

Densificare per migliorare: strategie di riqualificazione del parco italiano di edilizia abitativa sociale

Ernesto Antonini, ernesto.antonini@unibo.it
Jacopo Gaspari, jacopo.gaspari@unibo.it
Giulia Olivieri, giulia.olivieri3@unibo.it

RICERCA/RESEARCH

Abstract. I recenti sviluppi della crisi economica hanno ulteriormente depresso la produzione italiana di nuova edilizia sociale, ma acuito drammaticamente la domanda di alloggi in affitto a canoni contenuti. Per farvi fronte almeno parzialmente, una campagna di riqualificazione e densificazione del parco attualmente disponibile si presenta come una strategia credibile, efficace e di immediata possibile attivazione. L'articolo presenta alcuni risultati di una ricerca in corso: ad un'ipotesi di classificazione delle principali tipologie di riqualificazione/densificazione di comparti di edilizia sociale definita sulla base di una casistica reperita in ambito europeo, segue la proposta di una metodica di intervento che coniughi il miglioramento degli standard prestazionali – in particolare energetici, di comfort e di fruibilità degli alloggi – con l'aumento delle intensità di utilizzo del patrimonio costruito. Dell'applicazione della metodica viene infine presentato un caso pilota.

Parole chiave: Edilizia residenziale sociale, Riqualificazione, Densificazione

Le massicce dismissioni degli anni Novanta e l'ormai quasi ventennale diminuzione fino alla scomparsa degli investimenti pubblici hanno ridotto il patrimonio italiano di edilizia sociale¹ a meno di un milione e mezzo di alloggi², che rappresentano solo il 5,8% del parco di edilizia abitativa in uso – quantificato in circa 24 milioni di abitazioni al Censimento Generale 2011 – ma quasi il 20% dell'offerta di alloggi in affitto sul mercato nazionale, caratterizzato da una quota di proprietà superiore all'80%³.

Oltre che esiguo per dimensioni⁴, lo stock di edilizia sociale presenta rilevanti limiti di adeguatezza funzionale e prestazionale, dovuti alla sua elevata età media ed alla scarsa manutenzione, che acuiscono gli effetti di una produzione già in origine realizzata sulla spinta dell'emergenza abitativa, con standard di qualità tecnica e durabilità spesso molto modesti, quando non scadenti.

In evidente controtendenza rispetto alla progressiva contrazione dell'offerta, la crisi economica in atto dal 2008 ha, da un lato, prodotto una drammatica intensificazione della domanda di alloggi in affitto a canoni contenuti, dall'altro ridotto ulteriormente le già irri-

Ernesto Antonini
Dipartimento
di Architettura,
Università di Bologna

Jacopo Gaspari
Dipartimento
di Architettura,
Università di Bologna

Giulia Olivieri
Dipartimento
di Architettura,
Università di Bologna

Densifying to upgrading:
strategies for improving the
social housing built stock in Italy

Abstract. The world economic crisis has further depressed the Italian production of social housing but it dramatically increased the demand of affordable rental dwellings. A refurbishment and retrofitting campaign of the social housing stock appears to be as a credible and effective strategy, able to be applied in the short term to bring this gap, at least partially. Some results of a research in progress on the topic are presented in this paper. The first one is a classification model of the main typology of retrofitting and densification of social housing projects, issued from an investigation on several European case-studies. On this base, the research established a set of design criteria, able to couple the improvement of energy, functionality and comfort performances with the increasing of the use intensity of the built stock. Finally, an application of this method on a pilot-case is described.

Keywords: Social housing, Refurbishment, Retrofitting, Densification

The massive demise occurred during the nineties and the almost twenty years of decline until the disappearance of public investment have reduced the Italian stock of social housing¹ to less than one and half million units,² which represent only 5,8% of the residential buildings in use – quantified in about 24 million dwellings by the 2011 General Census – but almost 20% of the rental accommodation offer in the national market, characterized by more than the 80% of home ownerships³.

Besides its small size,⁴ the stock of social housing has many and relevant lacks in functionality and performance, due to its age and void of maintenance, which raise up the limits of a production realized 'in emergency', with very low standards of technical and functional quality as

sorie disponibilità investimenti in grado di incrementare il parco⁵. Questo insieme di elementi propone il tema della riqualificazione e razionalizzazione del patrimonio di edilizia sociale come un'opzione obbligata nell'immediato, ma anche dotata di un'importante valenza strategica. In attesa che una congiuntura più favorevole consenta di incrementare lo stock grazie a nuovi investimenti, appare fondamentale valorizzare al massimo il patrimonio esistente, massimizzandone l'efficienza e l'intensità di utilizzazione, in modo da consentirgli di soddisfare la più elevata quota di domanda possibile. Le analisi condotte sul parco in uso evidenziano tre principali ambiti su cui è possibile intervenire per renderne più economica la gestione, migliorarne la rispondenza alle esigenze della domanda e incrementarne l'intensità di utilizzazione:

- adeguare i tagli degli alloggi alle caratteristiche dei nuclei di utenza, che oggi vedono sensibilmente aumentate le famiglie di uno e due componenti e quelle immigrate con cinque e più componenti, a discapito degli alloggi di media dimensione, che invece rappresentano la metà e più della gamma tipicamente presente nel parco;
- incrementare le prestazioni funzionali e la qualità fruitiva degli edifici – sicurezza in caso di sisma, confort, efficienza energetica – puntando tra l'altro alla sensibile riduzione dei costi di esercizio che spesso ciò permette di conseguire;
- intensificare il grado di utilizzazione dei comparti edificati di proprietà pubblica ed aumentare le densità insediative, con l'inserimento di nuovi volumi destinati sia ad aumentare l'offerta di edilizia sociale, sia ad innescare operazioni immobiliari capaci di generare almeno una quota delle risorse necessarie alla riqualificazione degli edifici esistenti.

Le strategie di densificazione

Un programma di ricerca in corso presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Bologna⁶, finalizzato ad identificare le possibili strategie di riqualificazione del parco italiano di edilizia residenziale sociale, ha confermato il potenziale che le azioni di densificazione possono svolgere nella trasformazione di questo patrimonio e ha suggerito di approfondire lo studio di alcuni aspetti specifici.

In questo quadro, un'indagine condotta a scala europea⁷ ha evidenziato che la densificazione dei comparti di residenza sociale è un elemento ricorrente negli interventi operati negli ultimi due decen-

well as of durability. In contrast with the progressive contraction of the offer, the economic crisis burst in 2008 has produced both a dramatic intensification of affordable rental apartments request and a further reduction of the already small availability of investments to expand the social housing stock⁵. In this framework, the retrofitting and rationalization of the stock emerge not only as unavoidable remedial measure to be adopted in short term, but also as strategic perspective for the future. New investments to increase the social housing offer doesn't appear to be a realistic perspective in near future, due to the persistence of the negative economic conjuncture. Since it represents a viable solution, the retrofitting of the existing stock must be done as much and fast as possible, by maximizing its efficiency and

intensity of use, in order to face the widest share of emerging demand. Number of studies carried out on the affordable housing in use allow to identify three main targets for retrofitting strategies, focusing on the combined reduction of operation & management costs, improvement of the building capacity to meet the user needs and increasing of the exploitation ratio of the assets:

- adapting in size and equipment the apartments to the emerging demand trends, pushed by two social trends: the fast increasing of households of one or two person and whose of five and more, in spite of the middle size flats that still represent more than half of the social housing offer;
- improving functionality and usability performances of the buildings – such as seismic safety, energy efficiency, comfort – focusing

also on the significant reduction of operating costs which are often obtainable in parallel;

- intensifying the utilization ratio of the built estate and increasing the settlement density, by the addition of new volumes intended both to enlarge the available social housing offer and to feed a financial mechanism able to generate resources to be used for the building retrofitting.

Densification strategies

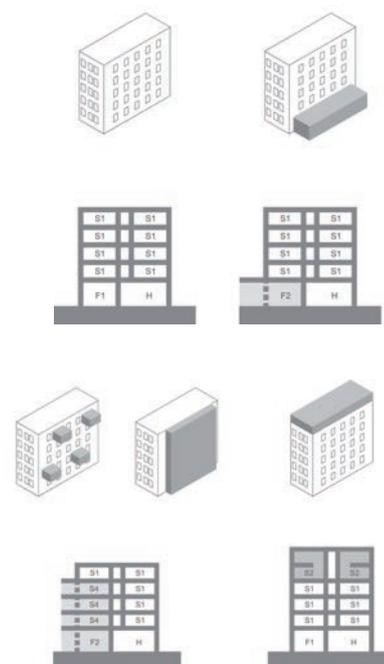
A research program ongoing at University of Bologna, Department of Architecture⁶, which aims at identifying the more suitable retrofitting strategies for the Italian social housing stock, confirmed the potential of the densification and suggested to deepen the study of some specific aspects of the topic, in order to select the more effective means

ni, realizzato prevalentemente introducendo addizioni volumetriche variamente localizzate e raccordate con gli edifici preesistenti, ma in genere finalizzate ad incrementare sia le superfici utili, sia i livelli prestazionali e funzionali tanto dei singoli alloggi che dell'edificio nel complesso.

Questa strategia si giustifica con la possibilità di dislocare nelle addizioni gran parte dei benefici attesi dall'intervento di riqualificazione (aumento di volumi, superfici utili e dotazioni; implementazione impiantistica; incremento dei livelli prestazionali) massimizzandone i vantaggi ottenibili e minimizzando invece le trasformazioni da eseguire su elementi posti all'interno della sagoma del manufatto originario, in genere più invasive, più costose e di più incerta preventivazione. L'elevato potenziale di adattabilità e modularità costituisce un ulteriore punto di forza della strategia di addizione volumetrica: la gamma estesa di nuove prestazioni e dotazioni che possono essere conferite all'edificio aggiungendo volumi alla sua sagoma originaria permette di dosare di volta in volta l'intervento in relazione alle esigenze e alle condizioni del manufatto e del tessuto urbano circostante, spesso ottenendo efficaci integrazioni e buoni livelli di efficienza complessiva. Osservando una casistica ormai sufficientemente estesa⁸, le principali modalità di addizione volumetrica ad edifici residenziali esistenti sono state classificate in tre tipologie, definite sulla base di alcuni parametri geometrici e delle modalità di aggregazione con l'esistente. Ciò ha permesso di identificare:

- le addizioni al piede, che sono principalmente legate a processi di trasformazioni dell'area basamentale dell'edificio e del suo immediato intorno;
- le addizioni in facciata, che possono essere realizzate a sbalzo o appese rispetto all'edificio, oppure dotate di struttura indipendente, e presentano una grande variabilità di estensione e configurazione;
- le addizioni in copertura, le cui caratteristiche dipendono in larga parte dalle condizioni strutturali dell'edificio originario, oltre che dal tipo e dalla geometria della copertura esistente.

Come sintetizzato nello schema di Fig. 1, l'addizione volumetrica può permettere di modificare la superficie degli alloggi, quindi la loro adeguatezza dimensionale alle esigenze dell'utenza, e di migliorare la dotazione di spazi complementari e di servizio, con un incremento del livello di fruibilità particolarmente apprezzato nel caso di alloggi che



01 | Classificazione delle modalità di addizione volumetrica, J. Gaspari. *Classification of volumetric addition typologies, J. Gaspari.*

for the transformation of this kind of estate.

In this framework, a survey carried out on European affordable housing sector⁷ underlined that the densification of social housing blocks is a strategy widely adopted in the last two decades, mainly by the addition of new volumes, variously located and connected to the existing buildings, although nearly always able to increase both the floor area and the functional and energy performances of the flats as well as of the whole building.

The reasons for this approach are that it allows the deployment in new added elements of most of the benefits expected from the retrofitting (additional floor area, additional equipment, implemented technical installation, improved envelope performance). So, it can increase

the effectiveness of the intervention, by minimizing the operations to do inside of the building original shape, which are generally more complex, more expensive and less predictable in both cost and time.

The high potential of adaptability and modulation is a further strength of the volumetric addition strategy in social housing retrofitting: by adding volumes to its original shape, an extended range of improved performances and new equipment can be given to the building in a step by step process. So, the modifications can be easily related to the needs and the condition of both the building itself and the surrounding urban fabric, often gaining an effective integration and a good level of overall efficiency. Once selected several case-studies of volumetric addition in existing residential buildings from the large

number of experiences yet available, the ways of addition have been classified in three main types,⁸ which have been defined basing on both geometric parameters and type of connection of the new structure to the existing one. They have been identified as follows:

- basement additions which are mainly linked to the modifications of building basement, ground floor and surrounding areas;
- façade additions, that can be realized as cantilever, or hung to the building, or provided with by an independent structure, spanning a large variety of size and configuration;
- rooftop additions, whose characteristics depend on the structural condition of the original building, as well as on the type and geometry of the existing roof. As shown in the scheme (Fig.1), the

mediamente ne sono poco forniti, come molto spesso accade nell'edilizia sociale (Fig. 1).

Le addizioni consentono inoltre di migliorare le prestazioni di tenuta delle porzioni di involucro a cui si applicano – con effetti tanto più consistenti quanto più esse sono estese; di aggiornare l'impatto percettivo; in qualche caso anche di migliorare il comportamento strutturale dell'edificio.

Le addizioni possono inoltre costituire un'opportunità di ridisegno del tessuto dell'isolato urbano, soprattutto ove sia possibile agire contestualmente su più corpi di fabbrica contigui, con incrementi volumetrici di una certa consistenza. I nuovi volumi, adeguatamente dislocati, permettono di riconfigurare le relazioni tra gli edifici introducendo nuove modalità di accesso, di distribuzione e di fruizione sia degli spazi di relazione che di quelli residenziali, anche in risposta alla necessità di incrementare la densità abitativa e di introdurre nuovi tagli di alloggio. Le addizioni al piede, in particolare, possono favorire la ricucitura dei percorsi tra gli edifici, in modo da caratterizzare il connettivo non più come un anonimo spazio di risulta ma come 'piastra di collegamento' in cui ospitare aree verdi in quota, un adeguato numero di parcheggi, nuovi servizi e attività commerciali, utili anche a migliorare la fattibilità finanziaria della riqualificazione.

Simulazione degli scenari di trasformazione

La classificazione delle tipologie di addizione costituisce solo un risultato preliminare conseguito dalla ricerca, che ha approfondito anche un secondo aspetto, di più diretta utilità applicativa, consistente nella identificazione di una correlazione fra le modalità di trasformazione e i loro effetti sui livelli prestazionali conferiti all'edificio. La stima di questi effetti eseguita in sede di progetto risulta cruciale nella definizione degli scenari di intervento e delle stesse strategie di riqualificazione, fornendo inoltre criteri utili a valutare, ad intervento eseguito, l'efficacia dei miglioramenti introdotti.

Per testare gli assunti sulla scorta dei quali la metodica è stata messa a punto, la ricerca ha affrontato lo studio di alcuni casi applicativi, con l'intento di valutare gli effetti di diverse possibili strategie di densificazione: fra gli altri, un progetto per la riqualificazione di un edificio residenziale risalente al 1975-76, di proprietà di ACER Forlì e situato nella prima periferia della città⁹, fornisce una buona

volumetric addition can significantly modify the flat size and configuration, and subsequently its adequacy to the resident needs. By increasing the provision of living and service spaces, the addition can also improve the equipment supply and the level of usability, which is a performance particularly valued by the users, due to the poor standards provided by the large majority of the units belonging to the social housing stock. Further benefits are related to the improvement of thermal and airtightness performances of the envelope on which the addition is applied – which effects are as relevant as the dimension of the envelope surface affected by the addition – as well as to the new image of the building and, in some cases, also to the upgrading of its structural behaviour.

Simulation of transformation scenarios

The classification of the addition typologies represents only a preliminary result of the research: a second aspect has been studied, with a more applicable issue, concerning the correlation between the ways to increase the volume and the effects that it produces on the performance level of the building.

The assessment of these effects, when available at the design stage, is crucial for establishing the intervention scenarios, and the retrofitting strategies. It can also provide a set of useful criteria for the post occupancy evaluations of the improvement effectiveness.

Aiming at testing the assumption on which the method is based, the research faced some case studies, in order to evaluate the effects of different

densification strategies applied on different buildings. Among the other, a useful base for testing the procedure has been provided by the retrofitting of a residential block (Calbucci and Venzi, 2010) built in 1975-76, owned by ACER Forlì and located in the suburb close to the city centre. The height story building contains 36 apartments of 6 different size, spanning from 45 to 92 m² of floor area. The prefabricated wall panels have a reinforced concrete internal structural layer, an external brick skin, with a thermal insulation layer in between⁹.

A preliminary diagnostic phase¹⁰ carried out on the building, revealed several lacks of functional and distributive performance, whose the most relevant are: the inadequate range of apartment types and size with regards to the user profiles,

esemplificazione della procedura sviluppata.

L'edificio, sviluppato su otto piani fuori terra, comprende 36 alloggi di 6 diverse tipologie, con superfici utili comprese fra 45 e 92 m² ed è realizzato in pannelli prefabbricati in calcestruzzo, rivestiti da un paramento in laterizio, con interposto uno strato termoisolante¹⁰.

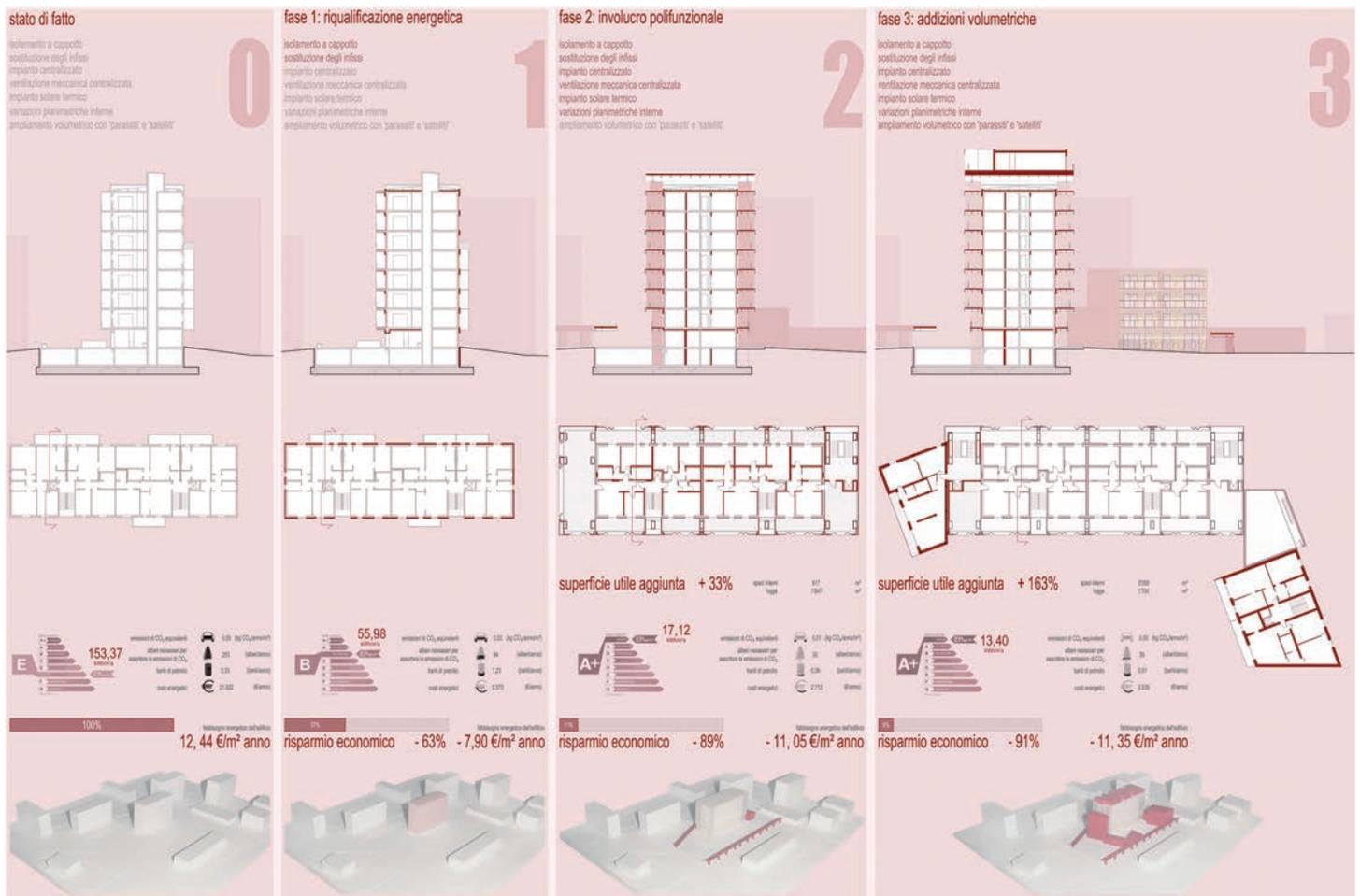
La fase diagnostica condotta preliminarmente¹¹ ha evidenziato che l'edificio manifesta rilevanti deficit funzionali, prestazionali e distributivi, i più rilevanti dei quali riguardano l'inadeguatezza della varietà tipologica rispetto ai profili di utenza, l'inaccessibilità ai disabili, l'elevato fabbisogno energetico per riscaldamento (EP tot = 153,37 kWh/m³anno, Classe energetica E secondo la normativa regionale Emilia-Romagna), dovuto principalmente alle dispersioni termiche dell'involucro e all'inefficienza delle caldaie autonome per il riscaldamento attualmente installate.

La simulazione progettuale ha previsto di correggere le criticità riscontrate¹², formulando tre ipotesi di intervento, modulate su livelli progressivamente crescenti di intensità di trasformazione e in seguito verificate e comparate nei loro rispettivi effetti (Fig. 2).

Per il primo grado di intervento, denominato 'riqualificazione energetica', è stato ipotizzato il solo adeguamento dell'involucro ai limiti di trasmittanza termica prescritti dalla normativa vigente: l'applicazione di un isolamento esterno sulle chiusure orizzontali e verticali e la sostituzione degli infissi permettono di ridurre il fabbisogno a circa 56 kWh/m² anno.

Il secondo livello di intervento ipotizza l'applicazione in facciata di

02 | Gamma delle opzioni combinate di densificazione e miglioramento prestazionale, L. Calbucci, E. Venzi.
Variety of the actions for combined densification and performance improvement, L. Calbucci and E. Venzi.



un 'involucro polifunzionale' continuo sui quattro fronti, in grado di ampliare il taglio degli alloggi, di ospitare le nuove reti di distribuzione impiantistica e di migliorare i sistemi di collegamento verticale. Eseguite le dovute valutazioni circa l'assetto strutturale originario, si è optato per un telaio realizzato con pilastri reticolari in acciaio e travi a doppia T, indipendente dalla struttura preesistente e in grado di sostenere anche un'ulteriore addizione al di sopra della copertura. Questa seconda soluzione, che incrementa del 33% la superficie utile e riduce il livello di consumi a circa 17 kWh/m² a, ha consentito di ricomporre gli spazi degli alloggi, utilizzando le superfici aggiuntive del nuovo involucro per ottenerne un numero maggiore di unità, di taglio inferiore e dotate di ampie logge coperte.

L'ipotesi di un terzo ulteriore livello di trasformazione è stata elaborata densificando maggiormente il sito, con l'introduzione, in contiguità ai due fronti minori dell'edificio esistente, di 'addizioni volumetriche' costituite da due nuovi volumi attestati, che portano al 163% l'incremento di superficie utile rispetto a quella ante intervento e nonostante ciò permettono di limitare fino al 91% i consumi energetici originari, con significativi miglioramenti anche dei livelli di comfort, grazie al contributo dei sistemi di schermatura, delle serre e delle logge, e al sostanziale effetto di controllo ambientale esercitato dall'involucro (Fig. 3).

L'operazione ha consentito di ridisegnare completamente lo spazio circostante l'edificio: a ovest è stata collocata una piazza pubblica, sopraelevata di 1 m rispetto al livello stradale, sulla quale si affacciano gli accessi residenziali principali e un bar. Le zone a sud e ad est dell'edificio sono destinate a verde, in parte pubblico e in parte di pertinenza esclusiva del condominio, attrezzate con piccole aree di sosta. A nord est stato collocato un parco giochi per bambini.

Conclusioni

L'incremento della intensità e della efficienza di utilizzo del patrimonio di social housing rappresenta una necessità e, insieme, un'opportunità di riqualificazione di importanti porzioni del tessuto insediativo, in particolare nelle aree urbane e periurbane, sia italiane che di altri Paesi europei. La metodica di intervento sviluppata definisce alcune possibili linee di azione che appaiono promettenti, ma la cui applicazione su scala estesa richiede di essere validata tramite ulte-

the barriers affecting the disabled people accessibility; the high energy consumption level for building heating (EP tot =153,37 kWh/m³ year, Energy Class 'E' according to Emilia-Romagna regulations), mostly due to the weak thermal insulation of the envelope and the inefficiency of the existing heating systems.

The amendment of the deficiencies registered by the diagnostic has been adopted as target for the design,¹¹ which established three different solutions, modulated by increasing levels of transformation intensity and then verified and compared as regards to their respective effects (Fig. 2). For the first grade of transformation, called 'energy retrofitting', the improvement of the envelope thermal insulation until the minimum prescribed has been the only measure proposed: the replacement of the

windows and the application of an external insulation layer on walls and roof allowed the reduction of energy demand to 56 kWh/m² year.

The second level of intervention prefigured the application of a 'multifunctional envelope' on the four façades, able to extend the size and type assortment of the flats, to host new and more performant technical installation for heating and ventilation and to improve the vertical connections. Once carried out the due verifications of the existing building structural performances, an independent metal frame has been chosen for the additions to the façade, with steel reticular pillars and laminated beams. It has been designed to hold up an addition atop of the building, hosting a further volumetric addition over the existing roof. This second solution increases the usable

floor area by 33% and reduces the consumption level to about 17 kWh/m² year.

A third level of transformation has been prefigured by designing a further densification of the plot: two new 'volumetric additions' has been located close to the two smaller sides of the existing building. It increased the usable area by 163% and reduced the energy consumption by 91% in respect to the original situation, with significant improvement of the comfort levels too, thanks to the screening systems, the greenhouses and lodges, as well as the substantial effect of the better performances of the envelope (Fig. 3).

riori verifiche ed affinamenti su una gamma numerosa di casi, approfondendo in parallelo anche gli aspetti connessi ai costi e ai tempi di ritorno degli investimenti.

NOTE

¹ Il DM 22 aprile 2008 del Ministero delle Infrastrutture definisce l'alloggio sociale «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 di individui e nuclei familiari svantaggiati, che non sono in grado di accedere alla locazione di alloggi nel libero mercato».

² Secondo un'indagine condotta da Censis in collaborazione con Federcasa (Censis, 2008), il patrimonio di alloggi sociali gestito dalle Aziende Casa nel 2007 ammontava a circa 940.000 unità, a cui vanno aggiunti 200.000 alloggi di proprietà dei Comuni, 200.000 alloggi dati in affitto da Cooperative e altri 300.000 alloggi che, pur appartenendo a privati, sono utilizzati a fini sociali.

³ Nel 2010 l'Indagine dell'ISTAT sulle condizioni abitative delle famiglie (ISTAT, 2010) rileva un ulteriore incremento della quota di abitazioni in proprietà, che «rappresentano l'81,1% [dei] 24,7 milioni di abitazioni occupate, [mentre] quelle in affitto sono soltanto 4,7 milioni».

⁴ All'inizio degli anni '80, la quota di famiglie italiane proprietarie dell'abitazione di residenza era poco al di sopra della mediana UE: in rapida crescita dalla metà degli anni '90, oggi è superiore al dato medio UE (70%) e senza paragone con la situazione della Gran Bretagna (68%), della Francia (60%), dell'Olanda (53%) o della Germania (45%). Cfr: Graziani, A. (2004).

⁵ Le soluzioni che in più casi sono state proposte per incrementare l'offerta facendo ricorso a meccanismi di promozione immobiliare e a formule finanziarie innovative testimoniano l'urgenza sociale del tema ma, allo stesso tempo, l'impossibilità di farvi fronte con i collaudati strumenti dell'intervento pubblico diretto, e la conseguente difficoltà di reperire da altre fonti capitali di entità commisurata alle dimensioni del fabbisogno abitativo da soddisfare. Sul ruolo delle Fondazioni Bancarie per l'housing sociale, si veda: *Urbanistica Informazioni*, n. 221-222/09).

⁶ Il Programma di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN) dal titolo "Riqualificazione, rigenerazione e valorizzazione degli insediamenti di edilizia sociale ad alta intensità abitativa realizzati nelle periferie urbane nella seconda metà del '900" è coordinato dal prof. Roberto Di Giulio dell'Università di Ferrara e coinvolge Unità di ricerca delle Università di Bologna, Università IUAV di Venezia, Politecnico di Torino e Università "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara.

⁷ In questo ambito sono state approfondite le esperienze francesi del Groupe Arcane Architecture ad Amiens e Parigi e quelle di Lucien Kroll a Bethoncourt (Cavallari, L. (Ed.) (2001), pp. 14-25 e *Paesaggio Urbano*, n. 6/1998), quelle in area tedesca di Forster & Schnorr a Thuringen, (Forster, S. (2001)) e quelle in

the offer of affordable rental homes. It also demonstrate both the unviability of the usual scheme of public direct investment, and the unavailability of other significant sources of capitals. Although some of these proposals should open interesting perspectives, they are still experimental and unable to mobilizing amounts of resources commensurate with the scale of the social housing demand (see: *Urbanistica Informazioni*, n. 221-222/09).

⁶ The Scientific Research Program of National Interest (PRIN) "Refurbishment, regeneration and enhancement of social housing intensive settlements realized in in suburban areas during the second half of the 900" is coordinated by prof. R. Di Giulio, University of Ferrara and involves research units of University of Bologna, University of

Ferrara, IUAV University of Venice, Polytechnic of Turin and University "G. D'Annunzio" of Chieti-Pescara.

⁷ Among others, we studied the French experiences of Groupe Arcane Architecture in Amiens and Paris and the projects of Lucien Kroll in Bethoncourt (Cavallari, L. (Ed.) (2001), pp. 14-25; *Paesaggio Urbano*, n. 6/1998). In Germany, we analysed the Forster & Schnorr projects in Thüringen (Forster, S. (2001)). In Dutch-Danish area, we selected several case-studies, (Goulding, J. R. and Lewis, O. (2001) and e Jørgensen O. B. (2001)).

⁸ Further details in: Gaspari, J. (2012).

⁹ EPS insulating panel, 5 cm thickness.

¹⁰ The diagnostic phase consists in four main tasks: a) checking of building structural configuration, in order to identify its resistance to seismic action and attitude to support

additional loads; b) assessing the flat arrangements and connecting systems to be improved in functionality; c) quantifying the performances of the building envelope, with special attention for energy and comfort; d) evaluating the technical equipment and its adequacy.

¹¹ The advantages of refurbishment instead of demolition of social housing projects have been widely discussed and investigated by a number of researches both national and international. A direct connection with the specific topic of this paper are particularly relevant, among others, in: Forster, S. (2000), Zambelli, E. (Ed.) (2004), Druot, F., Lacaton, A. and Vassal, J. (2007), Reale, L. (2009) e Buckley, C. (2012).

area olandese-danese (Goulding, J. R. and Lewis, O. (2001) e Jørgensen O. B. (2001)).

⁸ Un repertorio di casi in: Gaspari, J. (2012).

⁹ All'elaborazione del progetto ha fornito utili indicazioni l'Ufficio Tecnico di ACER-Forlì (Cfr: Calbucci, L. and Venzi, E. (2010)).

¹⁰ L'isolante è costituito da pannelli in polistirene espanso di 5 cm di spessore.

¹¹ La fase diagnostica prevede l'esecuzione di quattro principali analisi: a) verifica della configurazione strutturale del fabbricato, per determinarne la risposta all'azione sismica e la fattibilità di possibili incrementi dei carichi portati; b) verifica dell'assetto distributivo, al fine di valutare le necessità di ricalibrazione dei tagli degli alloggi e di riorganizzazione di accessi e collegamenti; c) quantificazione delle prestazioni del sistema di chiusura, con particolare attenzione per quelle che incidono sul bilancio energetico e sui livelli di comfort; d) verifica delle dotazioni impiantistiche e della configurazione delle loro reti di distribuzione.

¹² I vantaggi della riqualificazione degli edifici esistenti rispetto alla loro demolizione sono stati oggetto di un vasto dibattito e di numerose ricerche in ambito nazionale e internazionale, fra le quali, per la particolare attinenza con le tematiche trattate qui, si segnalano: Forster, S. (2000), Zambelli, E. (Ed.) (2004), Druot, F., Lacaton, A. and Vassal, J. (2007), Reale, L. (2009) e Buckley, C. (2012).

REFERENCES

Buckley, C. (2012), "Never Demolish: Bois-le- Prêtre regrows in Paris", *Log*, n. 24.

Calbucci, L. and Venzi, E. (2010), *Ri-abitare il margine urbano. Strategie di riqualificazione per il social housing: un edificio residenziale "ACER" come modello d'intervento*, Tesi di Laurea in Architettura, Università di Bologna, A.A.2009-10, Relatore Prof. Andrea Boeri.

Cavallari, L. (Ed.) (2001), *Ecologie urbane/Lucien Kroll*, Milano, F. Angeli.

Censis (2008), *Social Housing e agenzie pubbliche per la casa*, Dexia-Crediop, Roma.

Druot, F., Lacaton, A. and Vassal, J. (2007), *plus*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, Spain.

Forster, S. (2000), "Radical conversion instead of demolition – from prefabricated panel construction to garden city", *Detail*, n. 7/2000.

Forster, S. (2001), "Nachhaltiger Stadtumbau", *Umriss*, n. 1/2001.

Gaspari J. (2012), *Trasformare l'involucro: la strategia dell'addizione nel progetto di recupero*, Edicomedizioni, Monfalcone (GO).

Goulding, J. R. and Lewis, O. (2001), *Sustainable & energy efficient building*, James & James, Londra.

Graziani, A., (2004), "La nuova dimensione del disagio abitativo: statistiche e previsioni degli esperti di settore", *Studi e note di economia*, n.3/2004.

ISTAT (2010), *Indagine sulle condizioni abitative delle famiglie residenti in Italia*, ISTAT, Roma.

Jørgensen O. B. (2001), "Flexren, flexible facade system for energy conscious renovation of European houses", in AA.VV., *Technology meets market in the solar age. Proceedings of Northsun 2001, the 9th International conference on solar energy in high latitudes*, Leiden 6-8 May 2001, Ecofys, Leiden, NL.

Paesaggio Urbano, n. 6/1998.

Reale, L. (2009), *Densità, città, residenza. Tecniche di densificazione e strategie anti sprawl*, Gangemi, Roma.

Urbanistica Informazioni, n. 221-222/09.

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