



Università degli Studi di Cagliari

DOTTORATO DI RICERCA

INGEGNERIA EDILE

Ciclo XXIII

TITOLO TESI

La valutazione della qualità globale degli edifici residenziali
nella programmazione degli interventi di riqualificazione
alla scala del patrimonio edilizio

Settore scientifico disciplinare di afferenza

ICAR 11

Presentata da: Paolo Melis
Coordinatore Dottorato: Prof. Ulrico Sanna
Relatore: Prof. Carlo Argiolas

Esame finale anno accademico 2009 - 2010

INDICE

INTRODUZIONE	1
1. IL PATRIMONIO DI EDILIZIA SOCIALE IN ITALIA. CONSISTENZA, CARATTERI, OSTACOLI E OPPORTUNITÀ DI INTERVENTO SULL'ESISTENTE	5
1.1 Profilo storico-normativo e tecnico-qualitativo dell'edilizia sociale in Italia. Dal sistema di edilizia popolare al social housing	6
1.1.1 Origini e prime realizzazioni	6
1.1.2 La gestione INA-Casa	7
1.1.3 La L.167/1962 e la Gestione case per i lavoratori	10
1.1.4 Gli anni Settanta	11
1.1.5 La stagione dei programmi complessi	14
1.1.6 Il quadro attuale: dalla definizione del social housing al Piano nazionale di edilizia abitativa	18
1.2 Deficit prestazionale del patrimonio di edilizia sociale del secondo dopoguerra	21
1.2.1 Sicurezza	21
1.2.2 Benessere	22
1.2.3 Fruibilità	24
1.2.4 Aspetto	24
1.3 Gli ostacoli economici e finanziari agli interventi di riqualificazione	26
2. LA RIQUALIFICAZIONE DEL SOCIAL HOUSING	31
2.1 Le politiche per la riqualificazione dei quartieri residenziali in Europa	33
2.1.1 L'esempio francese	34
2.1.2 L'esempio tedesco	36
2.1.3 L'esempio olandese	39
2.1.4 Il caso italiano	40
2.2 Il progetto di ristrutturazione e trasformazione del costruito	42
2.3 L'intervento sul patrimonio privato. Criticità e opportunità del Piano Casa	47
CASI STUDIO	
Riqualificazione energetica di un blocco edilizio nel quartiere di San Cristóbal de los Ángeles, Madrid	55
Ristrutturazione e risanamento di un complesso abitativo, Bressanone	59
Riqualificazione del complesso residenziale Le Navi, Firenze	63
3. LA QUALITÀ EDILIZIA E IL PROGETTO DEL COSTRUITO	67
4. LE POLITICHE MANUTENTIVE NELLA GESTIONE DEI PATRIMONI IMMOBILIARI	73
3.1 La costruzione del quadro conoscitivo delle condizioni del patrimonio	76
3.2 Le strategie manutentive	80
3.3 Le iniziative delle aziende casa	82

5.	STRUMENTI E METODI DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ EDILIZIA	85
5.1	Strumenti di valutazione delle prestazioni energetico-ambientali degli edifici	87
5.1.1	BREEAM – BRE EcoHomes – Code for Sustainable Buildings	91
5.1.2	LEED	93
5.1.3	SB-Tool	95
5.1.4	Protocollo ITACA	96
5.2	Strumenti di valutazione della qualità abitativa degli edifici residenziali	101
5.2.1	QUALITEL	101
5.2.2	SVA	101
5.2.3	HQI	103
5.2.4	QUARQ	105
5.3	Strumenti di valutazione della qualità funzionale spaziale	108
5.3.1	MER	109
5.3.2	EPIQR	110
5.3.3	MAPP	115
5.4	Strumenti di valutazione della qualità globale	117
5.4.1	InvestImmo	117
5.4.2	WWB	119
6.	LINEE GUIDA PER LO SVILUPPO DI UNO STRUMENTO DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ ABITATIVA NEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE	125
6.1	Ambito applicativo e obiettivi specifici	125
6.2	Definizione delle aree e dei criteri di valutazione	127
6.3	Metodologia di valutazione	128
6.4	Qualità edilizio-tecnologica	129
6.5	Qualità funzionale-spaziale	135
6.6	Qualità energetico-ambientale	142
6.7	Caso studio	145
	CONCLUSIONI	151
	BIBLIOGRAFIA	

INTRODUZIONE

Le condizioni socio-economiche ed i caratteri tecnico-costruttivi che hanno presieduto all'edificazione dell'ingente patrimonio residenziale dall'immediato dopoguerra sino ai primi anni '80, oggi soggetto ad un degrado fisico e ad un'obsolescenza funzionale importanti, hanno determinato negli ultimi anni una riflessione approfondita sulle strategie gestionali e sulle metodologie ed opportunità degli interventi di riqualificazione. All'emergenza abitativa, principalmente connessa ai fenomeni dell'inurbamento e della crescita demografica, è stata data una risposta di tipo prevalentemente quantitativo, con una scarsa attenzione ai livelli di qualità globale delle costruzioni. Si tratta quindi di un patrimonio importante, il cui recupero costituirà nel medio periodo una percentuale significativa delle attività nel settore edilizio, decisamente superiore agli interventi di nuova costruzione.

È possibile rilevare che ad oggi, in Italia così come in Europa, una rilevante percentuale degli edifici residenziali ha superato il limite di efficienza prestazionale in assenza di interventi, rendendo pertanto necessaria una ricognizione diffusa del deficit qualitativo esistente.

Nella presente ricerca si vogliono approfondire le questioni relative alla costruzione di un quadro conoscitivo analitico degli oggetti edilizi preliminare alla definizione delle strategie di gestione e di programmazione degli interventi. In tale contesto si intende per qualità globale il grado di rispondenza dell'oggetto edilizio al quadro di requisiti, espressi o impliciti, dell'utenza e l'elemento di partenza per la definizione delle priorità ed opportunità di intervento alla scala del patrimonio.

La riqualificazione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica costituisce un campo di indagine significativo sulle problematiche e le opportunità di un miglioramento prestazionale del costruito, anche in termini di conferimento di valori di immagine prima assenti, e sull'introduzione di metodologie di valutazione della qualità edilizia e architettonica nelle differenti fasi del processo edilizio. Tale interesse consegue dalla rilevazione di alcune condizioni: la significativa incidenza delle attività di recupero sul totale degli interventi edilizi, la consistenza del patrimonio di edilizia residenziale pubblica (in termini quantitativi generali e in termini dimensionali dei singoli comparti o edifici) ed il frequente superamento del livello minimo di efficienza in assenza di interventi manutentivi (che favorisce la fattibilità di un intervento complessivo di riqualificazione). La debolezza iniziale di numerosi quartieri ed edifici di abitazione sociale può infatti consentire una maggiore libertà negli interventi di riqualificazione ed il conseguimento di economie che derivano dalla compresenza di esigenze di adeguamento di diversa natura.

La riqualificazione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica è dunque un tema complesso e articolato nel quale convergono elementi di natura tecnologica e operativa, architettonica e urbanistica, economica e finanziaria, nonché sociale e politica. Se le numerose esperienze condotte in ambito nazionale ed europeo hanno permesso di analizzare approfonditamente le problematiche in gioco e mettere a punto efficaci soluzioni per ciascuna categoria di elementi coinvolti, resta l'estrema difficoltà del dare risposta alle molteplici componenti del singolo programma all'interno di misure di intervento non straordinarie. In tale direzione si collocano le politiche comunitarie in materia di prestazioni energetiche in edilizia e l'importante sforzo dell'Unione Europea nella promozione di ricerche e best practices finalizzate al superamento degli ostacoli esistenti alle attività di riqualificazione. La Direttiva 2002/91/UE ed in misura ancora maggiore il suo recente aggiornamento (la Direttiva 2010/31/UE, che entrerà in vigore nel 2012) individuano nel patrimonio edilizio esistente un settore strategico per la riduzione dei

consumi energetici, essendo responsabile del 40% dei consumi totali e delle emissioni di inquinanti in atmosfera, e definiscono specifiche prescrizioni da rispettare negli interventi di ristrutturazione importante e nell'intervento sulle parti funzionali più direttamente implicate nel controllo del comportamento energetico. La nuova Direttiva inoltre abolisce il limite dimensionale dei 1000 mq riguardante la superficie degli edifici sottoposti a ristrutturazione importante al di sopra del quale interviene l'obbligo di rispettare i requisiti minimi di prestazione energetica fissati dai singoli stati, ampliando in misura significativa l'ambito di applicazione della norma e stimolando lo sviluppo di nuove strategie di intervento su complessi ed edifici alla piccola scala.

L'implementazione di strategie di manutenzione programmata e adeguamento prestazionale del patrimonio richiede una fase preliminare di definizione delle conoscenze e degli obiettivi in cui da una parte sono definiti i processi di degradamento e obsolescenza e dall'altra gli standard qualitativi previsti. La ricognizione sistematica del patrimonio ha l'obiettivo di valutare le condizioni di funzionamento rispetto allo standard e di offrire un quadro analitico delle condizioni puntuali e complessive del parco immobiliare.

Attività manutentive e attività di riqualificazione sono operazioni che presentano un alto grado di coerenza e che consentono, qualora associate, di realizzare economie marginali e di scala nell'esecuzione degli interventi. Gli interventi di manutenzione straordinaria possono quindi costituire l'occasione in cui procedere ad un ripristino delle funzionalità originarie e ad un adeguamento prestazionale a nuovi standard qualitativi.

A partire dalla seconda metà degli anni Settanta, con la finalità di promuovere la qualità dell'abitare e di fornire all'utente finale un'adeguata informazione sui livelli qualitativi raggiunti dagli immobili, in ambito europeo vengono sviluppati diversi sistemi di valutazione dei progetti i quali prendono in esame i principali aspetti di natura tecnologica, funzionale, ambientale e gestionale degli edifici. Parallelamente, nell'intervento sul costruito l'attenzione si concentra sull'approntamento di strumenti e metodi finalizzati alla costruzione di un quadro conoscitivo strutturato delle condizioni residue e alla stima dei relativi costi di ripristino. A partire dai primi anni Novanta la crescente attenzione verso le prestazioni ambientali degli edifici porta inoltre allo sviluppo di protocolli specificamente rivolti alla valutazione della sostenibilità energetico-ambientale. Dall'analisi degli strumenti e delle metodologie di valutazione qualitativa di cui sopra è possibile rilevare con immediatezza i caratteri di parzialità degli aspetti considerati e di varietà delle metodologie estimative adottate; le categorie individuate presentano tuttavia un evidente carattere di complementarità nella costruzione di un quadro organico di parametri che entrano in gioco nella valutazione qualitativa di un alloggio.

L'obiettivo della presente ricerca è quello di proporre una strutturazione delle informazioni provenienti dalle attività analitiche al fine di supportare il processo decisionale relativo alla riqualificazione edilizia alla scala del patrimonio. Si riconosce infatti l'opportunità di integrare il quadro informativo generalmente contenuto all'interno dei sistemi informativi di gestione immobiliare con moduli integrativi relativi alla consistenza puntuale dei principali parametri di natura edilizio-tecnologica, energetico-ambientale o funzionale-spaziale. Particolare attenzione è stata rivolta all'area di valutazione della qualità energetico-ambientale con l'esame di alcuni casi studio in cui la previsione di interventi di recupero primario suggeriva la verifica di un'ipotesi di miglioramento prestazionale del sistema edificio-impianto.

La finalità è quella di strutturare una procedura sintetica ma sufficientemente dettagliata di valutazione prestazionale che possa al contempo fungere da supporto decisionale al gestore di un portafoglio immobiliare e da piattaforma per l'implementazione dei dati conoscitivi e di intervento sul patrimonio. La possibilità della struttura decisionale di modificare l'importanza rela-

tiva di ciascun parametro di giudizio ne consente l'adattabilità a diverse soluzioni e a differenti strategie aziendali.

In una prospettiva più ampia, al momento non praticabile, la determinazione di un indice sintetico della qualità globale del sistema residenziale potrebbe supportare una rimodulazione dei canoni di locazione degli alloggi sociali in funzione dei differenziali qualitativi o la previsione di formule di compartecipazione alla spesa per gli interventi di adeguamento prestazionale.

La definizione di un ambito di applicazione specifico, quale la programmazione degli interventi di riqualificazione alla scala del patrimonio, determina un restringimento dei parametri che incidono in maniera significativa sul processo decisionale. La selezione dei criteri e degli indicatori di valutazione è operata a seguito di un'analisi dei dispositivi di legge e della normativa tecnica vigenti, degli strumenti specifici presentati nei capitoli precedenti e della letteratura specializzata. La scelta dei requisiti è inoltre influenzata dalla presenza di indicatori che soddisfino i caratteri di oggettività, appropriatezza, quantificabilità e agevole operabilità nella valutazione. L'assenza di una correlazione diretta fra gli aspetti prestazionali di un edificio o alloggio e il suo valore di mercato determina la presenza di due categorie principali di attributi: una prima relativa agli aspetti intrinseci, strutturali e fisici, dell'oggetto edilizio, ed una seconda relativa agli aspetti di localizzazione e contesto. Se questi ultimi costituiscono un elemento importante nello sviluppo delle iniziative immobiliari o nell'acquisto o locazione di un alloggio, nella gestione del costruito di proprietà di soggetti pubblici essi rivestono un'importanza secondaria.

L'area di valutazione della qualità edilizio-tecnologica (QET) fa riferimento alle condizioni di obsolescenza fisica, tecnologica e funzionale dei singoli elementi del sistema edilizio, nonché alla rispettiva conformità alle norme e ai regolamenti vigenti.

L'area di valutazione della qualità energetico-ambientale (QEA) comprende gli aspetti connessi alla riduzione degli impatti ambientali e al miglioramento del comfort interno.

L'area di valutazione della qualità funzionale-spaziale (QFS) esprime la rispondenza dei caratteri morfologico-dimensionali e distributivi degli spazi ai principali requisiti relativi al sistema ambientale quali la protezione antincendio e l'incolumità d'uso, l'accessibilità e l'adattabilità, la dotazione e la flessibilità, il dimensionamento, le condizioni di affaccio e la privacy, ecc.

L'applicazione di una metodologia così articolata può consentire l'attribuzione di un indice sintetico della qualità abitativa per ciascuna delle aree di valutazione e conseguentemente la possibilità di individuare le priorità di intervento alla scala del patrimonio in funzione dello scostamento rispetto a un predefinito livello qualitativo di riferimento, rappresentativo delle strategie del decisore.

Nella pratica corrente dei soggetti gestori di edilizia residenziale pubblica è possibile registrare una progressiva introduzione di strumenti di supporto decisionale e di pratiche virtuose nell'intervento sul costruito che suggeriscono delle possibili direzioni di ricerca finalizzate ad una maggiore efficienza nella programmazione delle attività di riqualificazione del patrimonio.

La definizione di un indice rappresentativo della qualità abitativa e la possibilità di valutare il relativo scostamento da un livello di riferimento prestabilito non si ritiene tuttavia possa esaurire il quadro informativo di base necessario alla definizione di strategie di intervento alla scala del patrimonio. Sarà pertanto necessario individuare l'insieme dei fattori intrinseci e di contesto che influiscono sulla fattibilità e la qualità conseguibile di insiemi omogenei di intervento, rappresentativi delle criticità più evidenti, e la rispettiva influenza sugli aspetti di natura edilizio-tecnologica, energetico-ambientale e funzionale-spaziale; la valutazione dei suddetti fattori

permetterà la correzione del deficit qualitativo determinato in fase preliminare con l'ottenimento di un indice sintetico della propensione alla riqualificazione.

CAPITOLO 1

IL PATRIMONIO DI EDILIZIA SOCIALE IN ITALIA

CONSISTENZA, CARATTERI, OSTACOLI E OPPORTUNITÀ DI INTERVENTO SULL'ESISTENTE

Le condizioni socio-economiche ed i caratteri tecnico-costruttivi che hanno presieduto all'edificazione dell'ingente patrimonio residenziale dall'immediato dopoguerra sino ai primi anni '80, oggi soggetto ad un degrado fisico e ad un'obsolescenza funzionale importanti, hanno determinato negli ultimi anni una riflessione approfondita sulle strategie gestionali e sulle metodologie ed opportunità degli interventi di riqualificazione.

È possibile rilevare che ad oggi, in Italia così come in Europa, una rilevante percentuale degli edifici residenziali ha superato il limite di efficienza prestazionale in assenza di interventi, rendendo pertanto necessaria una ricognizione diffusa del deficit qualitativo del comparto abitativo. Il 70% degli edifici residenziali ha infatti un'età superiore ai 30 anni, mentre il 35% supera i 50 anni di vita.

All'emergenza abitativa del secondo dopoguerra, principalmente connessa ai fenomeni dell'inurbamento e della crescita demografica, è stata data una risposta di tipo prevalentemente quantitativo, con una scarsa attenzione ai livelli di qualità globale delle costruzioni. Si tratta quindi di un patrimonio importante, il cui recupero costituirà nel medio periodo una percentuale significativa delle attività nel settore edilizio, decisamente superiore agli interventi di nuova costruzione; la congiuntura economica in atto accentua tale tendenza e si ripercuote con forza sugli investimenti nelle costruzioni, ed in particolare sul settore residenziale, facendo registrare un tasso negativo sugli interventi di nuova edificazione e un deciso incremento delle attività di rinnovo.

Il recupero del costruito rappresenta dunque una sfida di ampia portata che coinvolge a diversi livelli la componente politica, la proprietà e l'utenza, i tecnici, la produzione edilizia e il credito. La componente politica ha il compito di definire gli indirizzi generali attraverso l'attività normativa, la programmazione e l'incentivazione, diretta o indiretta degli interventi, anche in risposta agli impegni assunti a livello internazionale per un progressivo efficientamento del patrimonio edilizio. La proprietà e l'utenza devono essere in grado di valutare le opportunità di un miglioramento prestazionale del costruito, in termini di riduzione dei costi di gestione e di redditività degli investimenti, nonché di qualità della vita. I progettisti e i tecnici assumono il ruolo importante di connessione fra le diverse figure coinvolte e mettono a disposizione le proprie competenze nella definizione delle soluzioni più idonee al soddisfacimento delle esigenze dell'utenza. La produzione edilizia anticipa le richieste del mercato attraverso lo sviluppo di materiali e componenti innovativi e di soluzioni operative in grado di conseguire un'agevole ed efficace integrazione con l'esistente. Il credito, infine, consente con più o meno facilità di superare gli ostacoli connessi all'onerosità degli interventi.

Nel caso in cui la proprietà disponga di un parco immobiliare importante, e in particolare quando essa coincide con un soggetto pubblico e l'utenza con il privato "sociale", le problematiche connesse al miglioramento prestazionale del costruito si moltiplicano e la programmazione degli interventi riveste un'importanza strategica. In Italia il patrimonio di edilizia sociale pubblica ha dimensioni decisamente modeste rispetto ad altri Paesi europei: l'incidenza sullo stock complessivo degli alloggi occupati al 2001 era pari al 3,8% a livello nazionale. Si tratta tuttavia di un patrimonio non trascurabile e rappresentativo di condizioni diffuse anche nel parco immobiliare privato.

Il recupero del patrimonio di edilizia sociale pubblica costituisce peraltro un tema complesso che non si esaurisce nel dare risposta alle condizioni di degrado tecnologico, funzionale e ambientale degli edifici ma che coinvolge le dimensioni architettonica, urbanistica e sociale.

Nella presente ricerca si vogliono tuttavia approfondire le questioni relative alla costruzione di un quadro conoscitivo analitico degli oggetti edilizi preliminare alla definizione delle strategie di gestione e di programmazione degli interventi. In tale contesto si intende per qualità globale il grado di rispondenza dell'oggetto edilizio al quadro di requisiti, espressi o impliciti, dell'utenza e l'elemento di partenza per la definizione delle priorità ed opportunità di intervento alla scala del patrimonio.

Nel primo paragrafo si procede alla ricostruzione di un profilo storico-normativo del settore, per comprendere il contesto all'interno del quale si colloca la produzione edilizia in oggetto e il quadro attuale delle politiche in materia di gestione del patrimonio abitativo pubblico.

Nel secondo paragrafo si prosegue con un esame delle prestazioni dei principali criteri qualitativi al fine di individuare le principali criticità e linee d'intervento.

Su questa analisi parallela si innesta una breve trattazione dei principali ostacoli alle attività di riqualificazione, con particolare riferimento agli aspetti di natura economico-finanziaria.

1.1 Profilo storico-normativo e tecnico-qualitativo dell'edilizia sociale in Italia Dal sistema di edilizia popolare al social housing

1.1.1 Origini e prime realizzazioni

Il problema abitativo è posto in tutta la sua gravità già partire dall'800 attraverso le iniziative di attori quali fondazioni, industriali e filantropi e diventa centrale agli inizi del secolo successivo con l'assunzione da parte dello Stato del compito di garantire ai cittadini condizioni di vita minima e controbattere la speculazione privata. La rilevanza sociale del tema dell'alloggio popolare si traduce in un'intensa ricerca progettuale che costituisce il principale ambito di sperimentazione architettonica in Europa fra le due guerre.

In Italia con la Legge Luzzatti¹ vengono istituiti nel 1903 gli Istituti Autonomi Case Popolari, enti con competenza territoriale comunale dotati di autonomia decisionale in materia. Il provvedimento non prevede l'intervento economico diretto dello Stato ma disciplina la concessione di prestiti per la realizzazione di alloggi popolari da parte di diversi enti a favore di cooperative legalmente riconosciute e società di mutuo soccorso.

I successivi disposti di legge ampliano l'elenco degli enti che possono effettuare operazioni di prestito alle società cooperative, agli enti morali, alle società di beneficenza e di mutuo soccorso² e autorizzano i comuni a fondare di istituti autonomi per le case popolari o a intervenire in forma diretta qualora sia riconosciuto il bisogno di provvedere alla realizzazione di alloggi per le classi meno agiate³.

Il Testo Unico sull'edilizia popolare ed economica del 1938⁴ definisce un nuovo assetto, su base provinciale, degli Istituti Autonomi per le Case Popolari e specifica i caratteri distintivi delle abitazioni popolari ed economiche individuando per entrambe i soggetti ammessi alla realizzazione degli interventi⁵.

1.1.2 La gestione INA-Casa

Il secondo dopoguerra è caratterizzato da un'intensa attività edilizia che si protrarrà fino agli anni '70. Le cause principali sono individuabili nel significativo fenomeno dell'inurbamento che interessa i principali centri regionali e industriali, nella crescita della popolazione nonché dagli eventi bellici, che hanno causato la distruzione di circa 1.900.000 alloggi e il grave danneggiamento di circa 5.000.000.

Il sistema di finanziamento dell'edilizia economica e popolare subisce un'importante modificazione, in quanto non è più unicamente basato sul ricorso al credito esterno, ma prevede un'erogazione diretta dello stato alle agenzie pubbliche esistenti o create per lo scopo, attra-

¹ Legge 31 maggio 1903, n. 254.

² Regio Decreto n. 89/1908.

³ Regio Decreto n. 2318/1919.

⁴ Regio Decreto 28 aprile 1938, n. 1165- *Testo Unico delle disposizioni sull'Edilizia Popolare ed Economica*.

⁵ Oltre agli IACP e ai privati sono ammessi alla realizzazione di alloggi popolari enti quali i comuni, l'INCIS (Istituto Nazionale per le Case degli Impiegati dello Stato), gli enti pubblici che costruiscono case da attribuire in locazione ai loro impiegati e salariati, le società di assistenza e beneficenza, le società cooperative, le società cooperative di credito e di mutuo soccorso, ecc.

verso l'introduzione di contributi obbligatori per i lavoratori e le imprese di costruzione⁶. A tale modello si affianca una contribuzione di tipo indiretto da parte dello stato attraverso misure quali agevolazioni fiscali, concessioni di prestiti o contributi a favore di agenzie pubbliche o cooperative edilizie.

Il panorama della ricostruzione è contraddistinto dal Piano INA-Casa⁷ che segna l'avvio di un programma di intervento a lungo termine per la costruzione di alloggi sociali per i lavoratori, finalizzato a favorire l'assorbimento della manodopera non qualificata in transito dall'agricoltura all'industria. Il programma complessivo si articola in due piani settennali che fra il 1949 e il 1963⁸ porteranno alla realizzazione di più di 350.000 alloggi, costituendo il più importante intervento pubblico di edilizia sovvenzionata nel secondo dopoguerra.

Nello stesso anno con la legge Tupini⁹ viene abolita la distinzione fra alloggi popolari ed economici. Questo provvedimento accompagna e in qualche misura completa il precedente sull'INA-Casa: se il primo è rivolto ai lavoratori dipendenti il secondo si rivolge invece alla generalità dei cittadini, indipendentemente dal tipo di lavoro svolto, purché bisognosi di una casa e in possesso di determinati requisiti.

Primo settennio

Il programma di costruzione di case per i lavoratori è attuato attraverso l'istituzione di un apposito ente, l'INA-Casa, costituito da due organi fondamentali: il Comitato di attuazione, facente capo al Ministero del Lavoro, e la Gestione INA-Casa, cui compete il coordinamento degli aspetti tecnici e progettuali. All'interno di quest'ultima opera l'ufficio Architettura che definisce le linee di riferimento unitarie per gli aspetti urbanistici, architettonici e tecnologici; a tal fine è predisposta una serie di fascicoli, due per ciascun settennio, al fine di stimolare e garantire livelli qualitativi elevati nelle fasi di progettazione e realizzazione. L'ufficio Architettura si occupa inoltre dell'approvazione centralizzata di tutti i progetti e del monitoraggio delle fasi realizzate.

Il primo fascicolo, intitolato "Suggerimenti, norme e schemi per l'elaborazione e presentazione dei progetti. Bandi dei concorsi", si occupa della progettazione degli alloggi e della loro aggregazione secondo quattro diversi tipi edilizi: la casa multipiano in linea isolata e continua e la casa a schiera a un piano e a due piani. Il secondo fascicolo, dal titolo "Suggerimenti esempi e norme per la progettazione urbanistica. Progetti tipo", si occupa della configurazione dei quartieri in una prospettiva di urbanistica estensiva.

Il modello urbanistico di riferimento è infatti costituito dal quartiere autonomo e isolato di matrice scandinava e anglosassone, mentre sono più rari gli esempi di realizzazioni improntate ai principi insediativi del funzionalismo; l'unità di vicinato costituisce l'elemento base della costruzione del quartiere e della nuova comunità urbana. L'impianto dei nuovi quartieri è caratterizzato da forme variate e articolate con l'aggregazione di tipi edilizi differenti mentre il linguaggio architettonico privilegia il riferimento alla familiarità e spontaneità delle costruzioni tradizionali.

Elemento di criticità delle nuove realizzazioni è la localizzazione periferica e la carenza di attrezzature e servizi collettivi. Le dinamiche della speculazione edilizia e della rendita fondiaria

⁶ Lo 0,60% da parte dei lavoratori e l'1,20% da parte dei datori di lavoro, a cui si aggiunge un contributo dello Stato del 4,30% calcolato sul complesso delle due contribuzioni.

⁷ Legge 28 febbraio 1949, n. 43 - *Progetto di legge per incrementare l'occupazione operaia, agevolando la costruzione di case per i lavoratori.*

⁸ Il secondo settennio è stato attivato con la Legge 26 novembre 1955, n. 1148.

⁹ Legge 2 luglio 1949, n. 408 - *Disposizioni per l'incremento delle costruzioni edilizie.*

insieme alla necessità di reperire aree basso costo per l'avvio delle attività di costruzione porta infatti all'acquisizione di aree spesso molto distanti dai centri urbani.

Le linee guida del primo settennio prevedono la realizzazione di alloggi aventi una superficie minima pari a 30, 45, 60, 75 o 90 mq (misurate al netto di muri, tramezzi, logge e balconi), aventi rispettivamente 1, 2, 3, 4 o 5 vani utili; è prevista inoltre la dotazione di spazi di servizio esterno quali logge e balconi. Gli schemi distributivi privilegiano una separazione fra la zona giorno e la zona notte. Le tipologie prevalenti sono le schiere e gli edifici multipiano in linea con altezze e distanze reciproche funzionali ad un buon soleggiamento. L'altezza massima è inoltre condizionata dall'opportunità di non installare l'ascensore ed è generalmente limitata a 4 piani con una distanza fra gli edifici pari a una volta e mezzo l'altezza. Le indicazioni di carattere igienico ambientale suggeriscono inoltre una duplice esposizione e raccomandano un rapporto aeroilluminante adeguato. Gli edifici in linea sono generalmente composti da due o tre appartamenti per piano con corpi scala disposti in posizione centrale. La maggior parte di questi appartamenti hanno una piccola cucina aperta sullo spazio soggiorno e due camere da letto, per una superficie complessiva di 50-60 mq. Il modulo tipologico elementare è generalmente replicato in diverse unità secondo forme di aggregazione differenti.

Il patrimonio edilizio di questo periodo è ancora caratterizzato dall'uso di tecniche costruttive tradizionali mentre lo sviluppo di soluzioni innovative è limitato ad interventi sperimentali che hanno avuto una scarsa diffusione nelle realizzazioni successive. Mentre il dibattito nazionale in merito alla ricostruzione si accendeva sul tema della prefabbricazione e dell'industrializzazione dell'edilizia, e ad un livello più ampio sulla scelta di un indirizzo di politica economica di tipo liberistico o pianificatorio, dalle ricadute estremamente differenti sul settore dell'edilizia, il modo di costruire è caratterizzato da una sostanziale continuità con la peculiare tradizione costruttiva moderna messa a punto negli anni '30. Un primo passo verso l'industrializzazione dell'edilizia viene individuato nella normalizzazione e tipizzazione dei materiali e degli elementi di fabbrica, concezione che ispira lo stesso Manuale dell'architetto, e tale impulso rappresenta l'unico passo realizzato in quella direzione. La progressiva affermazione della struttura intelaiata in cemento armato sulla costruzione muraria non determina l'assunzione dei concetti compositivi da essa consentiti, ma la conformazione dell'edificio rimane segnata da un carattere essenzialmente murario con l'immagine architettonica che si risolve sulla facciata e sulla configurazione della parete e con l'accentuazione degli aspetti linguistici nella composizione. A tali considerazioni si unisce un forte indirizzo della politica: nella realizzazione delle case per i lavoratori viene individuata la valvola di sfogo per contenere la disoccupazione e tenere sotto controllo la riconversione della struttura produttiva italiana, con la significativa diminuzione dei lavoratori nelle attività agricole ed il conseguente aumento degli addetti nel settore industriale. È la conferma del cantiere tradizionale della piccola impresa, artigianale e a bassa meccanizzazione.

Il quartiere Tiburtino a Roma costituisce insieme il manifesto del neorealismo architettonico e dell'ideologia dell'INA-Casa: il tema della casa popolare attinge alle ricerche sull'abitazione del moderno, ma il suo svolgimento deve la propria peculiarità a fattori quali la semplicità costruttiva e il linguaggio familiare e spontaneo, la varietà tipologica e il carattere spesso informale delle disposizioni, la scelta del vicinato quale parametro di controllo dimensionale e sociale. La realizzazione dei nuovi quartieri di edilizia popolare assume peraltro un'importanza notevole nelle dinamiche urbane in cui si collocano tali interventi: la collocazione in aree periferiche per il minor costo del terreno concorre spesso a determinare le direttrici dello sviluppo insediativo successivo.

Nelle proposte di Ridolfi e Frankl converge la minuziosa ricerca manualistica portata avanti sin dagli anni '30 e confluita nel Manuale dell'Architetto e nelle tipologie studiate per i fascicoli

normativi dell'INA Casa. I suddetti contributi esprimono con evidenza il modo di costruire proprio del cantiere degli anni '50 e il ruolo attribuito al settore delle costruzioni nell'immediato dopoguerra, esercitando un'influenza notevole sulla classe dei professionisti italiani coeva e immediatamente successiva. La profonda attenzione riservata ai singoli elementi della costruzione e alla loro correttezza esecutiva insieme all'esaltazione della sapienza artigiana traspaiono dalle tavole minuziose dello studio Ridolfi e dai primi progetti che affrontano a livello nazionale il tema della struttura portante in cemento armato con tamponamenti murari, che si affermerà in Italia come il sistema costruttivo più diffuso; le realizzazioni di Terni e le torri di viale Etiopia costituiscono una delle esperienze più significative di quegli anni.

Secondo settennio

Durante il secondo settennio di attività dell'INA-Casa l'attenzione si concentra sull'inserimento urbanistico dei quartieri incoraggiando un'armonica integrazione con l'ambiente paesistico e architettonico. Vieni altresì valutato l'adeguato dimensionamento delle attrezzature collettive all'interno dei piani regolatori comunali al fine di garantire un migliore inserimento delle nuove realizzazioni nel tessuto urbano.

L'attività di indirizzo dell'ufficio Architettura prosegue con la redazione di due nuovi fascicoli: il terzo, dal titolo "Guida per l'esame dei progetti delle costruzioni INA-Casa da realizzare nel secondo settennio", costituisce un aggiornamento delle regole stabilite per il primo settennio relativamente a quartieri, edifici, alloggi ed elementi costruttivi, il quarto e ultimo della serie, intitolato "Norme per le costruzioni del secondo settennio estratte da delibere del Comitato di attuazione del piano e del Consiglio direttivo della gestione INA-Casa", si occupa degli aspetti economico-finanziari del piano, dal reperimento delle aree al collaudo finale.

L'obiettivo di migliorare la qualità funzionale degli alloggi orienta la produzione verso unità abitative maggiormente spaziose con superfici minime fissate in 50, 70, 90 o 110 mq per un numero di vani utili rispettivamente pari 2, 3, 4 o 5. Viene privilegiata la separazione fra cucina e soggiorno e la presenza disimpegni di distribuzione fra una camera e l'altra. A livello di organismo residenziale è generalmente previsto un ingrandimento degli spazi di servizio e la realizzazione di attività pubbliche nei piani terra al posto degli appartamenti. La realizzazione di alloggi al piano terra è consentita unicamente qualora quest'ultimo sia sopraelevato almeno 60 cm. rispetto al piano stradale. Al fine di indirizzare un coordinamento dimensionale degli elementi costruttivi è prevista l'unificazione di alcuni elementi quali l'altezza di piano, la dimensione delle scale e di finestre e porte interne.

Il modulo tipologico elementare dell'edificio in linea è replicato a formare blocchi edilizi più estesi con un numero di appartamenti per piano elevato, dai 10 ai 19, ed un ascensore per ogni corpo scala. Questo periodo inoltre è caratterizzato dal ricorso alla tipologia a torre; edifici alti e stretti che includono sino a 5 appartamenti per piano, aggregati planimetricamente in modi diversi rispetto alle scale e generalmente compresi fra i 6 ai 14 piani di altezza. Gli edifici a torre sono completamente liberi su tutti i lati e pertanto caratterizzati da un'ampia visuale, per tale ragione sono generalmente provvisti di ampi balconi e terrazze.

In questo periodo continuano a prevalere le tipologie con pochi livelli ed un basso numero di appartamenti per piano, tuttavia è possibile registrare la comparsa di complessi edilizi di grandi dimensioni quali il Forte Quezzi a Genova progettato nel 1958 da un gruppo di progettisti coordinati da Luigi Carlo Daneri.

1.1.3 La L.167/1962 e la Gestione case per i lavoratori

Alla conclusione del secondo settennio di attività, l'INA-Casa viene soppressa e al suo posto è istituita la Gestione case per lavoratori (GESCAL)¹⁰, cui lo stato affida un piano decennale di costruzione di alloggi attraverso i cosiddetti Piani di Zona. La promulgazione della L. 167/1962 consentiva infatti l'esproprio a basso prezzo di aree alla periferia dei centri urbani da destinare alla costruzione di alloggi economici e popolari, dando inizio ad un periodo di intensa attività edilizia¹¹. Alle amministrazioni locali spetta il compito di individuare nella zonizzazione del Piano Regolatore Generale le aree edificabili da sviluppare attraverso piani di zona promossi da soggetti pubblici (Comuni stessi e IACP) e privati (cooperative, imprenditori, ecc.) e di procedere alla conseguente urbanizzazione. L'assoggettamento delle aree all'esproprio e le basse indennità da corrispondere hanno inoltre l'obiettivo di calmierare il mercato delle aree edificabili eliminando le plusvalenze formatesi in conseguenza della espansione della città.

Con il Piano GESCAL è prevista inoltre la promozione di ricerche operative sull'edilizia residenziale e di progetti sperimentali, insieme all'erogazione di finanziamenti per la realizzazione di attrezzature e servizi per attività spirituali, ricreative e sociali nonché di impianti ed attrezzature sportive.

La normativa tecnica della GESCAL viene raccolta nel 1964 in un fascicolo intitolato: "Norme tecniche di esecuzione delle costruzioni, con speciale riferimento alla progettazione"; al suo interno sono riprese molte delle indicazioni contenute nei fascicoli dell'INA-Casa e sono indicate le nuove superfici minime utili degli alloggi, che subiscono un incremento rispetto ai valori precedenti¹².

Alle tipologie edilizie a schiera sono preferiti il tipo in linea e, in misura minore, il tipo a torre. Per quanto attiene i caratteri costruttivi, al fine di abbattere i costi di costruzione è promosso l'utilizzo di componenti edilizi prefabbricati e di tecniche industrializzate e si segnala l'introduzione di norme di coordinazione dimensionale degli elementi costruttivi.

1.1.4 Gli anni Settanta

Il periodo successivo, con la promulgazione della Legge n. 865/1971¹³, segna un'importante modifica nella strutturazione delle politiche abitative. Il nuovo disposto legislativo prevede una riorganizzazione degli organi e delle competenze in materia di edilizia residenziale pubblica con l'istituzione del Comitato Edilizia Residenziale (CER) cui compete la distribuzione dei fondi previsti in esecuzione dei programmi e l'affidamento alle singole regioni della localizzazione degli interventi e della loro attuazione mediante la scelta di soggetti esecutori pubblici (IACP) e privati (cooperative edilizie).

All'interno del sistema di edilizia residenziale pubblica (termine che sostituisce la precedente definizione di edilizia economico-popolare di cui al R.D. 1165/1938) è possibile ricondurre tre

¹⁰ Legge 14 febbraio 1963, n. 60 - Liquidazione del patrimonio edilizio della Gestione INA-Casa e istituzione di un programma decennale di costruzione di alloggi per lavoratori.

¹¹ Legge 18 aprile 1962, n. 167 - Disposizioni per favorire l'acquisizione di aree fabbricabili per l'edilizia economica e popolare.

¹² Le superfici minime utili degli alloggi, al netto di murature, pilastri, vani porte, finestre, scale e balconi sono indicate in: 64 mq per un alloggio con 2 vani utili; 80 mq per un alloggio con 3 vani utile; 96 mq per un alloggio con 4 vani utili; 112 mq per un alloggio con 5 vani utili.

¹³ Legge 22 ottobre 1971, n. 865 - Programmi e coordinamento per l'edilizia residenziale pubblica.

differenti tipologie: l'edilizia sovvenzionata, per la realizzazione con mezzi finanziari totalmente pubblici di alloggi a canone contenuto direttamente dallo Stato, dalle Regioni e dagli enti pubblici (Comuni e IACP); l'edilizia agevolata, realizzata da privati con il concorso di finanziamenti pubblici (mutui a tasso minimo, agevolato e indicizzato), finalizzati al riscatto della locazione; l'edilizia convenzionata, prodotta dai privati che ne sopportano il carico economico e finanziario attraverso convenzioni stipulate tra i soggetti beneficiari delle aree e i comuni con concessione delle aree a basso costo.

Il patrimonio edilizio esistente costruito tramite le contribuzioni INA-Casa e GESCAL viene trasferito agli Istituti Autonomi Case Popolari che sono trasformati in enti pubblici non economici. Il provvedimento in esame prevede una gestione unitaria dei fondi promossi per l'edilizia sociale: la costruzione di alloggi per i lavoratori, per persone che vivono in alloggi insalubri e degradati, la costruzione di alloggi per regioni colpite da calamità naturali, la realizzazione di alloggi temporanei per studenti, lavoratori, immigrati, persone indigenti e anziani. A fianco dei piani pubblici per l'edilizia residenziale sono promosse forme di agevolazione per favorire interventi che non potevano essere realizzati soltanto con il finanziamento pubblico diretto.

La L. 865/1971 coincide con il periodo dell'utopia dei quartieri autosufficienti; la dimensione degli interventi aumenta sino a costituire realizzazioni quali il Corviale a Roma, il Rozzol Melara a Trieste e altre ancora, che all'interno di un singolo edificio o complesso unitario arrivano ad ospitare un numero di residenti dell'ordine di alcune migliaia. I quartieri costruiti a partire dalla metà degli anni '60 sono generalmente costituiti dalla combinazione di differenti tipologie, in particolar modo edifici a blocco con edifici alti a torre usati come segnali. Gli edifici a blocco di questo periodo sono generalmente molto complessi ed estesi: hanno un'altezza spesso superiore ai sei piani, e contengono dai due ai quattro appartamenti per livello con un ascensore per ogni corpo scala. Gli edifici a torre crescono in altezza, raggiungendo uno sviluppo generalmente compreso tra gli otto e i diciannove piani con più di due appartamenti per ogni livello.

Gli anni '60 segnano la progressiva introduzione dei sistemi costruttivi industrializzati al fine di conseguire quella razionalizzazione dei processi costruttivi resa necessaria dalla maggiore dimensione degli interventi. Il livello di prefabbricazione dei componenti utilizzati e di razionalizzazione dell'organizzazione del cantiere è strettamente connesso ad una progressiva modificazione dell'organizzazione tecnico-economica delle imprese, con la comparsa di strutture di media e grande dimensione dotate di una consistente manodopera fissa e in grado di compiere forti investimenti in attrezzature. Tale processo è inoltre consentito dal contemporaneo sviluppo del settore della produzione industriale di manufatti e componenti per l'edilizia.

Il nuovo picco di inurbamento determina un frenetico aumento della domanda abitativa ad il ricorso a sistemi costruttivi innovativi per il contesto italiano appare come una scelta forzata. Le tecnologie edilizie industrializzate vengono importate prevalentemente dalla Francia, in cui si era verificato con largo anticipo un efficientamento dei più comuni aspetti realizzativi finalizzato a velocizzare le fasi di costruzione in cantiere.

I principali sistemi costruttivi industrializzati introdotti in questo periodo possono essere classificati, in relazione alla geometria degli elementi caratterizzanti in sistemi lineari, piani o tridimensionali¹⁴.

¹⁴ Per una descrizione approfondita dei procedimenti costruttivi industrializzati si veda Nuti F. (1984)

I sistemi lineari sono costituiti da un'intelaiatura di pilastri e travi e da componenti di solaio formati dall'aggregazione di elementi strutturali che lavorano staticamente in una sola direzione; nel caso di solai di tipo a lastra vincolati ad un sistema intelaiato è invece più corretto parlare di sistemi piano-lineari. Il materiale di prevalente impiego è il calcestruzzo armato; i singoli elementi sono realizzati in officina e assemblati in cantiere con getti di completamento in opera. I pilastri hanno generalmente l'altezza di un piano e dimensioni comprese tra i 25x25 e i 40x40 cm e sono uniti per mezzo di profili tubolari. Le travi sono costituite da fondelli con traliccio metallico e i solai da *prédalles*, lastre costituite da tralici in acciaio annegati in una piastra di calcestruzzo e opportunamente distanziati per consentire l'interposizione di elementi di alleggerimento. Le chiusure verticali possono essere costituite anch'esse da pannelli prefabbricati che arrivano a costituire interi sub sistemi edilizi attraverso l'integrazione di serramenti e predisposizioni impiantistiche. Il sistema è infine completato da elementi speciali per la realizzazione di blocchi tecnici, scale e ascensori. Questo sistema è caratterizzato da un grado di completezza abbastanza modesto e da un'elevata flessibilità di impiego; esprime le massime potenzialità negli edifici multipiano plurifamiliari del tipo a torre o in linea, mentre rivela una scarsa convenienza per edifici di tipo seriale aggregati secondo direzioni prevalenti o fabbricati di modesta consistenza plani volumetrica.

I sistemi piani si basano essenzialmente sulla prefabbricazione in officina di elementi di parete e impalcato di grande dimensione, sottomultipla o pari a quella di una stanza (detti rispettivamente sistemi a piccoli pannelli o grandi pannelli). I singoli elementi sono interconnessi secondo differenti regole di aggregazione a costituire l'incastellatura portante e, in alcuni casi, anche l'involucro esterno degli edifici. La costruzione è costituita da pareti interne trasversali portanti e pareti di tamponamento in facciata (sistemi aperti) o da setti portanti organizzati in modo da costituire una struttura di tipo scatolare, chiusa sui bordi esterni della pianta (sistemi chiusi). Il sistema a pannelli prefabbricati è caratterizzato da un'estrema rapidità delle operazioni di costruzione in cantiere, con il ricorso frequente ad elementi finiti o pronti a ricevere le finiture, ma comporta notevoli condizionamenti e vincoli alla progettazione architettonica sia a livello funzionale degli spazi che dell'impianto plani volumetrico degli edifici. La presenza di elementi strutturali piani all'interno degli alloggi consegue dalla corrispondenza tra moduli spaziali definiti dalla struttura e vani utili, singoli o aggregati, e determina una notevole rigidità nell'impianto distributivo.

I sistemi tridimensionali sono caratterizzati da componenti che si sviluppano nelle tre direzioni ortogonali per interconnessione di due o più elementi piani a costituire moduli spaziali coincidenti, in tutto o in parte, con i singoli vani della cellula abitativa. Tali sistemi sono caratterizzati da vincoli ancor più pesanti rispetto ai sistemi bidimensionali e da un livello di completezza in senso prestazionale che influisce sulle potenzialità di un intervento successivo di trasformazione.

Ai sistemi ad elementi prefabbricati si affiancano i sistemi piani basati su procedimenti di industrializzazione dei getti di calcestruzzo in opera che vanno dall'impiego di setti in opera e solai prefabbricati per piccoli interventi (20 alloggi), a procedimenti costruttivi tipo *banches-tables* per interventi medio-piccoli (40 alloggi), all'impiego di semi-tunnel e tunnel per interventi medi e grandi (rispettivamente superiori ai 100 e 200 alloggi).

Il procedimento costruttivo tipo *banches* si basa sull'abbinamento di strutture verticali portanti realizzate con setti in calcestruzzo armato gettati in casseforme di grande dimensione con diversi tipi di solaio: *prédalles* prefabbricate, solette omogenee in c.a. (*tables*) o pannelli in latero-cemento prefabbricati.

Il sistema costruttivo a tunnel consente la realizzazione di elementi strutturali tridimensionali a U rovescia in calcestruzzo armato attraverso l'utilizzo di speciali carpenterie metalliche modulari accostate in pianta e sovrapposte in altezza secondo una logica aggregativa molto semplice.

La tecnologia del tunnel completo impone forti vincoli sul layout interno degli alloggi e richiede un'attenta organizzazione dell'impianto distributivo. In molti casi vengono invece utilizzate cas-seforme a mezzo tunnel: elementi modulari ad L rovesciati che, uniti in senso longitudinale e trasversale, formano un elemento a tunnel della profondità dell'intero edificio; questa tecnologia viene utilizzata per risolvere con maggiore flessibilità problemi strutturali e dimensionali.

Nella fase di riorganizzazione che segue alla L. 865/1971 sono lanciati due piani straordinari che costituiscono un prologo alla nuova riforma che entrerà a regime con la L. 457/1978: la L. 166/1975¹⁵ e la L. 513/1977¹⁶. Le più importanti novità consistono nell'emanazione di nuove norme tecniche, prevalenti anche sulle disposizioni dei regolamenti comunali, e nella destinazione di fondi per il risanamento di complessi edilizi di proprietà pubblica compresi nei centri storici. In particolare è consentita, per la prima volta dal dopoguerra, l'installazione di servizi igienici in ambienti non direttamente aerati ed illuminati dall'esterno, purché dotati di un impianto di ventilazione forzata. È consentita inoltre la realizzazione di scale comuni e disimpegni senza finestrate verso l'esterno a condizione che siano rispettati requisiti di sicurezza e di ventilazione. Tali variazioni consentono un aumento della profondità dei corpi di fabbrica e una maggiore libertà nell'aggregazione e distribuzione degli alloggi, ma allo stesso tempo comportano maggiori difficoltà nel raggiungimento di un'adeguata illuminazione e ventilazione naturale degli ambienti. La L. 513/1977, inoltre, riduce nuovamente il dimensionamento degli alloggi rispetto alle superfici minime indicate dalle norme tecniche GESCAL, passando ad una superficie utile minima consentita di 45 mq ed una massima di 95 mq.

La L. 457/1978¹⁷ segna l'avvio di una nuova fase di realizzazioni con un Piano decennale di edilizia residenziale e l'introduzione di importanti modifiche al quadro normativo precedente. Il nuovo provvedimento prevede differenti ambiti di operatività e fra gli interventi di edilizia sovvenzionata affianca alle nuove costruzioni il riuso del patrimonio esistente con l'istituzione dei Piani di Recupero. Il disposto prevede una ricognizione delle zone da sottoporre a recupero mediante interventi di conservazione, risanamento e ricostruzione all'interno delle quali possono essere inclusi singoli immobili, complessi edilizi, isolati ed aree nonché edifici da destinare ad attrezzature. Il quadro è completato dagli interventi di edilizia agevolata e convenzionata e dall'acquisizione e urbanizzazione di aree destinate a insediamenti residenziali. Alle Regioni compete la formulazione di programmi quadriennali e progetti biennali di intervento a seguito dell'individuazione del fabbisogno abitativo regionale e della ripartizione degli interventi per ambiti territoriali. È inoltre di competenza regionale la definizione dei costi massimi ammissibili e il controllo tecnico e procedurale nei confronti dei soggetti incaricati di realizzare programmi finanziati con fondi pubblici. Il Comitato per l'Edilizia Residenziale svolge invece un'attività di controllo a livello nazionale.

¹⁵ Legge 27 maggio 1975, n. 166 - Norme per interventi straordinari di emergenza per l'attività edilizia.

¹⁶ Legge 8 agosto 1977, n. 513 - Testo unico e disposizioni generali sull'edilizia popolare ed economica. Provvedimenti urgenti per l'accelerazione dei programmi in corso, finanziamento di un programma straordinario e canone minimo dell'edilizia residenziale pubblica.

¹⁷ Legge 5 agosto 1978, n. 457 - Norme per l'edilizia residenziale.

1.1.5 La stagione dei programmi complessi

Una nuova fase delle politiche abitative nazionali si apre agli inizi degli anni '90 a seguito delle importanti trasformazioni sociali in atto e del progressivo ridimensionamento dell'intervento diretto dello stato in favore di un'espansione dell'accesso all'abitazione in proprietà. Il tasso di sviluppo demografico segna un rallentamento e la copertura del fabbisogno abitativo primario raggiunge una percentuale molto elevata (attestandosi al 70% delle abitazioni di proprietà).

Tale orientamento, principalmente legato a ragioni di finanza pubblica, è anche in parte connesso ai problemi sociali ed urbanistici legati ad alcuni esperimenti di iniziativa pubblica di mass housing degli anni '60 e '70 basati sulla standardizzazione, sul ricorso a tipologie edilizie intensive (torri, barre) e sulla grande dimensione degli interventi, che ha finito per produrre in molti quartieri effetti segregativi e conflitti urbani¹⁸. La scarsa qualità edilizia e urbanistica degli interventi, insieme all'emergere di situazioni di degrado, impone dunque un nuovo approccio di tipo qualitativo in rapporto alla risposta meramente quantitativa offerta negli anni precedenti. Contemporaneamente si affaccia sul mercato abitativo una domanda di fasce deboli caratterizzate da un basso livello di reddito, come negli anni precedenti, e specificamente connotate dal punto di vista sociale, quali anziani, giovani coppie, immigrati, ecc.

Questa nuova fase è caratterizzata dall'integrazione di una pluralità di azioni, soggetti e risorse in cui l'edilizia residenziale pubblica non costituisce l'oggetto unico dell'intervento ma la componente di un più ampio programma di riequilibrio e innalzamento della qualità urbana. La portata degli obiettivi e la pluralità dei portatori di interesse fa sì che i programmi complessi possano essere realizzati anche in variante agli strumenti urbanistici vigenti attraverso lo strumento dell'Accordo di Programma, rappresentando quindi uno strumento a cavallo fra il piano urbanistico e il progetto edilizio. In questo nuovo quadro il ruolo delle Regioni diventa sempre più centrale essendo chiamate dal livello centrale a cofinanziare gli interventi e conseguentemente, a valutare i programmi da finanziare, assumendo una responsabilità diretta nelle scelte.

L'accesso ai fondi pubblici tramite l'espletamento di procedure concorsuali o di selezione impone la strutturazione di processi di valutazione in grado di assicurare trasparenza e correttezza nelle scelte e di integrare elementi di giudizio di natura eterogenea (tecnica, economica, sociale e ambientale); gli approcci valutativi multicriteriali costituiscono una risposta adeguata alle esigenze determinate da tali processi.

La L. 179/1992¹⁹ rifinanzia il piano decennale dell'edilizia pubblica (dopo la L. 457/1978) e istituisce i Programmi di Riqualificazione Urbana (PRiU) e i Programmi Integrati di Intervento (PIN), mentre con la L. 493/1993²⁰ sono istituiti i Programmi di Recupero Urbano (PRU), finalizzati alla realizzazione di interventi sul patrimonio di edilizia residenziale pubblica attraverso un insieme sistematico di opere di realizzazione, manutenzione e ammodernamento delle urbanizzazioni primarie e secondarie, di completamento e integrazione dei complessi urbanistici esistenti, di inserimento di elementi di arredo urbano, di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia degli edifici.

Il reperimento di risorse da impegnare nella realizzazione di nuovi programmi di edilizia residenziale pubblica è inoltre perseguito attraverso piani di vendita degli alloggi in locazione, di-

¹⁸ Ricci M. (2006)

¹⁹ Legge 17 febbraio 1992, n.179 - *Norme per l'edilizia residenziale pubblica*.

²⁰ Ex art. 11 Legge 4 dicembre 1993, n. 493 - *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 5 ottobre 1993, n. 398, recante disposizioni per l'accelerazione degli investimenti a sostegno dell'occupazione e per la semplificazione dei procedimenti in materia edilizia*.

sciplinati dalla L. 560/1993²¹. Questa misura determina una significativa riduzione dello stock degli alloggi senza tuttavia reperire risorse sufficienti a causa dei bassi prezzi di vendita in essi stabiliti; è possibile stimare infatti che siano necessarie 3/4 cessioni per raccogliere le risorse necessarie alla costruzione di un alloggio²².

Un'esperienza significativa, per gli obiettivi di sperimentazione previsti nello sviluppo dei progetti e per le modalità di coinvolgimenti degli abitanti, è costituito dai Contratti di Quartiere²³, progetti di recupero urbano (edilizio e sociale) promossi dai Comuni in quartieri segnati un da degrado diffuso delle costruzioni e dell'ambiente urbano e da una carenza di servizi in contesti di scarsa coesione sociale e di marcato disagio abitativo.

	Area di sperimentazione	Interventi		Scala
1	QUALITA' MORFOLOGICA			
1.1	Modificazione e qualificazione di tessuti consolidati e/o degradati	Interventi edilizi: ristrutturazione edilizia; nuova edificazione. Interventi su tessuti edilizi: edificazione di completamento.	Funzionale-dimensionale	C.I.
1.2	Conservazione e valorizzazione dei tessuti storici	Interventi edilizi: restauro e risanamento conservativo; ristrutturazione edilizia; recupero urbano.	Funz.-dimens.; tecnologico	O.A. - C.I.
1.3	Modificazione con integrazione funzionale	Interventi su tessuti edilizi: edificazione di completamento; realizzazione immobili non residenziali funzionali alla residenza; adeguamento urbanizzazioni secondarie.	Funzionale-dimensionale	O.A. - C.I.
1.4	Qualità dello spazio urbano	Interventi su tessuti edilizi: edificazione di completamento; arredo urbano/aree pubbliche; adeguamento urbanizzazioni primarie; opere di sistemazione ambientale.	Funz.-dimens.; tecnologico	C.I.
2	QUALITA' ECOSISTEMICA			
2.1	Risparmio delle risorse	Acqua Interventi edilizi. Interventi su tessuti edilizi.	Funz.-dimens.; fisico-ambient.; tecnologico	ALL. O.A. - C.I.
2.2	Miglioramento qualità ambientali	Acustica Aria Rifiuti Interventi edilizi. Interventi su tessuti edilizi. Interventi alla scala urbana.	Funz.-dimens.; fisico-ambient.; tecnologico	ALL. O.A. - C.I. S.U.
3	QUALITA' FRUITIVA			
3.1	Accessibilità, visitabilità e adattabilità	Tipologie per categorie sociali deboli. Interventi edilizi: restauro e risanamento conservativo; ristrutturazione edilizia; nuova edificazione.	Funzionale-dimensionale	U.A. - ALL. O.A.
3.2	Flessibilità	Interventi edilizi: restauro e risanamento conservativo; ristrutturazione edilizia; nuova edificazione.	Funzionale-dimensionale	U.A. - ALL. O.A.
3.3	Nuovi modi di vita e uso dell'alloggio	Interventi edilizi: restauro e risanamento conservativo; ristrutturazione edilizia; nuova edificazione.	Funzionale-dimensionale	U.A. - ALL. O.A.
3.4	UtENZE sociali deboli	Tipologie per categorie sociali deboli. Mini-alloggi. Alloggi con servizi sociali ad uso collettivo. Case-albergo. Nuclei di servizi per l'approntamento dei campi di accoglienza.	Funzionale-dimensionale	U.A. - ALL. O.A. - C.I.
4	SISTEMA QUALITA'			
4.1	Qualità nel processo edilizio	Interventi edilizi: interventi su tessuti edilizi; interventi alla scala urbana.	Procedurale	
4.2	Qualità nel settore edilizio	Interventi edilizi: interventi su tessuti edilizi; interventi alla scala urbana.	Sist. edil.: sett. proced.; sett. tecnico.	

Tabella 1- Aree di sperimentazione per gli interventi con finalità sperimentali ex L. 457/78 art. 2 lett. f

²¹ Legge 24 dicembre 1993, n. 560 - *Norme in materia di alienazione degli alloggi di edilizia residenziale pubblica.*

²² Le politiche di alienazione di parte del patrimonio ERP hanno portato alla dismissione, tra il 1993 ed il 2006 di oltre 150.000 alloggi, con un ricavo unitario medio di appena 23.700 euro. Vedi Dexia Creditop (2008)

²³ Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 22 ottobre 1997 - *Approvazione del bando di gara relativo al finanziamento di interventi sperimentali nel settore dell'edilizia residenziale sovvenzionata da realizzare nell'ambito di programmi di recupero urbano denominati "Contratti di quartiere".*

L'obiettivo fondamentale è quello di stimolare attraverso gli interventi di edilizia sovvenzionata e le opere di urbanizzazione, altri finanziamenti pubblici e privati per iniziative di carattere sociale. Parte integrante della domanda di finanziamento è il programma di sperimentazione, definito in rapporto alle finalità e ai contenuti della "Guida ai programmi di sperimentazione" approvata dal Comitato Edilizia Residenziale; la guida individua quattro ambiti principali: qualità morfologica, qualità eco sistemica, qualità fruitiva e sistema qualità, per ciascuno dei quali definisce i temi o classi di requisiti, l'oggetto, i risultati attesi e le metodologie di controllo della qualità dei progetti, senza tuttavia entrare in merito ad una puntuale determinazione di scale prestazionali e pesatura di criteri o ancora al diretto riferimento a strumenti e metodi di valutazione disponibili in rapporto al singolo tema.

La progressiva contrazione dell'intervento pubblico a carico dello stato ed il processo di trasferimento delle funzioni e dei compiti amministrativi alle regioni e agli enti locali si completa con l'emanazione del D.Lgs. 112/1998²⁴, in cui sono precisate le funzioni mantenute dallo Stato e quelle conferite a regioni ed enti locali in materia di edilizia residenziale pubblica.

Allo stato compete un'attività di indirizzo attraverso la definizione di principi e finalità generali in accordo con gli obiettivi delle politiche sociali, la definizione dei livelli minimi del servizio abitativo e degli standard di qualità degli alloggi e la determinazione dei criteri per favorire l'accesso al mercato delle locazioni dei nuclei familiari meno abbienti e agli interventi concernenti il sostegno finanziario al reddito.

Alle regioni sono invece attribuiti i compiti di programmazione delle risorse finanziarie secondo le linee d'intervento e le modalità di incentivazione precedentemente stabilite, gestione e attuazione degli interventi, determinazione delle tipologie di intervento (anche attraverso il ricorso ai programmi complessi) e infine di indicazione dei criteri per l'assegnazione degli alloggi destinati all'assistenza abitativa nonché alla determinazione dei relativi canoni. È inoltre di competenza delle regioni la definizione degli statuti e la vigilanza sugli organismi attuatori degli interventi. Si configura pertanto un rapporto strumentale tra gli Istituti Autonomi Case Popolari come enti attuatori, le regioni che definiscono gli obiettivi e i comuni con i quali si instaurano relazioni di tipo operativo.

In tale cornice si colloca la riorganizzazione delle aziende casa al fine di migliorarne l'efficacia nell'attuazione delle politiche regionali sull'abitare²⁵. È possibile individuare diversi tipi di trasformazione: enti pubblici economici con competenze provinciali²⁶ o regionali²⁷, enti pubblici non economici²⁸, società per azioni²⁹.

²⁴ Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112 - *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59.*

²⁵ È opportuno tuttavia ricordare che il trasferimento alle Regioni delle funzioni in materia di edilizia residenziale pubblica e il governo sugli Istituti era già stato avviato con il D.P.R. 616/1977 e che la riorganizzazione degli istituti in diverse regioni precede l'emanazione del D.Lgs. 112/1998. Si veda in proposito Federcasa (2010b).

²⁶ Abruzzo (ATER), Emilia Romagna (ACER), Friuli Venezia Giulia (ATER), Lazio (ATER), Liguria (ARTE), Lombardia (ALER), Umbria (ATER), Valle d'Aosta (ARER), Veneto (ATER).

²⁷ Sardegna (AREA) La L.R. 12/2006, primo caso in Italia, costituisce un unico ente gestore per l'intero patrimonio regionale. L'AREA è articolata per distretti territoriali periferici, corrispondenti a ciascuna circoscrizione provinciale o a più circoscrizioni provinciali in relazione all'entità del patrimonio gestito.

²⁸ Basilicata (ATER), Calabria (ATERP), Marche (ERAP), Piemonte (ATC), provincia autonoma di Bolzano (IPES).

Il trasferimento di competenze dallo Stato alle Regioni non è tuttavia seguito da un'adeguata attribuzione di risorse, mentre con la L. 335/1995 erano già state soppresse le trattenute³⁰ sui redditi dei lavoratori. Tale condizione è in parte colmata con le riserve accumulate sui conti dei Fondi ex GESCAL e con le risorse derivanti da programmi nazionali. Il soddisfacimento della domanda abitativa è in parte garantito con il sostegno alla domanda attraverso l'introduzione di un sistema di aiuti personali per l'affitto (il cosiddetto Fondo affitti³¹).

In tema di risorse a disposizione di enti locali e aziende casa è importante sottolineare le opportunità offerte dai programmi comunitari, in particolare quelli connessi all'efficienza energetica nell'edilizia, nella promozione progetti pilota di nuova costruzione e riqualificazione del patrimonio di edilizia residenziale improntati a criteri di sostenibilità ambientale, sociale ed economica. In tale contesto è possibile collocare la sperimentazione di nuovi procedimenti costruttivi e soluzioni impiantistiche, al fine di costruire un repertorio di buone pratiche da replicare alla scala del patrimonio e in grado di stimolare il contesto locale. A cascata, l'erogazione di finanziamenti regionali introduce la determinazione di livelli qualitativi minimi elevati e la definizione di procedure articolate di valutazione delle proposte, anche attraverso il ricorso a metodologie e strumenti settoriali, in grado di premiare le migliori progettualità³².

Le politiche regionali devono inoltre affrontare l'emergere di una forte domanda di alloggi in locazione a canone moderato per i ceti medio-bassi, il cui reddito non consente l'acquisto o la locazione sul libero mercato e allo stesso tempo l'accesso all'edilizia sociale. Per la creazione di tale offerta si evidenziano tre diverse linee d'azione: l'introduzione all'interno dei processi di trasformazione urbana di una quota di nuove volumetrie edificabili vincolate all'affitto e concordate con gli operatori economici in fase di negoziazione urbanistica; la disponibilità di aree pubbliche edificabili per interventi concertati con operatori privati incentivati dall'abbattimento dei costi legati all'area³³; la costituzione di società immobiliari partecipate dalle amministrazioni locali che operano sul mercato come operatori economici³⁴.

È interessante inoltre segnalare la sperimentazione di nuovi modelli di produzione della casa, quali l'autocostruzione e l'autorecupero e la promozione di agenzie per l'affitto come modalità di coinvolgimento dei proprietari privati nell'aumento dell'offerta in locazione.

²⁹ Trentino Alto Adige (ITEA), Toscana (Casa SpA). In Toscana si è verificato il conferimento del patrimonio di edilizia residenziale pubblica ai comuni i quali, in forma autonoma o associata nei livelli ottimali di esercizio, hanno proceduto alla costituzione di società cui affidare tramite contratto di servizio i compiti ad essi attribuiti dalla legislazione regionale in materia.

³⁰ L. 8 agosto 1995, n. 335 - *Riforma del sistema pensionistico obbligatorio e complementare*.

³¹ Ex art. 11 L. 9 dicembre 1998, n. 431 - *Disciplina delle locazioni e del rilascio degli immobili adibiti ad uso abitativo*

³² Si veda l'esperienza di diverse regioni italiane nell'utilizzo del Protocollo ITACA.

³³ Si segnala al riguardo il caso del comune di Milano cui è consentito da una specifica norma regionale che interessa i centri urbani con una forte tensione abitativa di utilizzare le aree a standard per la realizzazione di nuova edilizia residenziale pubblica in deroga agli strumenti urbanistici vigenti.

³⁴ Un caso interessante è quello relativo a "La Immobiliare Veneziana" (Ive) una s.r.l. partecipata al 97% dal Comune di Venezia.

1.1.6 Il quadro attuale

Dalla definizione di “social housing” al Piano nazionale di edilizia abitativa

La congiuntura economica in atto fa registrare negli ultimi due anni un rinnovato coinvolgimento degli stati europei nel varo di programmi straordinari per l'incremento del patrimonio di edilizia sociale. Le politiche abitative centrate sull'accesso alla proprietà e sulla cessione agli inquilini hanno causato una diminuzione di alloggi sociali in locazione a fronte di un progressivo aumento della domanda legato alle recenti dinamiche demografiche e socio-economiche.

Le politiche comunitarie influenzano una progressiva uniformazione dei modelli di alloggio sociale contrastando l'approccio cosiddetto “universale” a favore di uno “mirato”, basato su un sostegno limitato ai soggetti che non sono in grado di accedere al mercato; all'interno di quest'ultimo è possibile individuare due modelli principali: quello “generalista”, secondo cui l'idoneità all'assegnazione di un alloggio sociale è determinata attraverso una soglia di reddito, e quello “residuale”, che si rivolge ad una categoria di beneficiari molto più ristretta (disoccupati, disabili, anziani, famiglie monoparentali, ecc.)³⁵.

Con riferimento alle disposizioni emanate dall'Unione Europea in materia di aiuti di stato e servizi di interesse economico generale il D.M. Infrastrutture 22/04/2008 provvede alla definizione di “alloggio sociale”, con cui si intende “l'unità immobiliare adibita ad uso residenziale in locazione permanente che svolge la funzione di interesse generale, nella salvaguardia della coesione sociale, di ridurre il disagio abitativo e individuare i nuclei familiari svantaggiati, che non sono in grado di accedere alla locazione di alloggi nel libero mercato. L'alloggio sociale si configura come elemento essenziale del sistema di edilizia residenziale sociale costituito dall'insieme dei servizi abitativi finalizzati al soddisfacimento delle esigenze primarie”³⁶. “Rientrano nella definizione di “edilizia sociale” gli alloggi realizzati o recuperati da operatori pubblici e privati, con il ricorso a contributi o agevolazioni pubbliche (quali esenzioni fiscali, assegnazione di aree od immobili, fondi di garanzia, agevolazioni di tipo urbanistico) destinati alla locazione temporanea per almeno otto anni ed anche alla proprietà”³⁷.

Il D.L. 112/2008³⁸, coordinato con la legge di conversione L. 133/2008³⁹, avvia un Piano nazionale di edilizia abitativa con l'obiettivo di superare in maniera organica e strutturale il disagio sociale e il degrado urbano derivante dai fenomeni di alta tensione abitativa⁴⁰. La finalità consiste nell'incremento del patrimonio immobiliare ad uso abitativo attraverso l'offerta di alloggi destinati alle categorie sociali svantaggiate nell'accesso al libero mercato degli alloggi in

³⁵ Per un quadro delle tendenze in materia di politiche abitative nei principali stati europei si veda Pozzo A. M., *La politica della casa e la sua evoluzione nei paesi d'Europa*.

³⁶ D.M. Infrastrutture 22/04/2008 - *Definizione di alloggio sociale ai fini dell'esenzione dall'obbligo di notifica degli aiuti di Stato, ai sensi degli articoli 87 e 88 del Trattato istitutivo della Comunità europea* (art. 2).

³⁷ D.M. 22/04/2008 (art. 3).

³⁸ Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112 - *Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione Tributaria*.

³⁹ Legge 6 agosto 2008, n. 133 - *Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione Tributaria*.

⁴⁰ Con il D.M. 18 dicembre 2007 era stato già inoltre avviato un Programma Straordinario per l'attuazione di interventi prioritari di edilizia sovvenzionata.

locazione⁴¹, da realizzare nel rispetto dei criteri di efficienza energetica e riduzione delle emissioni inquinanti, con il coinvolgimento di capitali pubblici e privati.

Con il D.P.C.M. 16 luglio 2009⁴² ne sono definite le modalità del finanziamento e individuate le linee di intervento. Le regioni d'intesa con gli enti locali interessati propongono al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti un programma coordinato di interventi, a seguito della valutazione delle proposte pervenute dai soggetti pubblici, dagli ex IACP comunque denominati e dai privati interessati. Il principale elemento di interesse è costituito dalla configurazione di un modello misto e partecipato con un forte coinvolgimento dell'iniziativa privata, di tipo diretto, attraverso il project financing o l'adesione a programmi integrati di intervento, o indiretto, con la compartecipazione in strumenti finanziari quali i fondi immobiliari⁴³. Il Decreto fissa infatti il limite di finanziamento pubblico per i singoli interventi in funzione della tipologia delle realizzazioni⁴⁴ e include fra gli elementi di selezione delle proposte l'apporto di risorse aggiuntive a quelle statali con particolare riferimento a quelle di provenienza privata.

⁴¹ Tra di esse sono individuati in nuclei familiari a basso reddito, anche monoparentali o monoreddito, le giovani coppie a basso reddito, gli anziani in condizioni sociali o economiche svantaggiate, gli studenti fuori sede, i soggetti sottoposti a procedure esecutive di rilascio e gli immigrati regolari.

⁴² Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16 luglio 2009 - *Piano nazionale di edilizia abitativa*. Il piano è articolato in sei linee di intervento che prevedono: a) costituzione di un sistema integrato nazionale e locale di fondi immobiliari per l'acquisizione e la realizzazione di immobili per l'edilizia residenziale ovvero promozione di strumenti finanziari immobiliari innovativi, con la partecipazione di soggetti pubblici e/o privati; b) incremento del patrimonio di e.r.p. con risorse dello Stato, delle regioni, delle province autonome, degli enti locali e di altri enti pubblici, comprese quelle derivanti anche dall'alienazione del patrimonio; c) finanza di progetto anche ad iniziativa di privati; d) agevolazioni a cooperative edilizie costituite tra i soggetti destinatari degli interventi; e) programmi integrati di promozione di edilizia residenziale anche sociale; f) interventi di competenza degli IACP comunque denominati o dei comuni, già ricompresi nel Programma straordinario di e.r.p., approvato con D.M. Infrastrutture 18 dicembre 2007.

⁴³ Di particolare interesse appare la costituzione di un sistema integrato di fondi (SIF) per il finanziamento delle iniziative di edilizia residenziale sociale; tale linea di intervento prevede la costituzione di un fondo di investimento nazionale, al cui ammontare iniziale concorrono le risorse statali rese disponibili dal Piano, le fondazioni bancarie e la Cassa Depositi e Prestiti. Alla costituzione dei fondi locali di investimento, oltre al fondo nazionale (nella misura del 20%), concorrono inoltre gli investitori istituzionali (20%) e gli investitori locali (60%). Tali fondi rappresentano degli strumenti di finanza immobiliare "etici", caratterizzati da un'adeguata remunerazione compatibile con le finalità sociali del progetto. Il ruolo del soggetto pubblico rimane centrale attraverso l'eventuale compartecipazione al fondo e la definizione di apposita convenzione in cui prevedere e disciplinare gli obblighi assunti dal Fondo per il perseguimento delle finalità di "housing sociale" (destinazione di una quota delle unità residenziali realizzate a categorie individuate dagli Enti Pubblici, applicazioni di canoni moderati o calmierati, diritto di riscatto a favore dei conduttori ecc) e il contributo offerto per la promozione dell'iniziativa di "housing sociale" attraverso le diverse formule praticabili (cessione al Fondo di aree pubbliche riduzione o pubbliche, annullamento dei contributi sui costi di costruzione, adozione di misure di "perequazione urbanistica" in favore del Fondo ecc).

⁴⁴ Edilizia sovvenzionata o sociale in locazione di durata superiore o inferiore ai 25 anni o con promessa di vendita.

1.2 Deficit prestazionale del patrimonio di edilizia sociale del secondo dopoguerra

Dopo aver descritto i principali tipi edilizi e costruttivi che hanno caratterizzato la produzione di edilizia residenziale nel secondo dopoguerra all'interno del contesto storico-normativo di riferimento si vuole ricostruire un quadro sintetico del deficit prestazionale complessivo. Tale quadro fa riferimento alla classificazione delle esigenze dell'utenza finale per quanto attiene la rispondenza degli elementi tecnici ai requisiti connotanti, alla fruibilità del sistema ambientale alla scala delle singole unità ambientali, degli alloggi e dell'organismo residenziale, ed infine ad un parametro di tipo qualitativo, quale l'aspetto che influisce in maniera indiretta nella definizione di adeguatezza della residenza in termini strettamente tecnologico-funzionali ma che a seguito di interventi di tale natura può essere oggetto di un significativo miglioramento.

1.2.1 Sicurezza

Sicurezza statica

Il patrimonio edilizio realizzato nel secondo dopoguerra non è generalmente caratterizzato da problematiche strutturali rilevanti, tuttavia il verificarsi di drammatici eventi di crollo su tutto il territorio nazionale impone all'attenzione generale l'esigenza di un programma esteso di conoscenza e verifica delle condizioni degli edifici⁴⁵.

Le strutture intelaiate in calcestruzzo armato e il sistema costruttivo a tunnel costituiscono tecnologie monolitiche con un discreto comportamento alle azioni sismiche; problemi significativi possono invece riguardare gli edifici a grandi pannelli. L'intero patrimonio di edifici multipiano costruito prima del 1974⁴⁶ non si preoccupa della normativa tecnica in materia e si rivela pertanto necessaria una ricognizione puntuale per l'individuazione dei fabbricati che necessitano di interventi di adeguamento, con particolare riferimento alle zone ad elevata sismicità.

Analoghe considerazioni valgono per i rischi d'area legati all'assetto idrogeologico dell'immediato intorno dei fabbricati.

Per quanto attiene la composizione dei conglomerati cementizi utilizzati la manualistica ci informa come le opere realizzate nell'intervallo di tempo compreso fra il 1950 ed il 1980 presentino dosaggi minimi di cemento in accordo con le normative attualmente vigenti⁴⁷. Gli edifici costruiti nel periodo in esame tuttavia presentano a livello generalizzato seri problemi di durabilità con notevoli fenomeni di degrado dei calcestruzzi e dei ferri d'armatura. La motivazione di questo fenomeno può essere rintracciata in uno spessore dei copri ferri insufficiente, in un elevato rapporto acqua/cemento, in una possibile diminuzione delle quantità di cemento in fase esecutiva e in una riduzione delle sezioni resistenti. In particolare è possibile riscontrare una generale sottovalutazione dei problemi indotti dalle sollecitazioni di taglio, con una modesta quantità e dimensione dei ferri richiesti per le staffe, e dalla fragilità delle sezioni in corrispondenza dei nodi; parte della resistenza al taglio è garantita da numerosi ferri piegati nelle travi, con un numero di staffe insufficiente.

⁴⁵ Una stima effettuata dal CENSIS nel 1999 ha avanzato l'ipotesi che gli edifici che potrebbero presentare rischi di crollo, nel nostro paese, siano circa 3 milioni e mezzo. Si veda

⁴⁶ L. 02/02/1974, n. 64

⁴⁷ La manualistica fornisce valori del dosaggio minimo di cemento pari a 325 ÷ 350 kg/mc e dell'acqua utilizzata superiore ai 175 l/mc con un rapporto acqua cemento superiore a 0,50.

Uno dei fenomeni di degrado principale consiste nella presenza di ferri di armatura scoperti nelle strutture esposte non protette e nell'intradosso degli elementi aggettanti⁴⁸. Se tali fenomeni non comportano problematiche strutturali a livello generale possono tuttavia compromettere la sicurezza nell'uso del fabbricato.

Un discorso a parte meritano le eventuali trasformazioni che possono aver dato luogo a importanti incrementi di carico sulle strutture⁴⁹ e che tuttavia sembrano interessare in maniera limitata il patrimonio di edilizia residenziale pubblica.

1.2.2 Benessere

Comfort termo-igrometrico

La regolamentazione delle prestazioni energetiche degli edifici in Italia ha avuto una forte accelerazione negli ultimi anni a seguito delle disposizioni comunitarie in materia di contenimento dei consumi energetici nell'edilizia; la definizione di specifici requisiti di isolamento termico e di efficienza degli impianti di riscaldamento è tuttavia già presente a partire dal 1976⁵⁰, mentre la previsione di un sistema di certificazione energetica degli edifici, sebbene non attuata, è contenuta sin dalla L. 10/1991⁵¹. Il patrimonio edilizio realizzato nel secondo dopoguerra non rispetta pertanto i valori standard di isolamento imposti dal D.Lgs. 192/2005 e s.m.i., con scostamenti più o meno accentuati in riferimento all'epoca di costruzione.

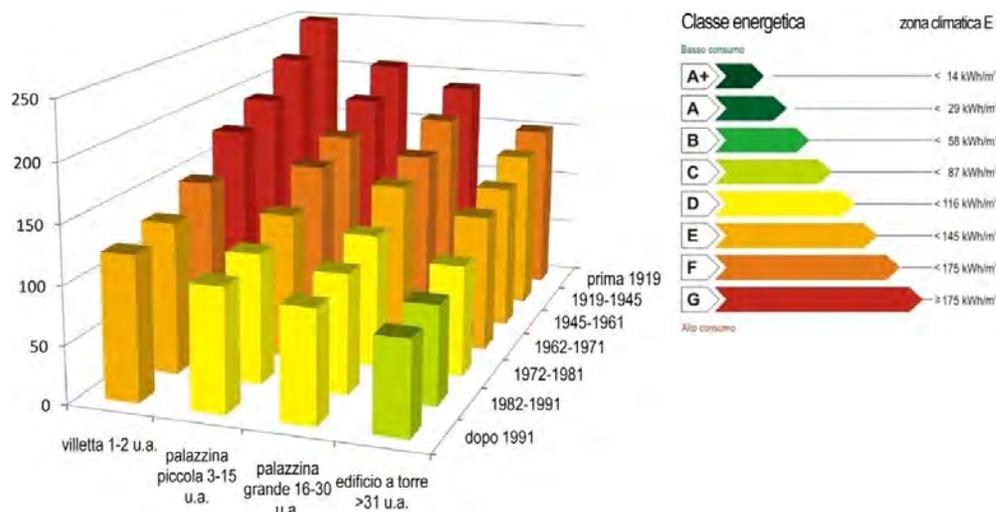


Figura 1 - Fabbisogno energetico specifico per diverse tipologie edilizie e diverse epoche di costruzione in Lombardia (Fonte: ARPA Lombardia 2004)

⁴⁸ Le solette sono gli elementi che più frequentemente presentano ferri ossidati all'intradosso, a causa del modesto spessore del copriferro; l'esposizione all'umidità, direttamente atmosferica o prodotta da infiltrazioni d'acqua piovana, favorisce l'ossidazione delle armature metalliche. Il cattivo posizionamento delle armature, con il conseguente ridotto spessore del copriferro, è responsabile della fessurazione e successiva caduta di pezzi di cls per la spinta dovuta all'espansione della ruggine (spalling).

⁴⁹ Sopraelevazioni, trasformazioni del sottotetto; realizzazione di sovrappavimentazioni; sovraccarichi di esercizio o variazioni di destinazione d'uso; lavori di trasformazione/ristrutturazione per l'inserimento di impianti, ecc.

⁵⁰ L. 30/04/1976, n. 373

⁵¹ L. 09/01/1991, n. 10

Per involucri in mattoni forati o pannelli in calcestruzzo armato i valori di trasmittanza generalmente oscillano tra 0,6 e 1,5 W/m²K. Gli infissi sono generalmente a vetro unico, e gli elementi sottofinestra hanno sezioni ridotte rispetto alle sezioni murarie correnti.

La scarsa efficienza energetica del parco immobiliare esistente è inoltre connessa alla componente impiantistica, che oltre ad essere responsabile per i maggiori consumi e gli inquinanti emessi in atmosfera non è in grado di garantire il comfort termico per gli utenti (p.e. impianti centralizzati privi di una gestione autonoma, ecc.).

Un ulteriore problematica, su cui i più recenti dispositivi di legge hanno posto l'attenzione, è costituita dal surriscaldamento estivo, causata dall'assenza di dispositivi di schermatura solare delle aperture finestrate, particolarmente significativo nell'Italia meridionale.

Gli edifici residenziali multipiano realizzati nel secondo dopoguerra sono inoltre affetti da gravi problematiche connesse all'umidità dell'aria all'interno degli ambienti confinati. Gli elevati tassi di umidità dovuti ad una scarsa ventilazione insieme alla presenza diffusa di ponti termici e chiusure caratterizzate da valori di trasmittanza elevati sono la causa di fenomeni di condensazione superficiale e interstiziale con la conseguente formazione di muffe, il rigonfiamento e il distacco degli strati di finitura interni e il degrado degli eventuali strati di isolamento presenti nell'intercapedine dei muri a doppio strato.

Comfort acustico

Il complesso italiano di norme sul comfort acustico è regolato dalla L. 447/1995⁵² e dal D.P.C.M. 5/12/1997⁵³ che definisce i requisiti acustici passivi per gli edifici e i loro elementi costruttivi.

Nella maggior parte degli edifici del secondo dopo guerra l'isolamento acustico è decisamente sotto gli standard. Il mancato soddisfacimento dei livelli minimi imposti dalle norme più recenti è connesso alle caratteristiche dei componenti edilizi e al loro accostamento insieme alla presenza di installazioni e impianti non adeguatamente o per nulla isolati. Se i livelli di isolamento acustico standardizzato di facciata possono essere sensibilmente migliorati (anche in presenza di pareti leggere) attraverso un intervento di sostituzione delle componenti finestrate, di più difficile realizzazione appare la riduzione del livello di rumore di calpestio dei solai a causa dell'altezza interpiano generalmente attestata sui livelli minimi imposti dalla norma. In particolare la rigidità dei sistemi prefabbricati in calcestruzzo aumenta la conducibilità acustica attraverso gli elementi della struttura. Anche il conseguimento di adeguati livelli di potere fonoisolante degli elementi di separazione tra alloggi adiacenti rivela minori complessità tecniche ed esecutive sebbene determini interventi invasivi sugli spazi interni.

Comfort visivo

La presenza di adeguati livelli di illuminazione naturale è determinata da un corretto dimensionamento delle aperture finestrate, dalla profondità dei vani nonché dall'ombreggiamento dovuto ad ostruzioni interne ed oggetti.

I complessi di edilizia residenziale realizzati nel secondo dopoguerra sono spesso caratterizzati da edifici multipiano molto ravvicinati, con significativi problemi di illuminazione e ventilazione dei piani inferiori. Inoltre, specialmente negli edifici a torre con due o più appartamenti per pi-

⁵² L. 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

⁵³ D.P.C.M. 5/12/1997

ano, le stanze sono troppo profonde rendendo più difficile la penetrazione della luce nelle aree interne. In molti casi infine il rapporto tra superfici finestrate e superficie a pavimento non è rispettato. In tali casi risulta pertanto difficile conseguire un sensibile miglioramento dei livelli prestazionali anche in presenza di interventi molto invasivi.

1.2.3 Fruibilità

Flessibilità

La trasformabilità di un alloggio è strettamente connessa alla presenza di vincoli strutturali e impiantistici che ne possono limitare fortemente la redistribuzione degli ambienti interni. Se la flessibilità degli alloggi di edilizia residenziale pubblica è generalmente bassa in quanto prevale il ricorso a tagli medio-piccoli e impianti distributivi rigidi, la trasformabilità varia in maniera sensibile in rapporto alle tecnologie costruttive impiegate. L'uso di tecnologie industrializzate, come i grandi pannelli o i tunnel, implica il ricorso a maglie strutturali rigide che non consente di effettuare variazioni significative sulle dimensioni dei vani del singolo alloggio e limita l'unione o la scissione di più unità immobiliari definendo ambienti medio piccoli con uno scarso grado di flessibilità.

La superficie degli appartamenti è nella maggior parte dei casi compresa fra i 50 e i 70 mq e spesso sottodimensionata in rapporto al numero utenti. È inoltre frequente la presenza di bagni e cucine di dimensioni insufficienti e non corrispondenti agli standard attuali. Analoghe considerazioni valgono per la dotazione di spazi esterni di pertinenza del singolo alloggio e di spazi a riporre.

Molte delle unità realizzate nel periodo di maggior produzione edilizia del secondo dopoguerra hanno dunque spazi interni caratterizzati da un basso grado di trasformabilità e adattabilità ad un quadro delle esigenze funzionali e tecniche profondamente mutato.

Accessibilità

Nella maggior parte degli edifici multifamiliari del secondo dopoguerra l'accessibilità in condizioni d'uso straordinarie non è garantita a causa dell'assenza di rampe e ascensori. Va inoltre verificata puntualmente la rispondenza dei percorsi orizzontali e verticali alle specifiche prestazionali. Solo in pochi casi il vano scala è sufficientemente largo per inserire l'ascensore ed alloggiare i vani tecnici necessari (extracorsa, locale macchine, ecc.)⁵⁴.

Analoghe considerazioni devono essere sviluppate per le singole unità immobiliari relativamente al dimensionamento degli accessi, dei disimpegni e dei servizi igienici, al fine di verificarne i requisiti di visitabilità.

1.2.4 Aspetto

Una delle problematiche più sentite nei grandi complessi di edilizia sociale pubblica realizzati nel secondo dopoguerra è connessa all'impersonalità e alla monotonia degli edifici, all'insufficiente attenzione prestata al rapporto tra tipo edilizio e morfologia urbana e

⁵⁴ In accordo agli standard italiani sulle barriere architettoniche (L.13/89; D.M. 236/89), la cabina dell'ascensore deve essere delle dimensioni minime di 1.30x0.95 m, lo spazio di fronte agli ascensori deve essere di 1.50x1.50 m e la porta di ingresso di 0.80 m, posizionata sul lato corto della cabina.

all'inserimento di spazi e attrezzature collettive all'interno del quartiere. Se negli interventi alla piccola scala l'assenza di personalizzazione è spesso affrontata con l'introduzione da parte dell'utenza di modificazioni di diverso grado, nelle realizzazioni di maggiore entità, in cui è più frequente il ricorso a tecnologie industrializzate, l'anonimia, l'assenza di variazioni e connotazione degli edifici concorre all'attribuzione di un giudizio di valore di immagine scarso.

Un altro fattore che influenza negativamente l'impatto in termini di qualità estetica è il degrado di elementi e parti degli edifici, dovuta ad errori costruttivi o assenza di manutenzione.

1.3 Gli ostacoli economici e finanziari agli interventi di riqualificazione

Alle problematiche di natura tecnica e sociale che determinano l'inadeguatezza del patrimonio di edilizia sociale al soddisfacimento delle condizioni minime di comfort e alla risposta alle modificazioni della domanda abitativa, si unisce un altro insieme di aspetti che coinvolge la disponibilità di risorse economiche per gli interventi di riqualificazione.

L'approccio più diffuso delle aziende casa nella gestione del patrimonio abitativo pubblico è orientato al mantenimento dei livelli qualitativi iniziali e all'adeguamento normativo; gli interventi di manutenzione riguardano in prevalenza elementi puntuali e sono originati da eventi di guasto, mentre qualora estesi all'intero fabbricato o complesso residenziale raramente includono interventi di rinnovo con un significativo innalzamento dei livelli qualitativi. Questo approccio limitato ha fatto sì che le iniziali condizioni tecnico-funzionali degli edifici peggiorassero nel corso degli anni, fino a raggiungere limiti talvolta preoccupanti o a determinare l'inagibilità stessa dei fabbricati. L'implementazione di programmi di manutenzione preventiva e programmata e di metodi di gestione strategica del patrimonio esistente è limitata a pochi esempi virtuosi e sconta la presenza di forti ostacoli di natura normativa e procedurale oltre che economica.

L'attività degli enti di edilizia residenziale pubblica nella gestione e riqualificazione del patrimonio è tuttavia indebolita da fattori di diversa natura in parte superabili attraverso una revisione dei disposti legislativi che ne regolamentano gli ambiti di intervento e una ristrutturazione delle politiche aziendali.

Trattamento fiscale

Gli enti di edilizia residenziale pubblica sono soggetti ad un'imposizione fiscale analoga alle strutture che operano sul libero mercato⁵⁵; tale trattamento ne riduce considerevolmente le risorse economiche a disposizione a fronte dell'impossibilità di una regolamentazione autonoma dell'entità delle entrate derivanti dai canoni di locazione o dal prezzo di vendita degli alloggi.

In assenza di finanziamenti specifici o di incentivi è dunque evidente che gli enti gestori non siano in condizione di condurre interventi globali di riqualificazione nei fabbricati facenti parte del proprio patrimonio; ciò in quanto, contrariamente al privato proprietario, non hanno nessuna possibilità di recuperare l'investimento, né attraverso un aumento dell'affitto o una rivalutazione del valore economico in previsione di una futura cessione, né attraverso il risparmio conseguito nel caso di interventi di efficientamento energetico.

Gli enti di edilizia residenziale pubblica sono inoltre esclusi dagli incentivi fiscali di cui beneficia il settore privato, ossia la detrazione dalle imposte sul reddito di una percentuale pari al 36% o al 55% delle spese sostenute per interventi rispettivamente di ristrutturazione o risparmio energetico. Nei condomini costituitisi a seguito del piano di vendite previste dalla L. 560/1993, nel caso di interventi di manutenzione straordinaria o riqualificazione deliberate dalle assemblee condominiale, gli ex inquilini divenuti proprietari possono usufruire delle agevolazioni fiscali di cui sopra, mentre sugli alloggi non venduti, comunque oggetto dello stesso intervento, l'ente gestore non gode dello stesso trattamento fiscale.

Una misura fortemente richiesta dalle aziende casa, considerata la loro natura no profit, è un alleggerimento del carico fiscale complessivo e il superamento della disparità di trattamento tra settore privato e pubblico attraverso il riconoscimento della detrazione del 36% sulle spese di

⁵⁵ Dovendo corrispondere oltre alle imposte sul reddito altri carichi fiscali quali l'ICI, l'IVA non detraibile, le imposte di registro per box e negozi, ecc.

ristrutturazione edilizia e del 55% per la riqualificazione energetica a scalare sui versamenti dovuti allo Stato⁵⁶.

Politica degli affitti e delle vendite

La determinazione dei canoni degli alloggi di edilizia residenziale pubblica è di competenza dell'autorità regionale e si attesta mediamente sugli 80 euro al mese⁵⁷ ed equivale al 28% del canone di un analogo alloggio privato; su di esso gravano le imposte (33%), le spese per il personale amministrativo (22%) e i costi per le manutenzioni ordinarie (22%) e straordinarie (23%). Ne consegue pertanto l'impossibilità di costituire negli anni un accantonamento in grado di finanziare un intervento complessivo di riqualificazione.

Analoghe considerazioni valgono per i prezzi di vendita, fissati dalla L. 560/1993 in funzione della rendita catastale e del tempo di permanenza degli inquilini, da cui deriva un ricavo unitario medio di appena 23.700 euro.

L'introduzione di una politica degli affitti e delle vendite meno restrittiva con canoni in grado di assicurare la copertura integrale degli oneri gestionali e cessioni meno distanti dai valori di mercato, potrebbe consentire una più agevole programmazione di interventi di riqualificazione energetica in grado di determinare un sensibile risparmio nella spesa energetica degli inquilini. In diverse realtà europee gli affitti sono calcolati in base ai costi effettivi e sono compensati con sussidi alle famiglie mentre i prezzi di vendita sono fissati a valori vicini a quelli di mercato⁵⁸. Un'altra possibile strategia potrebbe essere individuata nella ristrutturazione delle aziende casa con una distinzione dei settori di intervento in stock abitativo pubblico, a canone sociale, e stock liberalizzato, a canone moderato e di libero mercato, per conseguire profitti da reinvestire nei settori meno redditizi del patrimonio.

Abusivismo e morosità diffusa

La gestione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica patisce inoltre i fenomeni dell'abusivismo⁵⁹ e della morosità diffusa⁶⁰; quest'ultima, nelle realtà più problematiche, arriva a raggiungere una percentuale superiore al 30% dei ricavi previsti dai canoni.

⁵⁶ Il patrimonio di edilizia residenziale pubblica per la maggior parte oggi è in classe D, E, F o inferiore, con consumi pari a 200-250 KWh/mq anno. Non è pensabile portare tutti questi edifici in classe A o B (sotto i 50 KWh/mq anno), se non con interventi graduali a partire dagli impianti, serramenti ed isolamenti dei solai superiore ed inferiore, con costi ad alloggio pari o inferiori a 25.000 euro. Se consideriamo sicuramente privi di adeguato isolamento gli alloggi costruiti dal dopoguerra al 1981 risultano circa 450 mila alloggi con necessità di intervento urgente. Federcasa (2010b)

⁵⁷ Il ricavo annuo medio per alloggio gestito, in generale molto basso, registri delle marcate differenze nelle varie aree del Paese. Si attesta sui 1.000 euro/anno (90 euro mensili) nel nord-ovest (Piemonte, Liguria, Lombardia), sale attorno ai 1.200/1.300 euro nel nord-est (Veneto, Emilia), in qualche caso anche sui 1.400 nel centro Italia (Firenze, Terni) per poi scendere nelle regioni del Sud su valori tra 600 e 800 euro. Vedi Dexia Crediop (2008)

⁵⁸ "In Olanda, ad esempio, le housing association sono normalmente tenute a vendere ad almeno il 90% del valore di mercato dell'alloggio per prevenire eventuali rischi finanziari (ulteriori riduzioni si possono ottenere facendo uso delle sovvenzioni di acquisto (BEW): 20% di sconto aggiuntivo per nuovi proprietari e 30% per gli attuali affittuari) Ad esempio, l'istituto potrebbe riservarsi il diritto di comprare nuovamente l'alloggio allo stesso sconto nel momento in cui la famiglia decida di spostarsi altrove. Ciò contribuirebbe anche a prevenire la riduzione del numero di alloggi di proprietà dell'istituto a causa delle vendite. Se l'obiettivo è rendere disponibili alloggi di proprietà a più ampi gruppi sociali allora ulteriori sconti potrebbero essere concessi combinati con specifiche restrizioni. Ad esempio, l'istituto potrebbe riservarsi il diritto di comprare nuovamente l'alloggio allo stesso sconto nel momento in cui la famiglia decida di spostarsi altrove. Ciò contribuirebbe anche a prevenire la riduzione del numero di alloggi di proprietà dell'istituto a causa delle vendite." Riccardo F. (2008)

⁵⁹ In gran parte del Paese l'abusivismo (centro-nord e molte realtà del Mezzogiorno) è a livelli bassissimi, assolutamente fisiologici (0,1-0,3%). In qualche città del nord raggiunge l'1% (Brescia, Trento). In una

La riduzione dei costi di gestione conseguente un intervento di riqualificazione energetica (il costo della bolletta energetica incide a volte più dell'affitto sociale) potrebbe contribuire alla diminuzione del fenomeno della morosità.

Scarso turnover degli abitanti

La mancata attivazione di un'effettiva mobilità abitativa, correlata alla modiche nella composizione dei nuclei familiari e alle condizioni reddituali difficilmente accertabili nei termini previsti, non consente alle aziende casa di offrire una risposta adeguata alla richiesta di un alloggio. La modificazione della domanda (aumento della popolazione anziana, aumento del numero dei nuclei familiari e diminuzione dei loro componenti⁶¹, ecc.) richiede una differenziazione dell'offerta abitativa a cui dare risposta con gli interventi di nuova edificazione o la trasformazione dell'esistente laddove la rimodulazione dei tagli degli alloggi possa consentire uno sfruttamento più efficace del patrimonio.

Difficoltà di diffusione di strumenti di finanziamento privato agli interventi di riqualificazione ed efficienza energetica

Il finanziamento tramite terzi, o third party financing, è una forma di assistenza che comprende la fornitura globale di servizi di diagnosi, installazione, gestione, manutenzione e finanziamento di impianti tecnologici da parte di una società di servizi energetici esterna (energy saving company o "esco") essendo il costo dei servizi stessi ripagato dal valore del risparmio energetico raggiunto dopo l'intervento⁶².

IL FTT è uno strumento introdotto negli Stati Uniti e promosso dalla Commissione delle Comunità Europee negli ultimi anni '80 per incentivare il ricorso al capitale privato e limitare la richiesta di fondi pubblici per il soddisfacimento degli obiettivi strategici di indipendenza e contenimento dei consumi energetici⁶³.

L'applicazione di tali strumenti all'edilizia residenziale è tuttavia estremamente difficoltosa in particolar modo per l'accesso al credito da parte della società di servizi energetici e l'assenza di fondi di garanzia regionali o nazionali che consentano di attivare più agevolmente tali interventi.

realtà difficile e complessa dal punto di vista della domanda abitativa come Milano sale al 5%. Ma in alcune, poche per la verità, realtà del sud invece è un fenomeno assai rilevante. I casi estremi sono rappresentati dalle due grandi città della Sicilia, Palermo e Catania, dove sono abusive più di un quarto delle famiglie (27%). Vedi Dexia Crediop (2008)

⁶⁰ Anche la morosità risulta molto differenziata: il fenomeno è molto rilevante nelle grandi città (Torino, Milano, Genova, Roma, Napoli, Bari e Palermo), mentre assume contorni assai più contenuti nelle medie città soprattutto del centro-nord. Basti pensare che se si considera al 2006 il rapporto tra mancati introiti per morosità e ricavi da canoni in città come Bergamo, Brescia, Parma ma anche a Venezia, Firenze e Bologna, siamo su valori intorno al 5%, mentre a Cagliari si arriva al 44%, a Palermo siamo al 35%, a Torino e Genova al 32%, a Roma e Napoli al 30%, a Bari al 23 e a Milano al 10%. Una situazione che mediamente tra il 2001 ed il 2006 è peggiorata. L'aumento generalizzato delle morosità, è senz'altro da mettere in relazione con l'impoverimento generale della popolazione che abita nei quartieri di edilizia sociale pubblica. Vedi Dexia Crediop (2008)

⁶¹ In Italia, dal 2000 al 2007 il numero delle famiglie è cresciuto di oltre 2 milioni, mentre il numero medio dei componenti di una famiglia è passato da 2,52 del 2003 a 2,44 del 2007. Si veda DEXIA CREDIOP SPA, CENSIS e FEDERCASA (2008)

⁶² Valentini G. (1992)

⁶³ Raccomandazione della Commissione delle Comunità Europee del 29 marzo 1988 concernente il finanziamento tramite terzi.

Note bibliografiche

Andeweg M.T., Brunoro S., Verhoef L.G.W. (2007), a cura di, *Improving the Quality of Existing Urban Building Envelopes – State of the Art*, IOS Press, Amsterdam

Capomolla R., Vittorini R. (2002), a cura di, *L'architettura INA Casa. 1949-1963. Aspetti e problemi di conservazione e di recupero*, Gangemi

Casu A., Lino A., Sanna A. (2001), a cura di, *La città ricostruita. Le vicende urbanistiche in Sardegna nel secondo dopoguerra*, C.U.E.C./I.N.U., Cagliari

Dal Co F. (1997), a cura di, *Storia dell'architettura italiana. Il secondo Novecento*, Electa, Milano

Dexia Crediop (2008), *Social Housing e agenzie pubbliche per la casa*. Ricerca promossa da Dexia Crediop S.p.A. e realizzata dal Censis in collaborazione con Federcasa, www.federcasa.it

Federcasa (2010a), Audizione "Indagine conoscitiva sul mercato immobiliare" presso la VIII Commissione Permanente (Ambiente, Territorio e Lavori Pubblici) della Camera dei deputati, www.federcasa.it

Federcasa (2010b), Report Federcasa. Le riforme degli enti di edilizia residenziale pubblica, www.federcasa.it

Nuti F. (1984), *Tecnologie industrializzate e tipi edilizi per la residenza*, CLUEB, Bologna

Riccardo F. (2008), *Intervention strategies for renovation of social housing estates*, PhD Tesis, Università degli Studi Roma Tre

Ricci M. (2006), *La frammentazione delle politiche di edilizia sociale*, www.tafter.it

Valentini G. (1992), Uno strumento di ingegneria finanziaria promosso dalla CEE: il finanziamento tramite terzi, ENEA, Roma

Venditti M. (2009), *Social Housing. Logica sociale e approccio economico-aziendale*, Franco Angeli, Milano

CAPITOLO 2

LA RIQUALIFICAZIONE DEL SOCIAL HOUSING

La ricostruzione post-bellica e la spinta insediativa che interessa i grandi centri urbani italiani ed europei nell'immediato dopoguerra determinano una significativa discontinuità nel processo di costruzione della città moderna. Fattori di ordine economico e sociale, da una parte, e fattori di natura tecnologica e produttiva dall'altra, hanno influito in maniera importante sugli strumenti a disposizione di architetti, urbanisti e tecnici e sulla loro articolazione.

La produzione di nuovi alloggi raggiunge il suo apice negli Sessanta e Settanta, concorrendo alla realizzazione di interi brani di città che a più di trent'anni di distanza necessitano di un profondo ripensamento. Senza far riferimento all'idea di città evocata dai grandi complessi ad alta densità abitativa, si tratta in molti casi di un'edilizia diffusa che presenta importanti fenomeni di degrado, non risolta al proprio interno -in quanto oggetto architettonico- e nel rapporto con i livelli fisici ad essa sovraordinati -il quartiere, la città, il territorio-.

La stabilità e la durata sono fortemente limitate dal ricorso a soluzioni costruttive deficitarie sotto il profilo tecnologico, energetico ed impiantistico. La funzionalità dei complessi è spesso condizionata dalla carenza di servizi e accessibilità, mentre alla scala dell'organismo edilizio la limitata flessibilità e varietà tipologico-distributiva rende gli alloggi inadeguati alla modificazione della domanda abitativa. I valori di immagine di cui sono dotati sono scarsi; i tessuti edilizi debolmente strutturati e le tipologie edilizie ripetitive; gli edifici anonimi e privi di qualsiasi connotazione. La qualità complessiva è quindi insufficiente e l'obsolescenza dei manufatti rende improrogabile un intervento di strutturale e profonda riqualificazione. Al degrado delle costruzioni e dell'ambiente urbano si unisce un profondo disagio sociale legato alla criticità delle politiche abitative, alla realizzazione spesso parziale degli interventi e all'assenza di relazioni complesse alla scala della città.

La riqualificazione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica è dunque un tema complesso e articolato nel quale convergono elementi di natura tecnologica e operativa, architettonica e urbanistica, economica e finanziaria, nonché sociale e politica. Se le numerose esperienze condotte in ambito nazionale ed europeo hanno permesso di analizzare approfonditamente le problematiche in gioco e mettere a punto efficaci soluzioni per ciascuna categoria di elementi coinvolti, resta l'estrema difficoltà del dare risposta alle molteplici componenti del singolo programma all'interno di misure di intervento non straordinarie. In tale direzione si collocano le politiche comunitarie in materia di prestazioni energetiche in edilizia e l'importante sforzo dell'Unione Europea nella promozione di ricerche e best practices finalizzate al superamento degli ostacoli esistenti alle attività di riqualificazione. La Direttiva 2002/91/UE ed in misura ancora maggiore il suo recente aggiornamento (la Direttiva 2010/31/UE, che entrerà in vigore nel 2012) individuano nel patrimonio edilizio esistente un settore strategico per la riduzione dei consumi energetici, essendo responsabile del 40% dei consumi totali e delle emissioni di inquinanti in atmosfera, e definiscono specifiche prescrizioni da rispettare negli interventi di ristrutturazione importante e nell'intervento sulle parti funzionali più direttamente implicate nel controllo del comportamento energetico. La nuova Direttiva inoltre abolisce il limite dimensionale dei 1000 mq riguardante la superficie degli edifici sottoposti a ristrutturazione importante al di sopra del quale interviene l'obbligo di rispettare i requisiti minimi di prestazione energetica fissati

dai singoli stati¹, ampliando in misura significativa l'ambito di applicazione della norma e stimolando lo sviluppo di nuove strategie di intervento su complessi ed edifici alla piccola scala.

La consistenza complessiva del patrimonio di edilizia residenziale pubblica, in termini dimensionali e di risorse necessarie ad un complessivo adeguamento tecnologico e funzionale, ha portato alla riorganizzazione e all'ampliamento del campo di operatività delle strutture tradizionalmente deputate alla realizzazione e gestione dell'edilizia residenziale pubblica insieme alla previsione di nuovi soggetti e strumenti in grado di ampliare l'offerta di alloggi sociali attraverso forme di negoziazione ed il ricorso al capitale privato. Ciononostante, i caratteri peculiari di tale patrimonio fanno sì che le politiche di intervento non possano limitarsi alla verifica della fattibilità tecnico-economica delle operazioni ma debbano farsi carico di una serie più ampia di aspetti caratterizzati da una maggiore complessità e una meno immediata valutazione. Allo stesso tempo una buona qualità architettonica ed edilizia degli insediamenti può contenere il degrado fisico dei luoghi ma non è in grado di garantire da sola l'assenza di degrado sociale. Le principali esperienze condotte in campo nazionale ed europeo rivelano infatti che il successo di tali realizzazioni è strettamente connesso all'adozione di un approccio integrato e condiviso, in cui le singole soluzioni sono in grado di incidere su ambiti e livelli differenti, concorrendo alla definizione di nuovi scenari e ad un complessivo ripensamento degli equilibri alla scala urbana.

La riqualificazione del patrimonio di edilizia sociale costituisce un campo di indagine significativo sulle problematiche e le opportunità di un miglioramento prestazionale complessivo del costruito, anche in termini di conferimento di valori di immagine prima assenti, e sull'introduzione di metodologie di valutazione della qualità architettonica nelle differenti fasi del processo edilizio. Tale interesse consegue dalla rilevazione di alcune condizioni: la significativa incidenza delle attività di recupero sul totale degli interventi edilizi, la consistenza del patrimonio di edilizia residenziale pubblica (in termini quantitativi generali e in termini dimensionali dei singoli comparti o edifici) ed il frequente superamento del livello minimo di efficienza in assenza di interventi manutentivi (che favorisce la fattibilità di un intervento complessivo di riqualificazione). La debolezza iniziale di numerosi quartieri ed edifici di abitazione sociale può infatti consentire una maggiore libertà negli interventi di riqualificazione ed il conseguimento di economie che derivano dalla compresenza di esigenze di adeguamento di diversa natura. Per il raggiungimento di elevati livelli qualitativi è fondamentale l'esplicitazione di una domanda forte e condivisa, la cui costruzione si articola nella complementarietà dei momenti di analisi dell'ambiente fisico e sociale (dei suoi caratteri e bisogni, delle criticità e opportunità) e della sua sintesi attraverso un'idea di progetto pregnante, il cui valore formale costituisce una componente significativa della qualità complessiva dell'intervento.

Per governare la complessità e la variabilità dei fattori in gioco è necessario partire da una conoscenza approfondita dei livelli qualitativi alla scala dell'intero patrimonio al fine di consentire, sin dalle fasi di pianificazione e programmazione, la definizione di priorità e di opportunità di intervento e la conseguente ottimizzazione degli investimenti. È pertanto necessario definire preliminarmente una serie di indicatori che attestino la qualità dell'abitare, su cui valutare le prestazioni residue e livelli di performance attestati. Il ricorso a metodi di valutazione e strumenti di supporto decisionale può fornire un ausilio strategico nell'ambito della gestione dei patrimoni

¹ La Direttiva 2010/31/UE stabilisce una nuova definizione di "ristrutturazione importante" in cui si ricade quando il costo complessivo della ristrutturazione, per quanto riguarda l'involucro dell'edificio o i sistemi tecnici per l'edilizia, supera il 25 % del valore dell'edificio, escluso il valore del terreno sul quale questo è situato, oppure quando la ristrutturazione riguarda più del 25% della superficie dell'involucro dell'edificio.

edilizi a fronte di un impegno sensibile nella ricostruzione del quadro conoscitivo di base, nella rielaborazione dei dati di ritorno sugli interventi effettuati e nella definizione degli obiettivi e dei risultati attesi.

Nel presente capitolo, insieme all'analisi di casi studio selezionati sulla base della capacità di risolvere in modo complessivo il problema del recupero (presentati nella parte finale sotto forma di schede), si vuole proporre una lettura ragionata delle principali componenti coinvolte negli interventi di riqualificazione degli edifici residenziali pubblici al fine di delineare un quadro generale dell'ambito di riferimento in cui si colloca l'oggetto della ricerca.

2.1 Le politiche per la riqualificazione dei quartieri residenziali in Europa

Il recupero delle periferie urbane e la riqualificazione degli insediamenti di edilizia residenziale costruiti nella seconda metà del '900 costituisce un tema di rilevante attualità che a fronte di realizzazioni relativamente "giovani" è in grado di offrire un'ampia casistica di strategie e soluzioni di intervento "mature". Realtà come quella francese e tedesca, caratterizzate da un rilevante intervento pubblico nel soddisfacimento della domanda abitativa, già a partire dalla metà degli anni '80 hanno dovuto affrontare il precoce degrado di estesi quartieri ad alta densità abitativa edificati nei due decenni precedenti.

Una prima risposta al rapido degrado fisico dei complessi di edilizia residenziale pubblica è consistita in un misure di intervento di natura strettamente tecnica attraverso operazioni di adeguamento tecnologico, energetico e funzionale. La complessità dei fattori in gioco ha tuttavia portato in breve tempo alla sperimentazione di un approccio di tipo integrato in cui la singola iniziativa è preceduta da un lungo lavoro di preparazione in cui introdurre forme di partecipazione dell'utenza e di concertazione fra gli operatori coinvolti. È possibile inoltre individuare una strategia di tipo indiretto secondo la quale non sono previste agevolazioni dirette al patrimonio residenziale ma azioni tese al miglioramento del valore fondiario al fine di attirare l'attenzione dei privati; si agisce pertanto sulla riqualificazione residenziale con interventi mirati sul tessuto urbano innescando processi di rinnovo attraverso l'aumento del valore di posizione degli insediamenti limitrofi agli interventi².

Denominatore comune delle politiche nazionali in materia di edilizia sociale è una progressiva riduzione dell'intervento diretto dello stato ed un coinvolgimento sempre maggiore dell'iniziativa privata all'interno di un quadro di strumenti di coordinamento e controllo delle iniziative.



Figura 1 - Roland Castro, Sophie Denissof, Riqualificazione della Barre République a Lorient (F), 1999-2002

² Per una trattazione più puntuale delle strategie di riqualificazione dell'edilizia residenziale recente in Europa si veda in particolare Novi F. (1999) pp.11-37

2.1.1 L'esempio francese

La Francia ha una lunga tradizione in materia di edilizia residenziale pubblica e rappresenta il primo paese europeo che ha attivato politiche di riqualificazione del patrimonio su larga scala.

L'avvio di importanti programmi di rilancio economico e piani pluriennali di costruzione hanno portato fra la metà degli anni '50 e la metà degli anni '70 alla realizzazione di circa 300.000 alloggi l'anno³, con una percentuale di alloggi in regime di affitto che ad oggi costituisce il 17% del totale. A seguito del progressivo riassorbirsi della questione abitativa, particolarmente drammatica nell'immediato dopoguerra, le attività di edilizia sociale si sono concentrate sull'assegnazione di alloggi ai ceti meno abbienti o ai soggetti in stato di bisogno, ciononostante è possibile ascrivere la politica francese del diritto alla casa nella concezione "generalista". Gli alloggi sono resi disponibili principalmente da soggetti pubblici (per lo più agenzie ed enti locali⁴) e da soggetti privati "istituzionali" quali le "entreprises sociales d'habitat", organizzazioni e società senza scopo di lucro diffuse sul territorio spesso organizzate in network.

Il rapido degrado fisico e sociale dei quartieri di edilizia sociale è stato affrontato in prima battuta con interventi mirati agli aspetti tecnici e funzionali degli edifici, attraverso adeguamenti impiantistici urgenti e operazioni di "lifting" delle facciate, per poi procedere all'avvio di un'organica politica nazionale di riqualificazione: l'emanazione di direttive programmatiche generali è accompagnata dall'attivazione di strumenti finanziari finalizzati da una parte all'innalzamento della qualità edilizia, e principalmente al contenimento dei consumi energetici degli edifici, e dall'altra al miglioramento della qualità urbana, con la rivitalizzazione degli spazi pubblici e di connettivo e il sostegno alla scolarizzazione e all'inserimento professionale degli abitanti. Gli interventi sono condotti all'interno di programmi di recupero urbano⁵, finalizzati al coordinamento dei finanziamenti statali per la riqualificazione del patrimonio di edilizia sociale in locazione⁶ con le iniziative locali di operatori pubblici e privati. I lavori sono preceduti da un lungo lavoro di programmazione con l'esecuzione di studi diagnostici e di fattibilità ed il ricorso a sistemi di supporto decisionale e metodi reticolari per l'ottimizzazione degli interventi. La progettazione è affidata a gruppi interdisciplinari di cui fanno parte anche sociologi ed esperti in comunicazione e prevede la partecipazione attiva degli abitanti e degli stakeholders locali.

Più recentemente alle misure di deduzione fiscale e ai sussidi per il rilievo e il monitoraggio di interventi di riqualificazione energetica sono state messe a punto una serie di strategie di finanziamento agli operatori locali⁷ per favorire l'applicazione di misure di efficienza energetica nel recupero dei Grand Ensembles.

³ Un'analisi delle politiche abitative in Francia nel secondo dopoguerra è presente nei contributi di Nathalie Simonnot e Thierry Mandoul in Costi D. (2009)

⁴ Su tutti gli OPHLM (Office Public des Habitations à Loyer Modéré) regionali e dipartimentali.

⁵ OPAH (Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat)

⁶ A tale scopo all'inizio degli anni '70 è istituita l'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat), organismo pubblico impegnato nell'assistenza tecnica e finanziaria ai lavori di adeguamento tecnologico ed energetico sul patrimonio di edilizia residenziale in affitto.

⁷ A cura dell'Agenzia francese per l'Energia ADEME (Agence d'Environnement et de la Maitrise de l'énergie).



Figura 2 - Lucien Kroll, Recupero della ZUP di Béthoncourt, 1990-95 - Demolizione parziale e rimodellamento di una stecca

A fianco degli interventi di manutenzione straordinaria é subito sorto il dibattito fra operazioni di demolizione o di ristrutturazione edilizia e urbana, con l'approdo a una strategia di demolizioni selettive e di parziali ricostruzioni e addizioni volumetriche in grado di ridefinire le dimensioni complessive degli edifici, modulare il taglio degli alloggi in relazione alla composizione dell'utenza nonché consentire un ridisegno radicale dell'immagine degli stabili.

Sono emblematici in tal senso i progetti di Lucien Kroll per le ZUP (Zone à Urbaniser en Priorité) di Perseigne ad Alençon e a Béthoncourt, gli interventi dell'Atelier Castro-Denissof a Lorient e le suggestioni degli architetti Lacaton & Vassal che individuano nella riqualificazione dei Grand Ensembles l'avvenire delle grandi città francesi.



Figura 3 - Lacaton & Vassal, Housing transformation, Saint-Nazaire, La Chesnaie, 2010 (under construction)

2.1.2 L'esempio tedesco

I grandi quartieri monofunzionali costruiti sotto il regime socialista con il sistema della prefabbricazione pesante sono caratterizzati da un'insufficiente cura costruttiva e una scarsa attenzione agli aspetti formali, urbanistici e sociali. Il rapido degrado degli insediamenti si unisce alle problematiche conseguenti la riunificazione e la necessità di rimuovere le differenti condizioni abitative e di vita fra i cittadini orientali e quelli occidentali. Da una stima del 2004 le unità abitative abbandonate nella Germania dell'Est raggiungevano il numero di un milione e mezzo, più di metà delle quali localizzate in insediamenti prefabbricati⁸. La scelta di Berlino quale capitale federale ha accelerato il processo di riqualificazione dei grandi quartieri periferici con operazioni di adeguamento funzionale e miglioramento delle prestazioni termiche e acustiche degli involucri esterni insieme ad una ridefinizione complessiva dell'immagine degli edifici e degli spazi esterni.

Sebbene negli ultimi anni la Germania abbia avviato una trasformazione delle politiche abitative a favore del sostegno alla persona e della regolamentazione dell'offerta privata di abitazioni a canone moderato, essa è caratterizzata da una percentuale di alloggi in affitto sociale fra le più alte in Europa, pari a circa il 30%.

La necessità di ricavare risorse da impiegare nelle attività di recupero ha inoltre implicato una politica di parziale privatizzazione del patrimonio abitativo, attraverso interventi preliminari finalizzati a incrementarne la qualità abitativa e il valore commerciale. In analogia con il caso francese, il governo federale ha avviato un'importante attività di ricerca e consulenza⁹ e di predisposizione di programmi specifici di finanziamento e strumenti di sostegno ai progetti di riqualificazione. Il primo progetto pilota nell'ex Germania Est, avviato nel 1991 per la riqualificazione del quartiere di Berlino-Hellersdorf, ha interessato 560 edifici per un totale di 33000 alloggi con un programma di interventi distribuiti nell'arco di 15 anni che ha visto impegnati numerosi progettisti tra cui lo stesso Lucien Kroll.

Nell'intervento proposto dall'architetto belga, in analogia con le teorie di Christopher Alexander sui processi partecipativi¹⁰, la definizione di un processo di sviluppo organico e delle necessarie regole atte a governarlo è tradotto attraverso la partecipazione degli abitanti in un progetto capace di accogliere nel tempo le esigenze individuali all'interno di un ventaglio di soluzioni diversificate: la costruzione di una colonna di logge può generare da sola un'immagine vitale e dinamica dell'edificio e rompere la serialità e monotonia che caratterizza questi complessi.

⁸ Si veda Forster S. (2009)

⁹ "L'IEMN (Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken), è un istituto di ricerca che coinvolge enti federali, università di diverse discipline tecniche e privati, quali banche e produttori, fornisce i dati conoscitivi di base e le sperimentazioni pilota svolgendo un ruolo di consulenza e programmazione degli interventi di recupero." Malighetti L. E. (2004)

¹⁰ "Per Alexander una struttura è invece sostenibile quando viene creata da un processo dinamico, adattivo, incrementale, simile ad un processo naturale di crescita e adattamento. La sperimentazione di tecnologie, best practices, bioarchitettura, ed azioni ambientalmente corrette divengono solo una parte di un'idea di sostenibilità più ampia, basata su uno sviluppo che sia "morfogenetico", attraverso il processo di *unfolding*." De Matteis M. (2007)

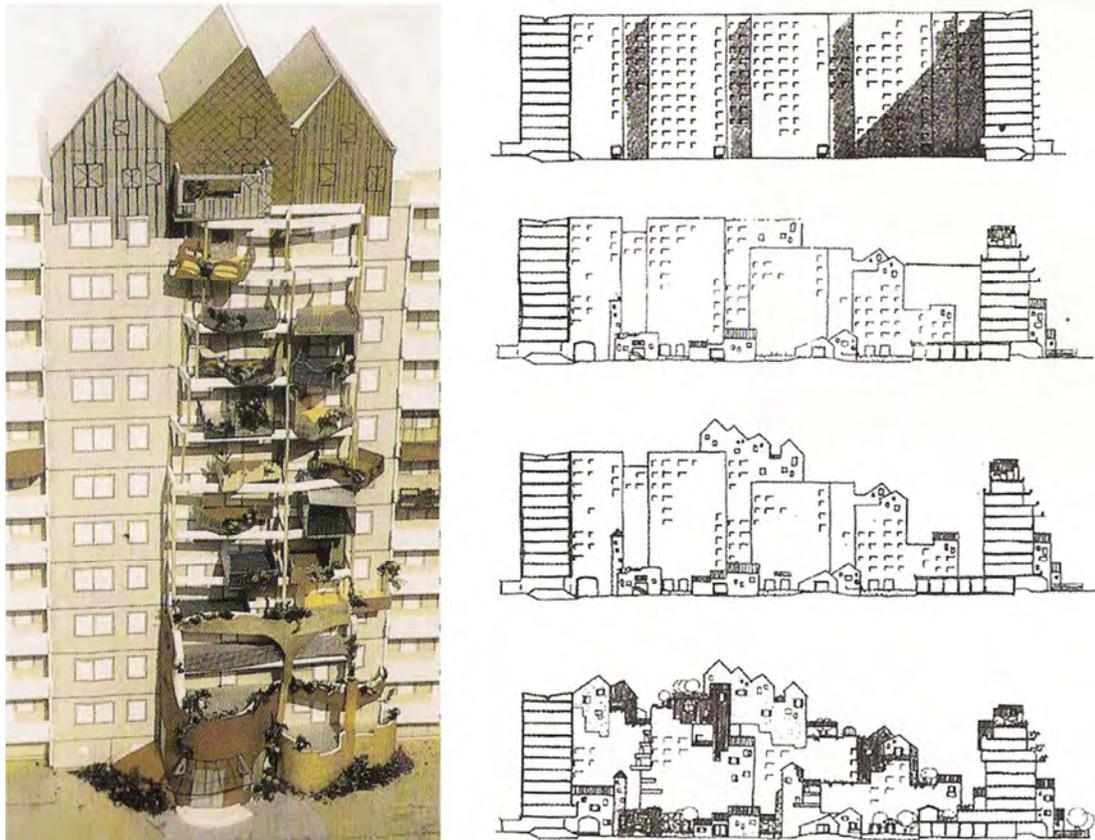


Figura 4 - Lucien Kroll, Recupero di quartieri prefabbricati a Berlino-Hellersdorf, 1995/98 - La torre delle logge e la dissoluzione nel tempo delle stecche

Più pragmatico è l'esercizio di progettisti quali Casa Nova Architekten BDA guidati dall'idea di fondo di mantenere gli elementi caratteristici dei quartieri realizzati con sistemi di prefabbricazione pesante, ma allo stesso tempo sviluppare elementi caratterizzanti al fine di aggiornare ed integrare gli interventi di ricostruzione già esistenti.

In diverse realtà il programma ha invece previsto la riduzione del numero degli alloggi in accordo con la contrazione della domanda, consentendo un miglioramento della qualità abitativa e una diversificazione dell'offerta ma rendendo comunque necessarie operazioni di sottrazione volumetrica e rimodellazione degli organismi edilizi.

L'approccio tedesco, per via della sensibilità diffusa nei confronti delle tematiche ambientali, la forte componente politica dei verdi e la ricchezza dell'economia nazionale, si caratterizza per un'attenzione costante ai problemi del risparmio energetico e della tutela dell'ambiente con operazioni di ristrutturazione e rinnovamento degli edifici accompagnate da una ricerca continua di soluzioni di rinaturalizzazione degli interni residenziali, di controllo climatico naturale e di implementazione di dispositivi alimentati da fonti energetiche rinnovabili.



Figura 5 - Stefan Forster Architekten – Bestand / Abbruch balkone / Abbruch 5 OG und Zwischenfelder / Einbau Ringanker / Farbliche Individualisierung / Addition garten / Addition Balkone / Fassadengestaltung

2.1.3 L'esempio olandese

L'Olanda è tra i paesi europei con una più lunga tradizione nella costruzione e gestione di un vasto patrimonio di edilizia abitativa sociale che nel 2006 ammontava al 35% dell'intero stock nazionale. Negli anni '90 le housing associations, soggetti senza scopo di lucro che gestiscono la quasi totalità dello stock abitativo non controllato dal mercato privato, hanno acquisito l'indipendenza finanziaria dal governo centrale e sono state spinte a sviluppare efficaci strategie di gestione e di intervento¹¹.

Nell'ultimo decennio l'Olanda si è confrontata con la riqualificazione dei complessi residenziali pubblici e privati realizzati fra il 1945 e il 1960, costituiti da case unifamiliari ed edifici ad appartamenti, e dei grandi insediamenti monofunzionali realizzati nelle periferie delle grandi città fra gli anni '60 e '70 con tecnologie del tutto simili a quelle realizzate negli altri paesi europei. I migliori interventi di riqualificazione concorrono all'assegnazione del NPR (National Prijs Renovatie) sulla base di una metodologia di valutazione multiparametrica dei progetti e contribuiscono pertanto alla diffusione di buone pratiche e soluzioni innovative.

In Olanda i progetti di riqualificazione e rinnovamento possono essere distinti in interventi "light" e "high level" in ragione dei livelli prestazionali conseguiti e dell'entità delle modificazioni operate. Le azioni di base riguardano l'adeguamento impiantistico e il miglioramento dell'isolamento termico e acustico attraverso nuove soluzioni di involucro insieme ad una riorganizzazione dell'accessibilità esistente (all'edificio, agli alloggi e agli spazi comuni). Gli interventi più complessi prevedono invece una diversificazione del taglio degli alloggi con operazioni di accorpamento o suddivisione di più unità immobiliari e di addizione volumetrica (alla base, in copertura, in spessore o alle estremità).

L'intervento più emblematico nell'ambito dei grandi recuperi è senz'altro il rinnovamento del quartiere di Bijlmermeer, grande insediamento suburbano alla periferia sud-est di Amsterdam caratterizzato da enormi edifici in linea alti 4-9 piani disposti secondo uno schema esagonale, destinato ad un'utenza media e progressivamente occupato da fasce marginali della popolazione in prevalenza immigrati. Il progetto urbanistico caratterizzato dalla separazione dei traffici veicolari e pedonali, la collocazione dei servizi in aree marginali, la totale uniformità dell'ambiente costruito, l'assenza di misure di controllo degli spazi pubblici semi-pubblici insieme al progressivo degrado sociale hanno innescato importanti e frequenti episodi di criminalità che hanno portato sin dalla prima metà degli anni '80 alla messa a punto di un complesso programma di recupero. Gli interventi, iniziati all'inizio degli anni '90 e non ancora conclusi, hanno previsto la demolizione di un quarto dei blocchi, la vendita di un altro quarto e il recupero del rimanente; la strategia adottata consiste in una forte densificazione del tessuto residenziale con l'introduzione di nuove tipologie edilizie a bassa densità e nella diversificazione dei singoli isolati e dei singoli edifici mediante una forte caratterizzazione formale e una grande attenzione all'impiego del verde.

¹¹ Per una trattazione esaustiva delle strategie di riqualificazione dei grandi complessi di edilizia residenziale in Olanda si veda Riccardo F. (2008)

2.1.3 Il caso italiano

Il patrimonio di edilizia residenziale pubblica in Italia rappresenta al 2006 il 4% dello stock complessivo degli alloggi occupati, una percentuale sensibilmente inferiore a realtà quali quelle olandese, tedesca o francese, rispettivamente pari al 35%, al 30% e al 17%¹², con le quali condivide tuttavia un'ampia serie di problematiche che rendono necessario un intervento di riqualificazione globale.

La realtà italiana è inoltre caratterizzata da una prevalente piccola scala degli insediamenti, una mescolanza della tipologia di abitanti (locatari a basso reddito, ex locatari che hanno riscattato la proprietà, utenti di cooperative proprietari di alloggi sovvenzionati o convenzionati) e una scarsa mobilità della popolazione, fattori che implicano maggiori vincoli e difficoltà, con la conduzione di interventi frammentari e diffusi nel territorio.

La carenza di fondi pubblici e l'indisponibilità da parte dei singoli privati di capitali ingenti con rientro a lunga scadenza costituisce l'ostacolo principale alla previsione di operazioni globali di riqualificazione; la pratica diffusa prevede infatti interventi di tipo limitatamente tecnico, circoscritti alla manutenzione ordinaria e straordinaria. La gestione del patrimonio edilizio sconta inoltre un forte ritardo rispetto ai paesi nordeuropei nell'adozione di strategie di manutenzione programmata¹³ in grado di garantire un livello medio di prestazioni del parco edilizio entro limiti accettabili.

A metà degli anni '90, con la nascita dei programmi integrati, è stato avviato un importante cambiamento nelle forme di governo del territorio e nell'indirizzo delle politiche abitative nazionali passando da una schema gerarchico ad una struttura orizzontale di tipo partecipativo e negoziale, spostando l'attenzione dalla nuova costruzione al recupero di intere zone urbane e dalla scala quantitativa a quella qualitativa.

Il ricorso a strumenti integrati di pianificazione esprime il recepimento della complessità legata agli interventi di riqualificazione e l'esigenza di sperimentazione di procedure e soluzioni replicabili ad una scala più ampia; gli obiettivi di qualità ecosistemica, qualità fruitiva e qualità morfologica introdotti nei programmi di sperimentazione previsti all'interno dei Contratti di Quartiere fanno diretto riferimento ai termini della correttezza costruttiva, della funzionalità e della qualità architettonica e percettiva. Ciononostante i suddetti strumenti non hanno soddisfatto le premesse che li avevano accompagnati, in quanto a diversi anni di distanza solo pochi progetti fra quelli finanziati sono completamente ultimati.



Figura 6 - O. Di Blasi, L. Rossi, Progetto di recupero del quartiere Ponte Lambro a Milano (I), 2005

¹² Scenari Immobiliari (2006) su dati UE.

¹³ Si veda in particolare l'esperienza olandese descritta nel capitolo successivo.

Su tutte emerge positivamente la realtà milanese in cui l'ALER provinciale ha promosso importanti interventi di riqualificazione degli immobili di sua proprietà, fra i quali i noti progetti per i quartieri di Sant'Eusebio a Cinisello Balsamo, di Ponte Lambro a Milano o ancora Pioltello e Sesto San Giovanni. Nella maggior parte dei casi si assiste tuttavia ad interventi circoscritti alla scala del singolo edificio attraverso un adeguamento tipologico degli alloggi, un miglioramento dell'accessibilità e della funzionalità ed un innalzamento delle prestazioni energetiche.

2.2 Il progetto di ristrutturazione e trasformazione del costruito

La rigenerazione di importanti tasselli delle periferie urbane, obiettivo strategico dello sviluppo della città contemporanea, richiede un intervento integrato in cui i singoli apporti disciplinari, nella ridefinizione delle proprie specificità e degli strumenti operativi, possono contribuire a dare risposta alle problematiche riconducibili a sfere di influenza più ampie. L'intervento architettonico e urbanistico può concorrere al miglioramento dell'abitare nella misura in cui si rende capace di ridefinire e soddisfare le esigenze dell'utenza secondo un processo aperto e trasparente; esigenze di natura non strettamente funzionale-spaziale o tecnologico-ambientale ma anche legate alla qualità estetica dell'ambiente costruito. Interrogarsi e interrogare gli abitanti sui loro bisogni, nei loro aspetti più immediati e negli elementi non immediatamente traducibili in requisiti e prestazioni univocamente codificate, significa porre le basi per il soddisfacimento delle esigenze essenziali di cui il progettista darà una propria lettura di sintesi; la qualità architettonica e urbana di tale immagine sarà strettamente connessa alla capacità di configurarsi come un costruito condiviso e alla sensibilità con cui il progettista è in grado di trasporre tali esigenze in segni fisici ricchi di significato¹⁴.

Nel panorama dell'architettura contemporanea la residenza, e quella economica in particolare, rappresenta il settore in cui si registra il maggiore radicamento a modelli tipologici e costruttivi consolidati e in cui l'avvicendamento dell'iniziativa privata all'intervento pubblico ha condizionato fortemente l'innovazione e la sperimentazione¹⁵; sperimentazione perseguita, in maniera spesso parziale, ed insistentemente esibita, secondo le regole del marketing, qualora funzionale alle esigenze del mercato, al di là di un reale approccio alla sostenibilità degli interventi in termini di efficacia ed efficienza complessiva. È tuttavia riscontrabile, nella produzione diffusa come in quella emergente, la persistenza e la ricerca di una maggiore evidenza nel legame fra idee di costruzione, uso e bellezza delle architetture per l'abitare; si rileva inoltre la presenza di segnali in grado di prefigurare nel medio periodo una correzione delle distorsioni attuali e un innalzamento progressivo della qualità architettonica. L'attenzione del settore edilizio, e del mercato residenziale in particolare, sta gradualmente evolvendo da una logica prevalentemente quantitativa ad un approccio marcatamente qualitativo: l'incremento dell'offerta insieme alla diffusione della sensibilità verso i temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale determina una forte concorrenzialità fra gli operatori del settore ed una riduzione dei margini di profitto; tali circostanze sollecitano una profonda ristrutturazione delle politiche aziendali, improntata alla qualificazione di processi e prodotti.

Tali orientamenti si riscontrano anche negli interventi di recupero e riqualificazione: l'intervento sul costruito è infatti un settore del mercato delle costruzioni in continua crescita. I dati più recenti relativi al comparto italiano fanno registrare un'incidenza percentuale superiore rispetto agli interventi di nuova edificazione ed un deciso incremento delle attività di rinnovo, in particolare nel settore residenziale, nonostante la grave congiuntura economica in atto.

In contesti quali quello italiano, non interessati da significative dinamiche di crescita demografica e di sviluppo economico, la sostenibilità di una politica edilizia improntata alla continua espansione degli insediamenti e alla frequente sostituzione degli edifici ha ormai manifestato tutti i propri limiti e criticità e ha imposto all'attenzione generale la centralità del tema del recupero e della riqualificazione del patrimonio. La riqualificazione è così un'opportunità di miglioramento prestazionale del manufatto e di allineamento degli edifici esistenti ai livelli qualitativi

¹⁴ Si veda De Rossi A. (2004)

¹⁵ Si veda Braghieri N. (2009)

delle nuove costruzioni, ma insieme una singolare occasione di progetto che richiede profonda attenzione e sensibilità; obiettivo principale del progettista è infatti il coniugare un aumento della funzionalità globale dell'edificio ed un miglioramento dell'efficienza energetica verso modelli abitativi contemporanei¹⁶.



Figura 7 - Stefan Forster, Riqualificazione di un quartiere realizzato con un sistema prefabbricato "a grandi pannelli" a Leinefelde (D), 1999-2002

La disposizione alla trasformazione del costruito è un carattere di natura tanto tecnica quanto culturale che ha consentito di tramandare alla contemporaneità manufatti di differente valore storico artistico caratterizzati spesso da radicali modificazioni nella consistenza morfologica e costruttiva e nella destinazione funzionale, architetture eccezionali e costruzioni tradizionali, realizzate per durare nel tempo, in grado di accogliere al proprio interno i mutamenti necessari a garantirne una piena conservazione. L'ingente patrimonio edilizio edificato a partire dal secondo dopoguerra denuncia tuttavia un orientamento in cui la propensione alla durata delle costruzioni riveste un'importanza secondaria rispetto ai requisiti di economicità, velocità di realizzazione, ecc. Tale approccio ha influito in maniera importante sui livelli prestazionali degli elementi tecnici e dell'organismo edilizio nel suo complesso, nonché sulla qualità architettonica dei manufatti. La scadente qualità del parco edilizio rende tuttavia più semplice l'adozione di strategie globali di riqualificazione improntate ad una reale sostenibilità degli interventi, intesa nel senso più ampio del termine.

L'intervento sul costruito è un tema di riflessione disciplinare che dai campi consolidati del restauro e della conservazione dei beni di interesse storico artistico ha esteso il proprio ambito di riferimento alla riqualificazione dell'ingente quantità di edifici costruiti per lo più negli ultimi cinquant'anni, spesso dismessi, complessivamente inadeguati alle esigenze e ai requisiti odierni dal punto di vista energetico e tecnologico, funzionale ma anche figurativo. Tale debolezza può tuttavia consentire una maggiore libertà del progetto e il conseguimento di economie che derivano dalla compresenza di esigenze di adeguamento di diversa natura. Il recupero di questa "enorme massa di edifici utili"¹⁷ condivide impostazione teorica e metodologie operative con i campi del restauro e della conservazione, a partire da una profonda conoscenza del manufatto sul quale si interviene, ma si caratterizza per un'accentuata vocazione alla trasformazione in grado di conferire nuovi significati e valori, in sostituzione o in aggiunta, all'esistente. È così possibile distinguere una gamma di linguaggi della trasformazione, che in funzione della qualità architettonica complessiva dell'esistente e delle esigenze della committenza, muovono fra gli estremi della continuità e del contrasto, della mimesi o della profonda riplasmazione.

¹⁶ Si veda Piaia E. (2010)

¹⁷ Zambelli E. (2004)

A livello generale una possibile tassonomia delle strategie progettuali di intervento sul costruito è articolabile nelle soluzioni della scatola nella scatola (in cui l'esistente si configura come un contenitore all'interno del quale il nuovo è generalmente un corpo strutturalmente e formalmente autonomo), di addizione o sottrazione (che prevede l'estensione o il rimaneggiamento della volumetria iniziale), del camaleonte (caratterizzata dal completo ripensamento dell'immagine dell'edificio attraverso la ridefinizione dell'involucro) e infine quella bioclimatica (in cui l'obiettivo di ottimizzazione del rapporto fra edificio esistente e caratteristiche climatiche e ambientali del sito si traduce nell'applicazione di tecnologie e soluzioni finalizzate al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti rinnovabili)¹⁸.

La strategia più diffusa negli interventi di riqualificazione degli edifici residenziali è senz'altro quella che interviene sull'involucro con interventi superficiali/bidimensionali, di intensità differente in rapporto ai vincoli e limitazioni di diversa natura cui è soggetto, al fine di conseguire un miglioramento delle prestazioni complessive ed un insieme un rinnovamento dell'immagine.

Gli interventi vanno dall'isolamento di pareti e coperture con un semplice cappotto a contatto con l'involucro esistente alla realizzazione di stratificazioni dinamiche (pareti e coperture ventilate), dalla sostituzione dei serramenti alla realizzazione di un doppio involucro con la funzione di gestione dei flussi di calore fra esterno e interno, dall'implementazione di protezioni solari fisse o apribili all'installazione di elementi di captazione dell'energia solare e della luce naturale.

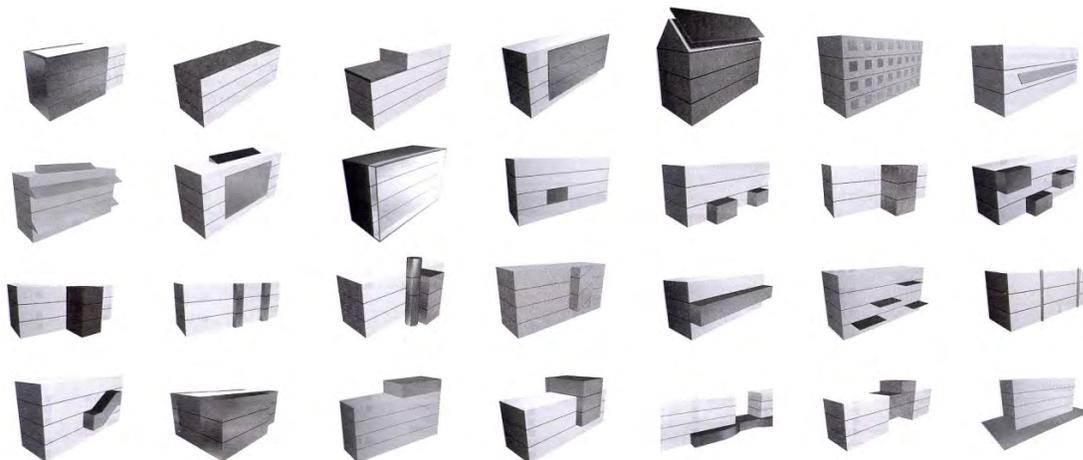


Figura 8 - Strategie di intervento sul costruito (Fonte: Zambelli E. (a cura di), *Ristrutturazione e trasformazione del costruito*, Il Sole 24 Ore, Milano)

Analogamente si rende possibile un'ampia gamma di interventi interni in grado di soddisfare esigenze di adeguamento funzionale-spaziale (pareti divisorie e mobili, apertura di varchi e strutture sostitutive), impiantistico (pareti attrezzate) o ancora energetico-ambientale (pareti, soffitti e pavimenti isolati o radianti, contropareti, controsoffitti e pavimenti sopraelevati, etc.)

Ciascuna soluzione è caratterizzata da specifiche prestazioni tecniche e gestionali, ergotecniche e di compatibilità con l'esistente, estremamente diversificate e dal costo variabile, la cui scelta va compiuta in rapporto al quadro esigenziale-prestazionale messo a punto, alle risorse economiche disponibili e ad un bilancio complessivo delle prestazioni attese lungo la vita utile attesa.

¹⁸ Per una tassonomia delle strategie progettuali di intervento sul costruito si veda Malighetti L. E. (2008)

L'adozione di strategie di addizione e sottrazione si verifica in un numero minore di casi e in interventi di particolare rilevanza e specificità in cui la complessità delle problematiche in gioco rende necessaria una più articolata opera di trasformazione dell'esistente

Gli interventi volumetrici/tridimensionali prevedono l'addizione di nuove volumetrie mediante superfetazioni, ispessimenti, sopraelevazioni ed espansioni al suolo o ancora la sottrazione di volumi al fine di consentire una ridefinizione e riorganizzazione della distribuzione e degli spazi comuni, un'implementazione delle dotazioni impiantistiche o ancora un ampliamento della superficie degli alloggi e la dotazione di spazi di pertinenza privati.

La dotazione e il dimensionamento degli spazi comuni e di ingresso alla scala dell'organismo residenziale può essere incrementata con l'addizione di nuove volumetrie esterne, consentendo una ridefinizione complessiva e un'integrazione di nuove funzioni. La giustapposizione di torri scale e ascensori o di ballatoi permette di migliorare l'accessibilità e integrare o sostituire la distribuzione esistente qualora insufficiente o a non a norma. L'ampliamento delle unità abitative mediante nuovi vani o locali di servizio può colmare la carenza di spazi e di flessibilità interna, mentre l'addizione di balconi e spazi loggia può consentire la dotazione o l'incremento delle pertinenze del singolo alloggio¹⁹.

È dunque possibile immaginare anche per gli edifici multifamiliari un processo di modificazione progressiva e di adeguamento alle esigenze delle utenza, che richiede un'attenta fase di definizione, valutazione e selezione delle opzioni progettuali. In quest'ottica è possibile inquadrare l'intenzione del legislatore nella concessione degli ampliamenti volumetrici di cui al cosiddetto "Piano Casa" su cui ci si soffermerà brevemente nel paragrafo successivo: una misura straordinaria finalizzata al rilancio del settore dell'edilizia che allo stesso tempo incentiva la riqualificazione di un patrimonio edilizio i cui livelli prestazionali sono spesso importanti e distanti dagli standard più recenti.

In ambito nazionale ed europeo è possibile segnalare numerosi esempi di riqualificazione di edifici e complessi di edilizia sociale in cui il semplice intervento sulla dimensione fisica e sull'identità di oggetti e spazi è in grado di innescare processi di rivitalizzazione ad una scala più ampia. In molti casi anche un intervento "leggero" di riprogettazione dell'involucro, degli aggetti e degli spazi di ingresso, accompagnato da limitati interventi sulla distribuzione a livello di organismo residenziale e singolo alloggio, può consentire il raggiungimento di livelli qualitativi elevati. È il caso dei progetti di Casa Nova Architekten a Berlino per la modernizzazione e il rinnovamento di edifici realizzati con sistemi prefabbricati, in cui la strategia di base consiste nella caratterizzazione cromatica e materica degli elementi che articolano i prospetti e nell'integrazione di semplici volumi connessi all'adeguamento funzionale degli edifici (torri ascensori, box di ingresso, ecc.).



Figura 9 - Casanova Architekten BDA, Riqualificazione di un blocco edilizio nel quartiere di Kienberg Hellersdorf, Berlino (D), 1995-96

¹⁹ Per una trattazione analitica degli interventi di ristrutturazione e trasformazione del costruito si veda Zambelli E. (2004)

I progetti di Stefan Forster nella città di Leinefelde in Germania e gli interventi dell'Atelier Castro-Denissof in diversi quartieri di edilizia sociale in Francia sono invece emblematici delle potenzialità insite in una rimodellazione più articolata del costruito e degli spazi aperti (con operazioni di demolizione, addizione volumetrica, ecc.). I due esempi offrono un vasto campionario di strategie di intervento sul costruito e affrontano il tema della riqualificazione in modo complessivo, alla scala del quartiere, dell'edificio e dell'alloggio, attraverso il miglioramento dell'accessibilità e delle connessioni urbane, la ristrutturazione del connettivo tra gli edifici, l'innesto di nuove funzioni, la diversificazione dell'offerta tipologica, l'incremento delle dotazioni impiantistiche e l'adeguamento funzionale, l'aumento delle prestazioni energetiche e del comfort ambientale, la costruzione di un'architettura delle differenze in contrasto con la monotonia, la povertà e l'anonimato delle soluzioni originarie²⁰.

²⁰ In riferimento agli esempi citati si veda Malighetti L. E. (2004)

2.3 L'intervento sul patrimonio privato. Criticità e opportunità del Piano casa

Nel marzo 2009, il Governo, le Regioni e gli Enti locali, riuniti in Conferenza Unificata, hanno concordato l'adozione di "misure legislative coordinate" per rilanciare il settore edile e incentivare il rinnovamento del patrimonio edilizio esistente, riqualificando gli immobili, sia sotto il profilo della qualità architettonica, sia sotto il profilo energetico, attraverso forme di semplificazione procedimentale e di incentivazione all'investimento, da ottenere anche attraverso incrementi straordinari della volumetria esistente. L'intesa raggiunta in Conferenza Unificata ha poi fissato un limite temporale di 18 mesi per l'applicazione della nuova disciplina, dando alle Regioni un termine per l'adozione di norme proprie e dettando anche alcune linee guida, entro le quali doveva collocarsi la normativa regionale. La disciplina nazionale, recepita e articolata dalle singole regioni per mezzo di specifiche norme, consente l'ampliamento volumetrico dei fabbricati esistenti, con l'eccezione dei beni culturali e delle aree di pregio ambientale e paesaggistico, dei centri storici, delle aree di inedificabilità assoluta e degli edifici abusivi non sanati. L'ambito di applicazione prevalente riguarda gli immobili a destinazione residenziale, mentre nelle singole disposizioni regionali l'intervento può essere esteso ai fabbricati destinati ad attività produttive, alle costruzioni in zona agricola o ancora agli immobili a finalità turistico-ricettive. L'entità degli ampliamenti è connessa all'organicità degli interventi, con una percentuale minima del 20% sino al 35% nel caso di un significativo miglioramento delle prestazioni energetiche e negli interventi di demolizione e ricostruzione.

Fondamento di una norma finalizzata alla riqualificazione energetico-ambientale del patrimonio edilizio è un quadro sufficientemente puntuale e dettagliato della consistenza quantitativa e delle condizioni di efficienza prestazionale degli edifici esistenti con riferimento alle specifiche misure di programmazione imposte dal perseguimento degli specifici obiettivi di contenimento delle emissioni inquinanti e di efficienza energetica nel settore delle costruzioni stabilite a livello comunitario. La sistematizzazione delle informazioni connesse allo stato di proprietà e di uso degli edifici, contenute nei documenti catastali, insieme alla costituzione di veri e propri catasti energetici, in cui far confluire i dati inerenti i caratteri costruttivi e le prestazioni energetiche del patrimonio immobiliare, consente il raccoglimento di indicazioni utili ad una incisiva programmazione della politica edilizia del paese. Tale processo, pur essendo funzionale alla definizione di politiche alla scala nazionale, è tuttavia legato all'esperienza virtuosa messa in atto da alcune regioni. A fronte di un quadro conoscitivo parziale dello stato di consistenza del patrimonio edilizio nazionale, la valutazione dell'incidenza delle misure straordinarie in esame è dedotta da fonti statistiche in coerenza con il trend storico dei permessi di costruire rilasciati per questa categoria d'intervento.

Nell'enunciato dei disposti legislativi in esame assume una priorità strategica la riqualificazione e il miglioramento della qualità architettonica e abitativa, della sicurezza strutturale, della compatibilità paesaggistica e dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente. La constatazione del degrado dell'ambiente costruito e della povertà di disegno delle opere pubbliche ha infatti costituito negli ultimi anni in Italia un importante tema di riflessione e dibattito. Il Disegno di Legge quadro sulla qualità architettonica²¹ si è rivelato una piattaforma debole per una disciplina organica della materia: l'enunciazione di principio del valore sociale, culturale nonché artistico dell'architettura e dell'urbanistica nella trasformazione dell'ambiente non trova riscontro nella previsione di strumenti e procedure idonee alla più ampia qualificazione degli interventi; la stessa definizione di qualità architettonica è circoscritta all'apprezzamento delle

²¹ Disegno di Legge del Senato della Repubblica n. 1264/2008, *Legge quadro sulla qualità architettonica*.

istanze di valore artistico senza porre il dovuto accento sull'opportunità di una "valutazione sintetica fra le qualità tecniche e prestazionali di un oggetto d'uso non smentite ma invece sostenute dalla qualità creativa di un oggetto architettonico". Con le finalità di tutela dell'ambiente e di garanzia del benessere psicofisico dell'utente il legislatore ha inoltre proposto l'introduzione di un sistema di certificazione dell'edilizia residenziale²², in cui ai principali requisiti di sostenibilità energetico-ambientale e di sicurezza si affiancano i requisiti di fruibilità e flessibilità nonché di "aspetto", ossia di riconoscibilità e personalizzazione dello spazio. Tale proposta fa riferimento ad analoghe esperienze ampiamente collaudate in diversi stati europei nel supporto decisionale agli enti preposti alla promozione degli alloggi a canone moderato.

Le misure di ampliamento volumetrico degli edifici esistenti, previste nel disposto legislativo in esame, fanno leva su una presunta esigenza diffusa di incremento delle superfici da parte dell'utenza nel tentativo di promuovere una riqualificazione complessiva dei manufatti oggetto di intervento. La consequenzialità di tale impostazione è tuttavia limitata nella sua efficacia dall'assenza di misure puntuali di indirizzo e controllo delle trasformazioni. Peraltro laddove la norma vincola le percentuali massime di ampliamento al raggiungimento di livelli prestazionali superiori non di rado l'utente si accontenta di accedere alla volumetria minima a fronte di costi di intervento altrimenti elevati; un miglioramento dell'indice di prestazione energetica dell'intero edificio impone infatti un intervento di riqualificazione alla scala dell'intero organismo edilizio, il cui costo si somma all'importo dei lavori di ampliamento fino a raggiungere una spesa complessiva significativa.

È tuttavia evidente che una spinta agli interventi di riqualificazione energetica possa venire dall'opportunità tecnica ed economica di procedere in concomitanza con gli interventi di manutenzione comunque necessari o, come in questo caso, all'ampliamento volumetrico. L'intervento di riqualificazione è infatti difficilmente attuabile quale intervento autonomo e impone una valutazione di compatibilità con la disponibilità economica della proprietà e con le spese programmate di gestione del bene. Il solo costo di installazione del cantiere può assumere un'incidenza rilevante nella spesa complessiva ed essere pertanto limitato facendo coincidere gli interventi in oggetto con le operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria di facciate e coperture o con l'adeguamento tecnologico o funzionale eventualmente previsto.

Sotto il profilo dell'analisi economico finanziaria dell'investimento sarà pertanto necessario procedere ad una valutazione dettagliata dell'incremento del valore commerciale del bene, o del valore d'uso attribuito dal proprietario, con riferimento alla spesa complessiva sostenuta per l'ampliamento e l'eventuale riqualificazione. Se nel caso della demolizione e ricostruzione con ampliamento di volume è possibile ipotizzare più agevolmente una sufficiente redditività dell'investimento, per il solo ampliamento sarà il solo valore d'uso, con maggiore probabilità, a giustificare l'intervento; bisogna infatti ricordare come i suddetti ampliamenti debbano costituire pertinenza inscindibile dell'unità immobiliare principale e come non sia possibile procedere alla creazione di unità immobiliari autonome o al frazionamento delle unità esistenti, limitando di conseguenza la sfera di interesse ai soggetti privati. Gli elevanti costi connessi alle operazioni di ampliamento e riqualificazione, insieme alle condizioni di accesso al credito, costituiscono pertanto il vincolo principale alla diffusione di tali misure eccezionali di sostegno al settore dell'edilizia.

Nella determinazione della fattibilità economica dell'intervento è inoltre necessario procedere ad una valutazione analitica dei livelli prestazionali dell'organismo edilizio nel suo complesso e

²² Disegno di Legge della Camera dei Deputati n. 1952/2008, *Sistema casa qualità. Disposizioni concernenti la valutazione e la certificazione dell'edilizia residenziale.*

dei singoli elementi tecnici, nonché del quadro esigenziale-prestazionale dell'utenza e delle specifiche soluzioni tecnico-costruttive da implementare.

Negli interventi sul costruito entrano inoltre in gioco una serie di fattori di natura operativa, connessi alla natura delle soluzioni tecnico-costruttive previste in fase di progetto e alle particolari condizioni logistiche e di contesto in cui si inserisce il cantiere, ossia l'accessibilità e la disponibilità di spazio operativo contiguo, la velocità di attuazione, l'entità e la durata dei disturbi arrecati all'utenza e altri ancora. I suddetti fattori, oltre a determinare un'ampia variabilità dei costi di intervento, assumono un peso importante nella selezione delle soluzioni e delle tecnologie adottabili.

La fattibilità e l'opportunità di procedere all'ampliamento consegue infine da un'attenta analisi dei caratteri distributivi e della qualità funzionale-spaziale connessa all'intervento; se da una parte esso consentirà di incrementare la superficie utile a disposizione dell'unità immobiliare dall'altra potrà comportare una revisione, più o meno profonda, dell'impianto distributivo e delle soluzioni di affaccio verso l'esterno, in ragione della posizione reciproca e dell'uso cui verrà adibito. È importante al riguardo tracciare alcune considerazioni relative al rapporto fra tipo edilizio, posizione del corpo di fabbrica nel lotto di pertinenza e intervento di ampliamento: gli edifici isolati godranno di una maggiore libertà nella disposizione delle addizioni volumetriche mentre gli edifici in linea e a schiera dovranno confrontarsi con la profondità dei corpi di fabbrica e la criticità di un intervento di estensione dei singoli piani. Gli interventi di sopraelevazione comporteranno inoltre la risoluzione delle problematiche connesse alla distribuzione verticale delle nuove volumetrie con riferimento alla fattibilità tecnica e alle esigenze dell'utenza di utilizzo degli elementi esistenti o della realizzazione di nuovi.

In prima istanza è necessario verificare che la statica dell'edificio oggetto di intervento non sia compromessa dalle nuove volumetrie, ossia che l'introduzione di carichi gravanti sulle strutture esistenti sia compatibile con la loro capacità portante o che in alternativa sia possibile procedere ad un intervento di consolidamento efficace; nel caso invece si operi un'estensione del fabbricato si renderà necessario procedere alla realizzazione di una struttura indipendente. La leggerezza delle nuove volumetrie e dei dispositivi aggiuntivi sarà pertanto il requisito principale nella scelta delle soluzioni costruttive più idonee.

È interessante in tal senso esaminare i casi studio presentati nel progetto di ricerca europeo SURE-Fit (Sustainable Roof Extension Retrofit for High-Rise Social Housing in Europe) incentrato sulle opportunità connesse agli interventi di sopraelevazione nel miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici di edilizia sociale: nella gran parte dei casi si tratta di volumetrie realizzate con tecnologie stratificate a secco che consentono una significativa riduzione dei carichi permanenti rispetto alle soluzioni tradizionali a umido. Tali soluzioni prevedono l'utilizzo di una struttura leggera a montanti e travi in profili di acciaio o legno disposti con passo ravvicinato, in analogia con il sistema balloon frame, ed un rivestimento realizzato mediante strati funzionali sovrapposti in grado di soddisfare gli specifici requisiti richiesti all'elemento costruttivo in esame. Costituiscono un'ipotesi suggestiva, sebbene di complessa realizzazione e difficile gestione unitaria, la dislocazione (apparentemente) disordinata e casuale di superfetazioni sulle chiusure verticali a cui si aggregano, che tanto successo riscontra nel progetto contemporaneo del nuovo.

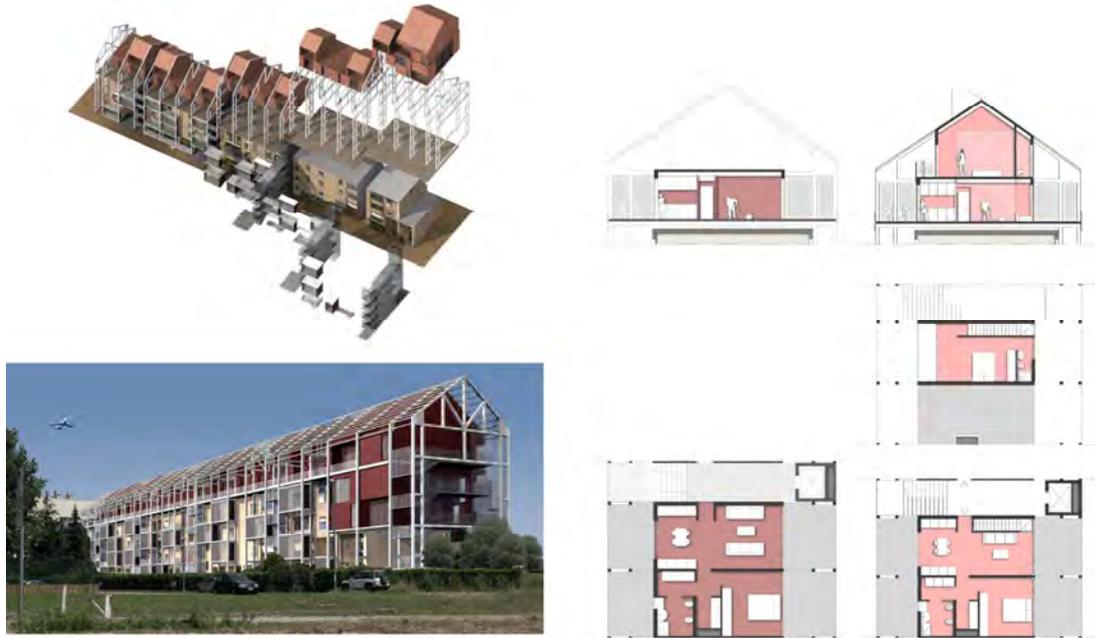


Figura 10 – Ipostudio Architetti Associati, Progetto di Ricerca Europeo SuRE-FIT, Progetto Pilota, Firenze

Un'ulteriore elemento di criticità è costituito dai caratteri geomorfologici e sismici del territorio italiano e dai requisiti stringenti imposti dalle più recenti norme tecniche sulle costruzioni, laddove gli interventi previsti dalle disposizioni in esame siano consentiti è necessario un preventivo adeguamento strutturale e una verifica complessiva della rispondenza alla normativa tecnica.

La nuova volumetria, o l'intera unità immobiliare nel caso di riqualificazione complessiva, dovrà garantire adeguate condizioni di comfort igrotermico, acustico e luminoso attraverso la previsione di efficaci soluzioni tecnico-costruttive, nonché morfologiche, e realizzare al contempo un'efficace integrazione con l'edificio esistente. Nei casi in cui le leggi regionali impongono un miglioramento del fabbisogno energetico dell'intero fabbricato, a prescindere dall'entità dell'ampliamento concesso, e tale incremento prestazionale non sia conseguibile intervenendo sulla componente impiantistica, diventa allora necessario un intervento sull'involucro in grado di conseguire una significativa riqualificazione dell'edificio esistente.

L'attrezzabilità e l'integrazione impiantistica rappresentano inoltre dei fattori fondamentali negli interventi di ampliamento laddove la concezione unitaria dell'edificio esistente può essere messa in crisi dall'addizione volumetrica, per ragioni strettamente tecniche o di posizione reciproca. La manutenibilità e la reversibilità di tali soluzioni costituiscono infine dei requisiti essenziali nella fase di gestione degli edifici e nella disposizione ad accogliere trasformazioni successive.

Tali considerazioni pongono l'accento sulla forte componente tecnologica connessa agli interventi sul costruito e sulla propensione delle differenti tecniche costruttive al soddisfacimento di una gamma di requisiti sempre più estesa. Le soluzioni costruttive a secco rappresentano indubbiamente una risposta flessibile alle diverse esigenze e ai principali ostacoli connessi all'ampliamento e alla riqualificazione degli edifici esistenti e costituiscono un campo di sperimentazione e applicazione importante.



Figura 11 - Studio Albori, Sopralzo di un edificio residenziale comunale a Cinisello Balsamo (MI), 2004-2007

Con riferimento allo specifico provvedimento in esame e al quadro più generale delineato nei paragrafi precedenti, si vuole concentrare l'attenzione sulle implicazioni di natura architettonica connesse all'ampliamento volumetrico degli edifici esistenti. Seppure caratterizzati da una consistenza limitata i suddetti interventi introducono un duplice grado di trasformazione, rispetto all'edificio su cui insistono ed in rapporto al tessuto urbano in cui si collocano; sono pertanto operazioni delicate e dalla valenza strategica, in particolare quando interessano edifici caratterizzati da valori d'immagine scarsi e contesti urbani degradati, in grado di innescare processi virtuosi di riqualificazione di ampia portata.

Agli adeguamenti e incrementi in esame è richiesto un inserimento organico e coerente con i caratteri formali e architettonici del fabbricato, ma è altresì importante verificarne l'integrazione nel tessuto edilizio. È altresì possibile vincolare le percentuali consentite o la stessa ammissibilità degli interventi al miglioramento delle condizioni ambientali, rendendo per esempio cogente l'equipaggiamento arboreo o la costituzione di quinte arboree perimetrali come previsto dalle normative di alcune regioni.

La disciplina degli interventi di trasformazione alla scala edilizia costituisce la finalità principale degli strumenti di pianificazione attuativa dei centri storici e delle aree soggette a recupero urbanistico e si confronta con la necessità di compendiare le esigenze di tutela dei caratteri storici, culturali e ambientali con le necessità di fruizione e valorizzazione del tessuto sociale, residenziale e produttivo; la verifica puntuale della consistenza dei singoli lotti e dei corpi di fabbrica insieme ad una sistematizzazione dei principi insediativi e dei caratteri costruttivi e tipologici, governa la definizione dei gradi di intervento e delle prescrizioni cui ogni singola operazione dovrà conformarsi. Il livello di approfondimento di tali strumenti è connesso all'elevata sensibilità degli ambiti oggetto di intervento, pertanto il conseguimento degli obiettivi di riqualificazione in contesti ordinari, ma parimenti degni di attenzione, è legato alla definizione e al controllo di alcune regole di massima e, soprattutto, alla sensibilità dei progettisti e dell'utenza.

In riferimento alla norma in esame, all'autonomia regionale in materia di trasformazione e gestione del territorio si accompagna la specifica competenza dei comuni nella verifica di congruità e difformità degli interventi previsti con gli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti. Se a livello comunale la verifica puntuale dei vincoli e delle opportunità connesse all'ampliamento volumetrico si rivela estremamente complessa e l'indirizzo degli esiti architettonici è di difficile gestione e controllo, a livello regionale le indicazioni previste esauriscono la definizione di un livello minimo di ordine e decoro degli interventi di trasformazione del paesaggio urbano e caricano gli operatori del settore e l'utenza di una forte responsabilità.

Con riferimento ai principali tipi edilizi presi in esame dallo specifico provvedimento della Regione Sardegna²³, edifici uni-bifamiliari, pluripiano o schiere in lotto urbanistico unitario è possibile definire la posizione ammissibile degli ampliamenti (in estensione nei diversi piani, mediante sopraelevazione o con realizzazione al solo piano terra di pertinenze del fabbricato principale), le condizioni di prospicenza verso gli spazi pubblici (non modificabilità dei fili più esterni in caso di estensione, arretramento in caso di sopraelevazione), la coerenza di inserimento e l'armonizzazione del disegno architettonico (in caso di estensione individuale in edifici plurifamiliari e a schiera). In un quadro di vincoli stringenti di natura normativa, tecnica, economica e, non ultima, operativa, al progettista è richiesto pertanto un grande senso di responsabilità nel dare risposta alle esigenze dell'utenza in accordo con la tutela e il miglioramento dell'immagine architettonica della città. È necessario pertanto rivendicare l'autonomia e la dignità architettonica di tali interventi che a livello programmatico devono proporsi come "ricomposizioni architettoniche integrali nel senso vitruviano, nel senso cioè di pienezza e integrità di concezione progettuale mirante ad una sintesi di tutti i fattori dell'architettura".

Non si deve infatti correre il rischio di sottovalutare l'impatto di tali interventi con il contesto, più o meno consolidato e storicizzato, e parimenti di non riconoscerne l'autonomia, limitandone deliberatamente la carica formale e la potenzialità espressiva. Si tratta in molti casi di interventi puntuali in cui le strategie di progetto privilegiano l'ampia gamma delle posizioni intermedie fra la continuità e il contrasto attraverso la caratterizzazione cromatica e materica dell'ampliamento e la cura minuziosa del dettaglio nel punto di contatto. È utile a tal fine promuovere e divulgare esperienze, piccole e grandi, che si distinguono per la sapiente interpretazione delle condizioni contestuali nella ridefinizione complessiva dell'organismo edilizio e nella cristallizzazione di un nuovo equilibrio, in una concezione dell'edificio come organismo evolutivo e non come un oggetto statico e imm modificabile.



Figura 12 - MRVDV, Didden Village, Rotterdam, 2002-2007



Figura 13 - Henning Stummel Architect Ltd., N. 6 Shouldam Street., London, 2004

Nel suo primo periodo di validità dall'entrata in vigore, il Piano Casa la legge ha trovato una risposta applicativa decisamente debole rispetto alle previsioni - e quindi alle aspettative - di rilancio economico annunciate con grande clamore dal governo nazionale e dalle giunte regionali. È possibile affermare che questo fatto sia dovuto, principalmente, ad un gran numero di difficoltà applicative di tipo pratico, concordemente riscontrate dai progettisti, nonché alle

²³ Legge Regionale 23 ottobre 2009 n. 4, Regione Autonoma della Sardegna "Disposizioni straordinarie per il sostegno dell'economia mediante il rilancio del settore edilizio e per la promozione di interventi e programmi di valenza strategica per lo sviluppo"

particolare congiuntura economica in atto che limita le iniziative dei privati nell'investimento di risorse economiche di entità non trascurabile. I primi riscontri sulla scarsa applicazione della norma su tutto il territorio nazionale, e l'assenza di un monitoraggio "aperto" che dia un senso e una misura precise della quantità e della qualità degli interventi, rendono vano qualunque tentativo di risalire agli interventi meglio riusciti o particolarmente interessanti dal punto di vista architettonico e della riqualificazione urbana.

In particolare, l'assenza dell'obbligo, per i proprietari, di intervenire sulla complessità dell'edificio al fine di poter usufruire dei bonus di aumento della volumetria, ha collocato la norma in un ambito del tutto secondario rispetto ai reali problemi della riqualificazione urbana e architettonica dell'edificato esistente, riducendo la visione di un problema urbano di vasta scala e con importanti implicazioni sociali ed economiche, ad una dimensione "personale", afferente ai desideri del singolo proprietario e alle proprie ambizioni di ampliamento della unità immobiliare di proprietà.

Note bibliografiche

AVS (2005), *Edificación sostenible. Buenas prácticas*, Asociación Española de Promotores Públicos de Vivienda y Suelo

Bargiggia F. e Bricocoli M. (2005), a cura di, *Politiche per la casa e strumenti di riqualificazione urbana. I Contratti di Quartiere II in Lombardia*, Edicom Edizioni, Monfalcone

Bettiol C. e Masi M. (2003), *Bioarchitetture per la vita: lo IACP di Roma*, Testo & Immagine, 2003

Braghieri N. (2009), *Sociale, economica popolare*, in Casabella, 774, pp. 16-21

Costi D. (2009), a cura di, *Casa pubblica e città. Esperienze europee, ricerche e sperimentazioni progettuali*, Monte Università Parma, Parma

De Luxán M. e Gómez G. (2006), *Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristobal de los Angeles, Madrid*, in *Informes de la Construcción*, 58: 5-16

De Matteis M. (2007), *Nuove metodologie per partecipare la sostenibilità: dalle teorie di Alexander a Quartaccio di Roma*, in *Il Progetto Sostenibile*, 15: 37-45

De Rossi A. (2004), *Programmi complessi e qualità del progetto urbano*, in Ferrero G., a cura di, *Valutare i programmi complessi*, L'Artistica Editrice, Savigliano

Di Giulio R., Bozinovski Z. e Verhoef L. G.W. (2007), a cura di, *COST C16. Improving the quality of existing urban building envelopes - Structures*, IOS Press, Amsterdam

Franco G. (2003), *Riqualificare l'edilizia contemporanea*, Franco Angeli, Milano

Forster S. (2009), *Tristezza addio*, in *Arketipo*, 30: 54-55

Grecchi M. (2008), a cura di, *Il recupero delle periferie urbane. Da emergenza a risorsa strategica per la rivitalizzazione delle metropoli*, Maggioli, Rimini

Grecchi M. e Malighetti L. E. (2008), *Ripensare il costruito. Il progetto di recupero e rifunionalizzazione degli edifici*, Maggioli Editore, Rimini

IPES (2007), *Con l'ultimazione dei lavori di risanamento si è migliorata anche la qualità abitativa a Bressanone / Milland*, in *Bollettino IPES -Istituto Per l'Edilizia Sociale della provincia di Bolzano-*, 52: 14-15

Malighetti L. E. (2004), *Recupero edilizio e sostenibilità. Il contributo delle tecnologie bioclimatiche alla riqualificazione funzionale degli edifici residenziali collettivi*, Il Sole 24 Ore, Milano

Melgaard E., Hadjimichael G., Almeida M. e Verhoef L. G.W. (2007), a cura di, *COST C16. Improving the quality of existing urban building envelopes - Needs*, IOS Press, Amsterdam

Novi F. (1999), a cura di, *La riqualificazione sostenibile. Applicazioni, sistemi e strategie di controllo climatico naturale*, Alinea, Firenze

Piaia E. (2010), *Strategie di riqualificazione degli insediamenti di edilizia sociale costruiti nella seconda metà del '900*, in *Il Progetto Sostenibile*, 25: 68-71

Riccardo F. (2008), *Intervention strategies for renovation of social housing estates*, PhD Tesis, Università degli Studi Roma Tre

Zambelli E. (2004), a cura di, *Ristrutturazione e trasformazione del costruito*, Il Sole 24 Ore, Milano



Riqualificazione energetica di un blocco edilizio nel quartiere di San Cristóbal de los Ángeles
Madrid

Localizzazione: Palos de la Frontera 13,
Madrid

Anno di costruzione: anni '60

Progettista:

Anno di riqualificazione: 2004-2005

Progettista: arch. Margarita de Luxan, arch.
Gloria Gómez Muñoz

Committente: Empresa Municipal de la
Vivienda y Suelo de Madrid. EMV

a. Dati dimensionali

Tipologia: edificio a blocco aperto

N° piani: 4

Orientamento: nord-sud

N° appartamenti: 28

Superficie riscaldata: 2420 mq

Spazi loggia:

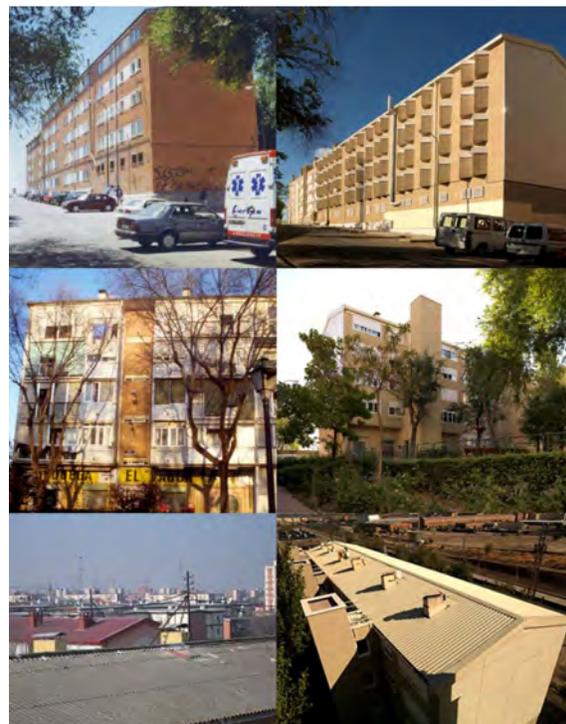
b. Elementi tecnici stato di fatto

Assenza di isolamento termico nelle coperture e nelle chiusure perimetrali verticali.

Muri portanti in laterizio ad una testa per un'altezza di 5-6 piani.

Infissi esterni a vetro singolo con telaio in legno.

Sottotetto aerato con manto in fibrocemento senza isolamento disposto su pareti trasversali.



c. Elementi tecnici riqualificazione

Isolamento termico delle pareti perimetrali:

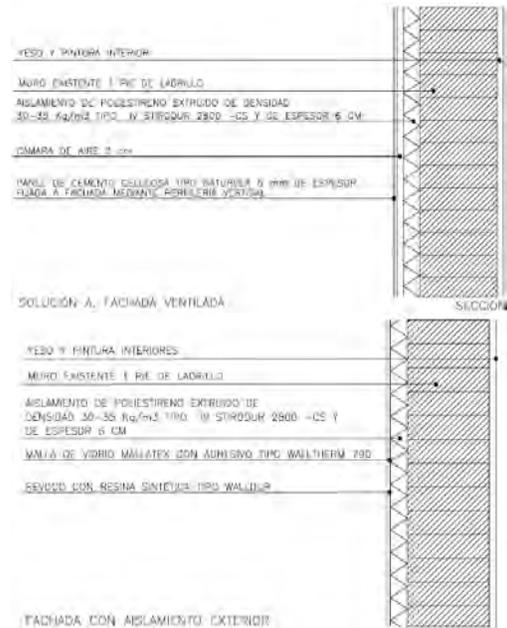
- Muri di elevata inerzia termica con isolamento a cappotto intonacato (prospetti est e ovest);
- Muri con isolamento a cappotto e camera ventilata con paramenti in pannelli prefabbricati in resina e fibre di cellulosa (prospetti nord e sud).

Modificazione dell'orientamento delle finestre rivolte ad est con realizzazione di logge prismatiche triangolari nel prospetto est per una migliore captazione della radiazione solare. Sulla faccia interna del lato opaco è disposto un vetro per la riflessione della radiazione all'interno degli ambienti.

Sostituzione degli infissi esistenti con infissi in alluminio a taglio termico con doppi vetri basso emissivi.

Utilizzo di colori chiari al fine di limitare l'assorbimento solare.

Utilizzo di materiali di copertura di facile manutenzione.



d. Deficit tipologico-impiantistico

-

e. Riqualificazione impiantistica

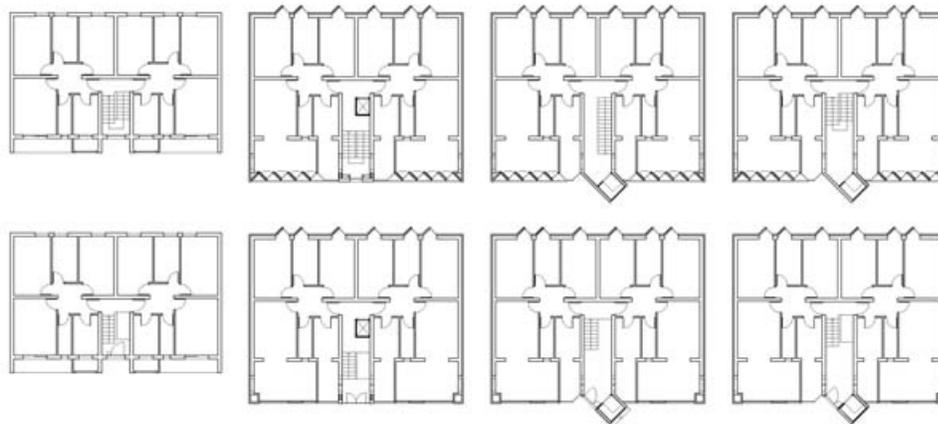
-

f. Deficit tipologico-spaziale

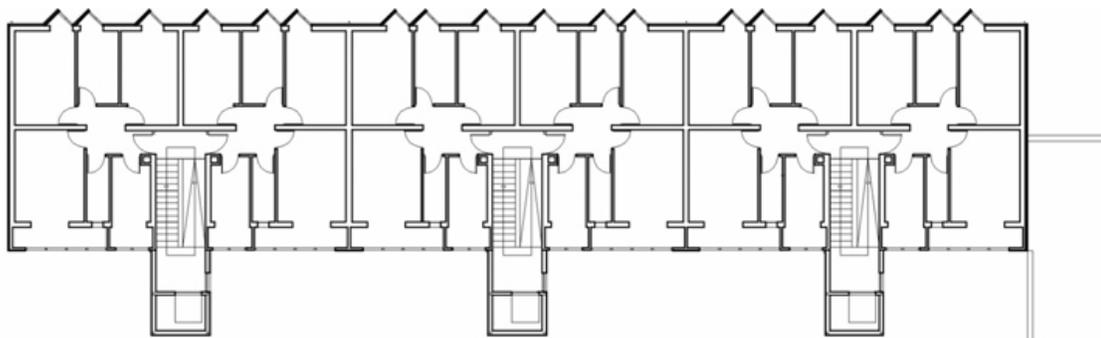
Difficoltà di accesso alle abitazioni

g. Riqualificazione tipologico – spaziale

Rifacimento del sistema di distribuzione verticale con la realizzazione di nuove scale e installazione di un ascensore a basso consumo per garantire una completa accessibilità a tutti gli alloggi.



	ESTADO ACTUAL	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3
OBRAS A REALIZAR	NINGUNA	DERRIBO DE ESCALERA ACTUAL Y AMPLIACIÓN	DERRIBO DE ESCALERA ACTUAL Y AMPLIACIÓN	CONSERVACIÓN DE ESCALERA ACTUAL
ACCESIBILIDAD PARA MANUVALDOS	EN NINGÚN PISO ACCESO DESDE EL PORTAL A MEDIA PLANTA	EN NINGÚN PISO (CABINA MINIMA)	TODAS LAS PLANTAS ACCESIBLES EXCEPTO BAJA (MEDIA ALTURA)	EN NINGÚN PISO
ACCESIBILIDAD AL ASCENSOR	NINGUNA	DESDE PLANTA BAJA (MEDIA ALTURA POR ENCIMA DEL PORTAL)	DESDE EL PORTAL	DESDE EL PORTAL
ACCESIBILIDAD DESDE ASCENSOR A ENTRADA DE VIVIENDA	NINGUNA	ACCESO AL MISMO NIVEL	ACCESO AL MISMO NIVEL	ACCESO A MEDIA PLANTA
DIMENSIÓN POSIBLE DE PASEO DE ASCENSOR		1,00x1,20 m	1,40x1,38 m	1,40x1,38 m
DIMENSIÓN DE CABINA		0,80x1,00 m	1,20x1,00 m	1,20x1,00 m



h. Caratteristiche energetiche

	Stato di fatto	Dopo riqualificazione
Murature perimetrali	1,78 W/(m ² ·K)	0,30 W/(m ² ·K) facciate E e O 0,29 W/(m ² ·K) facciate N e S
Primo solaio su cantina		
Copertura		
Finestre		
Fabbisogno energetico riscaldamento		

i. Costi

323,34 € / m²

j. Note

-

k. Fonti

M. de Luxán, G. Gómez, Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristobal de los Angeles, Madrid, in Informes de la Construcción, Vol. 58, 502, 5-16, abril-junio 2006

Regen Link: renovación energética del bloque 810 en San Cristóbal de los Ángeles, in Edificación sostenible. Buenas prácticas, Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo de Madrid, 2005



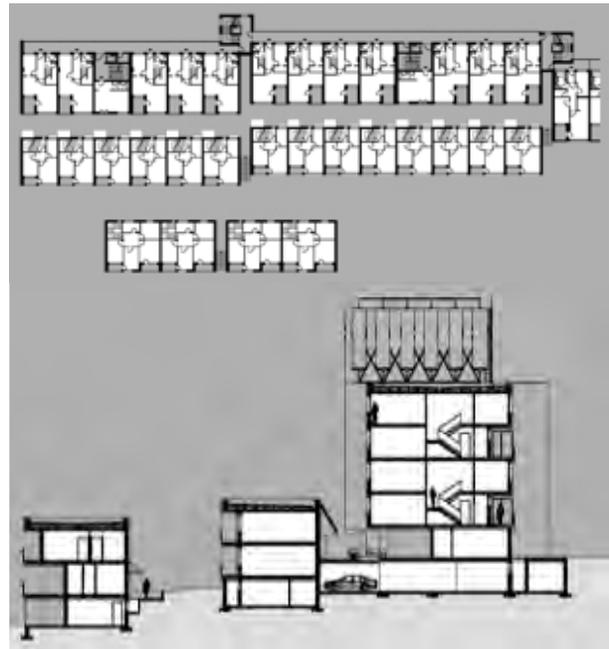
**Ristrutturazione e risanamento
di un complesso abitativo
Bressanone**

Localizzazione: Via Wolkenstein 9-51, Bressanone
Anno di costruzione: 1976-78
Progettista: arch. Rudi Zingerle
Anno di riqualificazione: 2005-2007
Progettista: arch. Christian Moser; concetto energetico: ing. Davide Parisi
Committente: Istituto per l'edilizia Sociale della provincia di Bolzano



a. Dati dimensionali

Tipologia: edificio in linea con 5-7 piani f.t. con appartamenti duplex collegati da porticati aperti e due stecche di schiere su 2 piani f.t.
 N° piani: 5-7 (corpi C1, C2, D2); 2 (corpi B1, B2, D1)
 Orientamento: nord-sud
 N° appartamenti: 52 prima dell'intervento (66 dopo la ristrutturazione)
 Superficie riscaldata:
 Spazi loggia:



	Prima intervento	Dopo intervento
Superficie	5.017,70 m ²	5.384,94 m ³
Cubatura fuori terra	26.371,30 m ³	26.992,70 m ³
Cubatura interrata	6.852,70 m ³	6.852,70 m ³
Indice	4,75 m ³ /m ²	4,87 m ³ /m ²
Numero appartamenti	52	66

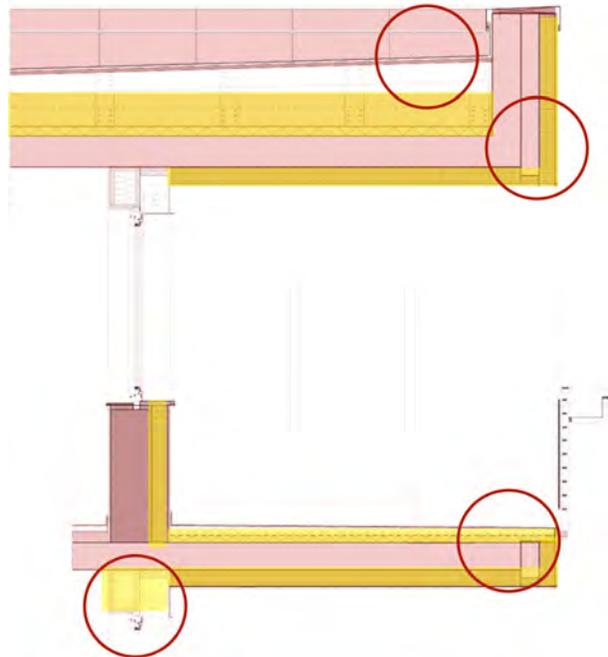
b. Elementi tecnici stato di fatto

- Presenza di ponti termici
- Presenza di infiltrazioni d'acqua



c. Elementi tecnici riqualificazione

- Coibentazione delle murature esterne con un cappotto in lastre in fibra minerale dello spessore di 12 cm
- Coibentazione del primo solaio dalla cantina
- Coibentazione del tetto con uno strato di fibra di cellulosa dello spessore di 20 cm in aggiunta alla coibentazione esistente
- Sostituzione di infissi esterni con finestre in legno e alluminio con telai coibentati e vetri termoisolanti
- Installazione di cassonetti termoisolanti per gli avvolgibili
- Eliminazione o coibentazione degli elementi aggettanti (parapetti e sporgenze), con determinazione di maggiore compattezza delle planimetrie e un migliore rapporto tra superficie disperdente e volume



d. Deficit tipologico-impiantistico

-

e. Riqualificazione impiantistica

Installazione di un impianto solare sulla copertura dell'edificio in linea

Rinnovamento dell'impianto elettrico e dell'antenna nonché dell'illuminazione

f. Deficit tipologico-spaziale

Taglio degli alloggi sovradimensionato rispetto alle esigenze degli abitanti insediati, costituiti in prevalenza da anziani

Presenza di spazi comuni inutilizzati

g. Riqualificazione tipologico – spaziale

Ristrutturazione di 30 alloggi con riorganizzazione delle piante per rispondere alle necessità attuali

Divisione di alcuni alloggi duplex con ottenimento di unità abitative disposte su un solo livello

Trasformazione in miniappartamenti dei vani comuni non utilizzati dei due vani scala principali

Riduzione di una stanza di alcuni alloggi duplex a favore dei nuovi miniappartamenti

Realizzazione di 4 mini appartamenti senza barriere architettoniche

h. Caratteristiche energetiche

	Stato di fatto	Dopo riqualificazione
Murature perimetrali	0,89 W/(m ² ·K)	0,18/0,32 W/(m ² ·K)
Primo solaio su cantina	0,71 W/(m ² ·K)	0,23/0,26 W/(m ² ·K)
Copertura	0,90 W/(m ² ·K)	0,14/0,18 W/(m ² ·K)
Finestre	0,89 W/(m ² ·K)	1,30 W/(m ² ·K)
Fabbisogno energetico riscaldamento	155,00 kWh/m ² ·a	69,00 kWh/m ² ·a

i. Costi

-

j. Note

Le case a schiera sono state sottoposte a risanamento con ottimizzazione energetica e senza che si rendesse necessario il trasferimento degli inquilini.

I lavori sono ripartiti in lotti per non costringere gli inquilini a trasferirsi durante la realizzazione

k. Fonti

Bollettino IPES, Istituto per l'Edilizia Sociale della
provincia di Bolzano, n° 52, 12/2007
Ottimizzazione energetica nelle ristrutturazioni





Riqualificazione del complesso residenziale Le Navi Firenze

Localizzazione: Località Le Piagge, Firenze

Anno di costruzione: Anni '80

Progettista:

Anno di riqualificazione: 2001-2008

Progettista: Ipostudio Architetti Associati – STS
Sistemi Tecnologici e Servizi

Committente: _

a. Dati dimensionali

Tipologia: edificio in linea con corridoio centrale di distribuzione

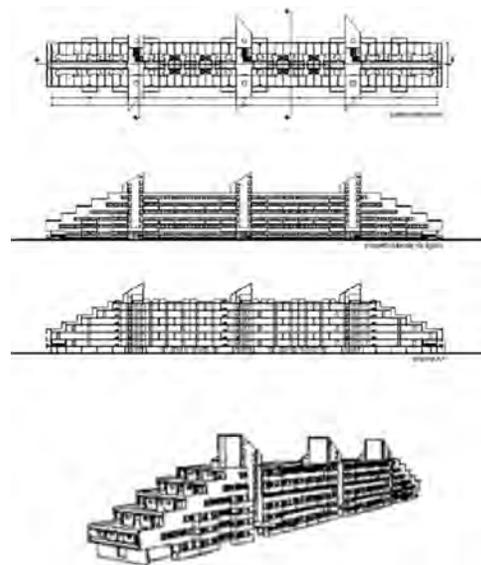
N° piani: 6 piani fuori terra + 1 piano interrato

Orientamento: nord-sud

N° appartamenti: 140 prima dell'intervento (44 del tipo A2 di 45 mq; 32 del tipo A4 di 68 mq; 58 tipo duplex di 95 mq; 8 del tipo A6 di 92 mq); 156 dopo l'intervento (60 del tipo A2 di 45 mq; 68 del tipo A4 di 68 mq; 24 tipo duplex di 95 mq; 4 del tipo A6 di 92 mq)

Superficie riscaldata:

Spazi loggia:



b. Elementi tecnici stato di fatto

Presenza diffusa di serie patologie connesse all'utilizzo di materiali e tecnologie costruttive inadeguate e di bassa qualità.

Sistema strutturale costituito da setti in calcestruzzo armato realizzati in opera, con finestre a nastro e pannelli prefabbricati per parapetto.

c. Elementi tecnici riqualificazione

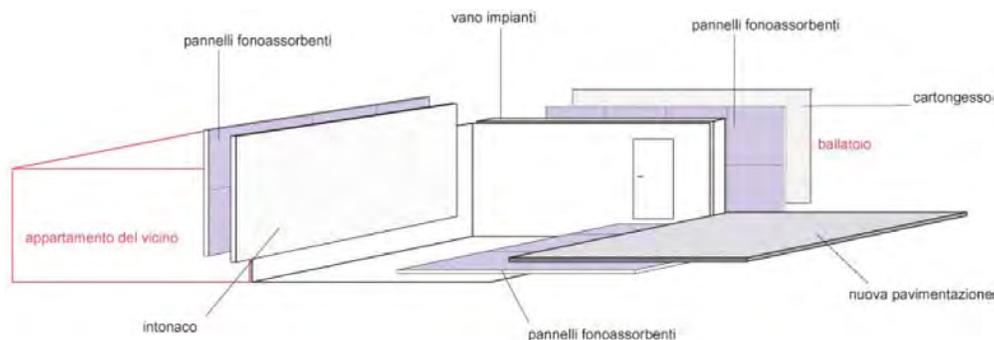
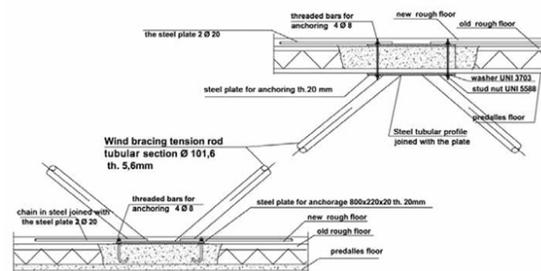
Adeguamento antisismico attraverso la messa in opera di una struttura di "spina" da inserire nel ballatoio interno.

Isolamento a cappotto per il miglioramento dell'isolamento termico e acustico.
Sostituzione completa degli infissi esterni e parziale sostituzione dei moduli vetrati della finestra a nastro con elementi opachi.

Rifacimento di tutti i pavimenti con relativo massetto e pannello fonoassorbente.
Nuove pareti di divisione degli alloggi in doppio laterizio con l'inserimento di pannelli fonoassorbenti.
Nuove pareti di divisione con il ballatoio interno con pannelli fonoassorbenti e cartongesso.

Nuovo strato di copertura con pannelli leggeri per la realizzazione del tetto ventilato.

Realizzazione di elementi leggeri per schermare le nuove caldaie e la canna fumaria.



d. Deficit tipologico-impianistico

Deficit prestazionale dei servizi impiantistici con riferimento alla tipologia distributive con i conseguenti impatti negativi sulla qualità interna delle unità abitative (assenza di ventilazione trasversale, umidità, ecc.)

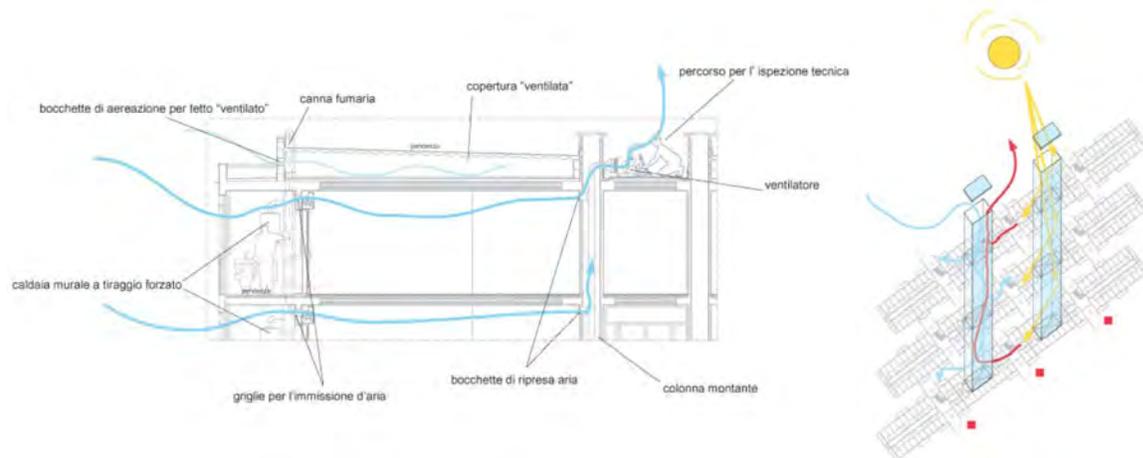
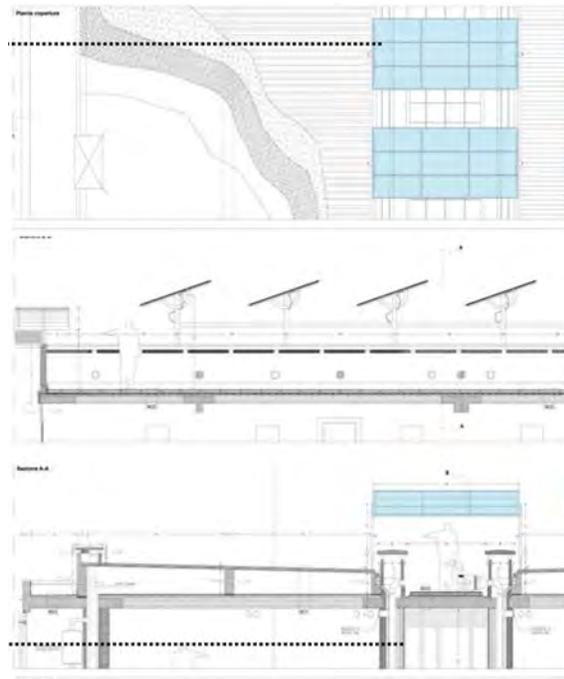
e. Riqualificazione impiantistica

Moduli fotovoltaici minati su telai metallici con produzione sperimentale di energia elettrica pari a 5 kWp per edificio.

Sistema di ventilazione condominiale di estrazione aria con griglie di immissione nella veletta sopra gli infissi e bocchette di aspirazione in corrispondenza di bagni e cucine tramite ventilatori di tipo silenzioso e colonne verticali
Sostituzione di tutte le apparecchiature terminali, compresi i radiatori.

Rinnovamento dell'impianto elettrico e dell'antenna nonché dell'illuminazione.

Suddivisione degli scarichi delle acque delle cucine con inserimento di pozzetti sgrassatori



f. Deficit tipologico-spaziale

Taglio degli alloggi sovradimensionato rispetto alle esigenze degli abitanti insediati, costituiti in prevalenza da anziani

Presenza di spazi comuni inutilizzati.

g. Riqualificazione tipologico – spaziale

Ridistribuzione quantitativa delle varie tipologie degli alloggi mediante la trasformazione di alcuni dei duplex in bilocali e trilocali.

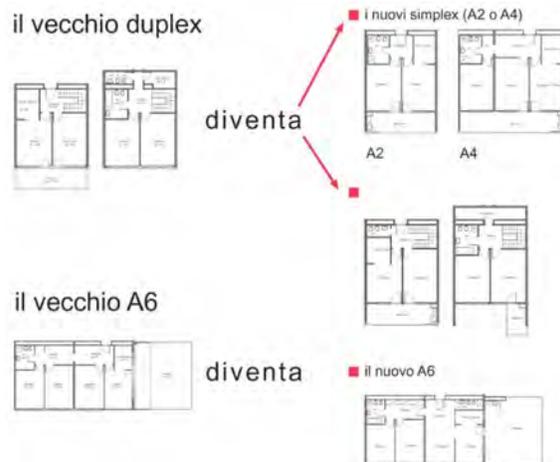
Inserimento di versione attrezzata per utenti disabili dei tipi A2 e A4.

Aumento degli alloggi di piccolo taglio per soddisfare le richieste provenienti da nuclei familiari composti da due persone.

Razionalizzazione dei bagni.

Inserimento di nuovi balconi.

Introduzione nella riqualificazione dei prospetti di elementi in grado di rafforzare l'identità architettonica degli edifici e creare una diversificazione delle soluzioni compositive.



h. Caratteristiche energetiche

-

i. Costi

-

j. Note

-

k. Fonti

E. Melgaard, G. Hadjimichael, M. Almeida, L. G.W. Verhoef (a cura di), COST C16. Improving the quality of existing urban building envelopes - Structures, IOS Press, Amsterdam 2007

R. Giulio, Z. Bozinovski, L. G.W. Verhoef (a cura di), COST C16. Improving the quality of existing urban building envelopes - Structures, IOS Press, Amsterdam 2007

D. Costi (a cura di), Casa pubblica e città. Esperienze europee, ricerche e sperimentazioni progettuali, Monte Università Parma Editore, 2009

CAPITOLO 3

LA QUALITÀ IN EDILIZIA

La continua evoluzione del quadro esigenziale dell'utenza, la moltiplicazione degli attori coinvolti nel processo edilizio, le innovazioni di prodotto e delle tecnologie di produzione e la trasformazione delle modalità di governo del territorio hanno reso necessario in epoca moderna un processo di normazione degli aspetti qualitativi dei prodotti e delle opere edilizie.

Il riferimento unitario ai modelli consolidati della tradizione, quale garanzia della correttezza costruttiva e della qualità complessiva, si è progressivamente frammentato in un insieme eterogeneo di strumenti e norme di cui oggi si avverte la forte necessità di ricomposizione.

La qualità dei singoli oggetti non determina tuttavia la qualità del sistema insediativo nel suo complesso ma deriva dai livelli qualitativi di ciascun sottosistema (edifici residenziali, servizi alla residenza, aree libere, infrastrutture) e dal rispettivo grado di integrazione nello specifico contesto. Se il problema della qualità urbana è un tema complesso e di difficile risoluzione nell'ambito della normativa urbanistica, l'attenzione principale si è concentrata sul singolo oggetto edilizio con lo sviluppo di una normativa edilizia improntata ad una valutazione di tipo esigenziale-prestazionale. Tale processo di normazione riguarda sia i sottosistemi tecnologico e ambientale in cui è possibile scomporre il sistema residenziale (per quanto riguarda i manufatti e le tecnologie da una parte e gli spazi dall'altra) sia l'insieme delle procedure che regolano lo svolgimento delle singole fasi del processo edilizio.

La normativa esigenziale-prestazionale si propone di definire e controllare la qualità edilizia, stabilendo un rapporto tra le prestazioni di un bene e le esigenze dell'utenza alla quale è destinato. L'analisi dell'insieme dei bisogni dell'utenza finale, confrontato con fattori di tipo ambientale, culturale ed economico, porta all'individuazione di un quadro esigenziale che a livello del sistema edilizio è articolabile nelle seguenti classi: sicurezza, benessere, fruibilità, aspetto, gestione, integrabilità e salvaguardia dell'ambiente¹. Le suddette esigenze sono a loro volta trasponibili a livello tecnico in requisiti, quantificabili attraverso opportuni parametri e metodi di verifica².

In Italia la normativa tecnica e i regolamenti edilizi si sono nel tempo rivolti alla determinazione di requisiti relativi alla sicurezza (resistenza meccanica, resistenza e reazione al fuoco, ecc.), al benessere (isolamento termico, isolamento acustico, ecc.), alla fruibilità (comodità d'uso e manovra, attrezzabilità, ecc.), alla gestione (manutenibilità, ecc.), senza tuttavia entrare in merito ad una definizione globale della qualità.

Un momento significativo di tale processo normativo è costituito dalle normative tecniche regionali per l'edilizia residenziale pubblica di cui alla L. 457/78 che alla determinazione dei livelli qualitativi minimi hanno accompagnato la ricerca di metodologie di controllo della qualità supplementare. In rapporto a quest'ultima e al sottosistema tecnologico è possibile individuare due tipologie di parametri: i primi per i quali l'aumentare della prestazione o della consistenza non comporta nessun incremento del livello qualitativo "utile" (sicurezza, dimensionamento funzionale di servizi e impianti, aspetti del comfort quali la tenuta all'acqua, ecc); i secondi per i quali l'aumento del livello prestazionale o della consistenza comporta incrementi di qualità significativi. Tali parametri andranno successivamente confrontati con i costi, per valutare l'incidenza economica del miglioramento prestazionale³.

La suddivisione operata precedentemente permette dunque di individuare due livelli di rispondenza al sistema dei requisiti: l'uno che tiene conto degli aspetti propri di funzionalità ed effica-

¹ UNI 8289:1981 Edilizia. Esigenze dell'utenza finale. Classificazione

² UNI 8290: 1983 Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti

³ Si veda De Franchis M., Del Nord R., Latina C., Legnante E., Torricelli M. C. (1987)

cia degli elementi tecnici, l'altro che individua i parametri per cui è possibile determinare differenti gradi di efficienza delle soluzioni costruttive.

A livello comunitario, al fine di consentire la libera circolazione dei prodotti da costruzione pur in presenza di differenti norme di prodotto, approvazioni tecniche ed altre specificazioni e disposizioni a livello dei singoli stati membri, la Direttiva Europea sui Prodotti da Costruzione (CPD) 12/1988 ha introdotto la Certificazione di prodotto, individuando i requisiti essenziali che devono essere soddisfatti dalle opere di costruzione⁴, e stabilendo con una serie di specificazioni tecniche i termini di prestazione per ciascun componente in esse incorporato. La progettazione, costruzione e gestione di un organismo edilizio, prevede un'attività di trasformazione dei materiali e componenti in esso inglobati, tale per cui la valutazione della prestazione complessiva necessita di specifici indicatori. I documenti interpretativi che collegano i requisiti essenziali stabiliti nella CPD alle specificazioni tecniche (in cui si definiscono le proprietà caratteristiche dei prodotti idonee a rispondere ai suddetti requisiti) individuano opzioni di differente complessità: così per il requisito essenziale "Risparmio energetico e ritenzione del calore" si può fare riferimento alle caratteristiche delle materie prime (ad esempio, la resistenza termica dei materiali isolanti), alle caratteristiche dei componenti (ad esempio, la resistenza termica di pareti, pavimenti, porte e finestre), all'opera nel suo insieme (ad esempio, perdite di calore di un edificio per trasmissione) o ancora alla fornitura energetica prevista per il sistema edificio-impianto (ad esempio, il consumo energetico di riscaldamento/condizionamento atteso).

Tale approccio individua differenti livelli di complessità e immediatezza nell'apprezzamento delle prestazioni residue del patrimonio esistente che andranno valutati in fase di individuazione delle modalità di conduzione della fase di censimento.

La rapida espansione urbana degli anni Sessanta e Settanta ha fatto sì che la logica quantitativa che ha soprinteso all'intervento pubblico e privato non abbia disposto di strumenti in grado di gestire la qualità degli interventi di trasformazione del territorio. In risposta a tali problemi a partire dalla seconda metà degli anni Settanta, con la finalità di promuovere la qualità dell'abitare e di fornire all'utente finale un'adeguata informazione sui livelli qualitativi raggiunti dall'immobile in oggetto, vengono sviluppati in ambito europeo diversi sistemi di valutazione dei progetti i quali prendono in esame i principali aspetti di natura tecnologica, funzionale, ambientale e gestionale degli edifici. A partire dai primi anni Novanta la crescente attenzione verso le prestazioni ambientali degli edifici porta inoltre allo sviluppo di protocolli specificamente rivolti alla valutazione della sostenibilità delle nuove realizzazioni. Negli ultimi anni la ricerca si concentra sull'approntamento di strumenti di valutazione della qualità globale degli edifici esistenti e di nuova realizzazione attraverso metodologie di analisi multicriteri in grado di apprezzare attraverso un indice sintetico parametri di differente natura (cardinali, ordinali, binari, nominali) e di rispondere alle esigenze dei diversi portatori di interesse (proprietari o locatari, sviluppatori immobiliari, aziende casa, stato ed enti locali)⁵.

La sensibilità maturata in questi ultimi anni verso la sostenibilità ambientale e il contenimento dei consumi energetici si è concretizzata in linee guida e strumenti di valutazione che a loro volta hanno costituito il riferimento principale di regolamenti edilizi particolarmente innovativi, i quali hanno incoraggiato il soddisfacimento di requisiti volontari attraverso la previsione di incentivi volumetrici o di sconti sugli oneri concessori.

⁴ I sei requisiti essenziali (RE) delle Opere, indicati in dettaglio nell'Allegato I della CPD, sono: resistenza meccanica e stabilità (RE n.1), sicurezza in caso d'incendio (RE n.2), igiene, salute ed ambiente (RE n.3), sicurezza in uso (RE n.4), protezione contro il rumore (RE n.5), risparmio energetico e ritenzione del calore (RE n.6). Considerata una normale manutenzione dell'Opera, tutti questi Requisiti devono essere soddisfatti per una durata di vita economicamente ragionevole (durabilità delle caratteristiche prestazionali).

⁵ Si veda Della Spina (1999)

Fase del ciclo di vita	Classi di esigenze	Esigenze	Requisiti
Fase funzionale	Salvaguardia dell'ambiente	Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima	5.9 Riduzione dell'emissione di inquinanti dell'aria climalteranti (gas serra)
			5.10 Massimizzazione della percentuale di superficie drenante
			5.11 Contenimento dell'area di sedime degli edifici
			5.12 Recupero ambientale del terreno di sbancamento
			5.13 Protezione delle specie vegetali di particolare valore ed inserimento di nuove specie vegetali
			5.14 Tutela e valorizzazione della diversità biologica del contesto naturalistico
			5.15 Adeguato inserimento paesaggistico nel contesto, anche in relazione al rispetto delle visuali e alla compatibilità con la morfologia del terreno
			5.16 Raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani
			5.17 Riduzione del consumo di acqua potabile
			5.18 Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche
		Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche (requisiti geometrici e fisici)	5.19 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per il raffrescamento e la ventilazione igienico-sanitaria
			5.21 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione
			5.22 Isolamento termico
			5.23 Inerzia termica per la climatizzazione
		Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche (requisito energetico)	5.24 Riduzione del fabbisogno di energia primaria e sostituzione di fonti energetiche da idrocarburi con fonti rinnovabili o assimilate (alternativo alla valutazione dei precedenti cinque requisiti)
		Benessere termico negli spazi esterni	5.25 Riduzione di scambi termici radiativi tra persona e superfici circostanti in periodi di sovrariscaldamento
			5.26 Aumento di scambi termici radiativi in periodo di sottoriscaldamento
			5.27 Controllo degli effetti del vento dominante invernale
			5.28 Controllo degli effetti del vento dominante estivo
		Benessere termico negli spazi interni	5.29 Controllo adattivo delle condizioni di comfort interno
		Benessere visivo negli spazi esterni	5.30 Riduzione degli effetti di disturbo visivi
		Benessere visivo negli spazi interni	5.31 Illuminazione naturale
		Benessere acustico degli spazi esterni	5.32 Protezione degli spazi d'attività esterni da fonti di rumore esterne agli spazi stessi
		Benessere acustico degli spazi interni	5.33 Protezione degli spazi interni da fonti di rumore
		Condizioni di igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali	5.34 Protezione degli ambienti e degli spazi esterni da variazioni del fondo elettromagnetico generato da fonti artificiali (E.L.F. elettrodotti ad alta tensione)
			5.35 Impianto elettrico e disposizione degli elettrodomestici, in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico (E.L.F.)
		Condizioni di igiene connesse con l'esposizione a inquinanti dell'aria interna	5.36 Riduzione delle emissioni tossiche/nocive di materiali, elementi e componenti
			5.37 Riduzione della concentrazione di radon

Tabella 1 - Quadro delle esigenze e dei requisiti di eco compatibilità degli interventi edilizi riferiti alle fasi del ciclo di vita (limitatamente alla fase funzionale; sono state omesse la fase produttiva fuori opera e la fase produttiva in opera) Da: UNI 11277: 2008

Un esempio su tutti è il Regolamento Edilizio Tipo della Regione Emilia Romagna che individua, sia per gli interventi di nuova costruzione che per quelli di riqualificazione, una serie di requisiti cogenti (relativi a resistenza meccanica e stabilità, sicurezza in caso d'incendio, benessere ambientale, sicurezza nell'impiego, protezione dal rumore, risparmio energetico, fruibilità di spazi e attrezzature), che rappresentano il livello qualitativo minimo previsto, ai quali si aggiungono un insieme di requisiti volontari (relativi all'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche, all'uso razionale delle risorse idriche e al controllo delle caratteristiche nocive dei materiali da costruzione), che determinano un più elevato livello qualitativo cui può corrispondere un meccanismo premiante.

Le tematiche energetiche e ambientali hanno impresso negli ultimi anni una significativa accelerazione al processo di qualificazione del costruito; il contenimento dei consumi energetici negli edifici implica un miglioramento dei requisiti di comfort e un'efficienza economica e tecnologica dell'organismo edilizio. Ci si è resi peraltro conto che il contenimento dei consumi energetici non è l'unico parametro sul quale misurare la qualità energetico ambientale e di qui l'esigenza di definire un *sistema qualità* complessivo.

La valutazione della qualità di un organismo edilizio è pertanto un'operazione complessa e definibile mediante un'insieme articolato di requisiti; la molteplicità dei fattori e le peculiarità del settore edilizio rispetto alla produzione industriale, influenzano la difficoltà nella predisposizione di strumenti per la valutazione e il controllo della qualità globale.

Con le finalità di tutela dell'ambiente e di garanzia del benessere psicofisico dell'utente il legislatore ha inoltre proposto l'introduzione di un sistema di certificazione dell'edilizia residenziale (*Sistema Casa Qualità*), in cui ai principali requisiti di sostenibilità energetico-ambientale e di sicurezza si affiancano i requisiti di fruibilità e flessibilità nonché di "aspetto", ossia di riconoscibilità e personalizzazione dello spazio⁶. Tale proposta fa riferimento ad analoghe esperienze ampiamente collaudate in diversi stati europei nel supporto decisionale agli enti preposti alla promozione degli alloggi a canone moderato (quali l'Indicateur Qualitel in Francia o l'Housing Quality Indicator nel Regno Unito).

Nel panorama dell'architettura contemporanea la residenza, e quella economica in particolare, rappresenta il settore in cui si registra il maggiore radicamento a modelli tipologici e costruttivi consolidati e in cui l'avvicendamento dell'iniziativa privata all'intervento pubblico ha condizionato fortemente l'innovazione e la sperimentazione⁷; sperimentazione perseguita, in maniera spesso parziale, ed insistentemente esibita, secondo le regole del marketing, qualora funzionale alle esigenze del mercato, al di là di un reale approccio alla sostenibilità degli interventi in termini di efficacia ed efficienza complessiva.

È tuttavia riscontrabile, nella produzione diffusa come in quella emergente, la persistenza e la ricerca di una maggiore evidenza nel legame fra idee di costruzione, uso e qualità architettonica dell'edilizia abitativa; si rileva inoltre la presenza di segnali in grado di prefigurare nel medio periodo una correzione delle distorsioni attuali e un innalzamento progressivo della qualità globale. L'attenzione del settore edilizio, e del mercato residenziale in particolare, sta gradualmente evolvendo da una logica prevalentemente quantitativa ad un approccio marcatamente qualitativo: l'incremento dell'offerta insieme alla diffusione della sensibilità verso i temi dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale determina una forte concorrenzialità fra gli operatori del settore ed una riduzione dei margini di profitto; tali circostanze sollecitano una profonda ristrutturazione delle politiche aziendali, improntata alla qualificazione di processi e prodotti. In tale contesto è sempre più frequente l'impiego volontario di strumenti in grado di valutare la qualità complessiva degli immobili attraverso la definizione di opportuni indici del

⁶ Disegno di Legge della Camera dei Deputati n. 1952/2008, *Sistema casa qualità. Disposizioni concernenti la valutazione e la certificazione dell'edilizia residenziale*.

⁷ Si veda Braghieri (2009)

valore d'uso⁸. Sul fronte dell'intervento pubblico gli sforzi si concentrano sulla gestione del patrimonio esistente, laddove la cronica insufficienza delle risorse impone una conoscenza approfondita dei livelli qualitativi del patrimonio al fine di consentire, sin dalle fasi di pianificazione e programmazione, la definizione di livelli di priorità e di opportunità di intervento e la conseguente ottimizzazione degli investimenti.

La riqualificazione del patrimonio di edilizia sociale costituisce un campo di indagine significativo sulle problematiche e le opportunità di un miglioramento prestazionale complessivo del costruito, anche in termini di conferimento di valori di immagine prima assenti, e sull'introduzione di metodologie di valutazione della qualità architettonica nelle differenti fasi del processo edilizio. Tale interesse consegue dalla rilevazione di alcune condizioni: la significativa incidenza delle attività di recupero sul totale degli interventi edilizi, la consistenza del patrimonio di edilizia residenziale pubblica (in termini quantitativi generali e in termini dimensionali dei singoli comparti o edifici) ed il frequente superamento del livello minimo di efficienza in assenza di interventi manutentivi (che favorisce la fattibilità di un intervento complessivo di riqualificazione). La debolezza iniziale di numerosi quartieri ed edifici di abitazione sociale può infatti consentire una maggiore libertà negli interventi di riqualificazione ed il conseguimento di economie che derivano dalla compresenza di esigenze di adeguamento di diversa natura.

Per il raggiungimento di elevati livelli qualitativi è fondamentale l'esplicitazione di una domanda forte e condivisa, la cui costruzione si articola nella complementarietà dei momenti di analisi dell'ambiente fisico e sociale (dei suoi caratteri e bisogni, delle criticità e opportunità) e della sua sintesi attraverso un'idea di progetto pregnante, il cui valore formale costituisce una componente significativa della qualità globale dell'intervento.

La precisa determinazione del quadro esigenziale-prestazionale riveste un'importanza fondamentale nella qualificazione degli interventi sul costruito, in particolar modo per le attività di programmazione e indirizzo alla progettazione, che hanno una forte influenza sul raggiungimento degli obiettivi di riallineamento o miglioramento prestazionale e di ottimizzazione della fase gestionale.

La differenza concettuale esistente tra interventi di manutenzione e di riqualificazione può essere individuata nel quadro stabile o mutato delle esigenze dell'utenza, ossia qualora la finalità dell'intervento consista nel ripristino del quadro prestazionale originario, o qualora, alla luce delle nuove esigenze intervenute, ci si proponga il miglioramento delle prestazioni erogate. Gli indicatori prestazionali definiti per l'elaborazione dei programmi e dei progetti di intervento sono i medesimi, ed il margine di scostamento dal livello di riferimento o *benchmark* rappresenta un indice della necessità e dell'impegno connesso all'intervento di manutenzione o riqualificazione.

L'attività di progettazione, secondo quanto delineato dalla legislazione in materia di Lavori Pubblici, ed in modo significativo per l'intervento sul costruito, non può essere ritenuta come "il punto di partenza del processo edilizio bensì come il nodo centrale che porta a sintesi le precedenti fasi di esplicitazione, confronto e verifica degli obiettivi, dei bisogni, delle risorse (fisiche ed economiche), dei vincoli e delle ipotesi di intervento ed apre verso la definizione / configurazione / realizzazione delle soluzioni"⁹.

L'importanza delle attività preliminari alla progettazione risulta ancor più rilevante in rapporto ad una prassi generalizzata, nella gestione dei patrimoni immobiliari di criteri e modalità di intervento non adeguatamente strutturati e dettagliati. Il modello decisionale delineato dalla normativa in materia si fonda invece "sugli studi preliminari e sul progetto, come elementi essenziali per l'identificazione delle scelte e per l'allocazione delle risorse"¹⁰.

⁸ Si veda Hegger (2010)

⁹ Di Battista V., Maria Fianchini M. (2007),

¹⁰ idem

Per quanto attiene le fasi di individuazione dei bisogni e di programmazione degli interventi la normativa sui Lavori Pubblici non fornisce indicazioni e strumenti particolari per la verifica dell'idoneità dei beni a disposizione per il soddisfacimento delle suddette esigenze. Alla committenza sono pertanto richieste una consapevolezza dei propri bisogni e una capacità di controllo dell'iter progettuale e realizzativo maggiori.

Le norme UNI della serie 11150 definiscono infatti una gradualità di attività conoscitive del bene, definite attività analitiche, necessarie al supporto decisionale relativo a ciascuna fase del processo edilizio. La fase di programmazione degli interventi assume quale finalità la definizione delle tipologia di intervento¹¹ e la conoscenza del bene edilizio necessaria a tal livello è quella propria delle attività prediagnostiche; tali valutazioni consentono di orientare il tipo di intervento e/o le decisioni in merito alla destinazione d'uso ed inoltre di organizzare le successive attività diagnostiche.

Per concludere, il conseguimento di livelli qualitativi elevati nell'intervento sull'esistente si ritiene possa essere tanto più agevolato quanto più l'intero processo edilizio sia fondato su una valutazione puntuale e mirata dei livelli prestazionali esistenti e sulla traduzione delle esigenze dell'utenza in requisiti coerenti con i caratteri dell'oggetto edilizio sul quale ci si appresta ad intervenire.

Note bibliografiche

Braghieri N. (2009), *Sociale, economica popolare*, in Casabella, n. 774: 16-21

De Franchis M., Del Nord R., Latina C., Legnante E., Torricelli M. C. (1987), *Abitare. Progetto e controllo della qualità. Ricerca finalizzata alla formazione della normativa tecnica regionale per l'edilizia residenziale*, Alinea, Firenze

Della Spina L. (1999), *Procedure di valutazione della qualità abitativa*, Gangemi, Roma

Di Battista V., Maria Fianchini M. (2007), a cura di, *Procedure preliminari alla progettazione sul costruito*, Alinea, Firenze

Hegger M. (2010), a cura di, *Wohnwert-Barometer*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Lemma M. (2008), *Qualità e sicurezza negli edifici*, Il Sole 24 Ore, Milano

¹¹ Ordinati per complessità di intervento in manutenzione, riqualificazione, recupero, restauro, riuso e demolizione.

CAPITOLO 4

LE POLITICHE MANUTENTIVE NELLA GESTIONE DEI PATRIMONI IMMOBILIARI

La gestione dei patrimoni immobiliari, pubblici e privati, è un settore che negli ultimi decenni è stato oggetto di significative e importanti trasformazioni: la scarsità delle risorse a disposizione, per i primi, e l'esigenza di conseguire la massima redditività, per i secondi, hanno determinato una riorganizzazione generale delle prassi operative con l'introduzione di strategie complesse improntate ad una maggiore efficienza. È possibile infatti registrare un trasferimento al settore immobiliare di processi e metodi applicati tradizionalmente in ambito industriale, in cui l'entità del danno connessa al guasto di particolari componenti ha spinto il perfezionamento di strategie di manutenzione preventiva, programmata o secondo condizione.

Da servizio interno alla struttura aziendale, il settore della gestione si evolve progressivamente verso l'attività di una figura imprenditoriale autonoma, con la comparsa sul mercato di operatori specializzati nel property management e con la diffusione dei contratti di global service di manutenzione immobiliare. L'esternalizzazione dei suddetti servizi impone al soggetto proprietario la formulazione di precisi livelli prestazionali, richiesti a seguito di un'analisi approfondita delle esigenze da soddisfare e del quadro quantitativo e qualitativo del proprio patrimonio. Sul fronte opposto, quello dell'offerta, si rende necessaria una verifica preliminare di fattibilità delle condizioni richieste, cui far eventualmente seguire il progetto di offerta tecnica ed economica; l'attuabilità e la redditività di una simile organizzazione gestionale si fonda sul maggiore livello di efficienza conseguibile a fronte di un ricorso a metodi e strumenti evoluti.

L'assenza generalizzata di pacchetti documentali e conoscitivi completi e strutturati, impedisce tuttavia la costituzione e la sistematizzazione delle basi di dati che rappresentano l'elemento fondamentale per la definizione di strategie gestionali efficaci ed efficienti. Le attività di censimento immobiliare e di due diligence tecnica hanno la finalità di colmare le suddette lacune in tempi brevi e consentire alle parti contraenti di determinare la propria richiesta e la propria offerta, in caso di esternalizzazione del servizio di gestione o di dismissione di parte del proprio patrimonio. Se l'applicazione di tali procedure attiene prevalentemente la gestione dei patrimoni privati, per quanto attiene il parco edilizio pubblico l'implementazione di sistemi informativi di gestione immobiliare generalmente non prevede procedure avanzate di censimento dello stato manutentivo.

Il legislatore ha voluto sottolineare l'importanza delle problematiche manutentive attraverso l'obbligo di redazione, in fase di progetto esecutivo di un'opera pubblica, di un piano di manutenzione. Tale piano si basa essenzialmente sull'organizzazione di un base di dati nel quale vengono raccolte tutte le informazioni inerenti la programmazione della manutenzione al fine di mantenere, per quanto possibile, per l'opera in generale e per il componente in particolare, le funzionalità originarie¹.

Alle nuove disposizioni legislative in tema di manutenzione edilizia si accompagna l'attività di normazione tecnica con la creazione di un quadro organico articolato in due direzioni principali: la definizione di una struttura generale e di un quadro terminologico unificato da una parte, e la definizione di criteri guida, procedure e apparati strumentali di supporto alla definizione di politiche di manutenzione programmata dall'altra². La UNI 10604:1997 individua l'obiettivo

¹ Si veda Domini S. (2009)

² G. Caterina, S. Curcio, C. Molinari, G. Paganin, C. Talamo (2007)

della manutenzione di un immobile nel “garantire l’utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l’adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”³.

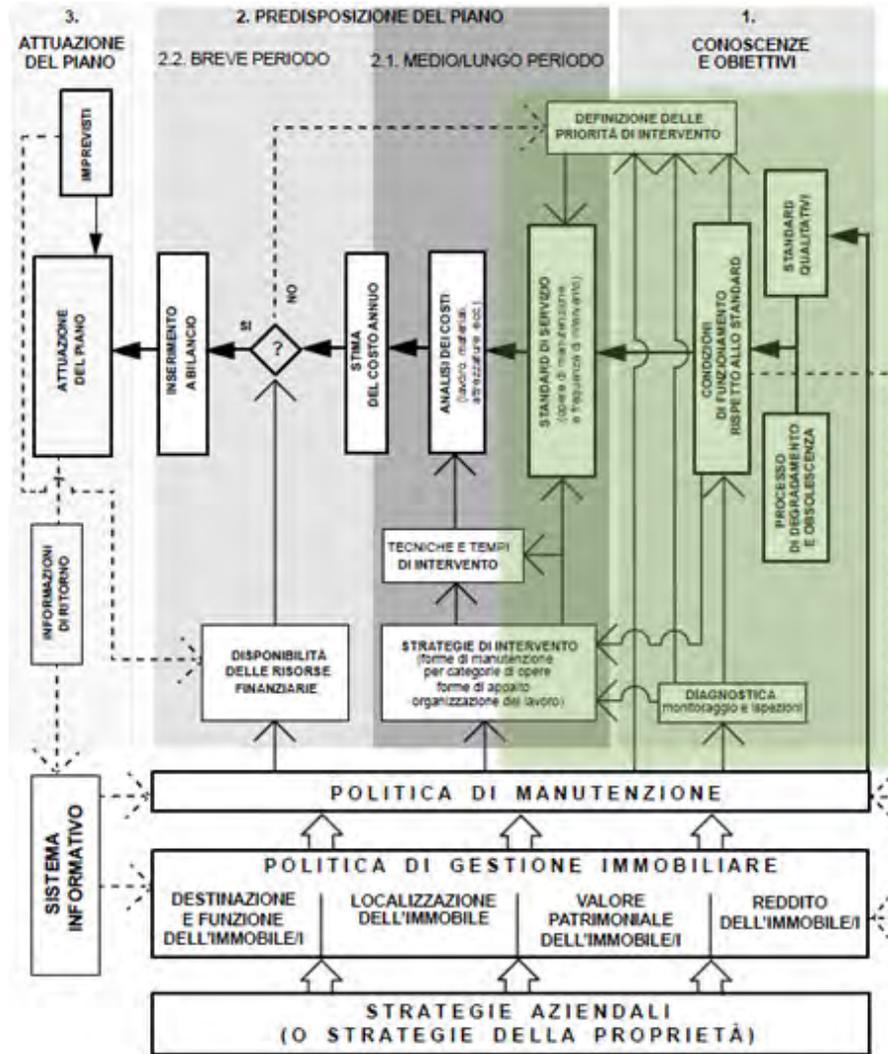


Figura 1 - Formulazione e inserimento a bilancio di un piano di manutenzione in una situazione a regime (UNI 10604-1997)

Per quanto attiene la manutenzione del patrimonio esistente bisogna tuttavia correlare le opportunità di una manutenzione programmata con le condizioni del parco immobiliare e l’esigenza di un riallineamento prestazionale preliminare all’adozione di tali strategie.

Sulla base delle esperienze evolute di paesi come l’Inghilterra, la Francia e gli Stati Uniti, l’impegno della ricerca si concentra da una parte sulla previsione della vita utile in opera dei componenti edilizi e dall’altra, sulla scorta dei risultati della prima, sulla stima dei costi medi anni di manutenzione e della rispettiva incidenza sul costo globale in funzione delle differenti tipologie di manufatti edilizi. I risultati di una ricerca condotta in ambito italiano rileva che

³ UNI 10604:1997 - Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili

l'incidenza dei costi medi annui delle attività manutentive per gli edifici residenziali può essere stimata intorno all'1,2% del valore dell'opera⁴.

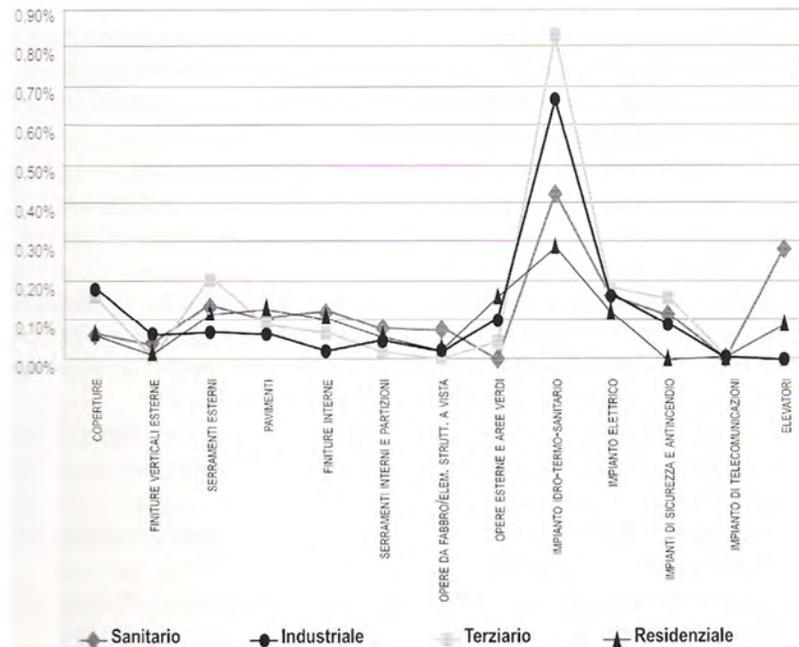


Figura 2 – Rappresentazione dell'incidenza dei costi di manutenzione, per classe di elemento tecnico e per destinazione d'uso (Fonte: Di Giulio (2007))

È possibile stimare la riduzione dei costi ottenibile attraverso una programmazione delle attività manutentive in una percentuale compresa tra il 10% e il 20%, che può aumentare in fase di gara qualora si preveda di appaltare gli interventi previsti dal piano di manutenzione ad una ditta esterna⁵. Tale riduzione fa tuttavia riferimento a edifici caratterizzati da uno standard qualitativo medio accettabile.

L'introduzione di strategie di manutenzione programmata richiede pertanto una preliminare attività di adeguamento del parco immobiliare alle norme relative alla sicurezza e abitabilità e di allineamento delle condizioni ad uno standard qualitativo omogeneo. Lo svolgimento di tali interventi rende necessario un puntuale rilevamento dei dati relativi alle caratteristiche e alle condizioni prestazionali residue del patrimonio.

L'insieme delle attività preliminari di indagine, strutturazione del sistema di gestione e adeguamento degli edifici richiede pertanto un costo iniziale elevato che ritarda il conseguimento delle economie conseguibili rispetto ad una gestione "ordinaria" degli interventi.

L'entità delle risorse necessarie alla realizzazione di tali operazioni è direttamente proporzionale alla quantità e alla complessità dei dati da rilevare e analizzare; per mantenere queste operazioni entro margini di costo accettabili è essenziale disporre di "modelli di valutazione" che consentano di definire le condizioni dei patrimoni immobiliari mediante rilevamenti a campione su un numero limitato di parametri e "indicatori" significativi⁶.

⁴ "Indici per lo sviluppo di piani e programmi di manutenzione diffusa in edilizia", progetto di ricerca finanziato dal MIUR nel quadro del PRIN 2000, coordinato dal prof. C. Molinari del Politecnico di Milano. Si veda Di Giulio R. (2007)

⁵ Di Giulio R. (2007)

⁶ Di Giulio R. (2007)

4.1 La costruzione del quadro conoscitivo delle condizioni del patrimonio

L'implementazione di strategie di manutenzione programmata del patrimonio richiede una fase preliminare di definizione delle conoscenze e degli obiettivi in cui da una parte sono definiti i processi di degradamento e obsolescenza e dall'altra gli standard qualitativi previsti. La ricognizione sistematica del patrimonio ha l'obiettivo di valutare le condizioni di funzionamento rispetto allo standard e di offrire un quadro analitico delle condizioni puntuali e complessive.

L'attività di monitoraggio delle condizioni del patrimonio edilizio riveste una notevole importanza anche per l'autorità pubblica al fine di tutelare l'incolumità degli utilizzatori e individuare e prevenire eventuali situazioni di rischio strutturale ed impiantistico o riferito alle caratteristiche del territorio. L'istituzione di un apposito documento che rechi traccia dell'insieme documentale proprio di un edificio, il fascicolo del fabbricato, avanzata a seguito di tragici eventi di crollo e successivamente introdotto in alcune regioni italiane, è stato dichiarato illegittimo dal Consiglio di Stato⁷. Riproposto nuovamente nell'ambito delle normative regionali sul Piano Casa è stato nuovamente bocciato in quanto oggetto di competenza legislative esclusive dello Stato. Simili procedure, sebbene limitate al settore dell'alloggio sociale, sono invece adottate in nazioni come l'Inghilterra (House Condition Survey) e l'Olanda (KWR) in cui la qualità edilizia del patrimonio è misurata periodicamente dallo stesso governo; tali iniziative permettono la rilevazione delle condizioni strutturali degli edifici, della qualità funzionale e spaziale degli ambienti, delle misure di risparmio energetico, della sicurezza delle attrezzature. I risultati delle suddette indagini consentono di fissare a livello centrale gli obiettivi di rinnovamento del parco abitativo (come il Decent Home Standard in Inghilterra) ai quali i singoli operatori dovranno conformare il proprio patrimonio.

La valutazione delle condizioni di degrado

L'attività prediagnostica, nell'accezione definita dalla norma UNI 11150-3:2005, costituisce il fulcro della fase preliminare alla pianificazione della gestione e concorre, dal lato tecnico, ad orientare la tipologia e le priorità di intervento.

Di fondamentale importanza è la strutturazione di un protocollo di indagine allo stesso tempo rapido e puntuale, fondato su una modellazione preliminare dei processi di degrado dei componenti utilizzati e sulla relativa valutazione delle condizioni residue mediante parametri misurabili e criteri oggettivi, al fine di limitare la soggettività e l'inaffidabilità dei dati.

⁷ Il Fascicolo del Fabbricato è stato introdotto nel 2002 nella Regione Lazio con un'apposita legge che consentiva ai Comuni di istituire un fascicolo per ogni fabbricato esistente o di nuova costruzione per conoscerne lo stato di conservazione; la stessa iniziativa è stata successivamente presa da altre Regioni italiane. Il Comune di Roma, con una Delibera del Consiglio Comunale del 2004 rende obbligatorio il Fascicolo del Fabbricato e individua le scadenze temporali con le quali adempiere al provvedimento in funzione dell'epoca di costruzione. Successivamente viene dichiarato illegittimo dal TAR del Lazio e tale decisione viene confermata dal Consiglio di Stato ritenendolo "un inutile dispendio d'attività amministrativa" e una "vana duplicazione di adempimenti in capo ai proprietari".

Attività informative	Raccolta, selezione critica e organizzazione finalizzata di informazioni e documenti relativi al bene edilizio e al suo contesto.
Attività prediagnostiche	Insieme delle attività finalizzate a raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene edilizio o delle sue parti, mediante prime valutazioni delle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado (con osservazioni prevalentemente visive). Tali valutazioni consentono di orientare il tipo di intervento e/o le decisioni in merito alla destinazione d'uso ed inoltre di organizzare le successive attività diagnostiche.
Attività di rilievo	Operazioni finalizzate alla conoscenza dei dati dimensionali e delle configurazioni geometriche, alla descrizione dei materiali e delle tecniche costruttive dei beni edilizi.
Attività diagnostiche	Insieme delle attività finalizzate alla conoscenza, all'interpretazione e alla valutazione delle condizioni di degrado e/o patologia, delle condizioni di funzionamento e delle prestazioni in essere del bene edilizio e delle sue parti al fine di orientare il progetto. Esse si avvalgono di osservazioni a carattere strumentale e possono comprendere il prelievo di campioni e il loro esame in laboratorio.

Tabella 1 - Articolazione delle attività analitiche (Definizioni UNI 11150-3:2005 "Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito. Parte 3: Attività analitiche ai fini degli interventi sul costruito"

Di particolare interesse in relazione ai criteri e le metodologie di valutazione dei processi di degrado è lo standard olandese per la valutazione delle condizioni di degrado degli edifici (*Dutch standard for condition assessment of buildings*), di cui si propone una breve descrizione. Il suddetto protocollo norma le procedure di ispezione sul costruito e si propone come il riferimento unico per le housing associations, che attualmente utilizzano metodi differenti per classificazione gerarchica di elementi costruttivi, difetti e parametri di condizione. Il modello messo a punto nella norma si focalizza sui grandi patrimoni immobiliari e prevede un'ispezione strutturata di tipo visivo con una cadenza massima quinquennale: per ciascun componente edilizio si valuta l'intensità e l'estensione dei fenomeni di degrado di diversa importanza cui può essere soggetto.

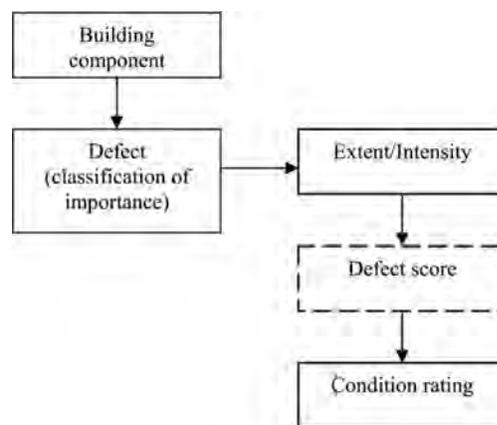


Figura 3 – Il processo di valutazione delle prestazioni (Fonte: NEN 2006)

L'importanza dei difetti indica in quale misura essi influenzano il comportamento del componente edilizio; lo standard, per ciascun componente, classifica l'importanza dei difetti in tre gradi: minimi, seri o critici. Sono critici quei difetti che ne influenzano significativamente la funzionalità, che sono connessi a difformità intrinseche di materiali strutturali o che sono relativi ad elementi in precedenza oggetto di guasto. I difetti seri sono quelli che gradualmente riducono le prestazioni del componente, mentre quelli minimi riguardano per esempio le finiture.

L'intensità dei difetti è analogamente strutturata in tre classi: bassa, quando il difetto è difficilmente visibile; media, quando il difetto è in progressione; alta, quando il difetto non può proseguire ulteriormente.

L'estensione è invece articolata in quattro classi in funzione della frequenza con cui si verifica e dell'estensione che coinvolge.

Per mezzo di specifiche matrici, l'estensione e l'intensità di un difetto combinata con l'importanza dello stesso conduce ad un punteggio su una scala a quattro livelli. Dal momento in cui ciascun componente può presentare più di un difetto, lo standard fornisce diverse opzioni per valutare lo standard complessivo di degrado. L'ultima parte dello standard definisce infine le metodologie per l'aggregazione dei punteggi, per categorie di componenti (p.e. facciate, tetti, serramenti, riscaldamento, ecc.) e per l'intero edificio. Per offrire indicazioni utili alla programmazione delle attività manutentive si è ritenuto inoltre opportuno specificare due diversi indici globali: uno riferito alla totalità degli elementi edilizi e l'altro agli elementi che normalmente non sono oggetto di sostituzione durante il loro ciclo di vita.

Lo sviluppo di tale modello è finalizzato a supportare le previsioni manutentive a lungo termine; pur non arrivando a definire per ciascun livello di degrado del componente gli interventi ed i costi ad essi associati, come invece possibile con altri strumenti, esso si caratterizza per la maggiore sistematicità della procedura di valutazione e la puntualità del quadro globale delle condizioni residue.

È altresì importante definire le soglie prestazionali manutentive e le priorità di intervento con riferimento al livello di rischio connesso al guasto dei componenti; ad esempio, i componenti strutturali o gli elementi in grado di incidere sui livelli di sicurezza del fabbricato assumono la precedenza rispetto ai lavori motivati da esigenze estetiche o di efficientamento. Tale esigenza è tenuta in conto attraverso il diverso peso attribuito alle differenti categorie di componenti..

Durabilità e vita utile dei componenti edilizi

A partire dagli anni '60 in ambito europeo viene progressivamente rivolta l'attenzione alle implicazioni di natura economica connesse alla durata di componenti e sistemi edilizi e sono avviate sperimentazioni, principalmente in Inghilterra, Francia e Svezia, finalizzate ad evidenziare le relazioni esistenti tra gli aspetti prestazionale, economico e gestionale della manutenzione. La ricerca sviluppa modelli matematici per l'analisi qualitativa e la valutazione dell'andamento dei costi in esercizio e progressivamente implementa anche dati sulla durabilità che costituiscono il principale strumento per la determinazione dei costi globali e l'ottimizzazione delle strategie di manutenzione e gestione finanziaria⁸.

Il calcolo del Life Cycle Cost è infatti utilizzato in maniera diffusa e costituisce un elemento di valutazione delle richieste di finanziamento delle housing associations inglesi all'interno programmi nazionali per le abitazioni accessibili (NAHP).

Tali ricerche costituiscono in Francia il riferimento per la gestione del patrimonio edilizio dell'HLM (Habitations à Loyer Modéré), che si avvale di soluzioni informatizzate per la prevenzione dei costi consentendo la pianificazione di programmi decennali puntuali per l'accumulo di riserve economiche da utilizzare nel caso di riparazioni o di manutenzioni straordinarie di una certa importanza⁹.

In Italia, con ritardo rispetto alle realtà precedentemente citate, l'ex IACP di Milano attraverso il Centro di Ricerche e Sviluppo ha avviato agli inizi degli anni'90 la creazione di una banca dati

⁸ Si veda in particolare il Construction Durability Database inglese: www.blpinsurance.com.

⁹ Si veda Domini S. (2009)

per l'attivazione di programmi di manutenzione programmata e ha predisposto delle particolari procedure manutentive da applicarsi alle nuove edificazioni¹⁰.

Una puntuale valutazione del degrado associata alla presenza dei fattori critici che possono influenzare il processo di obsolescenza consente di ricavare utili indicazioni dalle attività di ricognizione del costruito. All'interno del programma di ricerca comunitario in cui è stato sviluppato il software InvestImmo¹¹, un'importante campagna di ispezioni che ha interessato circa 350 edifici ha condotto alla realizzazione di un modello previsionale del degrado degli elementi costruttivi implementato in un modulo di pianificazione delle attività manutentive.

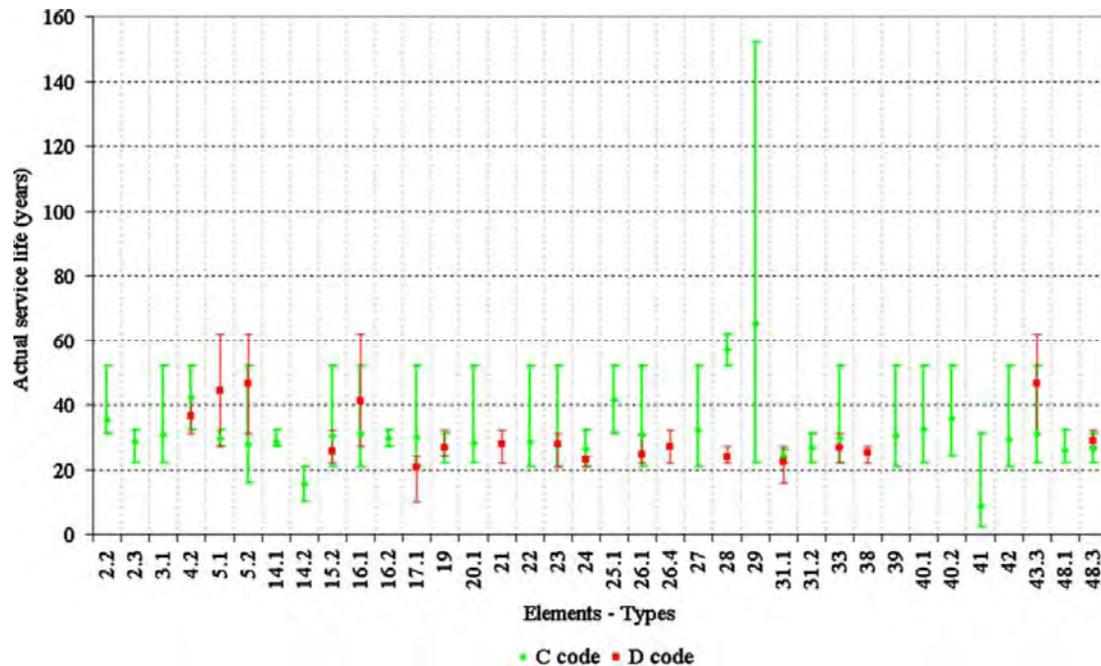


Figura 4 – Valori minimi, massimi e medi della vita utile per diversi elementi/tipi edilizi¹² (Fonte: Balaras C.A. et al (2005a))

¹⁰ In particolare, al fine di conseguire adeguati livelli qualitativi delle realizzazioni, le imprese sono tenute a prevedere in fase di appalto opere manutentive per un periodo temporale compreso fra i 3 e i 5 anni.

¹¹ Investimmo è il risultato di un programma di ricerca comunitario, coordinato dal CSTB, finalizzato alla predisposizione di uno strumento di supporto decisionale nella definizione di piani strategici di gestione di portafogli di immobili, specificamente rivolto agli edifici residenziali e ad una programmazione di breve e medio periodo.

¹² 2.2: Load bearing structure - masonry with hollow block flooring; 2.3: Load bearing structure - reinforced concrete; 3.1: Facade finish - rendering; 4.2: Facade decorations - XXth century buildings; 5.1: Balconies and loggias - masonry or concrete parapet; 5.2: Balconies and loggias - metal handrail; 14.1: Sewage disposal - exposed parts of pipework; 14.2: Sewage disposal - buried parts of pipework; 15.2: Cellar and garage doors- basement doors only; 16.1: Basement windows - basement windows above ground level; 16.2: Basement windows - basement windows below ground level; 17.1: Entrance area and stairwell wall finish - internal stairwell; 19: main entrance door; 20.1: Apartment access doors; 21: High voltage: connection, metering panels, distribution; 22: High voltage: common installations; 23: Low voltage installations; 24: Lift; 25.1: Carpentry - wooden carpentry; 26.1: Roofing - pitched roof; 26.4: Roofing - flat roof without access; 27: Superstructures on roof; 28 - Skylights; 29: Dormer; 31.1: Sheet metal work + gutters - sloping roof; 31.2: Sheet metal work + gutters - flat roof; 33 - Electrical installation in apartment; 38: Surface and waste water pipework; 39: Windows; 40.1 - Shutters - shutters; 40.2 - Shutters - roller shutters; 41: Canopies and sunshades; 42: Interior joinery; 43.3 - Floor finish - wooden floors; 48.1: Ventilation (kitchen, bathroom, toilets) - natural ventilation; 48.3: Ventilation (kitchen, bathroom, toilets) - mechanical ventilation.

4.2 Le strategie manutentive

Da un intervento sul costruito originato prevalentemente da eventi di guasto la gestione dei patrimoni immobiliari si orienta progressivamente verso una pianificazione ed un controllo dei processi decisionali, basato su considerazioni relative al costo dell'intero ciclo di vita del manufatto e, quindi, su un bilancio di lungo periodo.

A livello generale le politiche di gestione degli immobili sono connesse a parametri quali la destinazione e la funzione, la localizzazione, il valore patrimoniale e il reddito; per quanto attiene l'edilizia sociale pubblica, in quanto servizio di interesse generale, le considerazioni relative all'introduzione di strategie di gestionali evolute sono limitate all'aspetto tecnico-economico relativo alla potenziale riduzione dei costi rispetto alle pratiche di gestione tradizionali. Se in altri paesi europei è infatti possibile individuare esempi di differenziazione delle attività delle housing associations con la costituzione di imprese commerciali cui affidare la gestione dei beni e delle aree più remunerative al fine di generare ritorni finanziari da reimpiegare nelle aziende madri tale soluzione non sembra al momento applicabile al contesto italiano.

Concentrando quindi l'attenzione sul sistema edilizio è utile procedere ad una classificazione dei componenti in funzione del comportamento in esercizio e delle esigenze manutentive al fine di individuare le strategie più opportune per ciascuno di essi¹³:

- elementi per i quali è prevista una durata pari a quella dell'edificio e che richiedono solo interventi di manutenzione d'emergenza qualora si verificano difetti dovuti a errori di progettazione o di posa in opera (p.e. componenti strutturali non esposti ad agenti di degrado);
- componenti che necessitano di periodica sostituzione di parti per la garanzia di adeguati livelli di funzionalità e affidabilità e norme di sicurezza (p.e. impianti tecnologici);
- elementi esposti ad azione di agenti di degrado esterno e soggetti a forme progressive di deterioramento;
- elementi la cui durata varia al variare delle condizioni di esercizio, destinazione d'uso e frequenza (p.e. pavimenti, finiture interne e serramenti, ecc.);
- elementi che svolgono funzione protettiva di altri componenti;
- elementi soggetti a forme di obsolescenza tecnologica.

In riferimento alla classificazione di cui sopra e alla previsione dei processi di degrado può essere determinato il programma di gestione tecnico-economica più idoneo e la conseguente combinazione di operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria programmate o a guasto.

Attività manutentive e attività di riqualificazione sono operazioni che presentano un alto grado di coerenza e che consentono, qualora associate, di realizzare economie marginali e di scala nell'esecuzione degli interventi. Gli interventi di manutenzione straordinaria possono quindi costituire l'occasione in cui procedere ad un ripristino delle funzionalità originarie e ad un adeguamento prestazionale a nuovi standard qualitativi, preliminare all'implementazione all'introduzione di strategie di manutenzione programmata. Un semplice esempio può essere costituito dall'intervento sui prospetti, in cui la revisione degli intonaci e il rifacimento dei rivestimenti può costituire l'occasione in cui procedere ad una riqualificazione energetica complessiva dell'involucro, o ancora la rimozione dei manti di copertura in amianto in concomitanza della quale installare dispositivi di captazione dell'energia solare.

¹³ La classificazione è ripresa da Di Giulio (2007).

Si tratta dunque di individuare quegli insiemi omogenei di interventi in cui l'attività manutentiva può essere sostituita da un insieme articolato di operazioni di rinnovo, in riferimento ai quali valutarne la fattibilità economica. Per ciascun insieme omogeneo andrà successivamente determinato il livello prestazionale prefissato il raggiungimento richieda il minor dispendio di risorse.

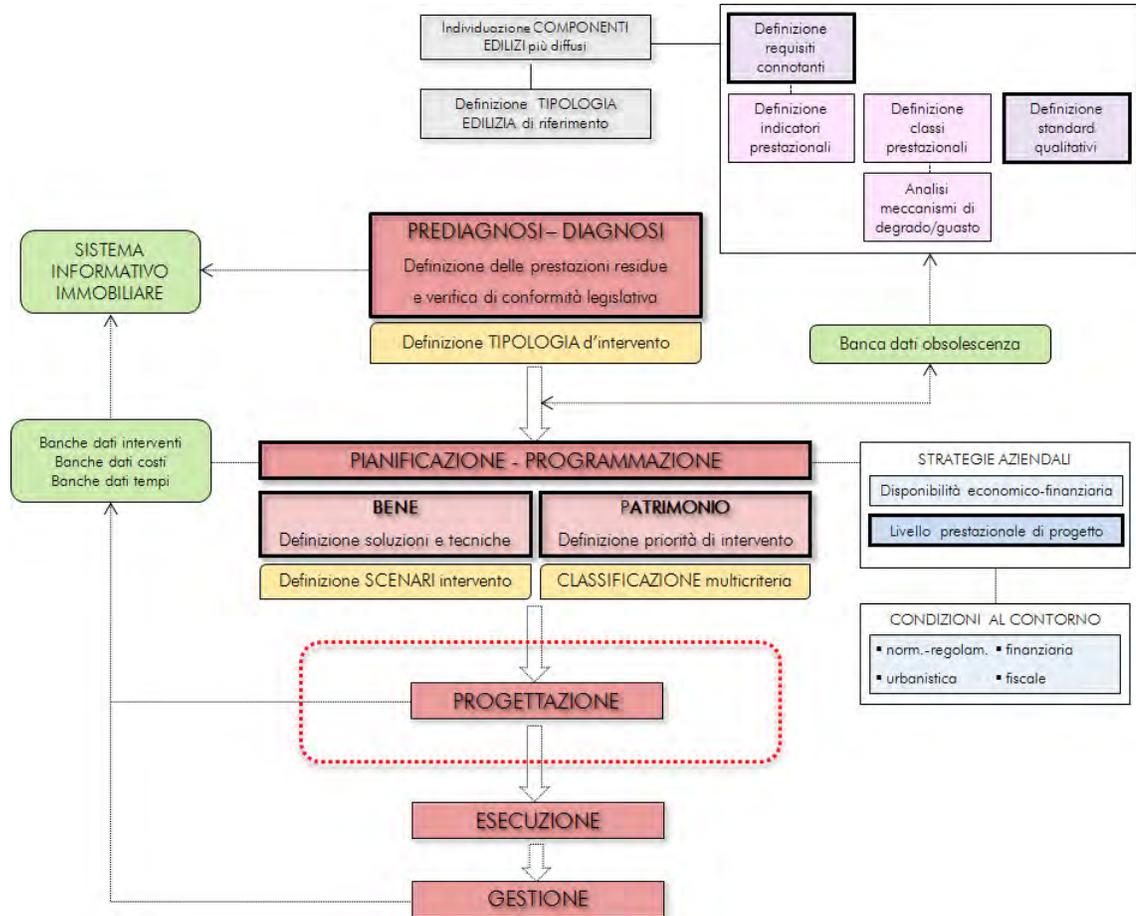


Figura 5 – Schematizzazione del processo di intervento sul costruito

In una gestione strategica dei patrimoni immobiliari l'intervento sul singolo oggetto edilizio si pone a valle di un processo decisionale in cui la strutturazione dei dati relativa alla consistenza complessiva del patrimonio e le informazioni di ritorno sugli interventi effettuati consente una definizione delle priorità e un maggior grado di efficacia ed efficienza delle scelte.

La strutturazione delle informazioni relative ai caratteri tecnologici e costruttivi, alle condizioni residue e ai dati di ritorno degli interventi manutentivi in un sistema informativo immobiliare può offrire indicazioni importanti per la previsione dell'insorgenza dei fenomeni di degrado e la pianificazione dei relativi interventi. La rielaborazione e l'aggregazione di tali informazioni può a suo volta consentire l'elaborazione di indici sintetici in grado di supportare in maniera ancora più precisa ciascuna fase del processo edilizio.

4.3 Le iniziative delle aziende casa

ALER Lombardia

Gli enti regionali operanti in materia di edilizia residenziale pubblica si dimostrano sensibili alle tecniche avanzate di gestione dei propri patrimoni ed è possibile segnalare esperienze virtuose in corso, dalle quali è presumibile aspettarsi importanti indicazioni circa l'applicazione al particolare caso in esame di tali metodologie e strumenti. La Regione Lombardia, con la L.R. n. 27/2007 estende ai servizi di Edilizia Residenziale Pubblica le sovvenzioni, i finanziamenti pubblici e le agevolazioni fiscali per la riqualificazione del patrimonio e la realizzazione di nuovi interventi e dispone la redazione di un programma di manutenzione del patrimonio. Al tale fine prevede l'attuazione di un "complesso di attività e servizi finalizzati a garantire l'utilizzo dei beni, il più possibile secondo criteri di efficienza energetica, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile, ivi compresi gli interventi di manutenzione a guasto, correttiva, preventiva e programmata". Il finanziamento di tali interventi dovrà essere garantito dal reinvestimento di una quota dei canoni di locazione, eventualmente rinegoziati con l'accordo degli inquilini. L'ALER di Bergamo per l'adempimento ai dettami legislativi di cui sopra ha previsto un preliminare censimento manutentivo completo del proprio patrimonio, costituito da circa 320 stabili, con l'ausilio del software EPIQR, cui far seguire l'elaborazione dei dati raccolti e la redazione di una graduatoria di intervento in accordo a precise priorità definite dall'ente, tramite l'applicativo InvestImmo¹⁴. L'obiettivo è in sintesi la razionalizzazione degli interventi attraverso una programmazione dei lavori di manutenzione e riqualificazione improntata a criteri dedotti dai recenti apporti normativi in materia e da programmi di ricerca elaborati nel panorama internazionale.

CASA S.p.A. Firenze

CASA S.p.A. è il soggetto gestore del patrimonio di Edilizia Residenziale Pubblica dei 33 Comuni del L.O.D.E. (Livello Ottimale d'Ambito di ERP) fiorentino, con in carico un patrimonio edilizio di circa 12000 alloggi.

L'attivazione del programma sperimentale "OUT amianto IN fotovoltaico"¹⁵ ha consentito di smantellare e sostituire circa 9.100 mq di coperture dei fabbricati contenenti amianto senza incidere sulle risorse dei comuni proprietari degli immobili. Il costo previsto dell'intera operazione di bonifica relativa a 12 alloggi viene ripagato dalla vendita dell'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici. Il costo dell'intervento complessivo (opere edili di smaltimento e di sostituzione della copertura con realizzazione dell'impianto fotovoltaico) è coperto da un mutuo bancario ripagato dagli introiti derivanti dal conto energia con la vendita dell'energia prodotta. L'operazione è caratterizzata da una condizione di equilibrio finanziario complessivo dell'operazione e di un equilibrio anno per anno, ossia la rata del mutuo è coperta integralmente dal conto energia.

La scelta degli immobili su cui effettuare l'operazione ha previsto una verifica di compatibilità con gli strumenti di pianificazione e la determinazione delle condizioni ottimali di producibilità del campo fotovoltaico con riferimento all'estensione, all'esposizione e alla morfologia del tetto e all'assenza di vincoli paesaggistici o architettonici. Tali considerazioni hanno consentito di individuare il limite inferiore di producibilità annua al di sotto del quale gli interventi non soddisfano l'equilibrio economico e necessitano di un'integrazione finanziaria esterna in grado di pareggiare lo squilibrio tra costi e ricavi.

¹⁴ ALER Notizie, Periodico dell'ALER di Bergamo - Anno 4 Numero 10 - Ottobre 2008 www.alerbg.it.

¹⁵ AA.VV. (2008)

ATER Roma

L'ATER ROMA nel 2007 ha promosso la realizzazione di interventi di recupero ecologico dei complessi di edilizia residenziale pubblica a Tor Sapienza, Casale Caletto e Decima attraverso lo strumento del project financing¹⁶. L'Azienda ha elaborato le proposte preliminari di fattibilità sulla base delle quali ha invitato i promotori a predisporre proposte di progetto preliminare. Il corrispettivo per la realizzazione delle opere è connesso alla gestione economica ventennale dei singoli interventi limitatamente alla vendita a tariffa incentivata dell'energia elettrica prodotta dalle fonti energetiche rinnovabili, al meccanismo premiale dei cosiddetti certificati bianchi per gli interventi di efficienza energetica degli edifici e alla cessione delle volumetrie strettamente funzionali alla produzione e gestione di energia dalle FER. Il periodo medio di ammortamento del capitale investito è stimato in dieci anni.

Al momento attuale non si è tuttavia a conoscenza di un esito positivo della programma.

DECIMA
Via Gustavo Fara
N. 72 alloggi e relative pertinenze

Opere edilizie (p/a € 2,5 milioni):

- restauro delle murature in cortina
- restauro del cls a vista negli elementi edilizi
- restauro e consolidamento del clsa nelle strutture
- ripristino delle copertine
- risanamento delle coperture
- coibentazione dell'intradosso del primo solaio fuori terra
- drenaggio delle acque di falda
- restauro o sostituzione degli infissi
- recupero primario (impianti, corpi scala-androni, stenditoi ai piani, infissi parti comuni, opere in ferro)
- recupero secondario (alloggi, impianti)
- spazi esterni (sistemazione a verde di giardini e cortili, impianto d'innaffiamento, impianto di illuminazione)
- pavimentazione del piano pilotis
- pavimentazione del piazzale
- vetrate isolanti termoacustiche nel piano pilotis
- raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche e grigie
- dispositivi di riduzione dei consumi idrici
- adeguamento del rendimento energetico (coibentazioni, copertura vegetale)
- adeguamento dei requisiti acustici passivi
- eliminazione delle barriere architettoniche (impianti ascensore)
- trattamento del microclima e delle fonti inquinanti

Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili - FER (p/a € 2,2 milioni):

- copertura energipara - produzione di acqua calda per uso sanitario e domestico
- copertura energipara - fotovoltaico
- copertura energipara - miniWind
- miniWind (20kWp)

Volumetrie funzionali alla gestione delle FER (p/a € 2,3 milioni):

- volumi ipogei

Energia recuperata	kWh/a 321.000 (0,3 MWh)
Energia prodotta	kWh/a 905.000 (0,9 MWh)
Emissioni evitate	613.000 kg di CO ₂ /anno (6.130 t)
Valore stimato dell'intervento	p/a € 7 milioni



¹⁶ Si veda Masi M. (2007)

Note bibliografiche

- AA.VV. (2008), *OUT AMIANTO IN FOTOVOLTAICO. Un programma sperimentale di Casa S.p.A. per eliminare l'amianto ed installare impianti fotovoltaici*, Alinea, Firenze
 ALER Notizie, Periodico dell'ALER di Bergamo - Anno 4 Numero 10 - Ottobre 2008 www.alerbg.it
- ANCE (1995), *Prontuario di manutenzione edilizia. Guida alla compilazione del libretto di manutenzione degli edifici*, EdilStampa, Roma
- Balaras C. A., Drousa K., Dascalaki E., Kontoyiannidis S. (2005a), *Deterioration of European apartment buildings*, in *Energy and Buildings*, n. 37: pp. 515-527
- Balaras C. A., Drousa K., Dascalaki E., Kontoyiannidis S. (2005b), *Service life of building elements and installations in European apartment buildings*, 10th DBMC International Conference on Durability of Building Materials and Components, Lyon, 17-20 April 2005: 718-725
- Caterina G., Curcio S., Molinari C., Paganin G., Talamo C. (2007), *L'innovazione della normativa tecnica per i patrimoni immobiliari. Dai piani di manutenzione al Global Service*, in Fiore V. (a cura di), *La cultura della manutenzione nel progetto edilizio e urbano. Stato dell'arte e nuovi orientamenti*, Atti del Convegno nazionale, Siracusa 24-25 maggio 2007, Lettera Ventidue Edizioni
- CNIM (2009), *Linee guida per la gestione sistematica della manutenzione degli edifici*, CNIM - Comitato Nazionale Italiano per la Manutenzione, Roma
- Croce S. (1996), *La patologia edilizia: prevenzione e recupero*, in *Manuale di progettazione edilizia*, Volume III, Hoepli, Milano
- Daniotti B. (2004), *La durabilità in edilizia*, CUSL, Milano,
- Daniotti B. (2004), *La qualità dei prodotti per l'edilizia*, CUSL, Milano
- Di Battista V., Fianchini M. (2007), a cura di, *Procedure preliminari alla progettazione sul costruito*, Alinea, Firenze
- Di Giulio R. (2007), *Manuale di manutenzione edilizia*, Maggioli, Rimini
- Di Prinzi Luigi, Gibin Renato (1991), *Un sistema informativo per la manutenzione della "città pubblica"*, in *Documenti per il territorio*, n. 20
- Di Sivo M. (2009), *La manutenzione verso un'etica della sostenibilità*, in *Manutenzione. Tecnica e Management*, n. 3: 11-15
- Domini S. (2009), *L'estimo della manutenzione*, in *Disegnare con*
- Ginelli E. (2002), a cura di, *L'intervento sul costruito. Problemi e orientamenti*, Franco Angeli, Milano
- Masi M. (2007), *Recuperare ecologicamente edilizia residenziale pubblica*, in *Ponte* n.4
- Molinari C. (1989), a cura di, *Manutenzione in edilizia. Nozioni, problemi, prospettive*, Franco Angeli, Milano
- Paganin G. (2005), *L'acquisizione delle informazioni per la manutenzione dei patrimoni immobiliari*, Sistemi Editoriali
- Perret J. (1995), *Guide de la maintenance des batiments*, Le Moniteur, Paris, tr. it. di C. Talamo (2001), *Guida alla Manutenzione degli edifici*, Maggioli Rimini
- Solustri C. (2003), *La gestione integrata dei patrimoni immobiliari. Global service - Piani di manutenzione: teoria e pratica*, Sistemi Editoriali
- Straub A. (2009), *Dutch standard for condition assessment of buildings*, in *Structural Survey*, Vol. 27 n. 1: 23-35

CAPITOLO 5

STRUMENTI E METODI DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ EDILIZIA

Nella seconda metà degli anni Settanta, con la finalità di promuovere la qualità dell'abitare e di fornire all'utente finale un'adeguata informazione sui livelli qualitativi raggiunti dall'immobile in oggetto, vengono sviluppati in ambito europeo diversi sistemi di valutazione dei progetti i quali prendono in esame i principali aspetti di natura tecnologica, funzionale, ambientale e gestionale degli edifici. Parallelamente, nell'intervento sul costruito l'attenzione si concentra sull'approntamento di strumenti e metodi finalizzati alla costruzione di un quadro conoscitivo strutturato delle condizioni residue e alla stima dei relativi costi di ripristino. A partire dai primi anni Novanta la crescente attenzione verso le prestazioni ambientali degli edifici porta inoltre allo sviluppo di protocolli specificamente rivolti alla valutazione della sostenibilità delle nuove realizzazioni.

La predisposizione di tali strumenti, aventi oggetto e finalità differenti nonché un'applicazione prevalente su base volontaria, si affianca alla codificazione normativa dei principali aspetti inerenti la sicurezza della costruzione, la fruibilità degli spazi, le condizioni di benessere igienico-ambientale e il rendimento energetico degli edifici. La conformità degli immobili agli specifici requisiti tecnici e normativi, nonché il raggiungimento di determinati livelli prestazionali in riferimento a criteri di volta in volta specificati, è invece l'oggetto dei sistemi di certificazione di qualità finalizzati alla produzione di idonee garanzie finanziarie ed assicurative durante le fasi di progettazione, realizzazione e gestione del bene.

Con riferimento all'edilizia residenziale e allo specifico tema di ricerca, è possibile effettuare una classificazione delle metodologie di valutazione della qualità edilizia esistenti nelle seguenti categorie:

- strumenti di valutazione della qualità funzionale-spaziale: finalizzati alla valutazione preliminare della qualità progettuale negli interventi di nuova costruzione comprendono criteri di natura prevalentemente funzionale-spaziale alle scale dell'alloggio e dell'organismo residenziale, del complesso insediativo e della localizzazione urbana. Non considerano affatto o solo indirettamente gli aspetti ambientali mentre possono includere criteri di natura tecnologica e gestionale connessi al mantenimento dei livelli qualitativi nel tempo. In diversi paesi tali sistemi sono adottati nelle procedure di valutazione delle richieste di finanziamento pubblico per la realizzazione di edifici a destinazione residenziale. A questa categoria è possibile ricondurre l'Indicateur Qualitel (Francia), il Sistema di Valutazione degli Alloggi (Svizzera) e l'Housing Quality Indicator system (Regno Unito);
- strumenti di valutazione della qualità energetico-ambientale: sviluppati e diffusi per rispondere all'esigenza di certificare la realizzazione di edifici ad alte prestazioni energetiche e basso impatto ambientale, valutano il grado di rispondenza ad un quadro di criteri connessi alla qualità del sito, al consumo di risorse e ai carichi ambientali, alla qualità ambientale indoor e alla qualità del servizio. Tali strumenti possono essere utilizzati a livello locale o sovralocale nell'ambito delle funzioni di regolamentazione dell'attività edilizia e di assegnazione di bonus, sconti o incentivi di varia natura. A questa categoria appartengono i metodi BREEAM (Regno Unito), LEED (USA), GBTool (piattaforma internazionale) e il Protocollo ITACA (Italia);
- strumenti di valutazione delle prestazioni residue e dei costi di ripristino degli edifici esistenti: finalizzati alla costruzione di una base di dati sulle condizioni del patrimonio

edilizio per il supporto alle attività di gestione e riqualificazione del patrimonio sono basati sulla codificazione di una procedura di ispezione visiva e di valutazione prestazionale dei singoli elementi tecnici. L'associazione di un pacchetto di interventi predefinito a ciascun codice di degrado permette inoltre di stimare con sufficiente approssimazione i costi di ripristino, secondo lo specifico scenario previsto dalla proprietà. A tale impianto di base, di cui al metodo MER (Svizzera), può essere affiancato un bilancio termico semplificato, come nel metodo EPIQR, al fine di offrire una visione completa degli aspetti tecnici, economici e ambientali negli interventi di recupero;

- strumenti di valutazione della qualità globale e di supporto decisionale all'elaborazione di piani di gestione immobiliare (Invest-IMMO): costituiscono un'evoluzione degli strumenti precedenti e consentono la classificazione e la determinazione di priorità di intervento alla scala del patrimonio, in accordo alle condizioni di degrado fisiche e funzionali, alla qualità di vita degli abitanti, alla riduzione dei costi di gestione e di manutenzione, all'opportunità temporale dell'investimento, nonché ulteriori criteri implementabili in relazione alle specifiche finalità perseguite.

Da tale analisi è possibile rilevare con immediatezza i caratteri di parzialità degli aspetti considerati e di varietà delle metodologie estimative adottate.

Le categorie sopra individuate presentano tuttavia un evidente carattere di complementarità, nella costruzione di un quadro organico dei parametri che entrano in gioco nella valutazione qualitativa di un alloggio.

Nei paragrafi seguenti sono presi in esame i principali strumenti di valutazione di cui sopra cercando di approfondire per ciascuno di essi i seguenti elementi:

- Prestazioni valutate (performance ambientali / funzionali / condizioni residue);
- Campo di applicazione (nuovo / esistente);
- Utenti (promotori / progettisti / enti locali / banche / acquirenti);
- Cogenza (cogente / volontario);
- Livelli fisici (unità ambientali / alloggi / edifici / quartiere);
- Articolazione dei criteri (classi di requisiti / requisiti / indicatori);
- Tipologia di indicatori (quantitativi, qualitativi, booleani);
- Livelli di performance (3 / 4 / 5 / 6);
- Modello (certificazione / classificazione);
- Metodologia (checklist / valutazione ponderale / valutazione economica);
- Adattabilità (requisiti e pesatura fissi / requisiti e pesatura personalizzabili).

5.1 Strumenti di valutazione delle prestazioni energetico-ambientali degli edifici

La valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici è un settore di ricerca e applicazione che nell'ultimo decennio ha raggiunto un'ampia diffusione e i cui contenuti sono oggetto di una continua revisione e implementazione.

L'acuirsi delle problematiche ambientali ha accelerato nel settore edilizio la convergenza di temi settoriali nella definizione di un approccio globale alla qualità del costruito.

L'ambiente è inteso come contesto ecologico-naturale ed ambito costruito indoor e outdoor e la valutazione delle prestazioni ambientali ha lo scopo di definire e valutare le interazioni reciproche.

Il campo d'indagine di tali strumenti si sviluppa a partire dagli aspetti qualitativi oggetto di una valutazione fondata sul corpus di disposizioni di legge e norme tecniche esistenti, quali il comfort interno e le prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto, per estendersi ed abbracciare criteri di più articolata e meno immediata valutazione relativi alla qualità del sito, al consumo di risorse durante il ciclo di vita, ai carichi ambientali e la qualità del servizio nelle fasi di utilizzo e gestione degli edifici.

Lo sviluppo prevalente su scala nazionale dei primi strumenti e la successiva richiesta ed esigenza di estensione del contesto di applicazione ha fatto sì che si avviasse in ambito internazionale un processo di standardizzazione nella definizione e valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici, intese come componenti del più ampio obiettivo di sostenibilità.

La norma ISO 15392:2008 applica il concetto di sostenibilità al settore delle costruzioni e alle attività a esso correlate e la sua articolazione negli aspetti fondamentali di natura economica, ambientale e sociale. Attraverso un'operazione di estensione spaziale e temporale del campo di influenza si rende necessario interpretare e valutare l'interazione degli oggetti edilizi con le condizioni, le priorità e i bisogni del contesto lungo tutto il loro ciclo di vita. I principi elaborati nel documento normativo costituiscono la base di una famiglia di norme destinate a specifici aspetti della sostenibilità applicabili agli edifici, ai lavori edilizi, ai materiali da costruzione, nonché ai prodotti, ai servizi e ai processi ad essi collegati¹.

In ambito italiano l'Ente Nazionale Italiano di Unificazione, attraverso il Gruppo di Lavoro 4 – "Sostenibilità in edilizia" della Commissione "Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio" ha messo a punto una norma applicabile ai progetti di edifici residenziali e a uffici o assimilabili, di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione, la UNI 11277:2008, che definisce

¹ In ambito internazionale presso le sottocommissioni *Design Life* (ISO/TC 59 SC 14) e *Sustainability in building construction* (ISO/TC 59 SC 17) della commissione tecnica *Building Construction* dell'ISO, Organizzazione internazionale per la normazione, è in fase di completamento e revisione il corpus di norme relativo alla sostenibilità nella costruzione edilizia: la definizione degli indicatori di sostenibilità (ISO/TS 21929-1), la certificazione ambientale dei prodotti da costruzione (ISO 21930) e il quadro di riferimento per i metodi di valutazione delle prestazioni ambientali delle opere da costruzione (ISO/TS 21931:2006). Quest'ultima in particolare fornisce un quadro generale per il miglioramento della qualità e della comparabilità dei suddetti strumenti di valutazione e individua e descrive i temi che devono essere presi in considerazione nel loro utilizzo in fase di progetto per edifici di nuova costruzione o esistenti. Le suddette norme sono predisposte per essere usate insieme alla serie delle norme ISO 14000 secondo i principi da esse definiti.

In ambito europeo presso il comitato tecnico *Sustainability of construction works* del Comitato europeo di normazione (CEN/TC 350) è in corso di sviluppo una norma sulla valutazione della sostenibilità degli edifici (prEN 15643) articolata su tre aree principali di valutazione delle prestazioni: ambientale, economica e sociale.

le esigenze di ecocompatibilità degli edifici di cui sopra e i relativi requisiti². È inoltre in fase di studio un Rapporto Tecnico Nazionale su “Indicatori dei requisiti relativi all’eco-compatibilità di progetti edilizi” per la loro classificazione ai fini del processo di valutazione ambientale di cui alla UNI 11277³.

I primi strumenti erano strutturati in forma di checklist, con l’elencazione di azioni e requisiti minimi da rispettare, per poi evolversi in sistemi che determinano l’attribuzione di crediti in funzione del soddisfacimento di specifici risultati; la semplicità di questi strumenti ne limita l’applicabilità in contesti differenti da quello in riferimento al quale è stato definito il sistema di pesatura dei singoli criteri. In maniera analoga gli strumenti più evoluti, basati sulla definizione di scale prestazionali e livelli di riferimento o benchmark, tendono ad avere un’applicazione regionale limitata e richiedono un processo di adattamento ai singoli contesti locali. I suddetti limiti determinano l’impossibilità di un confronto chiaro e semplice fra sistemi di valutazione differenti in riferimento ad un medesimo edificio e fra le prestazioni di edifici situati in località diverse e valutati con il medesimo stesso protocollo; ciò contrasta con gli obiettivi di aziende e imprese di livello internazionale che vorrebbero stabilire standard comuni per i propri edifici.

L’organizzazione internazionale SBA (Sustainable Building Alliance), costituita nel 2008, funge da piattaforma tecnico-scientifica per la definizione di un nucleo comune di tematiche e di un approccio metodologico condiviso fra i differenti sistemi di valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici⁴; il suo obiettivo è lo sviluppo di metriche comuni da utilizzare nel monitoraggio e confronto a livello internazionale delle prestazioni di sostenibilità e dei comportamenti ecologici attraverso differenti protocolli volontari di valutazione.

All’interno del quadro delineato è possibile constatare il carattere di parzialità che ancora contraddistingue gli strumenti di valutazione delle prestazioni energetico-ambientali, essendo spesso assenti o comunque limitati i criteri relativi agli aspetti economici, socio-culturali e strategici, connessi agli obiettivi di qualità ambientale dell’ambiente costruito⁵. La complessità e l’interazione di un gran numero di fattori di natura differente, la difficoltà di attribuzione dell’importanza specifica, nonché il conseguimento e la verifica dell’oggettività di un sistema di valutazione della sostenibilità degli edifici, rende ancor più significative le indicazioni che emergono dall’analisi dello sviluppo di tali strumenti: l’adozione di un approccio orientato al concetto di ciclo di vita testimonia l’ampliamento delle problematiche da essi affrontate. La valutazione del ciclo di vita di un intervento edilizio è infatti finalizzata alla redazione di un bilancio analitico degli effetti ambientali, aggregati in una funzione unitaria complessa. L’elaborazione e il reperimento di dati puntuali sull’intero ciclo di vita dei materiali e componenti è tuttavia un’operazione ancora piuttosto gravosa e spiega l’affermazione e l’utilizzo sempre più diffuso di metodologie semplificate, o a punteggio, caratterizzate da una maggiore facilità di applicazione.

² UNI 11277:2008 “Sostenibilità in edilizia. Esigenze e requisiti di eco compatibilità dei progetti di edifici residenziali e assimilabili, uffici e assimilabili, di nuova edificazione e ristrutturazione.

³ Tale documento si colloca nel più ampio contesto delle norme internazionali sulla sostenibilità ambientale, di cui sopra, e riprende l’impostazione metodologica e l’articolazione delle classi di valutazione adottate da strumenti quali SBTool e il Protocollo ITACA, verranno illustrati più avanti.

⁴ Attualmente, sono membri dell’alleanza, tra gli altri: il Bre (Gran Bretagna) che utilizza lo strumento Breeam; Cstb (Francia) con Hqe; Vt (Finlandia) con Promise; Fundação Vanzolini (Brasile) con Aqua; Dgnb (Germania) con l’omonimo strumento; oltre all’Itc-Cnr (Italia).

⁵ Per fare un semplice esempio il criterio del risparmio energetico non è sempre correttamente posto in relazione con quello economico, limitando pertanto l’applicazione dello strumento in fase di progetto e rendendo necessario il ricorso ad altre tipologie di analisi nella definizione degli scenari progettuali.

I sistemi di valutazione a punteggio sono articolati su due livelli successivi in cui si integrano processi e metodologie differenti: i metodi per misurare la singola prestazione ambientale e quelli per aggregare i risultati i singoli livelli di prestazioni ambientali.

Caratteristica comune degli strumenti di valutazione delle prestazioni energetico-ambientali è l'adozione di un approccio multicriteriale basato sulla Multiple Attribute Utility Theory secondo la quale la preferenza fra i singoli criteri, le categorie di criteri e le aree di valutazione è rappresentata da una funzione utilità espressa attraverso un valore numerico: quest'ultimo sarà tanto maggiore quanto più l'azione è preferibile. La valutazione complessiva dell'azione si ottiene aggregando le valutazioni relative ai singoli criteri per mezzo di una somma pesata.

La nascita e la diffusione degli strumenti di valutazione delle prestazioni energetico-ambientali degli edifici è guidata dall'esigenza di apprezzare e certificare la qualità ambientale complessiva raggiunta da edifici innovativi, per quanto attiene criteri oggetto di specifici regolamenti e criteri non normati. Tali strumenti hanno infatti come obiettivo caratterizzante il supporto alla progettazione verso il conseguimento di risultati superiori allo standard rilevabile nella pratica corrente. L'utilizzo integrato di tali strumenti con indicatori di natura economica e finanziaria consente inoltre di valutare la soluzione progettuale più idonea all'interno di un ventaglio di ipotesi differenti.

La progressiva implementazione di tali strumenti da parte delle pubbliche amministrazioni, al fine di graduare l'assegnazione di premialità o agevolazioni in funzione delle prestazioni raggiunte, costituisce il primo passo verso la coerenza di livelli sempre più elevati di sostenibilità.

L'uso di sistemi di classificazione riveste inoltre particolare interesse per la committenza in termini di immagine e di surplus del valore di mercato conseguibile. Sul versante opposto gli acquirenti, pur senza avere competenze specifiche, hanno a disposizione uno strumento per valutare e comparare le prestazioni di edifici differenti, con particolare riguardo alla fase di gestione dell'edificio e ai costi ad essa connessi.

Per concludere il breve excursus sul campo di applicazione e di interesse di tali strumenti appare necessario il progressivo interesse di banche e assicurazioni verso l'adozione di tali strumenti al fine di definire in maniera oggettiva la qualità dell'edificio e limitare le aree di rischio connesse.

	LEED	BREEAM	DGNB	HQE	SBTool
Origin	USA	UK	Germany	France	Canada
Name	Leadership in Energy and Environmental Design	Building Research Establishment Environmental Assessment Method	German Sustainable Building Certificate	Haute Qualité Environnementale	Sustainable Building Tool
Established	1998	1990	2009	1998	2002
Responsible	US Green Building Council	BRE	Ministry of Housing	Association pour la HQE	USBE
Energy					
Low Emissions		+	+		+
Renewable Energy	+		+	+	+
Efficiency	+	+	+	+	
Electrical Demand	+	+	+	+	+
Low Carbon		+	+		+
Refrigeration Management	+	+		+	
Water					
Re-use/Recycling		+	+	+	+
Water Consumption	+	+	+	+	
Site/Location					
Public Transportation	+	+	(+)	+	+
Site Selection	+	+	(+)	+	+
Grace/Elegance				+	
Cyclist Facilities	+	+	+		
Indoor Environment					
Air Quality	+	+		+	+
Daylighting	+	+		+	+
Acoustics		+	+	+	+
Thermal	+	+	+	+	+
Smell				+	
Hygiene			+	+	
Materials					
Materials Reuse	+	+		+	+
Waste Management	+	+	+	+	
Robustness		+	+		
Process & Management					
Planning			+		+
Construction Phase		+	+		
Commissioning		+	+	+	+
Economical Issues					
Costs			+		+
Life Cycle consideration			+		
Value Stability			+		
Functionality/Comfort					
Flexibility/Adaptability				+	+
Disabled persons access			+		
Safety and Security		+	+		+
Innovation					
Innovation issues considered	+	+			
Minimum Requirements					
Yes	+	+			
Grades	LEED Certified LEED Silver LEED Gold LEED Platinum	Pass Good Very Good Excellent Outstanding	Gold Silver Bronze	Basic Level High Level Very High Level	Minimum Good Practice Best Practice

Tabella 1 – Comparazione dei principali protocolli volontari di certificazione delle prestazioni ambientali degli edifici. (Fonte: Deutsche Bank Research)

5.1.1 BREEAM – BRE EcoHomes – Code for Sustainable Buildings

Il BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) è un protocollo di valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici sviluppato dal Building Research Establishment, un ente di ricerca inglese, privatizzato nel 1997, che opera nel settore dell'edilizia con attività di ricerca e sviluppo, testing di prodotto e certificazione.

Le valutazioni eseguite con il protocollo BREEAM sono condotte da valutatori indipendenti accreditati e formati dal BRE che è responsabile per il contenuto tecnico degli schemi ed il loro aggiornamento, l'assicurazione della qualità e la certificazione di ciascuna valutazione. Le valutazioni sono articolate in due fasi successive: una certificazione iniziale provvisoria viene effettuata nella fase di progetto, sulla base degli elaborati progettuali, mentre una seconda, insieme alla certificazione, viene condotta al termine della costruzione, sulla base delle eventuali revisioni degli elaborati di progetto e delle ispezioni in sito.

Il BREEAM costituisce il primo strumento di tipo commerciale per la valutazione della qualità ambientale degli edifici, a partire dal 1990, ed è diventato il punto di riferimento per i metodi sviluppati successivamente.

I protocolli BREEAM sono strumenti volontari la cui applicazione è tuttavia molto diffusa e interessa attualmente circa il 25-30% del mercato immobiliare del Regno Unito, con la prevalenza della destinazione d'uso residenziale. Il principale interesse verso l'applicazione di protocolli volontari è quello di dimostrare credenziali di sostenibilità agli enti pubblici di controllo e agli investitori. Consente inoltre di fornire agli utenti abitazioni più efficienti con i vantaggi conseguenti ai minori costi di gestione e ad una elevata qualità dell'ambiente interno nonché una maggiore rendita dell'investimento iniziale.

Attualmente sono disponibili diversi schemi dello strumento per consentirne l'applicazione a edifici differenti per tipologia e dimensioni: BRE-EcoHomes costituisce la versione adattata alla residenza e permette la valutazione di edifici residenziali, singole abitazioni e appartamenti di nuova costruzione o sottoposti a interventi di ristrutturazione importante.

Il principio alla base del metodo di valutazione è quello di guidare la progettazione di residenze sostenibili verso soluzioni solide e semplici piuttosto che incentivare l'applicazione di sistemi complessi⁶; lo strumento, a parità di performance ambientali, premia infatti quelle ottenute attraverso un minor dispendio economico.

Lo sviluppo in corso di una nuova versione, BREEAM Domestic Refurbishment, è invece finalizzato all'approntamento di uno standard specifico per la valutazione delle prestazioni ambientali negli interventi di ristrutturazione in accordo con le politiche ambientali nazionali.

Nel 2007 il Code for Sustainable Homes (CHS) implementa e sostituisce lo strumento BRE-EcoHomes nella valutazione delle residenze di nuova costruzione in Inghilterra, Galles e Irlanda del Nord⁷, diventando lo standard unico nazionale al fine di guidare il settore delle costruzioni nella progettazione e realizzazione di abitazioni sostenibili.

L'osservanza del CHS è volontaria, ma in un immediato futuro il Governo ne prevede la cogenza per tutti gli edifici. Attualmente è utilizzato per la definizione dei livelli minimi di sostenibilità degli alloggi sociali promossi dai singoli governi nazionali.

⁶ Masera G. (2004)

⁷ Il nuovo strumento non è applicato in Galles, mentre è ancora utilizzato in tutte le quattro nazioni della Gran Bretagna per gli edifici esistenti soggetti a interventi di riqualificazione.

Lo strumento è articolato in nove categorie le quali includono i principali indicatori prestazionali della sostenibilità complessiva dell'abitazione: energia/anidride carbonica; acqua; materiali; permeabilità del suolo; rifiuti; inquinanti; salute e benessere; gestione; ecologia.

Il CHS utilizza un sistema di attribuzione di crediti per ciascun criterio di valutazione; ad ogni criterio è associato un numero differente di crediti disponibili ed eventuali prestazioni minime obbligatorie. Per ciascun criterio sono definiti uno o più requisiti ed eventuali livelli prestazionali il cui soddisfacimento determina l'attribuzione dei crediti corrispondenti.

I singoli punteggi sono successivamente aggregati a definire un livello complessivo di sostenibilità, in una scala articolata in 6 classi o stelle: 1 stella esprime il rispetto dei valori minimi imposti dalle norme tecniche; 3 stelle sono rappresentative delle migliori pratiche correnti; 6 stelle indicano un livello elevato di sostenibilità e l'assenza di emissioni di anidride carbonica. I singoli punteggi sono successivamente aggregati per definire un livello complessivo di sostenibilità. Nell'accesso alle agevolazioni o finanziamenti pubblici per la realizzazione di alloggi sociali da parte delle Housing Associations è richiesto un livello minimo pari a 3.

La versione BREEAM Multi-residential è utilizzata per le residenze collettive quali residence per studenti o lavoratori, case di cura e assistenza, ricoveri e ospizi che in aggiunta ai singoli alloggi o spazi residenziali includono altri servizi e funzioni⁸. Oltre alle categorie incluse negli strumenti di cui sopra la versione Multi-residential include criteri relativi alla dotazione e alla gestione di spazi e servizi comuni quali mense e locali per la consumazione pasti, spazi di ritrovo e per il tempo libero, uffici e altri servizi di supporto quali locali lavanderia, , ecc.

Ai fini dell'argomento di ricerca è inoltre interessante analizzare la versione EcoHomes eXisting Buildings (XB) sviluppata dal BRE in collaborazione con la Housing Corporation per supportare il monitoraggio ed il miglioramento delle performance ambientali del patrimonio delle Housing Associations.

Le principali funzionalità sono:

- la valutazione e il monitoraggio delle prestazioni ambientali del patrimonio;
- la registrazione degli interventi migliorativi effettuati in concomitanza con la manutenzione ordinaria;
- il monitoraggio delle prestazioni con riferimento a livelli di benchmark prestabiliti;
- l'evidenziazione delle categorie che richiedono una particolare attenzione e il supporto decisionale alla definizione delle priorità di intervento nella manutenzione e riqualificazione;
- l'assistenza e la guida al conseguimento di miglioramenti prestazioni ambientali tenuto conto dei vincoli tecnici ed economici connessi agli edifici esistenti.

A differenza delle altre versioni non è prevista l'attribuzione di un punteggio su una scala a quattro livelli (sufficiente, buono, molto buono, eccellente) e la pesatura dei singoli criteri ma viene assegnato un punto per il soddisfacimento di ciascuna azione contenuta all'interno della check-list di requisiti di sostenibilità.

Tale struttura ne consente un'applicazione diffusa alla scale del patrimonio e consente ai gestori di determinare il livello di riferimento iniziale delle prestazioni ambientali sul quali definire l'implementazione di azioni e strategie per condurre ad un determinato obiettivo.

⁸ BREEAM *Multi-residential* è applicabile soltanto nei casi in cui le aree comuni rappresentano una percentuale superiore al 10% della superficie interna netta totale dell'edificio.

Credit areas	Subsections	Credits available
Management		
Man 1	Energy Policy	2
Man 2	Energy Efficiency Advice	2
Man 3	Environmental Policy	2
Man 4	Energy Labelled Appliances	2
<i>Total</i>		8
Energy		
Ene 1	Fabric Energy Loss	6
Ene 2	Energy Efficient Fittings	4
Ene 3	Heating System controls	2
Ene 4	SAP rating	5
Ene 5	Drying space	1
Ene 6	External lighting	2
<i>Total</i>		20
Transport		
Tra 1		2
<i>Total</i>		2
Pollution		
Pol 1	Zero Emission Energy Source	3
<i>Total</i>		3
Water		
Wat 1	Internal Water Use	9
Wat 2	External Water Use	1
<i>Total</i>		10
Health and Well-being		
Hea 1	External private space	1
Hea 2	Internal private space	1
Hea 3	Controlled ventilation	1
<i>Total</i>		3
Waste		
Was 1	Reduction of Material Waste	4
Was 2	Domestic Recycling facilities	6
Was 3	Safe Disposal of Appliances	1
<i>Total</i>		11

Tabella 2 – Categorie di valutazione dl modello BRE EcoHomes eXisting Buildings (Fonte: EcoHomes XB Guide - www.housingcorp.gov.uk)

5.1.2 LEED

Il LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) è uno schema di valutazione della qualità energetico ambientale delle costruzioni sviluppato dal Green Building Council statunitense, organizzazione senza scopo di lucro impegnata nella diffusione degli standard dell'edilizia sostenibile, con la collaborazione di rappresentanti di tutti i comparti del settore delle costruzioni. Inizialmente ristretto al contesto nordamericano il protocollo LEED ha avuto un'ampia diffusione in tutto il mondo attraverso la costituzione di associazioni nazionali e versioni locali dello strumento.

Il primo protocollo pilota, per edifici di nuova realizzazione o ristrutturazione di edifici esistenti, è disponibile dal 1998 e al suo sviluppo e maturazione si accompagna la predisposizione di versioni specifiche per differenti tipologie edilizie; è inoltre disponibile un protocollo di valutazione dedicato all'esercizio e manutenzione degli edifici chiamato LEED for Existing Buildings: Operation & Maintenance.

Nel 2008 è stata costituita l'associazione GBC Italia che ha avviato l'adattamento del sistema LEED NC, per le nuove costruzioni, alla realtà italiana; dal 2010 è dunque disponibile la versione italiana del protocollo LEED NC 2009, sviluppata in primo luogo per edifici civili ad uso istituzionale e commerciale (uffici, negozi e attività di esercizio, edifici istituzionali, alberghi ed edifici residenziali con almeno 4 piani abitabili).

LEED è un sistema di certificazione indipendente i cui parametri stabiliscono precisi criteri di progettazione e realizzazione di edifici salubri, energeticamente efficienti e a impatto ambientale contenuto. Il metodo di certificazione è stato ideato come una checklist in quanto si basa sull'attribuzione di un numero variabile di punti per ciascuno dei requisiti o crediti caratterizzanti la sostenibilità dell'edificio. Il raggiungimento di un punteggio globale minimo, unitamente al rispetto di un insieme di prerequisiti, permette di ottenere una classificazione finale delle prestazioni ambientali complessive durante l'intero ciclo di vita. La certificazione LEED prevede quattro classi: base (40 - 49 punti); argento (50 - 59 punti); oro (60-79 punti) e platino (80 o più punti).

I prerequisiti e i crediti del sistema di valutazione sono suddivisi in sette categorie: Sostenibilità del Sito (2 prerequisiti, 10 crediti); Gestione delle Acque (1 Prerequisito – 4 Crediti); Energia e Atmosfera (3 Prerequisiti, 6 Crediti); Materiali e Risorse (1 Prerequisito, 7 Crediti); Qualità ambientale Interna (3 Prerequisiti, 10 Crediti); Innovazione nella Progettazione (3 Crediti + 1 Credito); Priorità Regionale (4 Crediti).

Per molte delle voci considerate LEED indica opzioni o soluzioni tecnologiche considerate appropriate la cui adozione garantisce l'ottenimento del punteggio previsto per qual credito. Il sistema non prevede la definizione di scale prestazionali per gli indicatori rappresentativi di ciascun credito ma si basa sulla determinazione di azioni da rispettare, valori minimi da conseguire o percentuali di riduzione minima in rapporto al caso di riferimento calcolato per l'edificio in oggetto.

Il soddisfacimento dei requisiti definiti per ciascun credito determina l'attribuzione di un numero di punti funzionale agli effetti che ciascuno di essi ha sull'ambiente e sulla salute umana in relazione ad un insieme di categorie di impatto. Per quantificare l'importanza delle differenti categorie di impatto su ciascun credito è stata utilizzata una combinazione di approcci che comprendono la modellazione energetica, la valutazione del ciclo di vita, l'analisi dei trasporti. Il peso relativo di ciascun credito riflette gli orientamenti di LEED nel riconoscere le implicazioni nel mercato edilizio dei singoli aspetti⁹.

Il totale dei punti conseguibili è pari a 100, per un totale di 37 crediti, cui si sommano 10 punti bonus conseguibili attraverso le categorie IP e PR. Ciascun credito vale almeno 1 punto e riceve un peso unico e fisso in ogni sistema di valutazione, senza variazioni geografiche.

L'applicazione del protocollo LEED è piuttosto complessa e costosa: non è previsto l'accreditamento di soggetti certificatori ma sono gli stessi progettisti che si occupano di raccogliere i dati per necessari per la valutazione e di inviarli all'organismo certificatore; la documentazione richiesta tuttavia non è sempre di facile predisposizione.

Un ulteriore problematica è che connessa al sistema di attribuzione dei punti che, rendendo obbligatorio il rispetto di alcuni prerequisiti di base, fa sì che la committenza ed i progettisti concentrino i loro sforzi nel raggiungimento del punteggio minimo richiesto.

⁹GBC Italia (2010)

5.1.3 SB-Tool

Sustainable Building Tool è un modello di valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici sviluppato in seno ad un'associazione internazionale costituita in principio da 14 nazioni. L'operazione Green Building Challenge è stata lanciata nel 1996 dal Dipartimento Canadese per le Risorse Naturali (NRCan) e a partire dal 2002 la missione è affidata all'iiSBE (International Initiative for a Sustainable Built Environment).

SB-Tool può essere definito un modello di seconda generazione in quanto si basa su un insieme di strumenti valutativi predisposti nei singoli ambiti nazionali e si propone di costituire una piattaforma condivisa per lo sviluppo di applicazioni locali; la sua struttura consente infatti l'innesto degli opportuni adeguamenti alle priorità energetiche, ambientali o di altro tipo da parte delle singole realtà nazionali o locali.

L'obiettivo del modello è quello di esprimere un giudizio globale sulle prestazioni ambientali degli edifici nella fase di sviluppo progettuale, ciononostante il sistema ha la capacità di produrre valutazioni in diverse fasi della vita utile dell'edificio e fornisce valori predefiniti di benchmark per ciascuna fase. Il sistema consente di gestire la valutazione di grandi progetti o singoli edifici, residenziali o commerciali, nuovi o esistenti.

SB-Tool è un modello che diventa un vero e proprio strumento di valutazione soltanto quando un soggetto lo calibra per la propria area attraverso la definizione dell'ambito di applicazione e la determinazione dei pesi, del contesto e degli standard di riferimento o benchmark prestazionali. Per tale concezione il SB-Tool è utilizzato dalla ISO come riferimento per la promulgazione di una norma internazionale sui sistemi di valutazione dell'impatto ambientale degli edifici.

Attualmente il SB-Tool costituisce il modello su cui sono stati sviluppati i sistemi nazionali utilizzati in Austria, Spagna, Giappone, Corea e Italia (Protocollo ITACA). Una versione ridotta del SB-Tool è utilizzata in Italia come modello di riferimento locale per compagnie bancarie e assicurative.

La prima versione dello strumento, il GB-Tool, includeva all'interno degli specifici aspetti prestazionali il consumo di fonti energetiche non rinnovabili, acqua, terreno e materiali, l'emissione di gas serra, l'impatto sul sito, i rifiuti solidi e liquidi, la qualità degli ambienti interni, la durabilità e l'adattabilità, la gestione e la manutenzione; con lo sviluppo del SB-Tool sono stati introdotti all'interno della metodologia valutativa aspetti inerenti considerazioni sociali ed economiche e di pianificazione urbana.

Il sistema non costituisce un modello di simulazione e pertanto la valutazione di specifici indicatori quali la prestazione energetica o le emissioni di anidride carbonica, l'energia incorporata di materiali e componenti, il comfort termico e la qualità dell'aria richiede l'utilizzo di software specialistici.

Lo sviluppo e l'implementazione del modello prevede la predisposizione di una struttura di riferimento o framework in seno all'iiSBE, la quale viene sottoposta ai singoli team nazionali per la valutazione dei criteri da includere nella versione locale, la taratura dei benchmark e la definizione dei pesi, sulla base dello stato dell'arte, delle condizioni climatiche e del contesto specifico. Su tale base i gruppi di lavoro implementano i dati riferiti a progetti campione. Le autovalutazioni così prodotte vengono successivamente verificate da valutatori indipendenti e i risultati delle applicazioni sottoposti al team nazionale, il quale provvede alla revisione del modello nazionale. Successivamente l'iiSBE procede alla certificazione dello strumento. SB-Tool è il prodotto di un'attività di ricerca senza fini di lucro ed è disponibile liberamente.

La valutazione articolata su quattro livelli gerarchici: ambiti generali o macrocategorie, categorie, criteri e subcriteri. I criteri e i subcriteri sono gli indicatori specifici delle varie situazioni locali e permettono l'assegnazione di punteggi con il relativo peso ponderale. La somma pesata dei punti così accumulati determina il punteggio delle varie categorie che definirà poi la performance complessiva dell'edificio.

Il modello include un ampio spettro di elementi connessi alla sostenibilità degli edifici e non soltanto aspetti strettamente ambientali, ma la finalità dello strumento può essere modificata per essere snella o più completa, andando da un numero ridotto di criteri sino ad un massimo di 126.

Le macrocategorie sono costituite da:

- Scelta del sito, pianificazione e sviluppo del progetto;
- Consumo di energia e di risorse;
- Carichi ambientali;
- Qualità dell'ambiente interno;
- Qualità dei servizi;
- Aspetti economici e sociali;
- Aspetti culturali e percettivi.

Il SB-Tool prevede per ogni singolo criterio o sub criterio una scala di punteggi che va da -1 a +5¹⁰: il punteggio -1 indica un livello di prestazione basso, accettabile solo in occasioni particolari (per esempio nella riqualificazione di edifici esistenti), mentre il punteggio +5 può essere assegnato in presenza di livelli prestazionali molto elevati, ottenibili con le tecnologie esistenti, ma senza considerazioni economiche. Il punteggio 0 indica un edificio tipo del luogo costruito nel rispetto delle normative e della pratica corrente. Il compito dei team locali è la determinazione di questo livello medio su cui articolare l'intera scala dei punteggi.

Al fine di ottenere dati paragonabili, tutti i valori sono normalizzati ove possibile per area netta di pavimento, per numero di utenti e per ore di occupazione.

Un elemento significativo per la valutazione della propensione degli edifici a interventi successivi di riqualificazione è costituito dalla macrocategoria che riguarda l'impatto ambientale di un edificio su tutta la durata del ciclo di vita (E- Qualità dei servizi) e include l'apprezzamento della possibilità di modificazione della destinazione d'uso dell'edificio nel tempo, della facilità di manutenzione e sostituzione degli impianti e della possibilità di sostituire parti degli elementi tecnici per mantenere o incrementare i livelli di prestazione previsti.

5.1.4 Protocollo ITACA

Il protocollo ITACA è uno strumento di valutazione della sostenibilità energetico-ambientale elaborato in Italia dall'Istituto ITACA sul modello sviluppato nell'ambito del progetto internazionale Sustainable Building Challenge. Nel 2002, presso l'Istituto per l'Innovazione e la Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale¹¹ è istituito un Gruppo di Lavoro Interregionale in materia di Bioedilizia, con lo scopo di formulare una serie di indirizzi e regole condivise in tutto il territorio nazionale in materia di edilizia sostenibile; nel 2004 la Conferenza delle re-

¹⁰ Originariamente il sistema dei pesi prevedeva la possibilità di un duplice livello di valutazione negativa. Successivamente è stata introdotta un'unica valutazione negativa.

¹¹ Associazione federale delle regioni italiane

gioni e delle province autonome approva il Protocollo quale sistema nazionale per la certificazione energetico-ambientale degli edifici. Esso è infatti utilizzato in diverse Regioni e Comuni italiani come riferimento per l'erogazione di incentivi a favore dell'edilizia sostenibile.

L'implementazione del Protocollo avviene su base volontaria, mentre la disciplina sull'accREDITamento dei valutatori e dei soggetti deputati ai controlli e al rilascio delle certificazioni è regolata dalle singole regioni che procedono all'integrazione delle procedure di valutazione della sostenibilità energetico-ambientale all'interno dei propri regolamenti.

Attualmente è disponibile un'unica versione destinata agli edifici residenziali di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti, nelle fasi di progetto e "as built", mentre sono in corso di sviluppo, da parte di un consorzio costituito da iiSBE Italia e ITC-CNR, le versioni applicabili agli edifici per uffici, commerciali, scolastici ed agli edifici alti.

Nel mese di marzo del 2009, in considerazione dell'evoluzione e dell'aggiornamento della piattaforma SBC, è stato predisposto un aggiornamento del Protocollo che prevede una riduzione del numero complessivo degli indicatori e una riorganizzazione delle aree di valutazione. La versione attuale, sviluppata dall'Istituto ITACA, in collaborazione con iiSBE Italia ed il supporto tecnico dell'Università Politecnica delle Marche, di ITC-CNR ed Environment Park, comprende 49 criteri raggruppati in 18 categorie a loro volta aggregate in 5 aree di valutazione: qualità del sito, consumo di risorse, carichi ambientali, qualità ambientale indoor.

Al fine di consentire livelli graduali di approfondimento nella valutazione prestazionale degli edifici è stata predisposta una versione semplificata dello strumento in cui il numero dei requisiti di compatibilità ambientale è ridotto a 14¹². La selezione dei criteri è stata guidata dall'intento di includere nella valutazione le principali problematiche ambientali pur rinunciando ai criteri di minor rilievo dal punto di vista tecnico.

I requisiti di sostenibilità esaminati nelle procedura valutativa sono organizzati secondo una struttura gerarchica articolata su tre livelli: aree di valutazione, categorie di requisiti e requisiti. Ciascun requisito, espressione di una specifica esigenza, è valutabile all'interno di una scala di prestazione per mezzo di un indicatore di natura quantitativa o qualitativa. Il sistema di attribuzione dei punteggi e di pesatura dei criteri consente di graduare l'importanza di ciascun elemento oggetto di valutazione rispetto al livello gerarchico superiore. In analogia con il sistema di valutazione SBTool, per ciascun livello di scomposizione della struttura dei requisiti è definito un peso espresso in termini percentuali, di conseguenza a partire dal voto attribuito al singolo requisito è possibile determinare un voto pesato del requisito, della categoria di requisiti e dell'area di valutazione.

Il punto di forza del Protocollo, e della piattaforma SBC su cui si fonda, consiste nell'estrema chiarezza con cui sono definiti gli indicatori e le procedure di valutazione, limitando al minimo l'influenza legata alla soggettività del valutatore. L'applicazione dello strumento prevede infatti un significativo livello di approfondimento nell'analisi di dati e documenti progettuali, il cui reperimento può essere tuttavia difficile e gravoso per progetti già realizzati.

Le Linee guida, in cui è delineata la struttura della procedura, i sistemi di pesatura e la definizione dei livelli di benchmark, sono accompagnate dalle Schede di valutazione che costituiscono lo strumento operativo del Protocollo.

Ciascuna scheda è organizzata per campi in cui sono contenute le seguenti informazioni:

¹² La versione precedente del Protocollo ITACA prevedeva complessivamente 70 criteri per 7 aree di valutazione: qualità ambientale degli spazi esterni; consumo di risorse; carichi ambientali; qualità dell'ambiente interno; qualità della gestione, qualità del servizio, trasporti. Analogamente all'aggiornamento predisposto nel 2009, la precedente prevedeva una versione semplificata ed una sintetica, in cui il numero dei criteri era limitato rispettivamente a 28 e 12.

- la definizione del requisito e la specificazione dell'area e della categoria di appartenenza;
- le esigenze perseguite attraverso il requisito;
- il peso del criterio all'interno della categoria;
- l'indicatore di prestazione del requisito;
- l'unità di misura (nel caso di indicatore di prestazione di tipo quantitativo);
- la scala di prestazione cui è associata la serie di punteggi corrispondenti;
- i metodi e gli strumenti di verifica da adottare;
- la documentazione e i dati di input di cui è necessario disporre per il calcolo e la verifica dell'indicatore;
- la metodologia adottata per la definizione dei benchmark o livelli di prestazione di riferimento;
- i riferimenti legislativi, normativi e tecnici per la verifica del requisito.

La scala di prestazione utilizzata nel Protocollo ITACA consente l'attribuzione di punteggi il cui valore può variare da -1 a +5, con riferimento a due livelli di benchmark predefiniti, il livello 0 ed uno fra i livelli 3 e 5, da cui sono derivati gli altri per interpolazione lineare. Il livello 0 corrisponde generalmente al requisito minimo imposto da leggi, norme e regolamenti vigenti o alla pratica costruttiva corrente; in quest'ultimo caso la definizione del livello implica una conoscenza approfondita dello stato dell'arte, delle pratiche costruttive e delle politiche di settore unitamente all'elaborazione dei dati statistici disponibili in riferimento alla materia in esame. Il livello 3 corrisponde ad un significativo miglioramento della prestazione rispetto alle leggi, norme e regolamenti vigenti o alla pratica costruttiva corrente. Tale livello può corrispondere all'adeguamento dei valori minimi previsti dai regolamenti per i criteri in esame nel medio periodo o agli obiettivi fissati dalle politiche regionali, nazionali e internazionali; nel caso di assenza di tali valori è necessario determinare la migliore pratica corrente attraverso un procedimento analogo a quello definito nel punto precedente. Il livello 5 corrisponde ad una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla pratica corrente, di natura sperimentale o conseguita attraverso un ingente investimento economico iniziale. Tale livello può corrispondere a valori limite particolarmente restrittivi, eventualmente previsti da regolamenti o politiche di settore, o conseguire da un'analisi del parco costruito, che tuttavia può risultare poco significativa per il numero limitato di edifici esistenti con prestazioni energetico-ambientali associabili al livello 5.

Una scala di prestazione così strutturata, in cui è previsto un unico livello di valutazione negativo, limita pertanto l'utilizzo del Protocollo agli edifici esistenti, non essendo definita un'analoga gradazione delle prestazioni in riferimento a valori inferiori ai minimi imposti dai regolamenti o dalla pratica corrente. La sua applicazione agli edifici esistenti determina uno schiacciamento della valutazione su punteggi bassi, limitando pertanto la sua significatività ed efficacia nella classificazione dello scostamento di singoli oggetti del parco costruito in riferimento ai livelli minimi imposti dalla norma o a livelli da conseguire a seguito di interventi di riqualificazione.

La metodologia valutativa implementata nel Protocollo ITACA appartiene alla categoria gli strumenti multicriteria del tipo multiattributi, i quali consentono la possibilità di apprezzare all'interno della medesima struttura indicatori di natura quantitativa e qualitativa.

I pesi delle aree di valutazione e delle categorie, espressione del rispettivo grado di rilevanza all'interno della sistema di valutazione, sono assegnati mediante votazione all'interno di un intervallo compreso tra 0 e 5.

I pesi dei singoli criteri sono invece assegnati in riferimento alla stima dell'impatto ambientale esercitato per estensione, intensità e durata dei potenziali effetti.

Il sistema di pesi proposto è modificabile unicamente dalle singole Regioni al fine di esprimere in modo migliore le specificità locali in funzione della presenza e dell'importanza sul territorio dei requisiti analizzati.

In funzione del tipo di progetto, nuova costruzione o ristrutturazione importante, e di alcune caratteristiche specifiche dell'edificio e del contesto, lo strumento definisce il numero di criteri applicabili e le rispettive scale di benchmark; in caso di verifica di alcune condizioni specifiche è infatti prevista la non applicabilità di uno o più criteri e la conseguente redistribuzione dei pesi.

Alcuni criteri di valutazione, inoltre, dispongono di più scale di benchmark in funzione delle caratteristiche principali della costruzione.

L'applicazione e la diffusione del Protocollo, in particolare nell'ambito delle procedure di ammissione dei progetti ad agevolazioni e contributi pubblici, può essere utilmente accelerata e agevolata attraverso la disposizione di alcune azioni quali:

- la predisposizione di un Sistema Informativo Territoriale sulle caratteristiche climatiche locali, i livelli di inquinamento atmosferico, idrico, acustico, luminoso, elettromagnetico e del suolo;
- la richiesta di inserimento nel capitolato speciale d'appalto di una serie di dati necessari per la valutazione delle prestazioni dell'edificio inerenti le proprietà chimico-fisiche e le quantità di materiali e componenti impiegati;
- la definizione di livelli minimi ammissibili di valutazione per ciascun criterio e di uno standard progettuale di riferimento a partire dal quale giudicare il livello qualitativo conseguito dal progetto.

L'evoluzione del Protocollo ITACA verso un sistema di certificazione energetico-ambientale si evince dall'implementazione dello strumento all'interno dei regolamenti regionali. La capofila è la Regione Marche la quale ha adottato una versione del Protocollo ITACA specificamente adattata al contesto regionale¹³ quale sistema di valutazione per la certificazione energetica e ambientale degli edifici¹⁴. Le Regione Marche in qualità di amministratore del sistema di certificazione definisce la tipologia di protocollo da utilizzare in base al tipo di edificio da valutare, inserisce i valori per la determinazione dei pesi e i benchmark che definiscono le scale prestazionali. Il processo di certificazione si divide in due fasi che prevedono la certificazione del progetto, attraverso l'attestazione di conformità, e la certificazione "as built", con l'ottenimento del certificato energetico-ambientale. Il progettista o il direttore lavori, per la specifica fase di competenza, esegue l'autovalutazione attraverso il calcolo degli indicatori prestazionali e l'inserimento dei risultati e di tutte le altre informazioni richieste. Il soggetto certificatore, accreditato dalla Regione Marche, verifica i valori immessi dal progettista o dal direttore dei lavori, compila le schede di controllo e propone l'attestato o il certificato.

La certificazione energetico ambientale è volontaria ma può essere necessaria per l'accesso ad eventuali agevolazioni erogate a livello regionale.

Il Protocollo Itaca è inoltre utilizzato da istituti di credito e assicurazione per la determinazione di condizioni agevolate sui costi dei mutui bancari e Polizze Assicurative per fabbricati. Il risparmio mediamente è sull'ordine del 10% del tasso d'interesse.

¹³ Lo strumento è il risultato dell'accordo di collaborazione tecnico-scientifica tra l'Università Politecnica delle Marche, Environemnt Park, ITC CNR e Innovasystem.

¹⁴ Così come previsto dalla Legge Regionale 17/06/2008, n.14 – Norme per l'edilizia sostenibile.

Piemonte	Programma casa "10000 alloggi entro il 2012" Contratti quartiere II Edilizia scolastica e sanitaria
Marche, Puglia	Norme edilizia sostenibile e sistema di certificazione
Toscana, Friuli Venezia Giulia, Basilicata, Liguria, Veneto	Linee guida e sistema di valutazione di riferimento
Calabria	Bandi edifici pubblici
Lombardia	Sistema di riferimento per incentivi comunali
Liguria	Programmi di social housing

Tabella 3 – Diffusione e applicazione del Protocollo ITACA nelle regioni italiane

5.2 Strumenti di valutazione della qualità abitativa degli edifici residenziali

5.2.1 QUALITEL

In Francia nel 1974, per iniziativa del Ministero dell'Abitazione e dell'Urbanistica, viene creata l'Associazione QUALITEL, con l'obiettivo di promuovere la qualità dell'abitare e sviluppare un sistema di valutazione dei progetti di edilizia residenziale. La finalità dello strumento consiste nel fornire all'utente finale, acquirente o locatario, un'adeguata informazione sui livelli qualitativi raggiunti dall'immobile in oggetto, e a tal fine viene resa obbligatoria per gli interventi di edilizia sovvenzionata con più di cinquanta alloggi. Dal 1984 in poi sono stati certificati più di 270000 alloggi.

L'applicazione del metodo e la redazione del profilo di qualità, il cosiddetto *Indicateur Qualitel*, è regolata dall'associazione e condotta da esperti accreditati sulla base di una guida aggiornata e rivista periodicamente. La procedura di determinazione dell'indicatore di qualità si sviluppa in due fasi successive, con una valutazione preliminare, a seguito della quale il promotore può introdurre modificazioni al progetto finalizzate al miglioramento degli aspetti critici individuati, ed una definitiva, che certifica i risultati raggiunti.

Il documento finale è costituito da una pagella in cui sono esplicitati i singoli punteggi parziali attribuiti a ciascun indicatore, per l'intervento complessivo e per ogni unità caratteristica; ciò permette all'utente di valutare l'edificio in funzione del proprio quadro esigenziale e non di un punteggio globale scaturito dalla conformità a standard predeterminati.

Il metodo prende in esame i principali aspetti di natura tecnologica, funzionale, ambientale e gestionale degli edifici, attraverso la definizione di 13 criteri di valutazione; a ciascun criterio e sottocriterio è associata una scala prestazionale articolata su cinque livelli in funzione della qualità intrinseca e dei costi d'uso e di manutenzione.

La revisione e l'aggiornamento costante di criteri e parametri di valutazione, insieme al crescente obiettivo di promozione e diffusione della sostenibilità del costruito, porta l'Associazione QUALITEL negli anni 2000 all'ampliamento e diversificazione dei servizi offerti e all'estensione del proprio ambito di intervento agli edifici esistenti. All'interno dell'Associazioni sono istituiti quattro organismi che si occupano rispettivamente della certificazione di abitazioni di nuova costruzione collettive o semiindipendenti (Cerqual), di abitazioni individuali (Cequami), di edifici esistenti (Cerqual Patrimoine), nonché di supporto alle diverse esigenze connesse alle procedure di valutazione (Cequabat).

5.2.2 SVA

Il Sistema di Valutazione degli Alloggi SVA è uno strumento predisposto dall'Ufficio federale delle abitazioni svizzero (UFAB) per il supporto alle attività di progettazione, valutazione e comparazione dei livelli qualitativi degli alloggi. La sua applicazione principale è riferita agli interventi di nuova costruzione, ma attraverso l'introduzione delle opportune modifiche è possibile estendere l'utilizzo alle abitazioni esistenti e ai progetti di rinnovamento. Il suo utilizzo consente a investitori, committenti e progettisti di valutare sinteticamente le proposte progettuali e gli edifici residenziali ricevendo al contempo indicazioni utili sulle possibilità di vendita e locazione a lungo termine.

Il SVA è finalizzato alla definizione di un valore d'uso espresso da un indice sintetico della qualità funzionale-spaziale alla scala dell'alloggio, dell'organismo residenziale e della localizzazione.

Progettazione di abitazioni, valutazione e confronto

Sistema di valutazione degli alloggi SVA, edizione 2000

Insediamento:		Quantità di camere:		Superficie:		PCD:	
Alloggio:							
Criteria di valutazione	Punti	Ponderazione	Punteggio ponderato	Valore misurato			
W1 Alloggio							
B 1	Superficie abitabile netta		3				
B 2	Numero di camere		3				
B 3	Flessibilità di utilizzazione		3				
B 4	Arredabilità degli ambienti di soggiorno		3				
B 5	Finestre negli ambienti di soggiorno		2				
B 6	Posizionamento della zona pranzo		2				
B 7	Arredabilità della zona pranzo		2				
B 8	Collegamento con la zona cottura		2				
B 9	Finestre nella zona cottura		1				
B 10	Dotazione dei servizi igienici		1				
B 11	Finestre nei servizi igienici		1				
B 12	Possibilità d'arredamento		4				
B 13	Relazioni variabili tra gli spazi		2				
B 14	Suddivisione variabile degli spazi		2				
B 15	Sceita delle vie d'accesso		2				
B 16	Spazi esterni privati		3				
W1 Ponderazione totale			36				
Valore d'uso W1		= Σ Punteggio ponderato W1 / 36					
W2 Insediamento							
B 17	Offerta di alloggi		2				
B 18	Affitto di locali d'abitazione e di lavoro agg.		3				
B 19	Grandezze variabili dell'alloggio		2				
B 20	Entrate agli alloggi		2				
B 21	Zona d'entrata dell'edificio		2				
B 22	Lavanderia e stenditoi		3				
B 23	Locali di deposito privati		2				
B 24	Locali di deposito comunitari		1				
B 25	Locali comunitari e multiuso		1				
B 26	Spazio esterno comunitario		4				
B 27	Accesso a vie pedonali ed a ciclopediste		2				
B 28	Parcheggi		1				
B 29	Spazi pubblici differenziati		1				
B 30	Esposizione ai rumori ed isolamento fonico		2				
W2 Ponderazione totale			28				
Valore d'uso W2		= Σ Punteggio ponderato W2 / 28					
W3 Ubicazione dell'alloggio							
B 31	Campo di gioco del quartiere		3				
B 32	Parco pubblico o bosco		2				
B 33	Fermata dei trasporti pubblici		8				
B 34	Centro della località		8				
B 35	Scuola dell'infanzia e scuola elementare		3				
B 36	Scuola media		1				
B 37	Servizi sociali		1				
B 38	Area di ricreazione		3				
B 39	Centro regionale		7				
W3 Ponderazione totale			36				
Valore d'uso W3		= Σ Punteggio ponderato W3 / 36					
Valore d'uso W1 + W2		= Σ Punteggio ponderato W1 + W2 / 64					
Valore d'uso W1 + W2 + W3		= Σ Punteggio ponderato W1 + W2 + W3 / 100					

Figura 1 – Lista dei criteri di valutazione del sistema SVA (Fonte: UFAB)

La versione più recente dello strumento, aggiornata nel 2000, prevede complessivamente 39 criteri di valutazione per ciascuno dei quali è possibile attribuire un punteggio compreso fra 1 e 3, con una scala articolata in 3 o 5 livelli prestazionali; se il grado di soddisfazione non rag-

giunge il livello minimo, il criterio viene valutato 0 punti. I singoli risultati, ponderati e sommati, divisi per la ponderazione delle aree di valutazione, forniscono il valore d'uso. Per consentire una valutazione comparata delle unità abitative, esse vengono classificate in base alla possibilità teorica di occupazione, ossia la quantità di persone per comunità domestica (PCD); per ciascun criterio e ciascuna classe dimensionale espressa dall'indice PCD sono definiti i requisiti corrispondenti ai singoli livelli prestazionali. Il raffronto tra il valore d'uso raggiunto e quello teoricamente possibile fornisce delle informazioni relative alla qualità dell'oggetto abitativo.

I criteri di valutazione inclusi nello strumento comprendono i principali requisiti funzionali-spaziali dell'alloggio suddivisi in tre gruppi o scale: W1 - unità abitativa (possibilità di arredamento, superficie abitabile netta, spazi esterni privati, ecc.); W2 - organismo residenziale (spazi esterni comunitari, lavanderie e stenditoi, affitto di locali d'abitazione e di lavoro aggiuntivi, ecc.); W3 - localizzazione (fermata dei trasporti pubblici, centro della località, centro regionale, ecc.). Non sono presi in considerazione gli aspetti inerenti le tecniche costruttive o l'efficienza energetica, per i quali sono disponibili in ambito federale standard e strumenti di valutazione complementari quali le norme SIA e l'etichetta Minergie.

Il SVA trova applicazione nella valutazione delle istanze da trattare nell'ambito della legge federale che promuove la costruzione di abitazioni e l'accesso alla proprietà e nei bandi e valutazione dei concorsi di architettura pubblici o privati quale criterio qualitativo delle proposte in gara. Il suo utilizzo in fase di progetto quale lista di controllo o strumento di valutazione delle alternative progettuali è preceduto dalla verifica puntuale dei requisiti minimi imposti dalle prescrizioni pianificatorie e dalle norme federali.

Il SVA degli alloggi può inoltre costituire elemento funzionale alla elaborazione di analisi costi-benefici: il valore d'uso medio dell'unità abitativa -W1- e dell'organismo residenziale -W2- può essere raffrontato ai costi di costruzione, mentre il valore complessivo delle tre aree di valutazione può essere raffrontato ai costi d'impianto od agli affitti usuali del posto.

5.2.3 HQI

L'Housing Quality Indicator è uno strumento di valutazione della qualità dei progetti di edilizia residenziale sviluppato nel 1998 dalla Housing Corporation, l'agenzia governativa che finanzia la realizzazione di nuovi alloggi economici e regola le housing association nel Regno Unito¹⁵. Il suo utilizzo è richiesto per l'ammissibilità ai finanziamenti erogati dal National Affordable Housing Programme, il programma nazionale per le abitazioni economiche gestito dalla Homes and Community Agency, l'agenzia nazionale per l'abitazione e la rigenerazione urbana.

La valutazione delle richieste di finanziamento da parte delle organizzazioni ammesse al programma consegue dall'esame di diversi elementi di natura tecnico-economica associati all'intervento: la qualità globale dell'intervento, in particolare, è valutata per mezzo del Design and Quality Standard (D&QS), lo standard che definisce i requisiti minimi e apprezza i miglioramenti prestazionali raggiungibili negli interventi di realizzazione di nuovi alloggi sociali oggetto di finanziamenti pubblici. Il D&QS è articolato in tre aree di valutazione principali inerenti la qualità funzionale-spaziale alla scala edilizia e del quartiere, la sostenibilità energetico-ambientale e la qualità architettonica e urbanistica; per ciascuna area è definito uno specifico

¹⁵ Nel dicembre 2008 le funzioni della *Housing Corporation* sono state trasferite a due nuove organizzazioni: la *Homes and Communities Agency* e la *Tenant Services Authority*, l'Autorità per i locatari e i "social landlords", organizzazioni private senza fini di lucro che forniscono alloggi economici nel Regno Unito.

standard costituito dalla scelta di parametri e livelli prestazionali minimi, con riferimento a specifici strumenti quali l'Housing Quality Indicator, il Code for Sustainable Homes e lo standard Building for Life.

LOCALIZZAZIONE		
1	LOCALIZZAZIONE	
	Vicinanza ad attrezzature	80%
	Vicinanza a fonti di inquinamento	10%
	Vicinanza a fonti di rumore	10%
DESIGN		
2	SITO – IMPATTO VISIVO, LAYOUT E PAESAGGIO	
	Impatto visuale complessivo e relazione con il carattere locale	33%
	Organizzazione – Relazioni fra gli edifici, gli spazi aperti e il sito	33%
	Paesaggio – Esclusione di spazi aperti privati	33%
3	SITO – SPAZI APERTI	
	Spazi aperti pubblici e condivisi	20-50%
	Spazi aperti privati e condivisi	25%
	Parcheggi	25%
4	SITO – VIABILITÀ E COLLEGAMENTI	
	Viabilità e collegamenti	50%
	Accesso all'unità abitativa	50%
5	UNITÀ ABITATIVA - DIMENSIONI	
	Dimensionamento	75%
	Dotazione	25%
6	UNITÀ ABITATIVA - CONFIGURAZIONE	
	Fornitura di arredi, accessi e attraversamenti e zone di attività	50%
	Caratteristiche aggiuntive	50%
7	UNITÀ ABITATIVA – COMFORT ACUSTICO, LUMINOSO, SERVIZI E ADATTABILITÀ	
	Comfort acustico	27%
	Comfort luminoso, orientamento e prospicienza	18%
	Fornitura di servizi	24%
	Caratteristiche aggiuntive	25%
	Adattabilità	6%
8	UNITÀ ABITATIVA – ACCESSIBILITÀ ALL'INTERNO DELL'UNITÀ ABITATIVA	
	Presenza di requisiti cogenti	-
	Ascensori	-
	Accessibilità ai portatori di handicap	-
	Standard Lifetime Homes	-
9	UNITÀ ABITATIVA - SOSTENIBILITÀ	
	Code for sustainable homes / Ecohomes / Riqualficazione	-
AMBIENTE ESTERNO		
10	BUILDING FOR LIFE	-

Tabella 4 – Lista dei criteri di valutazione del sistema HQI (Fonte: Housing Corporation)

I requisiti di sostenibilità delle costruzioni sono misurati attraverso il Code for Sustainable Homes, lo standard nazionale per le abitazioni sostenibili, mentre la qualità architettonica e urbanistica dell'edificio e dell'insediamento sono valutate con lo standard Building for Life, articolato in 20 criteri di tipo qualitativo relativi alle condizioni ambientali e sociali, al carattere degli edifici e dell'impianto urbanistico, alla viabilità e alla qualità architettonica e costruttiva.

L'Housing Quality Indicator costituisce lo strumento di valutazione dell'"internal environment", inteso in termini di qualità funzionale spaziale alla scala edilizia e del quartiere, attraverso l'analisi delle tre categorie di criteri inerenti il dimensionamento, il layout e la fornitura di servizi, per un numero complessivo di indicatori pari a 10; questi ultimi non riguardano soltanto

L'unità abitativa nel complesso e le singole unità ambientali, ma includono anche il contesto e l'intorno insieme ad aspetti di funzionamento nell'uso.

L'attribuzione del punteggio qualitativo non fornisce una correlazione diretta con il valore economico dell'alloggio né determina il rispetto degli standard minimi imposti dalla normativa, ciononostante la definizione dei contenuti dei singoli indicatori consegue dall'analisi dei principali standard volontari o cogenti che regolano l'attività edilizia.

Il sistema HQI può essere utilizzato per la valutazione di singole unità abitative, singoli tipi edilizi o progetti che comprendono diversi edifici.

L'attività di valutazione è svolta attraverso la compilazione di un questionario in cui a ciascun indicatore corrisponde una lista di domande articolate in gruppi di peso differente. I dieci indicatori assumono invece un identico peso nella valutazione della qualità complessiva.

5.2.4 QUARQ

Lo strumento di valutazione della qualità architettonica QUARQ costituisce il risultato di uno studio sviluppato fra il 1995 e il 2000 presso il Laboratorio Nazionale di Ingegneria Civile di Lisbona¹⁶.

Lo strumento è finalizzato alla misurazione del grado di rispondenza delle caratteristiche funzionali-spaziali e architettoniche delle unità abitative alle esigenze dell'utenza; i potenziali fruitori sono progettisti, utenti, enti locali, promotori e finanziatori nel campo dello sviluppo immobiliare, con un livello qualitativo compreso tra l'alloggio sociale e il libero mercato. Lo strumento può essere utilizzato nella classificazione, ottimizzazione e selezione di differenti opzioni progettuali in accordo al quadro dei requisiti e delle specifiche definite nella fase preliminare; la versatilità della struttura ne consente l'applicazione agli interventi di nuova costruzione e riqualificazione.

L'obiettivo del programma architettonico dell'abitazione è la traduzione del quadro esigenziale dell'utenza, e del sistema di requisiti e livelli prestazionali in cui esso si specifica, in una proposta progettuale il cui valore formale costituisce una componente significativa della qualità globale dell'intervento. Lo strumento QUARQ restringe il campo di analisi ai requisiti di comfort ambientale, sicurezza, adeguatezza funzionale-spaziale, articolazione e personalizzazione, connessi alla definizione architettonica del progetto senza entrare in merito alle soluzioni costruttive adottate.

I livelli fisici su cui è articolata l'indagine sono l'alloggio e le unità ambientali, l'organismo residenziale e il quartiere.

Lo sviluppo dello studio ha previsto una fase preliminare di definizione degli indicatori, o requisiti, e dei rispettivi attributi a partire dalle singole unità ambientali, successivamente integrate nei livelli superiori di analisi. La definizione dei requisiti per ciascun livello fisico di scomposizione del sistema residenziale è stata condotta attraverso un'estesa ricerca bibliografica sulla qualità abitativa che ha incluso regolamenti nazionali e internazionali, standard, manuali tecnici, inchieste e casi studio. Lo strumento comprende inoltre la definizione per ciascun attributo dei differenti livelli qualitativi riferiti a tipologie edilizie differenti, al fine di garantirne l'applicabilità ad un campo il più vasto possibile e consentire il confronto fra soluzioni differenti per tipologia e dimensioni.

¹⁶ I risultati di tale lavoro sono stati presentati presso la Facoltà di Architettura dell'Università di Porto nella tesi di dottorato dell'arch. João B. Pedro.

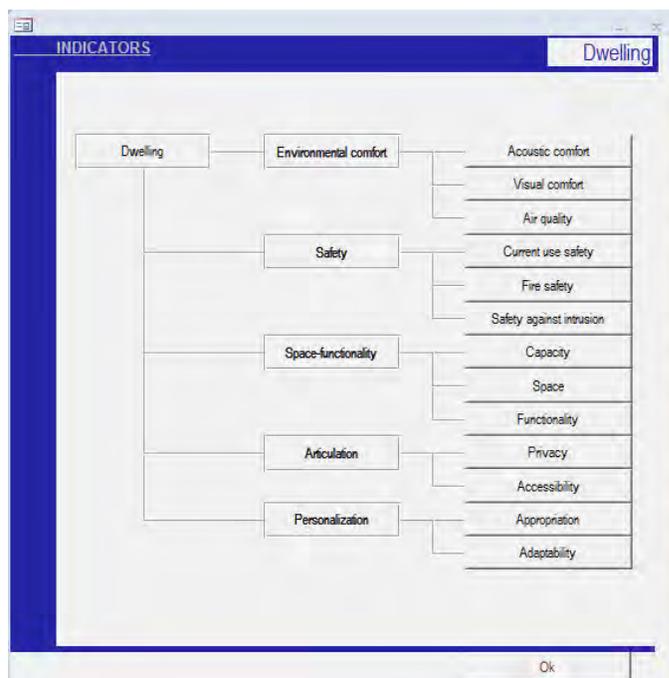


Figura 2 – L'articolazione del sistema di requisiti alla scala dell'alloggio (Fonte: © 2000, João B. Pedro)

Per ciascun livello fisico il sistema di criteri è organizzato secondo una struttura gerarchica articolata in gruppi di qualità, qualità, indicatori e attributi. Al fine di valutare il grado di soddisfazione degli indicatori o requisiti, per ciascuno di essi sono stati definiti uno o più attributi che consentono di misurare la singola prestazione di una determinata soluzione progettuale con un significativo grado di indipendenza rispetto agli altri requisiti.

Per ciascun attributo è definita una scala prestazionale estremamente dettagliata, articolata su quattro livelli, che consente una quantificazione numerica della prestazione della soluzione analizzata in relazione all'obiettivo di qualità in oggetto:

- nullo (valore 0) - la soluzione non soddisfa le esigenze elementari degli utenti nella vita quotidiana, che possono causare danni fisici o psicologici o limitare il loro stile di vita;
- minimo (valore 1) - la soluzione ha una prestazione che soddisfa le esigenze elementari degli utenti nella vita quotidiana; questo livello è definito in accordo con le norme e regolamenti portoghesi e da criteri di buona pratica in fase di progetto e costruzione;
- raccomandabile (valore 2) - la soluzione ha una performance che conferisce un grado più elevato di qualità rispetto al livello minimo, che permette di supportare diversi stili di vita, la prevedibile evoluzione delle esigenze degli utenti durante il periodo di vita utile degli edifici e l'eventuale fruizione da parte dei disabili;
- eccellente (valore 3) - la soluzione ha una prestazione che risponde integralmente alle esigenze dell'utente e consente un uso completo da parte dei disabili.

Il protocollo QUARQ è caratterizzato da una notevole flessibilità in quanto il singolo utilizzatore può selezionare gli attributi da includere nella valutazione e modificare il sistema di pesatura dei criteri su tutti i livelli della scala gerarchica (gruppi di qualità, qualità, indicatori, attributi). Poiché lo strumento si propone di costituire un supporto decisionale alle attività di progettazione e selezione di progetti di edilizia residenziale di differente tipologia e livello qualitativo non è stato ritenuto infatti opportuno determinare un sistema di criteri fisso.

Lo strumento è stato implementato in un database che consente di gestire il sistema di pesatura dei criteri, l'immissione dei dati relativi a differenti progetti e la presentazione dei risultati attraverso una visualizzazione grafica del profilo di qualità e un report di valutazione in cui sono riportati tutti gli attributi utilizzati con il rispettivo valore di prestazione.

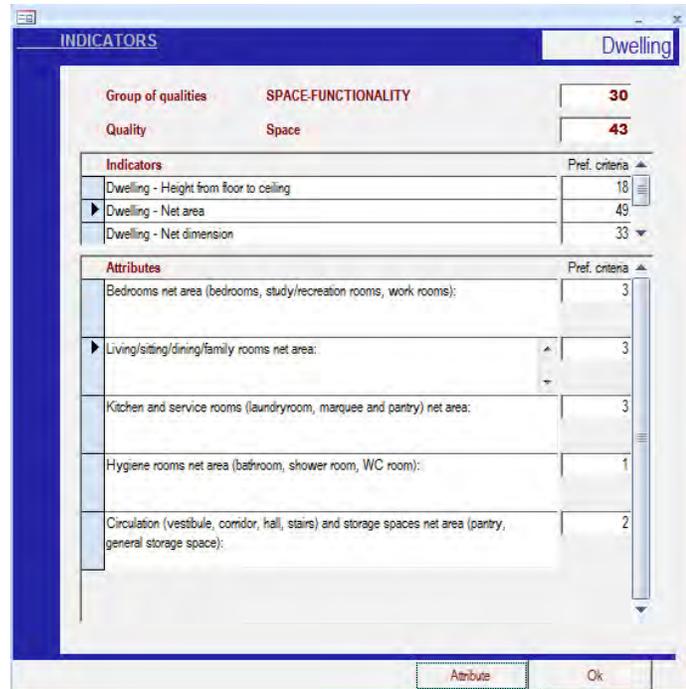


Figura 3 - L'articolazione dei sistema di requisiti e l'attribuzione dei pesi (Fonte: © 2000, João B. Pedro)

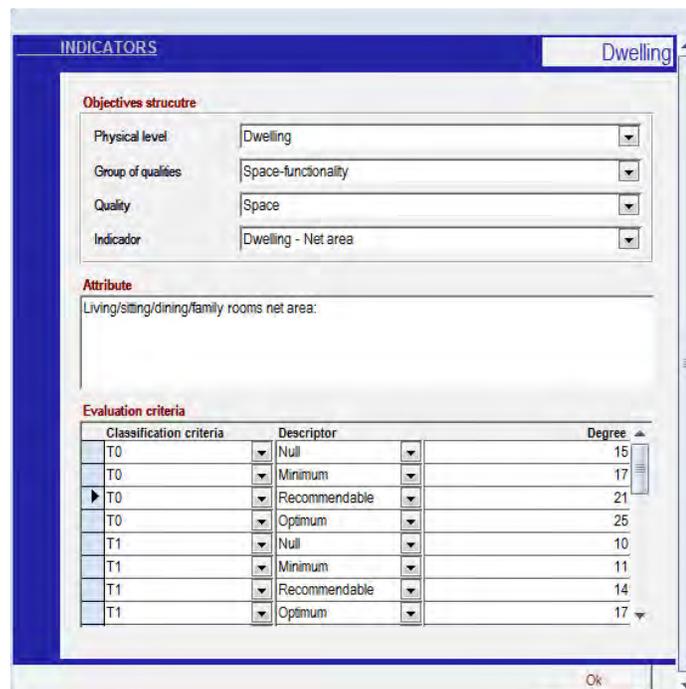


Figura 4 - La definizione dei livelli prestazionali per ciascun attributo (Fonte: © 2000, João B. Pedro)

5.3 Metodi di valutazione delle prestazioni residue

La necessità di intervento sul patrimonio edilizio esistente ai fini dell'adeguamento normativo, dell'incremento delle prestazioni impiantistiche o funzionali o ancora per la manutenzione dei diversi componenti edilizi richiede un'adeguata conoscenza delle condizioni tecnico-prestazionali degli edifici al fine di definire compiutamente la strategia più idonea. Per il supporto dei proprietari immobiliari, pubblici e privati, nella gestione del patrimonio sono state elaborate e diffuse diverse metodologie di valutazione edilizia che consentono di ottenere informazioni più o meno approfondite sulle prestazioni residue in relazione all'impegno delle risorse umane, temporali ed economiche impiegate; il livello di approfondimento dell'osservazione è infatti strettamente correlato all'obiettivo e alla fase del processo edilizio per la quale ne è prevista l'applicazione: dalla pianificazione e programmazione degli interventi alla progettazione o ancora alla selezione delle strategie manutentive.

La valutazione delle prestazioni residue di un bene edilizio, orientata alla definizione della tipologia di intervento più idonea, richiede una preliminare definizione dei requisiti da soddisfare e degli indicatori e valori sulla base dei quali determinare tale soddisfacimento; deve essere inoltre definito il peso relativo di ciascun indicatore nella valutazione complessiva del bene. La definizione dei requisiti deve in primo luogo includere tutti quegli indicatori prestazionali per i quali la normativa prevede livelli minimi o soglie massime di conformità.

I metodi di attività prediagnostica e diagnostica sviluppati in campo nazionale ed internazionale sono diversi e comprendono categorie prestazionali e temi differenti, non sempre coincidenti e uniformemente approfonditi. Numerosi sono inoltre gli strumenti per la valutazione della sostenibilità ambientale, nella maggior parte dei casi peraltro sviluppati in relazione agli interventi di nuova costruzione.

La categoria dei metodi di valutazione rapida è basata sull'osservazione e attribuzione di un punteggio a ciascun indicatore prestazionale dell'elemento tecnico o requisito definito dallo strumento. Il reperimento delle informazioni richieste nell'espletamento della valutazione si fonda su un'indagine eminentemente visiva del fabbricato, organizzata per sequenze successive, nonché al rilievo dei principali caratteri geometrici e dimensionali.

Alla finalità originaria di tali strumenti, ossia la costruzione di una base di dati sulle condizioni dell'edificio esistente per la gestione delle politiche di riqualificazione del patrimonio, si è successivamente affiancata quella di stima rapida dei costi d'intervento; a ciascun punteggio dei caratteri tecnico-prestazionali dell'elemento tecnico è associata una determinata opera di riqualificazione stimata sulla base di indici di costo a livello nazionale.

A partire dagli anni Ottanta sono stati sviluppati, in Francia prima e in Svizzera poi, diversi metodi di valutazione dello stato di conservazione degli edifici residenziali esistenti, tra i quali si segnala il MER Habitat¹⁷, a cui fanno riferimento gli strumenti presi in esame nel presente paragrafo.

Fra i metodi di attività prediagnostica analizzati si segnalano il Metodo per le Attività Prediagnostiche a Punteggio (MAPP), elaborato dall'Unità di ricerca di Milano nell'ambito della ricerca Procedure per le osservazioni, valutazioni, elaborazioni e controlli della fase preliminare di progettazione negli interventi di riqualificazione degli edifici (Cofin 2001 MIUR) e il programma EPIQR Energy Performance, Indoor Environmental Quality and Retrofit, messo a punto grazie alla collaborazione di diversi istituti europei.

¹⁷ Marco D., Haas D. (1996)

5.3.1 MER

Il metodo MER è stato messo a punto in Svizzera agli inizi degli anni '80 presso il CETAH (Centro di studi tecnici per la valorizzazione dell'ambiente dell'Università di Ginevra), sulla base dell'omonimo strumento di valutazione sviluppato in Francia negli anni '70, finalizzato alla costruzione di una quadro conoscitivo strutturato delle prestazioni residue degli edifici residenziali e alla stima dei relativi costi di ripristino. La versione originaria del metodo, pubblicata nel 1981¹⁸, è stata successivamente revisionata nel 1996 con la pubblicazione a cura dell'UFAB, Ufficio Federale delle Abitazioni della confederazione elvetica, del manuale MER HABITAT (*Méthode de diagnostic des dégradations, des désordres et des manques et d'évaluation des coûts de remise en état des bâtiments d'habitation*).

Il campo originario di sviluppo e applicazione del metodo è riferito all'edilizia del primo Novecento non fortemente degradata e pertanto all'utilizzo di tecnologie costruttive tradizionali. La successiva implementazione del metodo ne ha esteso l'applicazione ai tipi e alle soluzioni costruttive di più recente diffusione, consentendo il suo utilizzo al cospicuo patrimonio edilizio realizzato nella ricostruzione postbellica e nell'espansione urbana degli anni Sessanta e Settanta.

La costruzione del metodo è articolata per fasi successive a partire dalla scomposizione del sistema edilizio in unità tecnologico-funzionali, classi di elementi tecnici e singoli elementi tecnici, con un livello di analisi funzionale alle modalità di conduzione della valutazione e alla generalità di applicazione richiesta. Il manuale di diagnosi del MER Habitat, strumento di supporto alla procedura di ispezione e diagnosi, comprende 291 elementi tecnici o parti d'opera organizzati in 31 classi e 9 gruppi costituiti da:

- facciate;
- locali interrati;
- installazioni comuni;
- spazi di distribuzione;
- coperture;
- alloggi;
- locali professionali/commerciali;
- sistemazioni esterne;
- strutture portanti.

Il compito del valutatore in sito consiste nell'esame degli elementi tecnici o parti d'opera ritenuti conformi ai caratteri costruttivi dell'edificio da stimare e nel rilievo dei codici di degrado, con l'ausilio delle descrizioni dettagliate riportate nel manuale di diagnosi.

La diagnosi del degrado e la natura dei lavori di ripristino, così come i loro costi globali o totali sono riferiti a edifici modello. Il metodo MER Habitat prevede due edifici modello, uno di tre piani fuori terra, cui riferirsi nel caso di edifici sino a quattro piani, ed uno di sette piani fuori terra, per edifici con più di 4 piani fuori terra. La regolamentazione della procedura di ispezione prevede la visita di tre alloggi per l'edificio modello di tre piani e di cinque alloggi per l'edificio di sette, di cui un alloggio al piano superiore, al fine di verificare le problematiche di impermeabilità all'acqua, di dispersione termica e di condensazione superficiale, uno o tre alloggi nei piani intermedi ed un alloggio al piano inferiore, per verificare le problematiche di umidità e di dispersione termica verso il suolo.

¹⁸ Vicari J., Merminod P. (1984)

La fase successiva consiste nella definizione di una procedura convenzionale di diagnosi del degrado delle differenti parti dell'opera individuate; per ciascuna di esse sono definiti quattro livelli di prestazione cui ricondurre la condizione attuale, sulla base di una valutazione qualitativa dell'intensità ed estensione di fenomeni di degrado, disordini e mancanze riscontrabili. Ad una migliore condizione corrisponde un punteggio più alto, secondo i codici di degrado seguenti: 4. buono stato; 3. degrado leggero, facilmente riparabile; 2. degrado importante o mancanze parziali, più difficilmente riparabili; 1. pessimo stato o mancanza totale, da sostituire o aggiungere.

La versione aggiornata del metodo tiene conto, inoltre, dell'influenza del codice di degrado di determinati elementi tecnici su altre parti dell'opera per mezzo di un sistema di codici obbligati. A ciascun codice di degrado del singolo elemento in esame è associato un complesso di lavori necessario a raggiungere lo stato corrispondente al codice 4 (buono stato), senza comportare un mutamento delle caratteristiche originarie. Tale sequenza di operazioni deriva dalla ricerca e selezione delle tecniche convenzionali più appropriate, con riferimento ad un livello di comfort medio ed un rapporto ottimale fra costi e durata. È inoltre presa in considerazione la previsione degli adeguamenti volti a dotare le unità immobiliari, che ne siano sprovviste, di servizi igienico sanitari e di impianti tecnologici, nonché ad effettuare nelle stesse interventi consistenti in limitate modifiche distributive interne.

Il valore numerico associato a ciascun punteggio fa riferimento al costo per unità di superficie dei lavori di ripristino. La fase successiva consiste nella correzione dei suddetti valori per mezzo di opportuni coefficienti di ponderazione che tengono conto delle specificità del singolo intervento in rapporto all'edificio modello. La prima versione del MER prevede l'utilizzo di quattro coefficienti che valutano, rispettivamente, l'incidenza degli elementi orizzontali non ripetitivi (tetto e fondazioni) in funzione del numero dei piani, l'incidenza degli elementi verticali in contatto con l'esterno (rivestimenti) in funzione della forma dell'edificio in esame, l'incidenza dell'allestimento di bagni e cucine in funzione del numero di alloggi e della superficie totale abitabile dell'edificio e infine l'incidenza delle condizioni di realizzazione dei lavori su singoli criteri e sul totale dei punti ponderati dell'insieme delle voci.

La determinazione dei costi totali di ripristino si ottiene dalla moltiplicazione della somma dei costi parziali per unità di superficie ponderati per la superficie abitabile dell'edificio ed un indice numerico, funzione della variabilità locale e temporale dei costi.

Il metodo consente pertanto di definire priorità di intervento sul patrimonio in relazione a differenti parametri: lo stato di degrado generale dell'edificio, l'indice di degrado di singoli elementi valutati come prioritari limitatamente a problemi quali la sicurezza, la salubrità o stabilità della costruzione, e infine il costo a mq utile della ristrutturazione di ogni edificio.

5.3.2 EPIQR

EPIQR (Energy Performance and Indoor Environmental Quality Retrofit) è uno strumento elaborato nel quadro del Programma di ricerca europeo Joule II (1996-98) con la partecipazione di partner di diverse nazioni sotto il coordinamento del BRE Building Research Establishment¹⁹. Es-

¹⁹ Al progetto hanno collaborato i seguenti partner: Building Research Establishment (BRE), Regno Unito; Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Francia; Danish Building Research Institut (SBI), Danimarca; Indoor Environment (TNO Bouw), Olanda; Institut für Bauphysik (IBP), Germania; National Observatory of Athens (NOA), Grecia; Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL); Bureau d'architectes G.A. Meylan (Losanna); GS Architekten AG (Münchenstein).

so si fonda sul metodo di “analisi sommaria MERIP” sviluppato in Svizzera nel 1992, a sua volta derivato dall’esperienza dei metodi valutazione rapida degli edifici sviluppati in ambito svizzero e francese a partire dagli anni ’70.

EPIQR si propone come uno strumento di supporto decisionale e di pianificazione tecnico-finanziaria per gli interventi di manutenzione e riqualificazione degli edifici residenziali attraverso la valutazione delle condizioni di degrado e delle prestazioni energetiche e la successiva elaborazione di scenari d’ intervento differenti in rapporto alle priorità e disponibilità economica della proprietà.

Lo sviluppo del programma consegue dall’esigenza di guidare il processo di riqualificazione dell’importante parco immobiliare costruito tra gli anni ’60 e ’70 e caratterizzato da prestazioni tecniche ed energetiche ampiamente insufficienti; le operazioni di ripristino degli immobili esistenti costituiscono pertanto un’importante occasione per procedere al miglioramento del bilancio energetico e della qualità dell’ambiente interno e richiedono strumenti idonei per la costruzione di un quadro conoscitivo di base accurato e per la valutazione rapida della fattibilità di differenti opzioni progettuali.

EPIQR si rivolge a tutte le figure e organizzazioni che operano nel rinnovamento degli edifici abitativi o nella gestione di un parco immobiliare e più specificamente ai servizi tecnici delle committenze, agli architetti ed agli ingegneri, alle associazioni di proprietari, alle gestioni e amministrazioni immobiliari, agli studi degli specialisti.

La struttura della procedura di valutazione si articola in una sequenza di azioni sintetizzabile nei punti seguenti.

- *Conduzione delle attività informative*

Il primo step prevede l’acquisizione e la verifica dei dati generali necessari per la successiva proiezione economica degli interventi e redazione del bilancio termico dell’edificio (caratteristiche morfologiche e dimensionali, localizzazione e orientamento, soluzioni tipologiche e costruttive adottate, alle caratteristiche dei componenti dell’involucro e degli impianti, etc.).

- *Ispezione visiva*

La fase successiva prevede un’ispezione standardizzata e sistematica di tipo visivo (non è previsto infatti l’utilizzo di strumentazioni e attrezzature particolari) con il supporto di liste di controllo. Il protocollo definisce una precisa sequenza di visita che ha inizio con gli spazi esterni e le facciate, prosegue con gli spazi interrati, continua con i percorsi e le parti comuni per arrivare alla copertura. Successivamente si procede con la visita di almeno 3 appartamenti di cui uno al piano terra o al primo piano, uno situato all’ultimo livello ed uno situato ad un piano tipo.

Il sistema edilizio è scomposto in elementi o gruppi di componenti classificati secondo la logica di una visita sistematica dell’immobile. Il monitoraggio degli edifici è condotto attraverso un’ispezione speditiva di 50 elementi appartenenti a 8 macrocategorie (spazi esterni e facciate, locali interrati, spazi comuni e di circolazione, coperture, appartamenti, superfici interne, locali umidi, spazi commerciali).

Al fine di applicare lo strumento a edifici rappresentativi di tipi edilizi e soluzioni costruttive differenti, per determinati elementi sono state definiti diversi tipi di esecuzione che possono dipendere dall’età o dal sistema costruttivo dell’edificio o dell’elemento; ad esempio, per le facciate sono previsti cinque tipi differenti: intonaco, muratura a vista, elementi prefabbricati in calcestruzzo, rivestimento lapideo sottile, facciata continua. In alcuni casi i tipi possono essere combinati assegnando a ciascuno di essi una percentuale che rappresenta la parte occupata sul totale dell’elemento.

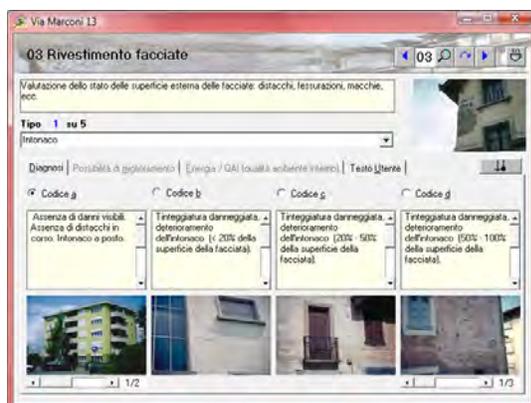


Figura 5 – Codici di degrado

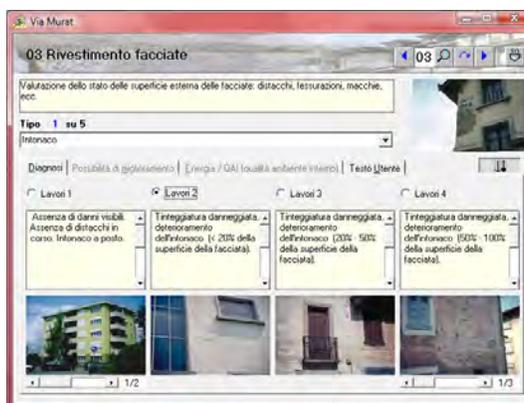


Figura 6 – Interventi di manutenzione e rinnovo

Valutazione delle condizioni di degrado

A ciascun elemento viene attribuito un codice di degrado, su una scala di giudizi articolata in quattro livelli, che esprime la necessità e l'urgenza di intervento sullo stesso:

- elemento "in ordine", nessun lavoro da intraprendere in aggiunta ai normali lavori di manutenzione;
- elemento solo localmente danneggiato e facilmente recuperabile. La funzionalità dello stesso è assicurata completamente, sono visibili i primi segnali d'usura. Sono possibili lavori di protezione o piccole riparazioni;
- elemento mediamente danneggiato o degradato. La funzionalità è ancora garantita ma lo stato di conservazione è mediocre. Sono possibili riparazioni più importanti, in modo da ristabilire la funzionalità originaria;
- elemento danneggiato, alla fine del suo ciclo di vita. La funzionalità è nell'insieme compromessa. La riparazione è impossibile o troppo costosa. La sostituzione ha conseguenze anche per elementi correlati che sono pure da sostituire.

Definizione degli interventi e dei relativi costi

A ciascun codice di degrado è associato un livello di intervento caratterizzato da specifiche lavorazioni, la cui valutazione economica è rapportata all'intervento su un edificio modello tramite coefficienti correttivi relativi alla taglia dell'operazione, alle condizioni di impiego e alle condizioni di accesso. La presenza di un coefficiente di attualizzazione dei prezzi permette inoltre di adeguare il costo della lavorazione rispetto alla data dell'analisi.

Per ciascun elemento è inoltre possibile assegnare un potenziale di miglioramento (codici s, t, u, v) che consiste in interventi-tipo orientati all'aumento del valore d'uso.

La nozione di codice obbligato permette inoltre di prendere in considerazione gli effetti del possibile coinvolgimento di altri componenti in relazione all'intervento su uno specifico elemento; per questo motivo il degrado di certi elementi può avere un'incidenza su altri e ciò indipendentemente dallo stato di questi ultimi.

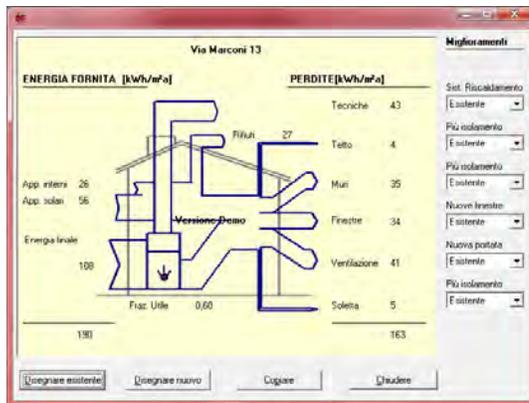


Figura 7 – Bilancio energetico (stato fatto)

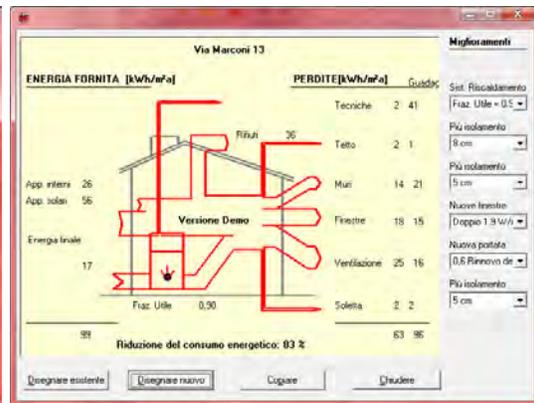


Figura 8 – Bilancio energetico (strategia intervento)

Valutazione delle prestazioni energetiche

La diagnosi energetica del fabbricato e la valutazione della vita utile dei componenti edilizi e impiantistici, svolta sulla base di procedure semplificate e banche dati implementabili, costituisce un particolare approfondimento determinato dall'importanza fondamentale di tali parametri nella determinazione dell'opportunità economica e della sostenibilità complessiva delle differenti strategie di riqualificazione.

A partire dai coefficienti dimensionali raccolti in fase di analisi e da informazioni complementari, come la percentuale delle aperture in facciata o la data di costruzione, il modulo del bilancio termico propone dei valori predefiniti delle trasmittanze degli elementi di involucro e permette la valutazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio.

Valutazione della qualità ambientale indoor

La valutazione della qualità degli ambienti interni è infine condotta attraverso un apposito questionario da somministrare agli inquilini. Quando l'analisi fa apparire per una qualsiasi delle risposte un tasso d'insoddisfazione o di malcontento superiore al 40%, si attiva un segnale di avviso circa l'importanza attribuita dagli inquilini al problema in questione. Inoltre, a complemento, il programma stabilisce delle relazioni tra gli effetti indotti da questi problemi con le cause più probabili.

Definizione dello scenario di intervento

La definizione degli scenari di intervento e la relativa quantificazione economica è basata sulla valutazione dei fenomeni di degrado condotta in situ; a partire dallo scenario standard, corrispondente all'analisi del degrado, è possibile comporre scenari alternativi in relazione a determinate priorità e alla disponibilità finanziaria del proprietario immobiliare. È inoltre possibile escludere o modificare determinate lavorazioni con la relativa voce di costo per la redazione di scenari personalizzati.

Valutazione dei probabili degradi

A partire dall'analisi delle prestazioni residue EPIQR consente di simulare l'evoluzione nel corso del tempo del degrado degli elementi; tali informazioni sono fornite sulla base di dati statistici sulla durata di vita dei componenti degli edifici. La proiezione del decadimento prestazionale consente al committente di valutare il momento finanziariamente più opportuno per l'esecuzione dei lavori di rinnovamento; tali informazioni costituiscono la base di una pianificazione finanziaria e permettono di determinare delle strategie per la gestione degli edifici.

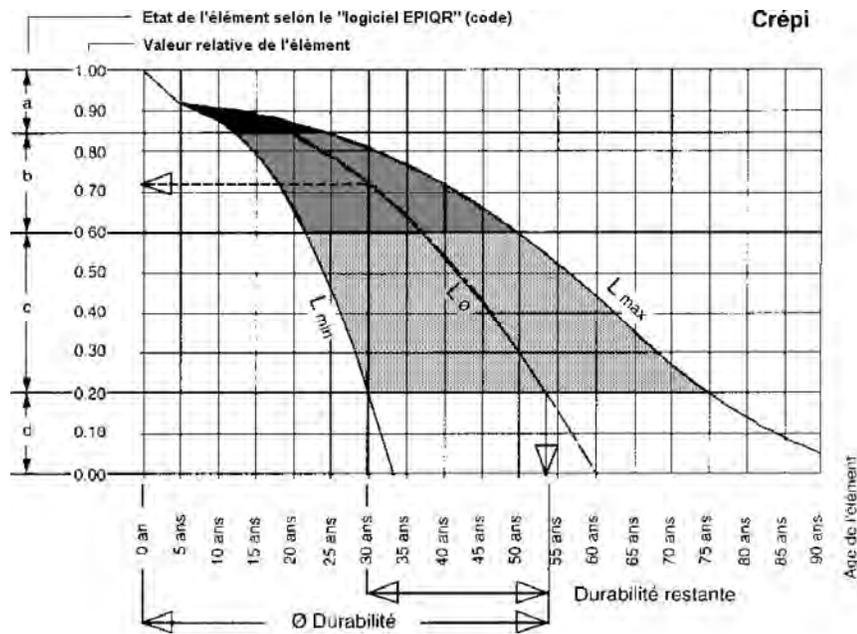


Figura 9 – Invecchiamento degli elementi della costruzione

La metodologia è implementata in uno strumento multimediale che elabora in maniera automatica i dati, le informazioni e le valutazioni inserite, definendo il quadro generale delle condizioni di degrado dei consumi energetici e di benessere interno e propone uno scenario di base, con l'elenco dei lavori necessari ed i relativi costi (in rapporto alle banche dati utilizzate).

Il tempo necessario per il sopralluogo e per l'elaborazione del rapporto è di circa due giorni ed è caratterizzato da una proiezione dei costi con una precisione dell'ordine del $\pm 15\%$.

Il prodotto finale dell'attività di valutazione prestazionale consiste in un duplice rapporto: un rapporto semplificato accompagnato da un grafico a stella che indica il costo globale del rinnovamento e una ripartizione di costi in funzione del peso economico di ciascun elemento; un rapporto più dettagliato in cui è riportata nel dettaglio l'analisi di ogni elemento e una descrizione dettagliata delle opere per costi di costruzione o per costi di elementi.

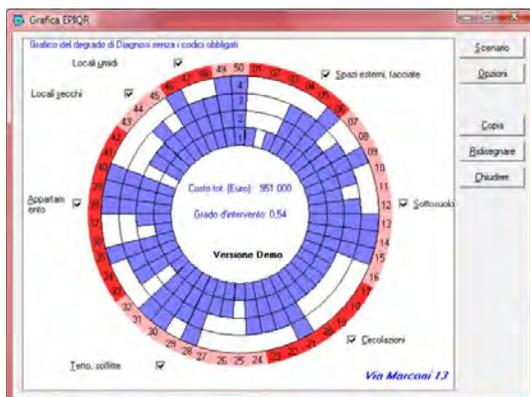


Figura 10 – Grafico del degrado di diagnosi

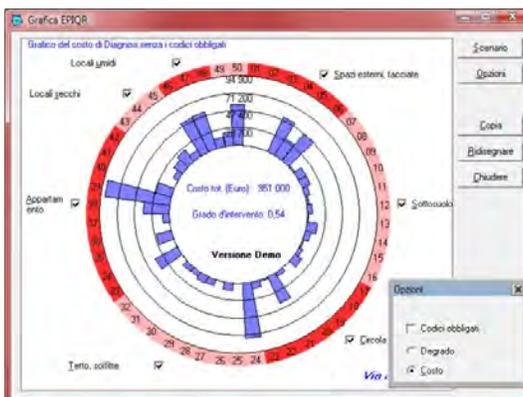


Figura 11 – Grafico del costo di diagnosi

edilizi. La valutazione si articola su quattro gruppi principali di prestazione: sicurezza, fruibilità, degrado/guasti e benessere; ciascuna categoria comprende a sua volta quattro indicatori. La valutazione di ciascun indicatore prevede l'attribuzione di un punteggio su una scala prestazionale articolata in 4 livelli, dalla condizione peggiore alla migliore secondo il criterio di gravità delle condizioni di sicurezza e di efficienza prestazionale. Il punteggio 4 corrisponde ad una totale adeguatezza della prestazione; il punteggio 3 ad una condizione accettabile diffusa, con problemi localizzati facilmente risolvibili; il punteggio 2 ad una prestazione insoddisfatta; il punteggio 1 ad una condizione gravemente inaccettabile²¹.

La somma dei punteggi ottenuti permette infine di determinare la tipologia d'intervento più opportuna.

A ciascun punteggio è associata una lista di condizioni molto dettagliata (attraverso la descrizione di sintomatologie o condizioni degli elementi, o tramite parametri derivati dalle normative o ancora definiti in maniera sperimentale) la cui presenza, in tutto o in parte, ne determina l'attribuzione.

Il metodo si caratterizza per la semplicità e la velocità di conduzione dell'analisi, ma per l'analiticità della procedura di attribuzione dei punteggi permette di conseguire un risultato pienamente soddisfacente per il suo utilizzo in fase programmatoria.

La valutazione a punteggio, concepita, quindi, in un'ipotesi di rapidità di osservazione ed efficacia della valutazione permette, di fatto di avere indicazioni qualitative a tre differenti livelli: quello del singolo indicatore (compreso tra 1 e 4), quello del gruppo prestazionale (compreso tra 4 e 16), quello dell'intero edificio (compreso tra 16 e 64). Tale triplice livello di lettura risulta fondamentale per interpretare in maniera idonea il giudizio d'insieme rispetto alle ipotesi di alternative di intervento²².

²¹ Di Battista V., Fianchini M. (2002)

²² id

5.4 Strumenti di valutazione della qualità globale

5.4.1 InvestImmo

InvestImmo è il risultato di un programma di ricerca comunitario, coordinato dal CSTB, finalizzato alla predisposizione di uno strumento di supporto decisionale nella definizione di piani strategici di gestione di portafogli di immobili, specificamente rivolto agli edifici residenziali e ad una programmazione di breve e medio periodo.

InvestImmo si appoggia sullo strumento EPIQR, con il quale è condotta l'analisi delle condizioni di degrado e il bilancio energetico semplificato, e ne costituisce il complemento nell'obiettivo di offrire una rappresentazione globale dei livelli qualitativi degli edifici residenziali. Sebbene finalizzato al supporto delle attività gestionali, InvestImmo costituisce uno strumento versatile includendo un ampio spettro di criteri su cui si articola la qualità complessiva degli alloggi e consentendo l'implementazione di indicatori specifici al fine di personalizzare la valutazione in accordo con le esigenze dell'utilizzatore.

Il progetto si propone di ampliare il campo dei criteri che usualmente presiedono alle strategie di gestione del patrimonio al fine di supportare la scelta relativa alla tipologia di intervento più idonea a conseguire nel lungo periodo una produttività non esclusivamente economica, ma anche ambientale e sociale.

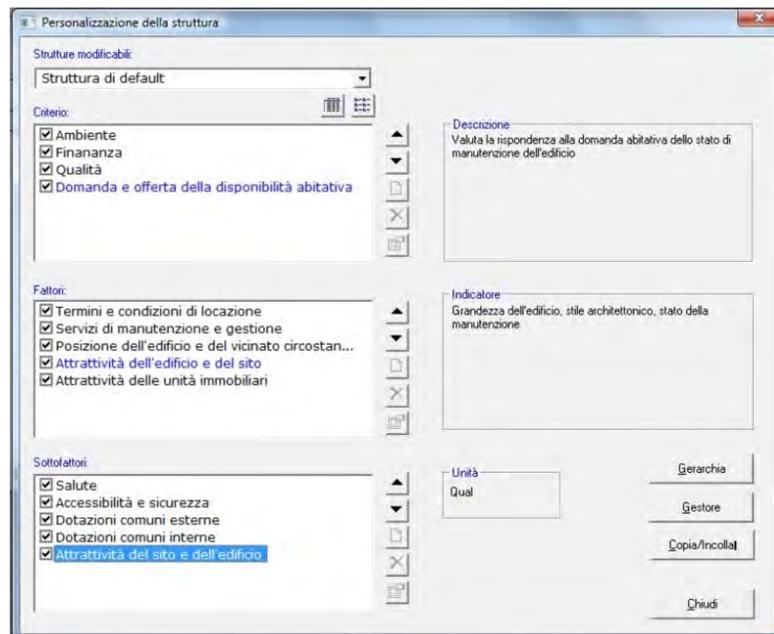


Figura 13 – Interfaccia del software InvestImmo. Personalizzazione degli indicatori chiave

Lo sviluppo dello strumento ha previsto la definizione di un complesso di indicatori per la valutazione della qualità globale dell'organismo edilizio, tra i quali è compreso uno specifico set inerente la definizione architettonica alla scala dell'edificio, dell'involucro, delle aree comuni e delle unità abitative. La programmazione e la definizione di priorità e strategie d'intervento sul patrimonio non può infatti prescindere dall'apprezzamento della qualità architettonica dei singoli manufatti, che darà precise indicazioni sui gradi di modificazione più coerenti e sugli elementi che necessitano un'attenzione particolare.

In accordo con le suddette premesse e obiettivi il piano di lavoro del progetto di ricerca è stato articolato in 8 blocchi o workpackages (WP).

La prima fase (WP 1) ha previsto la creazione di un database relativo al degrado degli elementi costruttivi, a partire dall'ispezione di circa 350 edifici residenziali distribuiti fra i 7 paesi partecipanti. Nella fase seguente (WP 2) i dati rilevati nella fase di indagine sono stati rielaborati in uno strumento previsionale della vita utile dei singoli elementi.

Successivamente si è proceduto alla selezione dei fattori principali da utilizzare quali indicatori per la valutazione di strategie di investimento di lungo periodo e alla determinazione delle modalità di misurazione delle prestazioni di ciascun indicatore (WP 3 – indicatori di qualità degli insediamenti e degli alloggi in locazione; WP 4 – indicatori di impatto ambientale; WP 5 – indicatori di efficacia finanziaria; WP 6 – indicatori della qualità globale degli edifici).

L'ultimo blocco (WP 7) ha infine previsto lo sviluppo di uno strumento di supporto decisionale multi criteri su supporto multimediale.

ARCHITECTURAL DEFINITION
Building or building stock
Morphological quality of the building or group of buildings in relation to the ratio of built volume and empty spaces
Absence of conflicts between the building or group of buildings and context (of formal, functional, visual type)
Position in an area of urban and/or environmental value
Presence of landscape or monumental value in the buildings or other surrounding buildings
Position in a panoramic zone and with panoramic views from the buildings
Recognized architectural style un an epoch of construction
Notoriety and recognized quality of the designer
Covering and cladding constructed of valuable materials
Excessive volumetric weight, monotony of volume and total deficiency of spatial quality
Envelope
Composition of the facades according to clearly regulatory tracks
Differentiated treatment of the accessories and of the constructed parts (connection between covering and façade, staircase, basement, angle solutions)
Valuable and durable covering materials, presence of plastics, painted or mosaic decorative elements
Common passages and areas
Good morphology of the common space (volumetric harmonic ratios in the corridors, ample spaces in width and coherent volumetric ratio)
Presence of important architectural elements
Presence of plastic, painted or mosaic decorative arts elements or finishing
Housing unit – living areas
Morphology of the rooms (harmonic proportion in plan an relation between plan and elevation) and presence of vaulted ceilings inside housing units
Finish (coatings, fittings) made with materials and/or valuable workmanship

Tabella 5 – Esempio di una checklist parziale per il fattore definizione architettonica (Fonte: Franco G. (2000))

La struttura del software InvestImmo è articolata in quattro moduli principali: l'osservatorio, la diagnosi qualitativa, la diagnosi del degrado e la pianificazione.

L'osservatorio rappresenta la piattaforma di analisi in cui convergono tutte le informazioni relative al parco immobiliare. I singoli immobili o progetti possono essere ordinati secondo uno o più indicatori chiave che costituiscono i criteri di scelta e classificazione (p.e. i costi di manutenzione, il grado di intervento EPIQR, il consumo di energia o la qualità della posizione).

Project Name	Construc.	Bid (charges 20)	Potentiel En.	Consumation	Epigr Index of interv.	Augg.	Eta
Peupliers 2-4	1950	9.3	1208494	769	0.34	15	222
Lüxex 17-23	1963	6.03	1057320	912	0.48	25	196
Jussy 12-12A	1965	6.14	1098075	699	0.5	25	155
Château ch. 19-25	1971	6.12	1834308	728	0.55	25	158
Carl-Vogt bd. 8	1960	5.3	1195950	674	0.54	7	380
Verte sus 2	1970	7.16	2141728	737	0.31	23	191
Poteie 14	1955	5.59	765612	771	0.49	10	217
Jussy 10-10A	1965	5.51	1098075	699	0.5	25	162
Cluse bd. 15	1955	7.61	883174	882	0.43	24	181
Croisette av. 6	1950	4.71	385910	745	0.55	25	201
Cavaliers av.1	1965	4.01	611632	699	0.43	0	210
St-Julien 30-32	1972	4.28	823032	649	0.29	11	181
Lansarine 20	1955	4.21	936632	688	0.71	24	147
Cluse bd. 17	1955	5.52	1079434	882	0.44	28	162
Beirveux-C. 20	1973	4.25	350532	656	0.27	0	198
Sauie 109-113	1974	3.64	833340	564	0.32	20	182
Pré-Jérôme 8	1950	1.24	236115	684	0.4	8	198
Pailonnex 36	1962	3.08	440800	577	0.41	18	302
Dumas av. 20	1979	7.83	396270	478	0.06	3	222
Cluse bd. 17	1955	5.3	892776	679	0.19	8	217

Figura 14 - Interfaccia del software InvestImmo: l’osservatorio. Gli edifici possono essere classificati in accordo ad un singolo criterio o ad un’analisi multicriteri. Nell’immagine 25 edifici sono classificati in accordo ai seguenti criteri: tempo di ritorno dell’investimento, potenziale energetico, indice di consumo energetico, indice di degrado, incremento della rendita.

La diagnosi qualitativa esprime il soddisfacimento di un insieme di requisiti inerenti la qualità intrinseca dell’opera con riferimento alle esigenze della domanda e dell’offerta. La valutazione si articola su una struttura gerarchica di requisiti composta da criteri (qualitativi), fattori (qualitativi) e sottofattori (qualitativi o quantitativi). Il programma propone una struttura di default definita a seguito del lavoro di ricerca di cui sopra, ma consente all’utente di modificarla e ricostruirla con elementi propri o già definiti. Ogni elemento (criterio, fattore o sotto-fattore) può essere valutato secondo una scala costituita da 4 classi di colore²³: la nera rappresenta la classe veto e individua gli elementi inaccettabili, la rossa corrisponde agli elementi negativi, la gialla a quelli incerti e la verde a quelli favorevoli. La valutazione degli elementi di un livello superiore discende dall’aggregazione delle valutazioni degli elementi inferiori secondo le regole di una specifica metodologia detta Hermione²⁴.

V	Favorable	V ⁺	Exceptionnel
		V ^o	Favorable
		V ⁻	Favorable avec les éléments négatifs
J	Incertain	J ⁺	Incertain avec des éléments positifs
		J ^o	Incertain
		J ⁻	Incertain avec des éléments négatifs
R	Défavorable	R ⁺	Défavorable avec des éléments positifs
		R ^o	Défavorable
		R ⁻	Défavorable avec des éléments négatifs
N	Veto	N	Inacceptable

Figura 15 – Il metodo Hermione

²³ Per ognuna delle tre classi base (rosa, gialla e nera) è possibile definire 3 sottoclassi, positiva, neutra e negativa, qualora occorra effettuare la valutazione in maniera più accurata.

²⁴ La classe nera è attribuita nel caso in cui vi siano più del 20% di punteggi neri; la rossa nel caso in cui vi siano sino al 20% di punteggi neri e più del 40% di punteggi rossi; la gialla nel caso in cui non vi siano punteggi neri e sino al 40% di punteggi rossi ma con almeno il 60% di verdi, la verde se non si sono punteggi neri e rossi e almeno il 50% di verdi).

È tuttavia possibile cortocircuitare l'aggregazione introducendo una valutazione forzata. In tal modo è possibile condurre una valutazione del patrimonio semplice e rapida con diversi gradi di approfondimento, in funzione delle specifiche esigenze.

La diagnosi del degrado viene effettuata con l'ausilio del software EPIQR e consente di definire i costi attuali di rimessa a nuovo e di generare automaticamente degli scenari di intervento predefiniti.

InvestImmo consente di valutare la redditività economica degli investimenti per mezzo dei principali criteri di valutazione economica:

- valore attuale (VA): stima i flussi finanziari futuri successivi al rinnovamento per un intervallo di tempo determinato e attraverso un'operazione di attualizzazione li riporta al valore corrente;
- valore attuale netto (VAN): corrisponde al valore attuale dei flussi futuri meno l'investimento iniziale (costo dello scenario);
- tasso di rendimento interno (TIR): è quel particolare tasso di attualizzazione che rende identici i valori dei flussi positivi e negativi di un progetto e rappresenta il valore massimo del tasso d'interesse che un progetto può consentire di soddisfare affinché permanga la sua convenienza economica;
- periodo di ritorno (PBP): corrisponde al numero di anni necessari per uguagliare i flussi futuri e l'investimento iniziale.

Nella valutazione della redditività economica è possibile inoltre tenere conto di parametri quali lo stato locativo e il rischio di sfitti, l'aumento dei canoni funzionale all'ammortamento delle spese da sostenere per gli interventi e la conseguente riduzione dei costi di manutenzione, ecc.

Tale pacchetto è funzionale alla costruzione del piano pluriennale di investimento. Il piano è costruito sugli oggetti del gruppo selezionato al fine di mostrare l'evoluzione dei costi lungo un intervallo temporale di 15 anni e determinare, secondo un processo di selezione interattivo fra scenari alternativi, il piano più adeguato che rispetti, per esempio, un certo importo annuale disponibile.

5.4.2 WWB

Il WohnWert Barometer è uno strumento di valutazione della qualità abitativa sviluppato nell'ambito di un progetto di ricerca interdisciplinare che ha coinvolto fra il 2008 e il 2009 l'Università Tecnica di Darmstadt e la società Pirelli RE insieme all'Ufficio Federale per la l'Edilizia e la Pianificazione Regionale all'interno dei programmi di costruzione a assistenza all'alloggio.

Lo sviluppo del WWB si basa su un'approfondita analisi degli strumenti di valutazione della qualità abitativa esistenti e sul riscontro di una prevalente specificità degli stessi, incentrati su una particolare classe di requisiti e non idonei ad esprimere un giudizio complessivo sulla qualità della residenza. La ricerca si proponeva inoltre di valutare le opportunità e le criticità derivanti dall'implementazione di un siffatto strumento nella gestione strategica di portafogli immobiliari e lo sviluppo di uno strumento di ricerca degli immobili a servizio di pianificatori, società di real estate e acquirenti.

A partire dall'analisi degli strumenti di valutazione esistenti e di altre fonti si è proceduto alla selezione e strutturazione dei criteri di sostenibilità della residenza e alla pesatura degli stessi.

La metodologia di valutazione adottata consente di mettere insieme e processare dati sia qualitativi che quantitativi, di identificare e rappresentare le interazioni e le dipendenze fra determinati criteri, di garantire l'adattabilità a specifiche esigenze e requisiti dell'utenza attraverso la modificabilità del sistema di pesi. Lo strumento informatizzato consente inoltre di rielaborare i risultati della valutazione attraverso un'uscita grafica e testuale multidimensionale.

Il WWB valuta gli edifici residenziali con l'aiuto di una scala qualitativa da 1 (limite inferiore) a 5 (livello ottimale per il patrimonio edilizio) sulla base di 43 criteri articolati in 11 aree di valutazione. Allo stesso tempo ciascun elemento è assegnato ad uno specifico livello: alloggio, organismo residenziale, localizzazione e fase progettuale e costruttiva. Ciò consente in aggiunta ad un'analisi tematica, la differenziazione spaziale in termini di spazi privati e spazi pubblici e comunitari e aree private.

I risultati dei progetti di ricerca sono stati valutati attraverso la valutazione di circa mille appartamenti inclusi nel portafoglio del partner Pirelli RE.



Figura 16 - Architekturbüro Reiszky, Ristrutturazione e ampliamento di un edificio ad appartamenti a Deggendorf (D), 2005 - Rappresentazione grafica dell'indice di qualità conseguito secondo il Wohnwert Barometer

Note bibliografiche

- AA.W. (2007), *EcoHomes XB Guide. A guide to the EcoHomes methodology for existing buildings* www.housingcorp.gov.uk
- Argiolas C. (2001), *Programmazione e misura della qualità nelle fasi del processo edilizio*, CUEC, Cagliari
- Balaras C.A, Droutsas K., Argiriou A.A., Asimakopoulos D.N. (2000), *EPIQR surveys of apartment buildings in Europe*, *Energy & Buildings*, 31[2], 111-128
- Bonelli G.(2004), *La qualità ecosistemica nell'edilizia residenziale pubblica. S.O.VA.QU.E.: un nuovo strumento operativo per la valutazione*, Giannini
- Department for Communities and Local Government (2009), *Code for Sustainable Homes. Technical guide, Version 2 May 2009* www.communities.gov.uk
- Department for Communities and Local Government (2008), *The Code for Sustainable Homes. Setting the standard in sustainability for new homes* www.communities.gov.uk
- Deutsche Bank Research (2010), *Green Buildings – A niche becomes mainstream*, Deutsche Bank AG – www.dbresearch.com
- Di Battista V., Fianchini M. (2007) (a cura di), *Procedure preliminare alla progettazione sul costruito*, Alinea, Firenze
- GBC Italia (2010), *Green Building Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni. Sistema di valutazione LEED NC 2009 Italia*, GBC Italia
- Granata M. F. (2008), *Economia ecosistemica ed efficienza bioarchitettonica della città*, Franco Angeli, Milano
- Il progetto Sostenibile, anno V, n°13, marzo 2007, *“Costruire la transizione energetica”*, EdiCom Edizioni
- Franco G. (2005), *Riqualificare l'edilizia recente. Un software per la gestione dei patrimoni immobiliari*, in *“Recuperare l'edilizia”*, n.45, pagg. 78-81
- Franco G. (2002), *Investimmo: a decision-making tool for long-term investment strategies in housing maintenance and refurbishment*, in *Atti del Convegno Internazionale “Urban maintenance as strategy for sustainable development”*, Liguori Editore, Napoli
- Ginelli E. (2002) (a cura di), *L'intervento sul costruito. Problemi e orientamenti*, Franco Angeli, Milano
- Hegger M. (2010) (a cura di), *Wohnwert-Barometer*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart
- Housing Corporation (2008), *Housing Quality Indicators (HQI) Form. Version 4 (For NAHP 08-11)*, Housing Corporation
- Jaggs M., John Palmer J. (2000), *Energy performance indoor environmental quality retrofit. A European diagnosis and decision making method for building refurbishment*, in *Energy and Buildings* n. 31, pp. 97–101, Elsevier
- Kim S.-S., Yang I.-O., Yeo M.-S., Kim K.-W. (2005), *Development of a housing performance evaluation model for multi-family residential buildings in Korea*, *Building and Environment*, 40, 1103-1116
- Marco D., Haas D. (1996), *MER HABITAT. Méthode de diagnostic, des désordres et des manques et d'évaluation des coûts de remise en état des bâtiments*, *Bollettino dell'abitazione dell'UFAB Ufficio Federale delle Abitazioni* n. 64
- Masera G. (2004), *Residenze e risparmio energetico. Tecnologie applicative e linee guida progettuali per la costruzione di abitazioni sostenibili*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Montacchini E., Tedesco S. (2009), *Edilizia sostenibile. Requisiti, indicatori e scelte progettuali*, Maggioli, Rimini
- Patrone P. D., Caruso A. (1984), *La stima della qualità nell'edilizia residenziale*, Sagep Editrice, Genova

UFAB (2000), *Progettazione di abitazioni, valutazione e confronto. Sistema di valutazione degli alloggi SVA. Edizione 2000*. Bollettino dell'abitazione. Volume 69, Ufficio Federale delle abitazioni UFAB

Vanin G. (2007), *La valutazione energetico-ambientale. Protocollo ITACA: nuovi metodi di gestione energetica del "prodotto edificio"*, in *Progettare Energia* n.4

Vicari J., Pierre Merminod P. (1984), *Manuale M.E.R. Metodo estimativo rapido del costo di ripristino edilizio*, BE-MA, Milano 1984

EPIQR, *I principi del metodo. Versione 1.0*

EPIQR, *Manuale d'uso del programma. Versione 1.0*

InvestImmo, *Manuale d'uso del software e principi del metodo. Versione italiana 3.5*

CAPITOLO 6

LINEE GUIDA PER LO SVILUPPO DI UNO STRUMENTO DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ ABITATIVA NEGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE

6.1 Ambito applicativo e obiettivi specifici

Dall'analisi degli strumenti e delle metodologie di valutazione qualitativa esaminati è possibile rilevare con immediatezza i caratteri di parzialità degli aspetti considerati e di varietà delle metodologie estimative adottate; le categorie sopra individuate presentano tuttavia un evidente carattere di complementarità nella costruzione di un quadro organico di parametri che entrano in gioco nella valutazione qualitativa di un alloggio.

L'obiettivo della presente ricerca è quello di proporre una strutturazione delle informazioni provenienti dalle attività analitiche al fine di supportare il processo decisionale relativo alla riqualificazione edilizia alla scala del patrimonio. Si riconosce infatti l'opportunità di integrare il quadro informativo generalmente contenuto all'interno dei sistemi informativi di gestione immobiliare con moduli integrativi relativi alla consistenza puntuale dei principali parametri di natura edilizio-tecnologica, energetico-ambientale o funzionale-spaziale. Particolare attenzione è stata rivolta all'area di valutazione della qualità energetico-ambientale con l'esame di alcuni casi studio in cui la previsione di interventi di recupero primario suggeriva la verifica di un'ipotesi di miglioramento prestazionale del sistema edificio-impianto.

In una prospettiva più ampia, al momento non praticabile, la determinazione di un indice sintetico della qualità globale del sistema residenziale potrebbe supportare una rimodulazione dei canoni di locazione in funzione dei differenziali qualitativi o la previsione di formule di compartecipazione alla spesa connessa ad interventi di adeguamento prestazionale.

Gli ostacoli di natura economica agli interventi di adeguamento e rinnovo, di cui è stata proposta una sintetica panoramica nel primo capitolo, limitano fortemente l'attività delle aziende casa e si auspica nel breve periodo una revisione del quadro normativo in grado di consentirne una maggiore operatività; ciononostante si individuano anche allo stato attuale dei margini di ottimizzazione del processo decisionale tali da suscitare interesse verso forme di gestione strategica delle risorse a disposizione.

L'efficacia di uno strumento di supporto decisionale è strettamente connessa all'analiticità e al grado di strutturazione delle informazioni disponibili sul patrimonio. La predisposizione e l'utilizzo di strumenti di valutazione risulta dunque tanto più agevolata, in termini di impegno di risorse umane ed economiche, quanto più le attività di raccolta, aggiornamento e rielaborazione dei dati sulle condizioni del patrimonio sono implementate nelle pratiche di gestione. Il ricorso a soluzioni tipologiche ricorrenti, frequente nel patrimonio di e.r.p., consente peraltro di alleggerire la fase di implementazione dei nuovi pacchetti informativi e di procedere per gradi ad un censimento complessivo a partire da un campione di edifici significativi dell'intera composizione.

La definizione di un ambito di applicazione specifico, quale la programmazione degli interventi di riqualificazione alla scala del patrimonio, determina un restringimento dei parametri che incidono in maniera significativa sul processo decisionale (p.e. rispetto alla fase di progettazione o all'acquisto o locazione di un immobile cui fanno riferimento in misura prevalente gli strumenti di valutazione esaminati). La procedura di valutazione recepisce gli obiettivi specifici della

struttura decisionale e in funzione di essi compie la selezione dei requisiti rilevanti e la determinazione della relativa importanza al fine di supportare decisioni e scelte più consapevoli. Per quanto attiene i soggetti pubblici, come detto, la determinazione delle priorità di intervento alla scala del patrimonio non si avvale usualmente di strumenti di verifica e controllo adeguati e la scelta del grado di intervento è connessa in misura prevalente a fattori di ordine economico. La riqualificazione del patrimonio di edilizia sociale costituisce un campo di indagine significativo sulle problematiche e le opportunità di un miglioramento prestazionale complessivo del costruito e sull'introduzione di strumenti operativi in grado di controllare le numerose variabili che intervengono nella definizione dei livelli qualitativi. La possibilità della struttura decisionale di modificare l'importanza relativa di ciascun parametro di giudizio ne consente l'adattabilità a diverse soluzioni e a differenti strategie aziendali.

Come si è già affermato in precedenza, l'assenza di una correlazione diretta fra gli aspetti prestazionali di un edificio o alloggio e il suo valore di mercato include la presenza di due categorie principali di attributi qualitativi: una prima relativa agli aspetti intrinseci, strutturali e fisici, dell'oggetto edilizio, ed una seconda relativa agli aspetti di localizzazione e contesto. Se questi ultimi costituiscono un elemento importante nello sviluppo delle iniziative immobiliari o nell'acquisto o locazione di un alloggio, nella gestione del costruito di proprietà di soggetti pubblici essi rivestono un'importanza residuale. Per le finalità dell'indagine in esame si è ritenuto pertanto che i livelli di scomposizione del sistema insediativo cui fare riferimento nella procedura valutativa siano quelli dell'organismo residenziale, dell'alloggio e dell'unità abitativa.

La definizione degli obiettivi specifici del processo decisionale determina la scelta dei requisiti significativi e delle metodologie di valutazione più idonee: gli aspetti di localizzazione e contesto potranno essere tralasciati in un campo di indagine così ristretto mentre la prevalenza di giudizi di tipo assoluto piuttosto che relativo fa ritenere adeguato l'utilizzo di metodi compensatori a punteggio piuttosto che non compensatori.

La limitazione degli strumenti che consentono una compensazione tra i requisiti oggetto di valutazione¹ può essere superata attraverso il ricorso ad una procedura articolata in più fasi successive:

- *verifica di conformità*: una prima fase riguarda la verifica della conformità degli immobili a prescrizioni normative o livelli prestazionali minimi eventualmente determinati dalla struttura decisionale e consente di individuare le unità immobiliari che prestano criticità rilevanti. Fra la totalità dei criteri di valutazione sono selezionati i parametri che influiscono sull'adeguatezza dei livelli minimi così determinati e le rispettive schede di valutazione sono utilizzate come check-lists per una verifica di tipo puntuale;
- *valutazione ponderale*: una seconda fase riguarda la valutazione della consistenza qualitativa residua attraverso la determinazione del sistema di pesi espressione degli specifici obiettivi dell'utenza. La struttura decisionale stabilisce l'importanza relativa di ciascun criterio e delle aree di valutazione al fine di consentire l'aggregazione dei giudizi e la determinazione di un indice sintetico. L'elaborazione di differenti scenari di intervento richiede la predisposizione di differenti sistemi di pesatura in funzione dei differenti obiettivi individuati;
- *valutazione economico-ponderale*: una terza fase, infine, si presta alla valutazione di differenti interventi di riqualificazione o delle alternative progettuali relative ad un singolo intervento attraverso il rapporto fra il deficit prestazionale superato ed il costo delle soluzioni previste. Si riscontra infatti un elemento di criticità nella determinazione dei massimali di costo previsti dalle singole regioni per gli interventi di manutenzione o recupero degli al-

¹ Tale per cui una prestazione molto buona relativa ad un singolo criterio può compensare una prestazione molto bassa di altri criteri.

loggi di e.r.p. o nei programmi di finanziamento previsti da alcune regioni per la riqualificazione degli immobili a destinazione residenziale: alla determinazione di un livello qualitativo minimo da soddisfare si unisce una premialità relativa all'ulteriore incremento prestazionale senza tenere conto dell'efficienza economica del singolo intervento o del differenziale di prestazione recuperato.

6.2 Definizione delle aree e dei criteri di valutazione

Per le finalità di cui all'ambito di applicazione si è proceduto alla previsione di una metodologia di indagine articolata in tre aree principali di valutazione:

- qualità edilizio - tecnologica (QET);
- qualità energetico - ambientale (QEA);
- qualità funzionale - spaziale (QFS).

Tale suddivisione è motivata dalle seguenti considerazioni:

- è possibile individuare un'insieme di requisiti per i quali l'aumentare della prestazione o della consistenza non comporta nessun incremento del livello qualitativo "utile" (resistenza meccanica, dimensionamento funzionale di servizi e impianti, aspetti del comfort quali la tenuta all'acqua, ecc.) e la cui rispondenza dipende unicamente dalla soluzione tecnica adottata e dalle relative condizioni di degrado. Con riferimento ai metodi di valutazione rapida si ritiene valido il ricorso a procedure guidate di ispezione visiva attraverso le quali valutare il livello di qualità edilizio – tecnologica di seguito definito in maniera più puntuale;
- una seconda classe di requisiti fa riferimento a specifiche proprietà dei sistemi tecnologico e ambientale per i quali l'aumento del livello prestazionale o della consistenza comporta incrementi di qualità significativi; tali requisiti sono riferibili a due categorie principali di aspetti: la qualità energetico – ambientale da una parte e la qualità funzionale spaziale dall'altra.

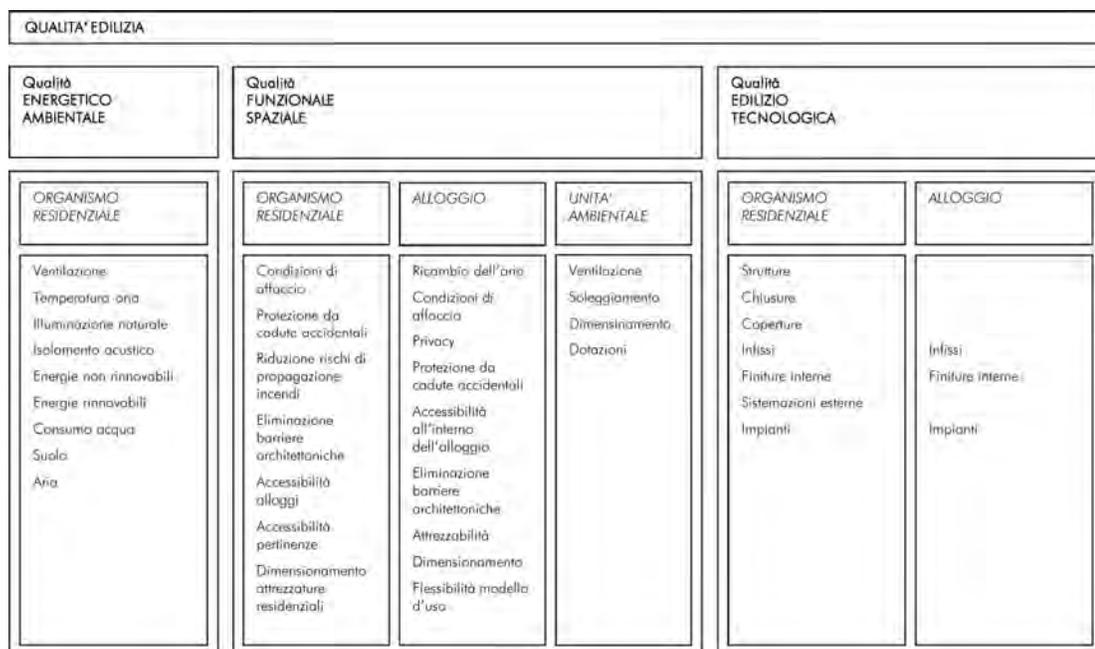


Figura 1 – Schematizzazione delle aree di valutazione e del sistema di requisiti

Per ciascuna area, in accordo con i caratteri dei criteri in esame, sono presi in considerazione i livelli dell'organismo edilizio, dell'alloggio e delle unità ambientali. È stata compiuta la scelta di non includere nella valutazione la scala del complesso insediativo, al fine di concentrare l'attenzione sui parametri in gioco in un intervento di riqualificazione edilizia sul singolo manufatto.

Il tipo edilizio e costruttivo di riferimento per la selezione e la definizione degli indicatori è l'edificio multipiano in linea o a torre con struttura a telaio in calcestruzzo armato. L'implementazione di pacchetti specifici per i tipi maggiormente rappresentativi del patrimonio edilizio nelle singole realtà locali, ne consentirà un'applicazione diffusa con la possibilità di confrontare la qualità abitativa e le priorità di intervento di tipi edilizi differenti.

L'area di valutazione della *qualità edilizio-tecnologica* fa riferimento alle condizioni di obsolescenza fisica, tecnologica e funzionale dei singoli elementi del sistema edilizio, nonché alla rispettiva conformità alle norme e ai regolamenti vigenti. Il livello di scomposizione del sistema edilizio è guidato dalla compatibilità con un'ispezione di tipo visivo. Per ciascun elemento è definito uno specifico pacchetto di criteri che prendono in considerazione i requisiti di resistenza meccanica e al fuoco, di sicurezza nell'uso e da caduta di elementi, l'importanza, intensità ed estensione dei difetti riscontrati, ecc. Nella fase di sviluppo e prima applicazione il sistema ha previsto una scala di attribuzione dei punteggi a quattro livelli (buono stato, degrado leggero, degrado medio, fine della durata di vita), in analogia con i principali strumenti di valutazione delle condizioni degli edifici esistenti² e alla manualistica sulla manutenzione rappresentativa del panorama costruttivo italiano³.

L'area di valutazione della *qualità energetico-ambientale* comprende gli aspetti connessi alla riduzione degli impatti ambientali e al miglioramento del comfort interno. Le classi di requisiti prese in esame sono il comfort termoisometrico, acustico e visivo, il bilancio energetico del sistema edificio-impianto e l'uso di fonti di energia rinnovabile, il consumo d'acqua, la permeabilità del suolo e l'effetto isola di calore. Per la necessità di un riferimento diretto al quadro normativo nazionale si è fatto riferimento al Protocollo ITACA, strumento di valutazione della sostenibilità ambientale sviluppato nell'ambito del processo del Green Building Challenge. Per l'applicazione agli edifici esistenti è stata operata una selezione dei criteri, guidata dalla fattibilità e dall'incidenza delle modificazioni operate sui singoli parametri.

La qualità *funzionale-spaziale* esprime la rispondenza dei caratteri morfologico-dimensionali e distributivi degli spazi ai requisiti di protezione antincendio e incolumità d'uso, accessibilità e adattabilità, dotazione e flessibilità, condizioni di affaccio e privacy, ecc. Riferimento di base per l'area di valutazione in esame sono i riferimenti normativi vigenti, le ricerche del Comitato per l'Edilizia Residenziale per la predisposizione delle Normative Tecniche Regionali insieme agli strumenti presentati nel capo precedente e a riferimenti bibliografici specifici⁴.

L'applicazione di una metodologia così articolata può consentire l'attribuzione di un indice sintetico della qualità abitativa per ciascuna delle aree di valutazione e conseguentemente la possibilità di individuare le priorità di intervento alla scala del patrimonio in funzione dello scostamento rispetto a un predefinito livello qualitativo di riferimento, rappresentativo delle strategie del decisore.

La selezione dei criteri e degli indicatori di valutazione è operata a seguito di un'analisi dei dispositivi di legge e della normativa tecnica vigenti, degli strumenti specifici presentati nei capitoli precedenti e della letteratura specializzata. La scelta dei requisiti è inoltre influenzata dalla presenza di indicatori che soddisfino i caratteri di oggettività, appropriatezza, quantificabilità e agevole operabilità della valutazione.

² Si veda in particolare Balaras (2000) e Di Battista (2007).

³ Si veda Di Giulio (2007).

⁴ Si veda in particolare Della Spina (1999).

6.3 Metodologia di valutazione

La valutazione sistematica della qualità abitativa richiede lo sviluppo di strumenti flessibili in grado di trattare dati di differente natura (cardinali, ordinali, binari, nominali) e di rispondere alle esigenze dei diversi portatori di interesse (proprietari o locatari, sviluppatori immobiliari, aziende case)⁵. La metodologia che meglio si presta a tali obiettivi è costituita dalla famiglia degli strumenti di analisi multicriteri, la quale consente l'aggregazione di dati di differente natura e la ponderazione dei singoli criteri di giudizio in rapporto alla rispettiva utilità nel soddisfacimento delle esigenze espresse. In funzione del grado di flessibilità richiesto ai protocolli di valutazione della qualità abitativa sono generalmente utilizzati diversi metodi quali SAW (simple additive weighting), TOPSIS (technique for order preference by similarity to ideal solution) o ELECTRE (elimination et choix traduisant la réalité). Nel presente studio si è fatto riferimento alla più semplice tecnica della sommatoria pesata con una ponderazione dei criteri differente per ciascuna area di valutazione (classificazione diretta, comparazione binaria).

Gli elementi che concorrono alla formazione del giudizio di valore sono organizzati attraverso una struttura ad albero, con un numero di livelli pari a 4, secondo lo schema esigenze/categorie di criteri/criteri/specifiche di prestazione. L'importanza relativa del singolo criterio nel soddisfacimento del requisito espresso dal livello cui appartiene è definita attraverso i coefficienti di ponderazione di cui sopra.

La procedura di valutazione del singolo criterio prevede l'attribuzione di un punteggio in una scala articolata nei livelli seguenti:

4. moderato incremento della migliore pratica corrente / buono stato;
3. miglioramento della prestazione rispetto al livello minimo / degrado leggero;
2. prestazione minima accettabile imposta da norme e regolamenti vigenti o rappresentativa della pratica corrente / degrado medio con funzionalità garantita;
1. prestazione inferiore al livello minimo / fine della vita utile.

6.4 Qualità edilizio – tecnologica (QET)

Lo sviluppo dell'area di valutazione della QET è stato condotto attraverso una preliminare strutturazione del sistema edilizio in macrounità di osservazione (con un differente grado di scomposizione) per ciascuna delle quali sono stati definiti i livelli di apprezzamento delle condizioni residue. Sono state inoltre definite delle indicazioni sintetiche relative alle procedure di aggregazione dei giudizi relativi alle sottounità e unità di osservazione senza tuttavia giungere all'elaborazione definitiva di un sistema di pesi, stante l'estrema vastità ed eterogeneità dei dati necessari. Il grado di approfondimento si è pertanto limitato alla predisposizione delle schede diagnostiche al fine di riscontrare la casistica delle problematiche più diffuse e il relativo grado di omogeneità rispetto a determinati aspetti delle altre aree di valutazione.

La proposta di valutazione della QET consiste in un censimento manutentivo degli immobili in cui per ogni unità tecnologica o elemento tecnico sono valutate le prestazioni residue ed il livello di degrado con riferimento ai differenti requisiti e difetti ad essi riconducibili. Tale procedura ricalca la metodologia di indagine proposta dagli strumenti di valutazione rapida ma si propone di supportare un'analisi più puntuale e oggettiva con l'ausilio di informazioni dettagliate desunte dalla manualistica sulla manutenzione.

La procedura di ispezione prevede un controllo a vista alle scale dell'organismo residenziale e degli alloggi; il livello di scomposizione del sistema edilizio ipotizzato prevede rispettivamente 7 e 3 categorie, corrispondenti a classi di unità tecnologiche, unità tecnologiche o elementi tecnici. Alla scala dell'organismo residenziale si è operata una suddivisione in strutture, chiusure,

⁵ Si veda Natividade-Jesus (2007)

coperture, infissi, finiture interne, sistemazioni esterne e impianti, mentre alla scala dell'alloggio la scomposizione comprende le finiture interne, gli infissi e gli impianti; ciascuna macrocategoria include a sua volta un numero variabile di categorie: per esempio per le chiusure è prevista una suddivisione in rivestimenti, elementi decorativi (cornici, fasce marcapiano), elementi a sbalzo (solette di balconi, tettoie, pensiline, ecc.), elementi di partizione, chiusura e protezione esterna (parapetti, fioriere, divisori di pertinenza, ecc.). Per ogni categoria è possibile infine individuare diverse classi di esigenze e difetti per le quali è definita la scala di giudizio in funzione delle prestazioni residue e del livello di degrado. Per una maggiore chiarezza si riporta di seguito le schede diagnostiche relative alle pareti perimetrali verticali e agli infissi.

L'aggregazione dei punteggi relativi alle condizioni dei singoli componenti pone due questioni principali: la prima afferente l'importanza relativa alle classi di esigenze/difetti individuate per ciascun componente e la seconda relativa al peso di ciascun componente del sistema edilizio.

Per quanto attiene il primo punto si segnala l'approccio della normativa tecnica olandese sulla valutazione delle condizioni residue degli edifici (norme NEN 2767), che individua differenti gradi di priorità dei rischi connessi ai fenomeni di degrado così che, per ciascun componente, gli aspetti inerenti la salute e la sicurezza assumono un peso maggiore rispetto al valore estetico o culturale o ancora all'incremento della risposta manutentiva, ecc.

Per quanto attiene il secondo punto nei principali metodi di valutazione presi in esame si segnalano approcci parzialmente differenti. Negli strumenti di valutazione rapida non si procede alla determinazione di un sistema di pesi che esprima l'importanza relativa dei singoli componenti bensì viene associato a ciascun livello di degrado un indice di costo, che in funzione dei coefficienti dimensionali dell'oggetto di valutazione sarà tradotto in un costo totale di ripristino; tali strumenti sono finalizzati pertanto alla stima dei costi di adeguamento rispetto ad una strategia predeterminata. La normativa tecnica olandese prevede invece una modalità di aggregazione dei punteggi relativi alle singole componenti di un componente principale (facciate, coperture, serramenti, balconi e ballatoi, impianto riscaldamento, ecc.), tali per cui, con specifico riferimento alle facciate, le parti strutturali (opere murarie) hanno un peso pari a 4, le opere di completamento (intonaci) pari a 2, e le finiture (pitture) pari a 1; a livello del sistema edilizio nel suo complesso sono invece previsti due differenti indici di aggregazione dei punteggi di condizione: un primo relativo all'insieme dei componenti edilizi oggetto della valutazione ed un secondo (indice di manutenzione) in cui sono esclusi i componenti la cui vita utile è pari a quella prevista per l'intero edificio.

Rischio / Priorità	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Sicurezza e salute									
Valore storico-artistico									
Utilità e valore economico									
Entità dei danni conseguenti									
Incremento risposta manutentiva									
Estetica / aspetto									

Tabella 1 – Matrice rischi/priorità secondo Dutch Government Buildings Agency. Fonte: Straub (2009)

Se a livello del singolo difetto è possibile operare un'aggregazione che preveda la definizione di specifici livelli di rischio, per la sommatoria pesata dei singoli componenti è possibile ipotizzare un sistema di pesi che faccia riferimento ai costi di costruzione, manutenzione o globali (con riferimento ai prezziari tipologici e alla letteratura in materia di manutenzione edilizia o da dati di archivio dei soggetti gestori).

Area di valutazione QUALITÀ EDILIZIO TECNOLOGICA	Oggetto SISTEMA TECNOLOGICO	Codice QET.2a
	Classi di unità tecnologiche Chiusura Unità tecnologiche Chiusura verticale Classi di elementi tecnici Pareti perimetrali verticali	

Classe di esigenze Sicurezza	Codice QET.2_{a1}		
Requisito -	Peso prestazione w2_{a,1}		
Specifica prestazione Rischio da caduta di elementi	Indicatore -		
Metodi e strumenti di verifica Indagine visiva	Unità di misura -		
Livelli apprezzamento	4	3	2
	1		
	<i>Assenza di condizioni di rischio</i>	<i>Rischio che si verifichino incidenti leggeri e/o caduta di elementi in condizioni atmosferiche eccezionali (trombe d'aria, forti nevicate, ecc.)</i>	<i>Rischio che si verifichino incidenti anche gravi ma non mortali</i>
	<i>Rischio che si verifichino incidenti gravi anche mortali</i>		
<i>Rivestimenti continui</i>	<ul style="list-style-type: none"> Rivestimento continuo con intonaco soggetto a fessurazioni di estensione variabile o a rigonfiamenti e sollevamenti riguardanti la sola pellicola pittorica Rivestimento continuo di facciata in intonaco su pannelli isolanti soggetto a fessurazioni lunghe e sottili o a bolle (protuberanze) lineari di varia grandezza 	<ul style="list-style-type: none"> Rivestimento continuo con intonaco soggetto per tutto il suo spessore a rigonfiamenti e sollevamenti Rivestimento continuo di facciata in intonaco su pannelli isolanti, con visibili scollamenti tra i pannelli rigidi di isolante e il supporto 	
<i>Rivestimenti discontinui</i>	<ul style="list-style-type: none"> Rivestimenti discontinui di facciata con lastre scagliate e/o soggette a distacchi di frammenti di lieve entità Rivestimento discontinui di facciata in tessere o piastrelle con fenomeni visibili quali fessurazioni, distacchi, rigonfiamenti, circoscritti ad un numero limitato di elementi isolati 	<ul style="list-style-type: none"> Rivestimento discontinuo di facciata a lastre di pietra con fenomeni visibili di displanarità per perdita di aderenza delle lastre nei confronti del supporto oppure con visibili fenomeni di deformazione (lastre spacciate) e/o fessurazione (in verticale) per mancanza o insufficienza dei giunti di dilatazione tra le stesse Rivestimento discontinuo di facciata in tessere o piastrelle con fenomeni visibili quali fessurazioni, distacchi, rigonfiamenti estesi ad un numero ingente di elementi 	Rivestimenti discontinui di facciata a lastre con elementi superiori privi di aderenza rispetto al supporto (elementi che suonano a vuoto) e gravanti sugli elementi inferiori sfiancati (deformati) o lesionati (fessurati) nei punti di ancoraggio

	attigui e soprattutto se riguardanti il rivestimento di elementi a sbalzo (parapetti di balconi, fronti a sbalzo rispetto al fabbricato, ecc.)	
Documentazione -		Presenza/assenza
Strategie di diagnostica -		Note
Riferimenti legislativi e normativi -		Conformità legislativa
Riferimenti • MAPP – Metodo per le Attività Prediagnostiche a Punteggio – Versione “Residenza plurifamiliare”		

Classe di esigenze -				Codice QET.2a2
Requisito -				
Specifica prestazione Degrado/guasti				Peso prestazione w2a,2
Indicatore -				
Metodi e strumenti di verifica Indagine visiva				Unità di misura -
Livelli apprezzamento				
4	3	2	1	
<i>Degrado minimo nessun guasto</i>	<i>Condizioni limitate di degrado. Necessari interventi di manutenzione limitati per tipologie di problemi e loro diffusione</i>	<i>Condizioni generalizzate di degrado. Necessari interventi di manutenzione estesi sulle superfici</i>	<i>Condizioni generalizzate di degrado grave. Necessari interventi di sostituzione globale di rivestimenti superficiali</i>	
<i>Rivestimenti continui</i>				
	B. Presenza di imbibizione idrica < 5% B4. Presenza di alterazioni superficiali di varia origine dal 10 al 30% del totale	B4. Presenza di distacco inferiore al 10% del totale B4. Presenza di bollature e probabilità di distacco + presenza di imbibizione idrica > 10% in dislocazioni ad altezza > 5 m	A4. Presenza di distacco superiore al 15% del totale	
<i>Rivestimenti discontinui</i>				
	B4. Presenza di alterazioni superficiali dei materiali di rivestimento dal 5 al 315% del totale	B4. Presenza di distacco inferiore al 10% del totale B Presenza di bollature e probabilità di distacco + assenza protezione dei giunti sul piano orizzontale, scossaline, ecc.	A4. Presenza di distacco superiore al 10% del totale	
Documentazione -				Presenza/assenza
Strategie di diagnostica -				Note
Riferimenti legislativi e normativi -				Conformità legislativa
Riferimenti • MAPP – Metodo per le Attività Prediagnostiche a Punteggio – Versione “Residenza plurifamiliare”				

Area di valutazione QUALITÀ EDILIZIO TECNOLOGICA	Oggetto SISTEMA TECNOLOGICO	Codice QET.4
	Classi di unità tecnologiche Chiusura - Partizione esterna Unità tecnologiche Chiusura verticale - Partizione esterna vert./orizz./inclin. Classi di elementi tecnici Infissi esterni	

Classe di esigenze Sicurezza				Codice QET.4₁
Requisito -				
Specifica prestazione Rischio di caduta da elementi				Peso prestazione w4,1
Indicatore -				
Metodi e strumenti di verifica Indagine visiva				Unità di misura -
Livelli apprezzamento	1	2	3	4
	<i>Assenza di condizioni di rischio</i>	<i>Rischio che si verifichino incidenti leggeri e/o caduta di elementi in condizioni atmosferiche eccezionali (trombe d'aria, forti nevicate, ecc.)</i>	<i>Rischio che si verifichino incidenti anche gravi ma non mortali</i>	<i>Rischio che si verifichino incidenti gravi anche mortali</i>
	Quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni	Quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni	Quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni	Quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni
Finestrature		Finestrature con lastre in vetro visibilmente fessurate	Finestrature con lastre in vetro rotto e/o con porzioni pericolanti	
Sistemi di oscuramento			Sistemi di oscuramento tipo veneziane – tende da sole con binari verticali, sul filo laterale del balcone, visibilmente inclinati verso l'esterno oppure sistemi di oscuramento tipo tende da sole a protezione di aperture contenute tipo finestre, con asta di scorrimento degli anelli visibilmente penzolante	Sistemi di oscuramento tipo persiane – ante (o 2 infisso) visibilmente penzolanti e/o inclinati a causa di perni e cerniere rotte oppure tipo veneziane – tende da sole con aste di sostegno e/o di avvolgimento visibilmente penzolanti e distaccate dal supporto murario per rottura delle grappe di ancoraggio
Documentazione -				Presenza/assenza
Strategie di diagnostica -				Note
Riferimenti legislativi e normativi -				Conformità legislativa
Riferimenti • Di Giulio R., <i>Manuale di manutenzione edilizia</i> , Maggioli, Rimini 2007 • MAPP – Metodo per le Attività Prediagnostiche a Punteggio – Versione “Residenza plurifamiliare” • EPIQR				

Classe di esigenze -	Codice QET.4 ₂		
Requisito -			
Specifica prestazione -	Peso prestazione w4 ₂		
Indicatore -			
Metodi e strumenti di verifica Indagine visiva	Unità di misura -		
Livelli apprezzamento	1	2	3
	4		
<i>Degrado minimo - Nessun guasto</i>	<i>Necessari interventi di manutenzione limitati per tipologie di problemi e loro diffusione</i>	<i>Condizioni limitate di degrado</i>	<i>Condizioni generalizzate di degrado grave. Necessari interventi di sostituzione di gran parte degli infissi</i>
Quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni	Quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni	Quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni	Quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni
<i>Funzionalità degli organi di manovra e delle parti mobili</i>			
Normali serramenti a doppia anta e di dimensioni correnti (non superiori a i 2 m ²)			
A1. Previsione di condizione di guasto di movimento e serraggio inferiore al 7% del totale	B1. Previsione di condizione di guasto di movimento e serraggio compresa tra il 7% e il 15% del totale	C1. Previsione di condizione di guasto di movimento e serraggio compresa tra il 15% e il 40% del totale	D1. Previsione di condizione di guasto di movimento e serraggio superiore al 40% del totale
Serramenti con diversa movimentazione d'apertura e dimensioni superiori ai 4 m ²			
A2. Previsione di condizione di guasto inferiore al 5% del totale	B2. Previsione di condizione di guasto compresa tra il 5% e il 10% del totale	C2. Previsione di condizione di guasto compresa tra il 10% e il 25% del totale	D2. Previsione di guasto superiore al 25% del totale
<i>Alterazioni cromatiche, delle finiture superficiali e depositi</i>			
	B3. Estensione delle alterazioni superiore al 5% del totale	C3. Estensione delle alterazioni superiore al 15% del totale	
<i>Degrado dei sigillanti e delle guarnizioni</i>			
	B4. Indurimento, perdita di elasticità e tenuta di superiore al 5%	C4. Indurimento, perdita di elasticità e tenuta di superiore al 15%	
Documentazione -	Presenza/assenza		
Strategie di diagnostica -	Note		
Riferimenti legislativi e normativi -	Conformità legislativa		
Riferimenti <ul style="list-style-type: none"> • Di Giulio R., <i>Manuale di manutenzione edilizia</i>, Maggioli, Rimini 2007 • MAPP – Metodo per le Attività Prediagnostiche a Punteggio – Versione “Residenza plurifamiliare” • EPIQR 			

6.5 Qualità funzionale spaziale (QFS)

L'area di valutazione della QFS esprime la rispondenza dei caratteri morfologico-dimensionali e distributivi degli spazi ai principali requisiti relativi al sistema ambientale quali protezione antincendio e incolumità d'uso, accessibilità e adattabilità, dotazione e flessibilità, dimensionamento, condizioni di affaccio e privacy, ecc. Riferimento di base per l'area di valutazione in esame sono i riferimenti normativi vigenti, le ricerche del C.E.R. per la predisposizione delle Normative Tecniche Regionali per l'e.r.p. insieme agli strumenti presentati nel capo precedente e alla letteratura specializzata.

Per ciascuna specifica di prestazione, in analogia con le altre aree di valutazione, è stata predisposta una scheda di valutazione che contiene le informazioni necessarie per esprimere un giudizio sulle prestazioni offerte. La determinazione dei livelli di apprezzamento tiene empiricamente conto della legge dell'utilità marginale tale per cui ad un incremento del livello prestazionale rispetto alla soglia di accettabilità o valore minimo fissato dalla norma corrisponde un incremento dell'apprezzamento che tende ad annullarsi in corrispondenza della soglia di sazietà.

Con riferimento agli edifici residenziali esistenti una valutazione puntuale della QFS consente di evidenziare eventuali esigenze di adeguamento normativo riferite alla sicurezza o alla fruibilità o ancora un'organizzazione interna degli alloggi o una conformazione degli spazi inefficiente di cui tenere conto in fase di riqualificazione. L'importanza relativa dei suddetti fattori è tradotta in una differente pesatura dei criteri di valutazione, la quale deve necessariamente tenere conto delle reali possibilità di intervento: è infatti estremamente difficile intervenire sulla distribuzione interna degli alloggi a causa degli elevati costi necessari e della necessità di spostamento dell'utenza, mentre l'adeguamento normativo costituisce l'obiettivo primario dei soggetti gestori.

Un'analoga considerazione va fatta in riferimento ai differenti livelli del sistema ambientale: se per le singole unità ambientali è possibile riscontrare un generale soddisfacimento delle soglie minime imposte dalla norma, senza considerare interventi realizzati in periodi precedenti a quello in esame, una maggiore variabilità può essere riscontrata alla scala dell'alloggio e in misura ancora maggiore alla scala dell'organismo residenziale. La eventuale non pertinenza di determinati criteri è risolta attraverso l'azzeramento del suo peso e la conseguente redistribuzione fra l'insieme dei criteri validi.

QUALITÀ FUNZIONALE-SPAZIALE
ORGANISMO RESIDENZIALE

cod	Esigenze	w	cod	Classe requisito	w	cod	Requisito	w	cod	Specifica prestazione	w	
1	BENESSERE	0,5	1,1	Benessere igienico-ambientale	1	1.1.1	Condizioni di affaccio	1	1.1.1.1	Vincoli visuali	1	3,20%
2	SICUREZZA	1	2,1	Incolunità d'uso	1	12.1.1	Protezione da cadute accidentali	1	1.1.1.2	Esposizione	1	3,20%
			2,2	Protezione antincendio	1	12.2.1	Riduzione rischi e propagazione incendi	1	12.1.1.1	Sicurezza prospezione esterna	1	6,40%
									2.1.1.2	Percorsi verticali	1	6,40%
									2.1.1.3	Percorsi orizzontali	0,5	3,20%
									12.2.1.1	Percorsi verticali meccanizzati	1	6,40%
									2.2.1.2	Percorsi verticali non meccanizzati	1	6,40%
									2.2.1.3	Autorimesse	0,75	4,80%
3	FRUIBILITÀ	1	3,1	Accessibilità in condizioni d'uso straordinarie	1	13.1.1	Eliminazione barriere architettoniche	1	13.1.1.1	Accessi all'OR	1	6,40%
									3.1.1.2	Percorsi orizzontali esterni	0,87	5,57%
									3.1.1.3	Percorsi orizzontali inclinati	0,87	5,57%
									3.1.1.4	Percorsi orizzontali interni	0,5	3,20%
									3.1.1.5	Percorsi verticali	0,75	4,80%
									3.1.1.6	Percorsi verticali meccanizzati	1	6,40%
									3.1.1.7	Collegamenti tra accessi OR e alloggi	1	6,40%
			3,2	Accessibilità in condizioni d'uso ordinarie	0,75	3.2.1	Accessibilità alloggi	1	3.2.1.1	Portata ascensori	1	4,80%
						3.2.2	Accessibilità pertinenze	0,5	3.1.1.8	Collegamenti tra alloggi e zone per la sosta veicolare	0,5	1,20%
									3.1.1.9	Collegamenti tra alloggi e pertinenze	0,5	1,20%
			3,3	Dimensionamento	0,75	3.3.1	Dimensionamento attrezzature resid.	1	3.3.1.1	Attrezzature residenziali	1	4,80%
									3.3.1.2	Percorsi pedonali	1	4,80%
									3.3.1.3	Autorimesse	1	4,80%

Tabella 2 – Insieme dei criteri relative alla QFS alla scala dell'organismo residenziale

QUALITÀ FUNZIONALE SPAZIALE

ALLOGGIO		Esigenze		Classe requisito		Requisito		Specifica prestazione		w							
cod	w	cod	w	cod	w	cod	w	cod	w	cod	w						
1	BENESSERE	0,75	1,1	Benessere igienico-ambient.	1	1.1.1.1	Ricambio dell'aria	1.1.1.1	Tipologia di affaccio	1	3,47%						
						1.2.1	Condizioni di affaccio	1.2.1.1	Vincoli visuali	1	3,02%						
						1.2.2	Privacy	1.2.2.1	Adiacenze tra alloggio e distributori esterni	1	3,47%						
2	SICUREZZA	1	2,1	Incolunità d'uso	1	1.2.1.1	Protezione da cadute accidentali	1.2.1.1	Caratteristiche distributore verticale interno	1	4,63%						
						2.1.1.2	Dislivelli interni	2.1.1.2	Dislivelli interni	0,66	3,06%						
						2.1.1.3	Sicurezza prospez. esterna	2.1.1.3	Sicurezza prospez. esterna	1	4,63%						
						2.1.1.4	Sicurezza prospez. interna	2.1.1.4	Sicurezza prospez. interna	1	4,63%						
3	FRUIBILITÀ	1	3,1	Accessibilità in condizioni d'uso ordinarie	1	3.1.1	Accessibilità all'interno dell'alloggio	3.1.1.1	Dimensionamento accessi alloggio	1	4,63%						
						3.1.1.2	Dimensionamento accessi unità ambientali	0,66	3,06%								
						3.1.1.3	Dimensione disimpegni	1	4,63%								
						3,2	Accessibilità in condizioni d'uso straordinarie	1	3,2.1	Eliminazione barriere architettoniche	1	3.2.1.1	Dimensione accessi alloggio	3.2.1.1	Dimensione accessi alloggio	1	4,63%
												3.2.1.2	Dimensione accessi u.a.	0,66	3,06%		
												3.2.1.3	Dimensione disimpegni	1	4,63%		
						3,3	Dotazione	0,87	3,3.1	Attrezzabilità	1	3.2.1.4	Articolazione verticale	3.2.1.4	Articolazione verticale	0,87	4,03%
												3.2.1.5	Accessibilità spazio relazione	1	4,63%		
												3.2.1.6	Accessibilità bagno	1	4,63%		
						3,4	Dimensionamento	0,87	3,4.1	Dimensionamento	1	3.3.1.1	Dotazione impiantistica	3.3.1.1	Dotazione impiantistica	1	4,03%
												3.3.1.2	Dotazione servizi igienici	1	4,03%		
												3.3.1.3	Dotazione spazi a riporre	1	4,03%		
						3,5	Flessibilità	0,87	3,5.1	Flessibilità modello d'uso	1	3.3.1.4	Dotazione spazi esterni	3.3.1.4	Dotazione spazi esterni	1	4,03%
												3.3.1.5	Dotazione parcheggi	1	4,03%		
												3.4.1.1	Dimensionamento alloggio	3.4.1.1	Dimensionamento alloggio	1	4,03%
						3.5.1.1	Possibilità di adeguamento	3.5.1.1	Possibilità di adeguamento	1	4,03%						

Tabella 3 - Insieme dei criteri relative alla QFS alla scala dell'alloggio

QUALITA' FUNZIONALE-SPAZIALE

UNITA' AMBIENTALE		Esigenze		Classe requisito		Requisito		Specifica prestazione		w			
cod	w	cod	w	cod	w	cod	w	cod	w	cod	w		
1	0,75	1,1	Benessere igienico-ambientale	1.1.1.1	1	Ricambio dell'aria	1	1.1.1.1	Ventilazione cucina	1	5,67%		
				1.1.1.2	1	Ventilazione servizi igienici	1	5,67%					
				1.2	Benessere visivo	1.2.1	1	Comfort ambientale	1	1.2.1.1	Soleggiamento soggiorno	1	7,56%
2	1	2,1	Dimensionamento	2.1.1.1	1	Rendimento	1	2.1.1.1	Dimensionamento soggiorno	1	7,56%		
				2.1.1.2	1	Dimensionamento cucina	1	7,56%					
				2.1.1.3	1	Dimensionamento letto singolo	1	7,56%					
				2.1.1.4	1	Dimensionamento letto doppio	1	7,56%					
				2.1.1.5	0,87	Dimensionamento bagno	0,87	6,58%					
				2.1.1.6	0,75	Dimensionamento WC	0,75	5,67%					
				2,2	Dotazione	2.2.1	0,87	Attrezzabilità	1	2.2.1.1	Dotazioni soggiorno pranzo	1	6,58%
				2.2.1.2	1	Dotazioni cucina	1	6,58%					
				2.2.1.3	1	Dotazioni bagno	1	6,58%					
				2.2.1.4	1	Dotazioni letto singolo	1	6,58%					
				2.2.1.5	1	Dotazioni letto doppio	1	6,58%					

Tabella 4 – Insieme dei criteri relative alla QFS alla scala delle unità ambientali

Area di valutazione QUALITÀ FUNZIONALE- SPAZIALE	Oggetto ORGANISMO RESIDENZIALE		Codice QFS 3.1.1.2	
	Cod. 3	Esigenze Fruibilità		Peso 1.00
	Cod. 3.1	Classe requisito Accessibilità in condizioni d'uso straordinarie		Peso 1.00
	Cod. 3.1.1	Requisito Eliminazione barriere architettoniche		Peso 0.87
	Cod. 3.1.1.2	Specifica prestazione Percorsi orizzontali esterni		Peso 1.00

Indicatore Caratteristiche dei percorsi orizzontali esterni		Codice QFS 3.1.1.2.1	
		Peso indicatore 5.57 %	
Metodi e strumenti di verifica Verifica delle caratteristiche dei percorsi orizzontali esterni			
Livelli apprezzamento			
4	3	2	1
Larghezza dei percorsi orizzontali esterni ≥ 150 cm		Larghezza dei percorsi orizzontali esterni ≥ 90 cm con allargamenti in piano tali da consentire il cambio di direzione e l' inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote.	
Pendenza dei percorsi orizzontali esterni $< 5\%$ con un ripiano orizzontale di sosta, di profondità almeno 1,50 m, ogni 15 m di lunghezza del percorso		Pendenza dei percorsi orizzontali esterni $< 8\%$ con ripiani orizzontali di sosta, di profondità almeno 1,50 m, ogni 10 m di lunghezza del percorso.	
		Quando il percorso si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile, sono ammesse brevi rampe di pendenza non superiore al 15% per un dislivello massimo di 15 cm.	
		Dimensione dei dislivelli con zone adiacenti $\leq 2,5$ cm	
		Fino ad un'altezza minima di 2,10 m dal calpestio, non devono esistere ostacoli di nessun genere.	
Documentazione - Elaborati grafici, sopralluogo		Documentazione -	
Riferimenti legislativi e normativi - D.M. 14/06/1989 n. 236, "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche."		Conformità legislativa <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Riferimenti -			

Area di valutazione QUALITA' FUNZIONALE- SPAZIALE	Oggetto ALLOGGIO			QFS 3.3.1.4 Codice
	Cod. 3	Esigenze Fruibilità	Peso 1.00	
	Cod. 3.3	Classe requisito Dotazione	Peso 0.87	
	Cod. 3.3.1	Requisito Attrezzabilità	Peso 1.00	
	Cod. 3.3.1.4	Specifica prestazione Dotazione spazi esterni	Peso 1.00	

Indicatore Tipologia e dimensioni spazi esterni	QFS 3.3.1.4			Codice
	4,03 %			Peso indicatore
Metodi e strumenti di verifica Verifica della tipologia e dimensioni spazi esterni				
Livelli apprezzamento				
4	3	2	1	
<i>Giardino privato in diretta comunicazione con l'alloggio</i>				
S ≥ 20 mq			S < 20 mq	
<i>Giardino o spazio aperto privato non in diretta comunicazione con l'alloggio</i>				
S ≥ 50 mq		S ≥ 35 mq	S ≥ 20 mq	S < 20 mq
<i>Loggia o terrazzo all'ultimo livello con profondità minima = 1,40 m</i>				
S ≥ 7% sup. ut. netta			S < 7% sup. ut. netta	
<i>Loggia o terrazzo a livello intermedio con profondità 1,40 m</i>				
S ≥ 9% sup. ut. netta		S ≥ 7% sup. ut. netta		S < 7% sup. ut. netta
<i>Loggia o terrazzo a qualsiasi livello con profondità 1,40 m</i>				
S ≥ 11% sup. ut. netta		S ≥ 9% sup. ut. netta	S ≥ 7% sup. ut. netta	S < 7% sup. ut. netta
Documentazione - Elaborati grafici, sopralluogo			Documentazione -	
Riferimenti legislativi e normativi -			Conformità legislativa -	
Riferimenti - AA.VV. (1987), Abitare. Progetto e controllo della qualità. Ricerca finalizzata alla formazione della normativa tecnica regionale per l'edilizia residenziale. Alinea, Firenze - Della Spina (1999) - Caruso, Patrone (1984)				

Area di valutazione QUALITÀ FUNZIONALE- SPAZIALE	Oggetto UNITA' AMBIENTALI		Codice QFS 2.1.1.1	
	Cod. 2	Esigenze Fruibilità		Peso 1.00
	Cod. 2.1	Classe requisito Dimensionamento		Peso 1.00
	Cod. 2.1.1	Requisito Rendimento		Peso 1.00
	Cod. 2.1.1.1	Specifica prestazione Dimensionamento soggiorno	Peso 1.00	

Indicatore Superficie del soggiorno	Codice QFS 2.1.1.1		
	Peso indicatore 7,56		
Metodi e strumenti di verifica Verifica della superficie del soggiorno			
Livelli apprezzamento			
4	3	2	1
		$h \geq 2,70 \text{ m}$	
<i>Superficie appartamento $45 \leq Su < 65 \text{ mq}$</i>			
$Ss \geq 18 \text{ mq}$	$16 \leq Ss < 18 \text{ mq}$	$14 \leq Ss < 16 \text{ mq}$	$Ss < 14 \text{ mq}$
<i>Superficie appartamento $65 \leq Su < 85 \text{ mq}$</i>			
$Ss \geq 20 \text{ mq}$	$18 \leq Ss < 20 \text{ mq}$	$14 \leq Ss < 18 \text{ mq}$	$Ss < 14 \text{ mq}$
<i>Superficie appartamento $85 \leq Su \leq 110 \text{ mq}$</i>			
$Ss \geq 22 \text{ mq}$	$20 \leq Ss < 22 \text{ mq}$	$14 \leq Ss < 20 \text{ mq}$	$Ss < 14 \text{ mq}$
<i>Superficie appartamento $Su > 110 \text{ mq}$</i>			
$Ss \geq 24 \text{ mq}$	$22 \leq Ss < 24 \text{ mq}$	$14 \leq Ss < 22 \text{ mq}$	$Ss < 14 \text{ mq}$
Documentazione - Elaborati grafici, sopralluogo		Documentazione -	
Riferimenti legislativi e normativi - D.M. 05/07/1975		Conformità legislativa	
Riferimenti - Della Spina (1999)		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

6.6 Qualità energetico-ambientale (QEA)

L'area di valutazione della QEA comprende gli aspetti connessi alla sostenibilità ambientale degli organismi residenziali e fa diretto riferimento al Protocollo ITACA con una selezione dei criteri guidata dalla fattibilità e dall'incidenza delle modificazioni operate sui singoli parametri nell'intervento sugli edifici esistenti. Nel protocollo ITACA i pesi delle esigenze, delle classi di requisiti e dei requisiti, espressione del grado di rilevanza all'interno della sistema di valutazione, sono assegnati attraverso il metodo della comparazione diretta con un intervallo di punteggi compreso tra 0 e 5; i pesi dei singoli criteri sono invece attribuiti in riferimento alla stima dell'impatto ambientale esercitato per estensione, intensità e durata dei potenziali effetti. Per l'area di valutazione della QEA insieme alla selezione dei criteri è stata effettuata una ripartizione del sistema dei pesi a partire dall'importanza relativa (in percentuale) di ciascun criterio sul totale.

Come evidenziato nel capitolo precedente tale strumento è utilizzato in diverse regioni italiane all'interno di programmi di finanziamento di interventi di nuova costruzione o recupero di edilizia sociale al fine di indirizzare le realizzazioni verso il contenimento dei consumi energetici e delle risorse ambientali, l'uso delle fonti energetiche rinnovabili e dei materiali eco-compatibili.

L'attività di valutazione strutturata dal Protocollo ITACA è una procedura complessa che per ogni criterio fa riferimento a metodologie di calcolo e scale di giudizio tratte dalle normative tecnica italiana o di altri paesi, alla letteratura specializzata e a fonti diversificate. La conduzione dell'attività di valutazione della QEA è pertanto caratterizzata da un basso grado di immediatezza rispetto alle aree della QET e della QFS; si ritiene tuttavia che tale impegno sia necessario per la preminenza delle tematiche in oggetto sugli aspetti di comfort ed economia di gestione degli immobili. D'altra parte, la presenza di soluzioni tipologiche ricorrenti e l'auspicata estensione agli edifici di e.r.p. dell'obbligatorietà di redazione dell'attestato di certificazione energetica per le locazioni consentirebbero un più agevole monitoraggio delle prestazioni energetico-ambientali dell'intero patrimonio.

QUALITÀ ENERGETICO-AMBIENTALE

cod	Esigenze	w	cod	Classe requisito	w	cod	Requisito	w	cod	Specifica prestazione	w							
1	BENESSERE	0,25	1,1	Comfort termico	0,41	1.1.1	Ventilazione	0,62	1.1.1.1	Ventilazione	1	6,67 %						
						1.1.2	Temp. aria	0,38	1.1.2.1	Temp. aria	1	4,04 %						
						1.2.1	Ill. naturale	1,00	1.2.1.1	Ill. natur.	1	3,61 %						
						1.3.1	Isolamento acustico	1,00	1.3.1.1	Isol. ac. inv.	0,44	5,39 %						
						1.3.1.2	Isol. ac. part.	0,44				5,39 %						
						1.3.1.3	Rumore calp.	0,11				1,35 %						
2	SOSTENIB.	0,75	2,1	Bilancio energ. gestione	0,72	2.1.1	En. non rinnov.	0,79	2.1.1.1	Trasmitt. term. inv.	0,16	6,28 %						
						2.1.1.2	Inerzia termica	0,16			0,16	6,28 %						
						2.1.1.3	Contr. radiaz. solare	0,16			0,16	5,96 %						
						2.1.1.4	En. netta risc.	0,16			0,16	5,96 %						
						2.1.1.5	En. prim. risc.	0,20			0,20	7,61 %						
						2.1.1.6	En. netta raffr.	0,16			0,16	6,28 %						
						2.1.2	Energie rinnovabili	0,21	2.1.2.1	En. termica ACS	0,5	6,26 %						
						2.1.2.2	En. elettrica FV	0,5			0,5	6,26 %						
						2,2	Consumo risorse	0,12	2,2.1	Consumo acqua	1,00	2.2.1.1	Acqua pot. usi indoor	0,53			0,53	4,91 %
												2.2.1.2	Acque grigie inv. fogn.	0,24			0,24	2,22 %
												2.2.1.3	Acque meteor. capt. stocc.	0,24			0,24	2,22 %
						2,3	Impatti amb. circ.	0,16	2,3.1	Suolo	0,02	2.3.1.1	Perm. suolo	1			1	0,23 %
												2.3.2	Aria	0,98	2.3.2.1	Isola cal. cop	0,5	
2.3.2.2	Isola cal. pav.	0,5			0,5							6,53 %						

Tabella 5 - Insieme dei criteri relative alla QEA

Area di valutazione QUALITA' ENERGETICO-AMBIENTALE		Oggetto ORGANISMO RESIDENZIALE		Codice QEA 2.1.1.4
	Cod. 2	Esigenze Sostenibilità	Peso 0.75	
	Cod. 2.1	Classe requisito Bilancio energetico in fase di gestione	Peso 0.72	
	Cod. 2.1.1	Requisito Energie non rinnovabili	Peso 0.79	
	Cod. 2.1.1.4	Specifica prestazione Energia netta per il riscaldamento	Peso 0.16	

Indicatore	Rapporto percentuale tra l'energia netta per il riscaldamento e l'energia netta corrispondente ai valori limite di legge			Codice QEA 2.1.1.4
				Peso indicatore 5,91 %
Metodi e strumenti di verifica	La verifica del criterio comporta la seguente procedura: 1. prerequisito: verifica del rispetto dei requisiti minimi di trasmittanza termica previsti dal quadro legislativo in vigore a livello regionale o a livello nazionale (DLgs 192/05 e s.m.i.); 2. calcolo del fabbisogno di energia netta per il riscaldamento e ACS (Q_h) sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300:2008-1; 3. calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia netta per il riscaldamento e ACS dell'edificio da valutare (Q_h) e il fabbisogno annuo di energia netta per il riscaldamento e ACS corrispondente alla tipica pratica costruttiva (Q_{hlim}); 4. confronto del valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuzione del punteggio.			Unità di misura %
Livelli apprezzamento	4	3	2	1
	67	80	100	>100
Documentazione	<ul style="list-style-type: none"> - Planimetria del sito - Relazione ex legge 10 Art. 28 con indicazione di: <ul style="list-style-type: none"> - stratigrafie adottate e relativo codice identificativo specificando per ogni componente: spessore, densità, conduttività, calore specifico, permeabilità al vapore; - tipologie di chiusure trasparenti specificando per ognuna: dimensioni totali, area vetrata, area del telaio, spessore del vetro, trasmittanza termica del vetro, fattore solare, trasmissione luminosa, materiale del distanziatore, coefficiente di trasmissione lineare, materiale del telaio, trasmittanza termica del telaio, trasmittanza termica totale del serramento. - Piante, prospetti e sezioni quotati con indicazione del codice identificativo delle stratigrafie e delle tipologie degli elementi schermanti (per ciascun tipo di finestra specificare: tipologia di schermatura, materiale, colore, dimensioni, inclinazione, distanza dalla superficie vetrata). - Relazione descrittiva delle schedulazioni di funzionamento degli elementi schermanti. - Relazione descrittiva delle schedulazioni per ogni ambiente relative a: termostatazione invernale ed estiva, occupazione, ricambi d'aria, illuminazione, utenze elettriche. 			Documenti -
Riferimenti legislativi e normativi	<ul style="list-style-type: none"> - Dlgs 311/06 - Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311, recante: "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. - UNI TS 11300:2008 Prestazione energetica degli edifici. 			Conformità legislativa <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Riferimenti	Protocollo ITACA Criterio 2.1.3 – Energia netta per il riscaldamento			

6.7 La valutazione energetico-ambientale del patrimonio di e.r.p. in Sardegna

La riqualificazione energetico-ambientale del patrimonio residenziale rappresenta una misura imprescindibile per il rispetto degli impegni internazionali di riduzione delle emissioni inquinanti e per il raggiungimento di livelli di comfort ed economicità gestionale adeguati. Per raggiungere tali obiettivi lo stato indirizza le politiche energetiche ed edilizie verso la transizione da un sistema fondato sui combustibili fossili e sugli sprechi ad un sistema imperniato sull'efficienza energetica ed alimentato sempre più da tecnologie in grado di sfruttare le fonti energetiche rinnovabili⁶. Con riferimento ai dati dell'ultimo censimento circa il 75% delle abitazioni risalgono ad un'epoca in cui non vi era alcun tipo di norma prescrittiva in ambito di rendimento energetico dell'edilizia⁷; tale dato unito ai significativi incrementi prestazionali fissati dai più recenti disposti di legge e al ridotto tasso di rinnovo del parco edilizio concorre a delineare un patrimonio caratterizzato da una grave inefficienza complessiva che tuttavia presenta ampi margini di miglioramento a fronte di investimenti moderati.

Per le motivazioni già affrontate nel primo capitolo la riqualificazione energetica presenta problematiche rilevanti per i soggetti gestori di edilizia sociale pubblica in quanto il mancato accesso alle detrazioni fiscali e l'impossibilità di ammortizzare gli investimenti con una riduzione delle spese di gestione pone forti limiti alla fattibilità economica degli interventi.

Se la valorizzazione energetica non può costituire l'unica necessità per l'avvio di lavori di riqualificazione complessiva, la fattibilità un miglioramento prestazionale va riferito ad un complesso di fattori di diversa natura⁸: tecnici, quale intervento energetico può integrarsi meglio con le operazioni di manutenzione comunque necessarie; finanziari, quale livello di rinforzo energetico è compatibile con le risorse finanziarie disponibili; di rapporto con gli inquilini, quale tipo di intervento richiede un cantiere che potrà risultare accettabile, in termini di disturbo arrecato, agli attuali inquilini.

La proposta di intervento che terrà conto degli aspetti problematici di cui sopra non sarà pertanto la più efficiente in termini puramente energetici ma la più opportuna e plausibile in termini pratici.

In tale quadro si colloca la valutazione della QEA di differenti tipi edilizi di proprietà dell'Azienda Regionale per l'Edilizia Abitativa (AREA) inseriti in programmi di recupero finanziati dalla Regione Sardegna e rappresentativi di programmi di intervento straordinari quali la L. 513/77 e la L. 457/78.

AREA individua il miglioramento dell'efficienza energetica e l'inserimento di tecnologie innovative quale indirizzo prioritario nella progettazione degli interventi di recupero e manifesta l'esigenza di strumenti di supporto decisionale in fase di programmazione al fine di stimare correttamente l'entità dei lavori e il livello di qualità supplementare garantito dalle misure previste e conseguentemente predisporre con maggiore precisione le richieste di finanziamento in sede regionale.

La valutazione ha riguardato la totalità dei criteri inseriti nelle aree della QFS e della QEA per poi focalizzare l'attenzione sull'incidenza dei livelli di rinforzo energetico corrispondenti alle prescrizioni normative per gli interventi di nuova costruzione.

La QFS assume valori ampiamente soddisfacenti per la maggior parte dei criteri; la localizzazione degli interventi in contesti semiperiferici ha consentito un adeguato dimensionamento degli spazi alla scala dell'organismo residenziale e dell'alloggio e una buona dotazione di spazi

⁶ Si veda Dall'O' G., Galante A., Ruggieri G. (2008).

⁷ La prima normativa che introduce un qualche criterio di efficienza energetica risale al 1976 mentre le norme della L. 10/1991 entrano in vigore solo nel 1993, pertanto solo una frazione minima del patrimonio edilizio italiano è stata realizzata con una qualche attenzione ai consumi energetici.

⁸ Si veda Molinari C. (1989).

pertinenziali; una completa accessibilità caratterizza gli interventi di maggiori dimensioni, mentre il requisito della visitabilità è generalmente soddisfatto per buona parte degli interventi.

Per quanto attiene la QEA, dall'analisi degli elaborati di progetto e da considerazioni relative all'effettiva realizzazione delle soluzioni previste (per le quali si ritiene opportuna una verifica strumentale al fine di validare le ipotesi effettuate) si è proceduto alla realizzazione di un abaco dei componenti e dei nodi e alla successiva verifica delle prestazioni igrotermiche e acustiche; di seguito è stata condotta una valutazione analitica delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto.

Nella fase successiva si è concentrata l'attenzione sull'involucro esterno, soggetto ad importanti fenomeni di degrado, al fine di verificare l'opportunità di procedere ad un intervento di riqualificazione energetica in concomitanza con i lavori di recupero già previsti.

Si è voluto infine verificare il tempo di ritorno relativo all'installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria, cogente per gli interventi di nuova costruzione, e di pannelli fotovoltaici per i consumi elettrici condominiali, previsto in fase di progetto preliminare.

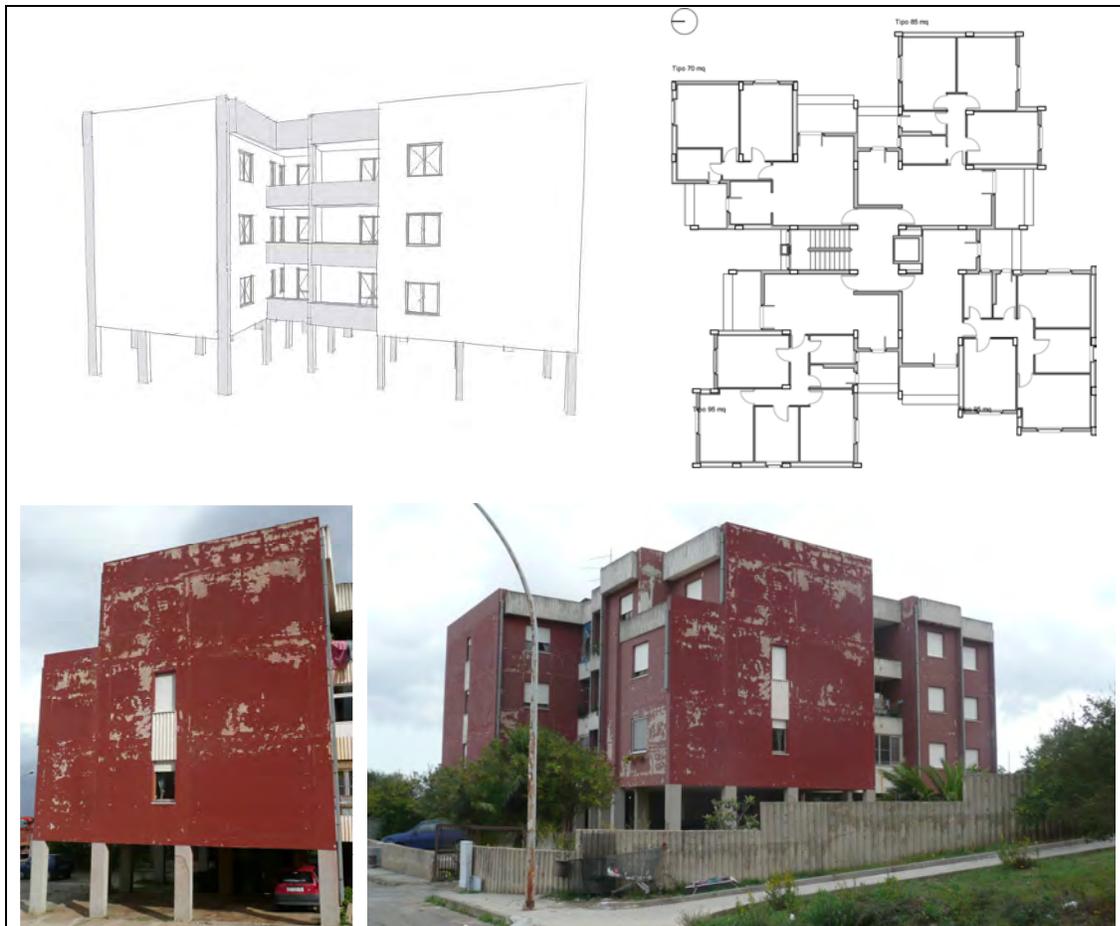


Figura 2 – Edificio a torre con struttura in calcestruzzo armato e tamponature in pareti a cassa vuota con isolamento in intercapedine realizzato nel 1982-83

QUALITÀ ENERGETICO-AMBIENTALE

Critero	Peso	Punt.
Ventilazione	6,67	
Temperatura dell'aria	4,04	
Illuminazione naturale	3,61	
Isolamento acustico involucro edilizio	5,39	
Isolamento acustico partizioni interne	5,39	
Rumore da calpestio	1,35	
Trasmittanza termica invernale	6,28	
Inerzia termica	6,28	
Controllo radiazione solare	5,96	
Energia netta riscaldamento	5,96	
Energia primaria riscaldamento.	7,61	
Energia netta raffrescamento	6,28	
Energia termica ACS	6,26	
Energia elettrica FV	6,26	
Acqua potabile usi indoor	4,91	
Acque grigie inviate in fognatura	2,22	
Acque meteoriche captate e stoccate	2,22	
Permeabilità suolo	0,23	
Isola calore copertura	6,53	
Isola calore pavimentazioni	6,53	
TOTALE		1,41

Tabella 6 – Valutazione della QEA relative all'immobile presentato nella pagina precedente

Il livello qualitativo complessivo è ampiamente al di sotto del punteggio "2" corrispondente ai livelli minimi imposti da leggi, norme e regolamenti vigenti o rappresentativi della pratica costruttiva corrente e presenta importanti deficit rispetto all'isolamento acustico tra gli alloggi, alle prestazioni energetiche e ai consumi dell'acqua.

La riqualificazione energetica degli involucri attuata in concomitanza con i lavori di recupero e manutenzione straordinaria delle facciate costituisce il più immediato insieme omogeneo di interventi in grado di consentire un sensibile miglioramento delle prestazioni ambientali a fronte di incrementi moderati delle risorse da impegnare. Negli edifici oggetto di studio, pur realizzati a seguito della L. 373/1976 e quindi dotati di isolamento termico, la trasmittanza dei componenti opachi e la presenza di numerosi ponti termici non rende possibile soddisfare i requisiti imposti dalla norma con soluzioni meno impegnative quali i termo intonaci e rende pertanto necessaria la realizzazione di un intonaco a cappotto con un incidenza complessiva dei costi sul totale delle lavorazioni delle facciate intorno al 20%.

Maggiori difficoltà di intervento si riscontrano per gli impianti termici, in molti casi non funzionanti a causa del mancato pagamento delle quote condominiali da parte degli inquilini e sostituiti dagli stessi con soluzioni individuali caratterizzate da una bassa efficienza. L'eventuale ripristino della funzionalità degli impianti centralizzati, o la sua sostituzione con altre soluzioni, richiederebbe un'analisi accurata e una decisa condivisione degli inquilini, che allo stato attuale non sono state verificate. Un'analoga considerazione riguarda i consumi per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria con il ricorso prevalente a bollitori elettrici ad accumulo e l'assenza

di una rete centralizzata di distribuzione che rende problematica un'agevole integrazione dei collettori solari.

SIMULAZIONI INTERVENTO INVOLUCRO

STATO DI FATTO	TERMOINTONACO sp. cm. 4 $\lambda=0,045$ W/mK		CAPPOTTO sughero sp. cm. 6 $\lambda=0,036$ W/mK		INFISSI $U_f=2,2/2,3$ W/m ² K fs=0,50		CAPPOTTO + INFISSI	
	EPI _{lim} KWh/m ² anno	EPI _{invol} KWh/m ² anno	Δ EPI _{invol} KWh/m ² anno	EPI _{invol} KWh/m ² anno	Δ EPI _{invol} KWh/m ² anno	EPI _{invol} KWh/m ² anno	EPI _{invol} KWh/m ² anno	EPI _{invol} KWh/m ² anno
P1 Tipo 70	111,40	54,22	66,45	44,95	-40,35%	44,90	66,50	-59,69%
P1 Tipo 85	93,75	51,33	54,81	38,94	-41,54%	36,83	56,92	-60,71%
P1 Tipo 95.1	101,20	51,88	62,26	38,94	-38,48%	43,41	57,79	-57,10%
P1 Tipo 95.2	95,17	51,55	58,38	36,79	-38,66%	41,60	53,57	-56,29%
P2 Tipo 70	48,99	36,20	34,38	14,61	-29,82%	29,43	19,56	-39,93%
P2 Tipo 85	40,76	33,01	28,32	12,44	-30,52%	24,45	16,31	-40,01%
P2 Tipo 95.1	46,57	33,26	33,69	12,88	-27,66%	29,78	16,79	-36,05%
P2 Tipo 95.2	46,08	33,30	33,20	12,88	-27,95%	29,46	16,62	-36,07%
P3 Tipo 70	62,86	51,46	50,25	12,61	-20,06%	45,44	17,42	-27,71%
P3 Tipo 85.1	54,55	51,20	43,60	10,95	-20,07%	39,70	14,85	-27,22%
P3 Tipo 95	60,46	51,46	49,26	11,20	-18,52%	45,40	15,06	-24,91%
P3 Tipo 95.2	58,11	51,42	47,87	10,24	-17,62%	44,16	13,95	-24,01%

VALUTAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA

Consumo annuo KWh	Risparmio annuo		Cons. annuo Risparmio annuo		Risparmio annuo		Cons. annuo Risparmio annuo	
	KWh	€	KWh	€	KWh	€	KWh	€
P1 Tipo 70	922,59	372,27	310,68	4794,38	550,74	2010,05	30,97	430,17
P1 Tipo 85	934,77	388,27	317,08	4804,53	567,54	1913,93	13,26	188,09
P1 Tipo 95.1	1131,19	435,26	410,21	5582,1	645,96	2333,88	37,89	524,28
P1 Tipo 95.2	1075,26	415,67	405,74	5370,88	605,25	2093,79	26,44	363,19
P2 Tipo 70	405,72	121,00	108,17	1600,87	161,99	2200,17	33,38	458,17
P2 Tipo 85	406,41	124,04	108,03	1599,79	162,63	2200,00	15,55	214,50
P2 Tipo 95.1	520,60	143,98	143,58	1984,53	187,69	2617,04	38,68	530,66
P2 Tipo 95.2	513,29	143,47	140,41	1981,56	185,13	2603,14	32,53	448,28
P3 Tipo 70	520,59	104,43	213,38	3111,11	144,27	1995,04	33,21	458,08
P3 Tipo 85.1	543,91	109,18	213,08	3244,03	148,07	2011,97	14,66	202,29
P3 Tipo 95	675,88	125,20	158,70	2448,71	168,35	2345,92	38,46	524,28
P3 Tipo 95.2	580,16	102,23	150,13	2130,01	139,27	1910,11	28,75	398,29
TOTALE	8230,39	2585,00	3666,90	3666,90	343,78	4728,84		

Tabella 7 – Valutazione di differenti strategie di intervento con i relativi risparmi annui in fase di gestione

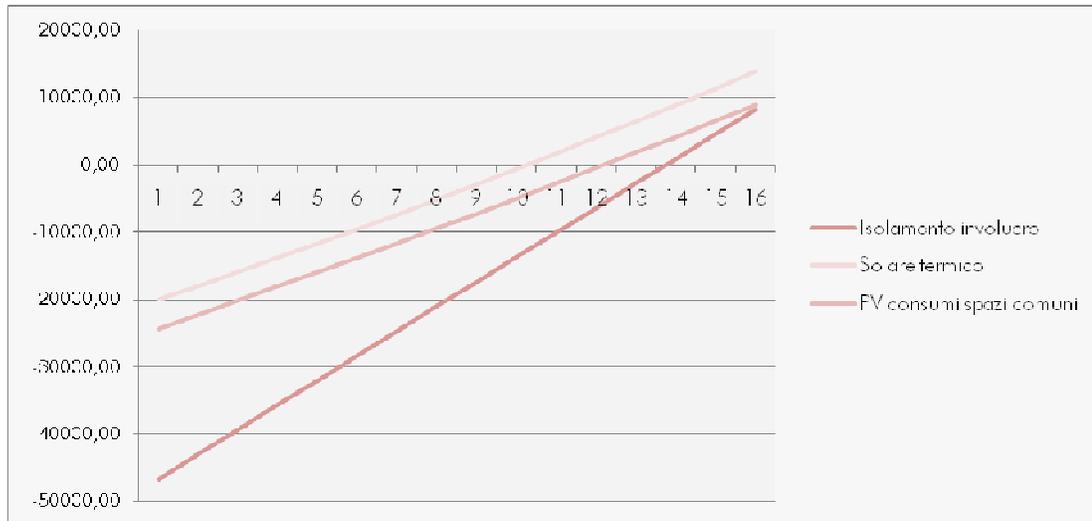


Figura 3 – Tempi di ritorno di differenti tipologie di intervento (isolamento degli involucri con cappotto, solare termico per la produzione di ACS e fotovoltaico per i consumi elettrici degli spazi comuni)

L'insieme delle misure di intervento verificate in fase di analisi consente la contemporanea risoluzione di importanti problematiche di degrado e il significativo miglioramento delle prestazioni energetico-ambientali degli edifici oggetto di studio; gli importi previsti sono al di sotto dei massimali di costo previsti dalla normativa regionale per le tipologie di intervento in oggetto e pertanto fattivamente realizzabili.

La programmazione dei lavori di recupero del patrimonio si trova pertanto di fronte alla scelta di procedere per interventi parziali risolutivi delle problematiche di emergenza o concentrare le risorse su un numero minore di interventi con un incremento importante delle prestazioni complessive. La definizione della propensione all'intervento dei singoli oggetti edilizi, all'interno di una gestione programmata delle attività di recupero, potrebbe consentire di massimizzare il numero di interventi realizzabili in un determinato intervallo di tempo a parità di risorse disponibili e differenziali prestazionali complessivi.

Dalla verifica della QEA del patrimonio di edilizia residenziale realizzato a cavallo degli anni '60 e '70 è possibile trarre una prima considerazione di natura operativa che suggerisce una possibile modifica della struttura di valutazione al fine di conseguire una maggiore significatività dei dati in uscita. La scala di attribuzione dei punteggi adottata nella maggior parte dei modelli di valutazione qualitativa, e implementata nella proposta avanzata nella ricerca, è fondata sull'apprezzamento della superiorità delle prestazioni di un edificio rispetto ad un modello di riferimento, in cui il livello inferiore della scala coincide con il valore minimo imposto da leggi, norme e regolamenti vigenti o con la condizione rappresentativa della pratica corrente; è generalmente previsto, inoltre, un unico livello di generica insufficienza prestazionale. Il posizionamento del livello di riferimento in posizione intermedia permetterebbe invece un maggiore apprezzamento delle prestazioni inferiori ai limiti minimi di cui sopra, proprie della gran parte degli edifici esistenti, e pertanto una maggiore rispondenza alle esigenze di supporto decisionale nel confronto e nella selezione fra differenti edifici. Tale considerazione richiederebbe dunque una ridefinizione della scala prestazionale con un incremento del numero dei livelli nel versante dei valori negativi.

Note bibliografiche

Bosco A., Scognamiglio A. (2005), a cura di, *Fotovoltaico e riqualificazione edilizia*, ENEA, Roma

Dall'O' G., Galante A., Ruggieri G. (2008), *Guida alla valorizzazione energetica degli immobili. Metodi, strumenti e tecnologie per la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente*, Il Sole 24 Ore, Milano

Dall'O' G., Gamberale M., Silvestrini G. (2009), *Guida alla certificazione energetica degli edifici. Norme, procedure e strategie di intervento*, Edizioni Ambiente, Milano

Della Spina L. (1999), *Procedure di valutazione della qualità abitativa*, Gangemi, Roma

Nuzzo E., Tomasinsig E. (2008), *Recupero ecoefficiente del costruito. Confronto tra soluzioni migliorative per pareti, coperture e solai*, Edicom, Monfalcone

WWF (2007), Report *Le barriere all'efficienza energetica nei condomini italiani. Analisi e proposte d'intervento*, A cura del Dipartimento BEST del Politecnico di Milano e il Dipartimento Interfacoltà Ambiente-Salute-Sicurezza dell'Università dell'Insubria

CONCLUSIONI

La diffusione e l'efficacia di strategie di qualificazione dell'intervento sul costruito richiede lo sviluppo di strumenti e regole appositamente concepiti per ciascuna fase del processo edilizio. La fase di programmazione degli interventi di recupero e manutenzione straordinaria dei parchi immobiliari è finalizzata a individuare le priorità d'intervento -alla scala del patrimonio e del singolo oggetto- e a determinarne la relativa entità in accordo con il quadro degli obiettivi e delle risorse disponibili. Fondamento necessario, tanto per la definizione degli obiettivi generali quanto per il conseguimento degli stessi attraverso un insieme di misure quanto più incisive possibile, è un censimento puntuale dello stato di consistenza e del livello qualitativo globale dei singoli immobili. Nella determinazione delle priorità di intervento si rivela tuttavia necessario introdurre un'ulteriore livello di analisi, ossia la definizione del sistema di vincoli e opportunità che incidono sulla propensione del singolo oggetto all'intervento.

Nella pratica corrente dei soggetti gestori di edilizia residenziale pubblica è possibile registrare una progressiva introduzione di strumenti di supporto decisionale e di pratiche virtuose nell'intervento sul costruito che suggeriscono delle possibili direzioni di ricerca finalizzate ad una maggiore efficienza nella programmazione delle attività di riqualificazione del patrimonio. La più ampia diffusione di tali modelli richiede l'impegno delle politiche abitative regionali nel promuovere la centralità delle fasi conoscitive quale momento di indirizzo e verifica delle scelte operate. Tale orientamento deve essere accompagnato da una revisione normativa puntuale al fine di superare gli ostacoli di natura non strettamente tecnica che si oppongono ad un'azione più vasta di riqualificazione.

La definizione di un indice rappresentativo della qualità abitativa e la possibilità di valutare il relativo scostamento da un livello di riferimento prestabilito non si ritiene possa esaurire il quadro informativo di base necessario alla definizione di strategie di intervento alla scala del patrimonio. È pertanto necessario individuare l'insieme dei fattori intrinseci e di contesto che influiscono sulla fattibilità e la qualità conseguibile negli interventi e la rispettiva influenza sugli aspetti di natura edilizio-tecnologica, energetico-ambientale e funzionale-spaziale; la valutazione dei suddetti fattori permetterà la correzione del deficit qualitativo determinato in fase preliminare con l'ottenimento di un indice sintetico della propensione alla riqualificazione.

La selezione dell'insieme di criteri e la determinazione del sistema di pesi identificano per ciascuna area di valutazione i parametri maggiormente influenti sulla qualità abitativa; in funzione dei punteggi attribuiti e dell'incidenza relativa è possibile individuare gli elementi critici sui quali concentrare l'impegno. Da un raffronto delle risultanze emerse per ciascuna area di valutazione è necessario pertanto individuare gli insiemi omogenei di intervento in grado di incidere trasversalmente su più criteri e per ciascun insieme analizzare i fattori endogeni ed esogeni che influiscono sulla scelta e l'applicabilità delle soluzioni di riqualificazione secondo i criteri di efficacia ed efficienza tecnica ed economica.

I vincoli endogeni costituiscono l'insieme delle caratteristiche geometriche, tipologiche e localizzative che incidono sulla fattibilità e l'efficacia dell'intervento; fra i fattori esogeni è invece possibile individuare le norme edilizie e urbanistiche, l'accessibilità a forme di incentivi o sconti, i caratteri della proprietà, ecc.

Si tratta dunque in un primo momento di individuare le problematiche ricorrenti ed un loro possibile accorpamento in funzione dell'opportunità tecnica ed economica di integrare gli interventi di riqualificazione e miglioramento prestazionale con quelli manutentivi e di ripristino delle

funzionalità originarie. In una seconda fase andrà invece valutata la fattibilità tecnico-economica dell'intervento con l'ausilio di fattori sintetici di giudizio.

La riqualificazione energetica degli involucri potrà essere più agevolmente realizzato in concomitanza con gli interventi di recupero dei prospetti così come l'integrazione del fotovoltaico con la dismissione dei manti di copertura in amianto. Se per l'efficacia dei primi andrà tuttavia valutata la grandezza dell'operazione, la cantierabilità dell'intervento, il rapporto di forma e il grado di articolazione dell'involucro, per la propensione ai secondi andrà verificato il rapporto edificio-insediamento, i caratteri tipo-morfologici dell'edificio, l'efficienza di captazione e le indicazioni normative.

La definizione delle priorità di intervento alla scala del patrimonio deve poter infatti tener conto della propensione dei singoli edifici agli interventi di riqualificazione più diffusi attraverso la definizione di un indice sintetico sufficientemente descrittivo dei parametri in gioco.

Lo sviluppo di un modulo integrativo dello strumento di valutazione della qualità abitativa sarà articolato in tre momenti principali:

- definizione di un quadro di azioni strategiche di riqualificazione in grado di determinare un significativo incremento qualitativo di singoli parametri afferenti alle tre aree di valutazione;
- determinazione dei fattori di vincolo/opportunità influenti per ciascuna azione e della rispettiva incidenza;
- approntamento degli indici di propensione alle singole azioni di riqualificazione e correzione del deficit qualitativo riscontrato nella fase di indagine.

Lo scostamento qualitativo del singolo edificio rispetto al livello di benchmark definito dal soggetto gestore, sarà pertanto incrementato o ridotto in funzione della difficoltà o propensione all'upgrading, garantendo un supporto più analitico al processo decisionale.

BIBLIOGRAFIA

- AA.WW. (2007), *EcoHomes XB Guide. A guide to the EcoHomes methodology for existing buildings* www.housingcorp.gov.uk
- AA.WW. (2008), *OUT AMIANTO IN FOTOVOLTAICO. un programma sperimentale di Casa S.p.A. per eliminare l'amianto ed installare impianti fotovoltaici*, Alinea, Firenze
- Albertalli G. (2006), *I metodi di valutazione della qualità in ambito internazionale*, in Caruso di Spaccaforno A., a cura di, *Aspetti evolutivi dell'estimo territoriale operativo*, UTET, Torino
- ALER Notizie, Periodico dell'ALER di Bergamo - Anno 4 Numero 10 - Ottobre 2008 www.alerbg.it
- ANCE (1995), *Prontuario di manutenzione edilizia. Guida alla compilazione del libretto di manutenzione degli edifici*, EdilStampa, Roma
- Andeweg M.T., Brunoro S., Verhoef L.G.W. (2007), a cura di, *Improving the Quality of Existing Urban Building Envelopes – State of the Art*, IOS Press, Amsterdam
- Argiolas C. (2001), *Programmazione e misura della qualità nelle fasi del processo edilizio*, CUEC, Cagliari
- AVS (2005), *Edificación sostenible. Buenas prácticas*, Asociación Española de Promotores Públicos de Vivienda y Suelo
- Balaras C.A., Droutsa K., Argiriou A.A., Asimakopoulos D.N. (2000), *EPIQR surveys of apartment buildings in Europe*, *Energy & Buildings*, n. 31[2]: 111-128
- Balaras C. A., Droutsa K., Dascalaki E., Kontoyiannidis S. (2005a), *Deterioration of European apartment buildings*, in *Energy and Buildings*, n. 37: 515-527
- Balaras C. A., Droutsa K., Dascalaki E., Kontoyiannidis S. (2005b), *Service life of building elements and installations in European apartment buildings*, 10th DBMC International Conference on Durability of Building Materials and Components, Lyon, 17-20 April 2005: 718-725
- Bargiggia F. e Bricocoli M. (2005), a cura di, *Politiche per la casa e strumenti di riqualificazione urbana. I Contratti di Quartiere II in Lombardia*, Edicom Edizioni, Monfalcone
- Berardinelli L., Fasano G., Zinzi M. (2005), *L'efficienza energetica nell'edilizia residenziale pubblica. Normativa e metodologia di applicabilità degli interventi di recupero*, in *Gestione Energia*, n° 2
- Berardinelli L., Fasano G., Zinzi M. (2005), *Nuovi criteri di qualità nel recupero dell'edilizia residenziale. Verifica applicativa nell'area del Parco Suburbano dei Castelli Romani*, in *Gestione Energia*, n° 4
- Bettiol C. e Masi M.(2003), *Bioarchitetture per la vita: lo IACP di Roma*, Testo & Immagine
- Bonelli G.(2004), *La qualità ecosistemica nell'edilizia residenziale pubblica. S.O.VA.QU.E.: un nuovo strumento operativo per la valutazione*, Giannini
- Bosco A., Scognamiglio A. (2005), a cura di, *Fotovoltaico e riqualificazione edilizia*, ENEA, Roma
- Braghieri N.(2009), *Sociale, economica popolare*, in Casabella, n. 774: 16-21
- Capomolla R., Vittorini R. (2002), a cura di, *L'architettura INA Casa. 1949-1963. Aspetti e problemi di conservazione e di recupero*, Gangemi
- Casu A., Lino A., Sanna A. (2001), a cura di, *La città ricostruita. Le vicende urbanistiche in Sardegna nel secondo dopoguerra*, C.U.E.C./I.N.U., Cagliari
- Caterina G., Curcio S., Molinari C., Paganin G., Talamo C. (2007), *L'innovazione della normativa tecnica per i patrimoni immobiliari. Dai piani di manutenzione al Global Service*, in Fiore V. (a cura di), *La cultura della manutenzione nel progetto edilizio e urbano. Stato dell'arte e nuovi orientamenti*, Atti del Convegno nazionale, Siracusa 24-25 maggio 2007, Lettera Ventidue Edizioni

Cattanei A., Di Battista V., Jurina L. (2002), a cura di, *Prevenzione dei rischi di crollo nell'edilizia residenziale*, Alinea, Firenze

CNIM (2009), *Linee guida per la gestione sistematica della manutenzione degli edifici*, CNIM - Comitato Nazionale Italiano per la Manutenzione, Roma

Costi D. (2009), a cura di, *Casa pubblica e città. Esperienze europee, ricerche e sperimentazioni progettuali*, Monte Università Parma, Parma

Croce S. (1996), *La patologia edilizia: prevenzione e recupero*, in *Manuale di progettazione edilizia*, Volume III, Hoepli, Milano

Dal Co F. (1997), a cura di, *Storia dell'architettura italiana. Il secondo Novecento*, Electa, Milano

Dall'O' G., Galante A., Ruggieri G. (2008), *Guida alla valorizzazione energetica degli immobili. Metodi, strumenti e tecnologie per la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente*, Il Sole 24 Ore, Milano

Dall'O' G., Gamberale M., Silvestrini G. (2009), *Guida alla certificazione energetica degli edifici. Norme, procedure e strategie di intervento*, Edizioni Ambiente, Milano

Daniotti B. (2004), *La durabilità in edilizia*, CUSL, Milano,

Daniotti B. (2004), *La qualità dei prodotti per l'edilizia*, CUSL, Milano

De Franchis M., Del Nord R., Latina C., Legnante E., Torricelli M. C. (1987), *Abitare. Progetto e controllo della qualità. Ricerca finalizzata alla formazione della normativa tecnica regionale per l'edilizia residenziale*, Alinea, Firenze

Della Spina L. (1999), *Procedure di valutazione della qualità abitativa*, Gangemi, Roma

De Luxán M. e Gómez G. (2006), *Dos bloques de viviendas y locales comerciales en San Cristobal de los Angeles, Madrid*, in *Informes de la Construcción*, n. 58: 5-16

De Matteis M. (2007), *Nuove metodologie per partecipare la sostenibilità: dalle teorie di Alexander a Quartaccio di Roma*, in *Il Progetto Sostenibile*, n. 15: 37-45

Department for Communities and Local Government (2009), *Code for Sustainable Homes. Technical guide*, Version 2 May 2009 www.communities.gov.uk

Department for Communities and Local Government (2008), *The Code for Sustainable Homes. Setting the standard in sustainability for new homes* www.communities.gov.uk

De Rossi A. (2004), *Programmi complessi e qualità del progetto urbano*, in Ferrero G., a cura di, *Valutare i programmi complessi*, L'Artistica Editrice, Savigliano

Dexia Crediop (2008), *Social Housing e agenzie pubbliche per la casa*. Ricerca promossa da Dexia Crediop S.p.A. e realizzata dal Censis in collaborazione con Federcasa, www.federcasa.it

Deutsche Bank Research (2010), *Green Buildings – A niche becomes mainstream*, Deutsche Bank AG – www.dbresearch.com

Di Battista V., Fianchini M. (2007), a cura di, *Procedure preliminari alla progettazione sul costruito*, Alinea, Firenze

Di Giulio R., Bozinovski Z. e Verhoef L. G.W. (2007), a cura di, *COST C16. Improving the quality of existing urban building envelopes - Structures*, IOS Press, Amsterdam

Di Giulio R. (2007), *Manuale di manutenzione edilizia*, Maggioli, Rimini

Di Prinzi Luigi, Gibin Renato (1991), *Un sistema informativo per la manutenzione della "città pubblica"*, in *Documenti per il territorio*, n. 20

Di Sivo M. (2009), *La manutenzione verso un'etica della sostenibilità. La manutenibilità come requisito di progetto.*, in *Manutenzione. Tecnica e Management*, n. 3: 11-15

Domini S. (2009), *L'estimo della manutenzione*, in *Disegnare con*

EPIQR, *I principi del metodo. Versione 1.0*

- EPIQR, *Manuale d'uso del programma. Versione 1.0*
- FederCasa (2010a), Audizione "Indagine conoscitiva sul mercato immobiliare" presso la VIII Commissione Permanente (Ambiente, Territorio e Lavori Pubblici) della Camera dei deputati, www.federCasa.it
- FederCasa (2010b), Report FederCasa. Le riforme degli enti di edilizia residenziale pubblica, www.federCasa.it
- Fianchini M. (2006), a cura di, *Qualificazione del progetto edilizio*, Alinea, Firenze
- Franco G. (2002), *Investimmo: a decision-making tool for long-term investment strategies in housing maintenance and refurbishment*, in Atti del Convegno Internazionale "Urban maintenance as strategy for sustainable development", Liguori Editore, Napoli
- Franco G. (2003), *Riqualificare l'edilizia contemporanea*, Franco Angeli, Milano
- Franco G. (2005), *Riqualificare l'edilizia recente. Un software per la gestione dei patrimoni immobiliari*, in *Recuperare l'edilizia*, n. 45: 78-81
- Forster S. (2009), *Tristezza addio*, in *Arketipo*, n. 30: 54-55
- Ginelli E. (2002), a cura di, *L'intervento sul costruito. Problemi e orientamenti*, Franco Angeli, Milano
- GBC Italia (2010), *Green Building Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni. Sistema di valutazione LEED NC 2009 Italia*, GBC Italia
- Ginelli E. (2002) (a cura di), *L'intervento sul costruito. Problemi e orientamenti*, Franco Angeli, Milano
- Granata M. F. (2008), *Economia ecosistemica ed efficienza bioarchitettónica della città*, Franco Angeli, Milano
- Grecchi M. (2008), a cura di, *Il recupero delle periferie urbane. Da emergenza a risorsa strategica per la rivitalizzazione delle metropoli*, Maggioli, Rimini
- Grecchi M. e Malighetti L. E. (2008), *Ripensare il costruito. Il progetto di recupero e rifunzionalizzazione degli edifici*, Maggioli Editore, Rimini
- Hegger M. (2010), a cura di, *Wohnwert-Barometer*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart
- Housing Corporation (2008), *Housing Quality Indicators (HQI) Form. Version 4 (For NAHP 08-11)*, Housing Corporation
- IPES (2007), *Con l'ultimazione dei lavori di risanamento si è migliorata anche la qualità abitativa a Bressanone / Milland*, in *Bollettino IPES -Istituto Per l'Edilizia Sociale della provincia di Bolzano-*, n. 52: 14-15
- InvestImmo, Manuale d'uso del software e principi del metodo. Versione italiana 3.5*
- Jaggs M., John Palmer J. (2000), *Energy performance indoor environmental quality retrofit. A European diagnosis and decision making method for building refurbishment*, in *Energy and Buildings* n. 31: 97-101
- Kim S.-S., Yang I.-O., Yeo M.-S., Kim K.-W. (2005), *Development of a housing performance evaluation model for multi-family residential buildings in Korea*, in *Building and Environment*, n. 40: 1103-1116
- Kroll L. (2006), *Ecologie urbane*, Franco Angeli, Milano
- Lemma M. (2008), *Qualità e sicurezza negli edifici*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Malighetti L. E. (2004), *Recupero edilizio e sostenibilità. Il contributo delle tecnologie bioclimatiche alla riqualificazione funzionale degli edifici residenziali collettivi*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Masi M. (2007), *Recuperare ecologicamente edilizia residenziale pubblica*, in *Ponte* n.4
- Marco D., Haas D. (1996), *MER HABITAT. Méthode de diagnostic, des désordres et des manques et d'évaluation des coûts de remise en état des bâtiments*, *Bollettino dell'abitazione dell'UFAB Ufficio Federale delle Abitazioni* n. 64
- Masera G. (2004), *Residenze e risparmio energetico. Tecnologie applicative e linee guida progettuali per la costruzione di abitazioni sostenibili*, Il Sole 24 Ore, Milano

Melgaard E., Hadjimichael G., Almeida M. e Verhoef L. G.W. (2007), a cura di, *COST C16. Improving the quality of existing urban building envelopes - Needs*, IOS Press, Amsterdam

Molinari C. (1989), a cura di, *Manutenzione in edilizia. Nozioni, problemi, prospettive*, Franco Angeli, Milano

Montacchini E., Tedesco S. (2009), *Edilizia sostenibile. Requisiti, indicatori e scelte progettuali*, Maggioli, Rimini

Novi F. (1999), a cura di, *La riqualificazione sostenibile. Applicazioni, sistemi e strategie di controllo climatico naturale*, Alinea, Firenze

Nuti F. (1984), *Tecnologie industrializzate e tipi edilizi per la residenza*, CLUEB, Bologna

Nuzzo E., Tomasinsig E. (2008), *Recupero ecoefficiente del costruito. Confronto tra soluzioni migliorative per pareti, coperture e solai*, Edicom, Monfalcone

Paganin G. (2005), *L'acquisizione delle informazioni per la manutenzione dei patrimoni immobiliari*, Sistemi Editoriali

Passaro A. (2002), *Edilizia residenziale pubblica ecocompatibile*. Luciano Editore, Napoli

Patrone P. D., Caruso A. (1984), *La stima della qualità nell'edilizia residenziale*, Sagep Editrice, Genova

Perret J. (1995), *Guide de la maintenance des batiments*, Le Moniteur, Paris, tr. it. di C. Talamo (2001), *Guida alla Manutenzione degli edifici*, Maggioli Rimini

Piaia E. (2010), *Strategie di riqualificazione degli insediamenti di edilizia sociale costruiti nella seconda metà del '900*, in *Il Progetto Sostenibile*, n. 25: 68-71

Riccardo F. (2008), *Intervention strategies for renovation of social housing estates*, PhD Tesis, Università degli Studi Roma Tre

Ricci M. (2006), *La frammentazione delle politiche di edilizia sociale*, www.tafter.it

Solustri C. (2003), *La gestione integrata dei patrimoni immobiliari. Global service - Piani di manutenzione: teoria e pratica*, Sistemi Editoriali

Straub A. (2009), *Dutch standard for condition assessment of buildings*, in *Structural Survey*, Vol. 27 n. 1: 23-35

UFAB (2000), *Progettazione di abitazioni, valutazione e confronto. Sistema di valutazione degli alloggi SVA. Edizione 2000*. Bollettino dell'abitazione. Volume 69, Ufficio Federale delle abitazioni UFAB

Valentini G. (1992), *Uno strumento di ingegneria finanziaria promosso dalla CEE: il finanziamento tramite terzi*, ENEA, Roma

Vanin G. (2007), *La valutazione energetico-ambientale. Protocollo ITACA: nuovi metodi di gestione energetica del "prodotto edificio"*, in *Progettare Energia* n.4

Venditti M. (2009), *Social Housing. Logica sociale e approccio economico-aziendale*, Franco Angeli, Milano

Vicari J., Pierre Merminod P. (1984), *Manuale M.E.R. Metodo estimativo rapido del costo di ripristino edilizio*, BE-MA, Milano

Zambelli E. (2004), a cura di, *Ristrutturazione e trasformazione del costruito*, Il Sole 24 Ore, Milano