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori (2012), *Piano Nazionale per la Rigenerazione Urbana Sostenibile*. Mimeo
4. Massimo D. E., Musolino M. et alii (2014), Landscape quality valuation for its preservation and treasuring, C. Bevilacqua, F. Calabrò e L. Della Spina (eds) *New Metropolitan Perspectives, The Integrated Approach for Urban Sustainable Development*. Selected, peer reviewed papers from the 1st International Symposium "NEW METROPOLITAN PERSPECTIVES - The Integrated Approach of Urban Sustainable Development through the Implementation of Horizon/Europe 2020" (ISTH 2020), May 6-8, 2014, Reggio Calabria, Italy
5. Massimo D. E. (2009), Valuation of Urban Sustainability and Building Energy Efficiency. A Case Study, *International Journal of Sustainable Development*, Vol. 12
6. Musolino M., Massimo D E (2013), Mediterranean urban landscape. Integrated strategies for sustainable retrofitting of consolidated city, *Society, Integration, Education, Utopias and dystopias in landscape and cultural mosaic. Visions Values Vulnerability*, Proceedings of the International Scientific Conference, June 27th - 28th , 2013, Volume III, Udine (Italy)
7. Musolino M. (2011), Modelli di valutazione per la selezione di interventi sul patrimonio immobiliare esistente, *Valori e valutazioni, teorie ed esperienze*, n. 6. DEI. Roma
8. Musolino M. (2008), Modalità di finanziamento pubblico per l'edificazione di edifici asismici dopo il terremoto del 1908. Un caso a Reggio Calabria", Valtieri S. (ed) *28 dicembre 1908. La grande ricostruzione dopo il terremoto del 1908 nell'area dello stretto*. CLEAR. Roma
9. Musolino M. (2007), La Stima dei costi nelle diverse fasi del progetto di restauro. Valtieri S. (ed) *VADEMECUM - Per un progetto di restauro architettonico*. GB editoria. Roma

Mariangela Musolino	Dipartimento Patrimonio Architettura e Urbanistica (PAU). Università degli Studi <i>Mediterranea</i> di Reggio Calabria E-mail: mariangela.musolino@unirc.it
----------------------------	--