

Federico Orsini,

Dipartimento di Architettura, Università degli studi Roma Tre, Italia

federico.orsini@uniroma3.it

Abstract. Il tempo agisce come una fondamentale variabile di trasformazione urbana. Nel tempo, infatti, il mutare del contesto esigenziale può rendere tanto un'architettura quando una unità tecnologica obsoleta. Proprio questa sovrappiù inadeguatezza prestazionale può essere letta non più un limite ma piuttosto come una potenzialità per aggiornare l'architettura stessa. Il presente lavoro si inserisce all'interno di questo quadro ed indaga le potenzialità ed i limiti dell'architettura intesa come un sistema aggiornabile, nel quale il tempo e le mutazioni che in esso maturano diventano una variabile di trasformazione. Attraverso l'analisi di un caso studio e di possibili strategie di aggiornamento rispetto ad un rinnovato quadro esigenziale, il lavoro sottolinea le potenzialità che l'architettura moderna offre in termini di aggiornabilità.

Parole chiave: Aggiornamento prestazionale; Superfettazioni; Costruire sul costruito; Metabolismo urbano; Tempo.

Tempo ed obsolescenza

L'obsolescenza può essere intesa come la perdita di efficienza di un oggetto materiale che, nel corso del tempo e al variare delle condizioni al contorno, non è più in grado di garantire prestazioni adeguate alle mutate esigenze (Tatano, 2014). Sia essa programmata o non programmata, l'obsolescenza data «dalle variabili di contesto e di sistema», interessa anche l'architettura, dalla singola componente edilizia all'edificio, dall'aggregato urbano fino all'intera scala urbana (Cellucci and Di Sivo, 2014). Nel tempo, infatti, il mutare del contesto esigenziale può rendere un'architettura obsoleta (Fig. 1). Così, ad esempio, le mutazioni socio-culturali hanno svuotato i grandi edifici del terziario con oltre due milioni di mq di uffici vuoti a Tokio (Branzi, 2006) o reso inadatte alcune tipologie edilizie al mutare della struttura del nucleo familiare e all'invecchiare della popolazione dei contesti occidentali (ISTAT, 2017). I processi di industrializzazione 4.0 e di delocalizzazione hanno, poi, reso obsolete le grandi fabbriche,

Update in progress.
Urban metabolism
strategies: an application
case

Abstract. Time acts as a fundamental variable of urban transformation. In fact, changing needs can make an architecture or a technological unit obsolete over time. Precisely, this unexpected deficiency in performance can no longer be interpreted as a limitation but rather as potential to update the architecture itself. This paper fits into this framework and investigates both the potential and limitations of architecture considered an upgradeable system in which time, and the need for changes, become a variable of transformation. By analysing a case study and possible updating strategies relative to a renewed demand framework, the paper underlines the potential that modern architecture offers in terms of updating.

Keywords: Performance updating; Superfettations; Building on the built; Urban metabolism; Time.

oggi *brownfield* in attesa (Berger, 2007). Ancora, la nuova economia digitale ha evidenziato l'inadeguatezza dei grandi *shopping mall*, oggetti "spazzatura", e messo in crisi il commercio di prossimità (Koolhaas, 2011). Le nuove istanze ambientali, infine, rendono necessaria una revisione dell'intero sistema-città, incapace di far fronte alle esigenze di mitigazione ed adattamento imposte dal cambiamento climatico (Mostafavi *et al.*, 2010).

Oltre le città ed i beni di consumo, anche gli oggetti immateriali come i software tendono all'obsolescenza. Concepiuti come sistemi costantemente riprogrammabili, i software offrono un interessante strategia per far fronte al possibile processo di obsolescenza che colpisce gli oggetti materiali. L'aggiornamento, costantemente in corso, permette infatti di adattarli al variare delle condizioni al contorno, ripristinarne o incrementarne le prestazioni, adeguarli a nuove esigenze funzionali. Inoltre, l'aggiornamento, per quanto sia intangibile ad occhio nudo, ne modifica forma, dimensioni, struttura. Diventa così interessante pensare all'architettura non più come un hardware, quanto piuttosto come un software, ovvero come un sistema aperto che può essere aggiornato con l'obiettivo di adeguarne le prestazioni a rinnovati quadri esigenziali (Antonini *et al.*, 2012). Il ragionare in termini di aggiornabilità può essere applicato sia al sistema dell'edificio, come emerge dall'esperienza di Lacaton&Vassal, sia al sistema degli spazi urbani aperti, come dimostrano le esperienze derivanti dell'urbanismo tattico o i progetti di rinaturalizzazione ed introduzione di *Nature-Based Solutions*. Nel recente progetto dell'Ecole d'Architecture di Nantes di Lacaton&Vassal, ad esempio, poche azioni strategiche permettono, infatti, di concepire il nuovo edificio come un sistema aperto: la struttura, realizzata con elementi prefabbricati in cemento, è sovradimensionata

Time and obsolescence

Obsolescence can be defined as the loss of efficiency of a material/object that, over time and with changing boundary conditions, is no longer able to guarantee adequate performance to meet changing needs (Tatano, 2014). Whether planned or unplanned, obsolescence due to "context and system variables" also affects architecture, from the single technological component to the building, from the urban aggregate to the entire urban scale (Cellucci *et al.*, 2014). Over time, in fact, the changing demand context can make an architecture obsolete (Fig. 1). For example, socio-cultural changes have emptied the large buildings of the tertiary sector with over two million square metres of empty offices in Tokyo (Branzi, 2006) or made some building typologies unsuitable for both the changing family nucleus and

population ageing (ISTAT, 2017). Industrialisation 4.0 and delocalisation processes, then, made the large factories obsolete, turning them into waiting brownfields (Berger, 2007). Furthermore, the new digital economy has highlighted the inadequacy of large shopping malls, "junkspace" object, and damaged the retail trade (Koolhaas, 2011). Finally, the new environmental demands make it necessary to review the entire city system, which is unable to cope with the mitigation and adaptation needs imposed by climate change (Mostafavi *et al.*, 2010). Besides cities and consumer goods, intangible objects, such as software, also tend to obsolescence. Conceived as constantly reprogrammable systems, software offer an interesting strategy to deal with the possible obsolescence process that affects material objects. Continuous updates allow us to adapt

01 | Esempi di obsolescenza: shopping mall (in alto a sinistra), fabbriche dismesse (in alto a destra), edifici energeticamente inadeguati (in basso a sinistra), uffici non occupati (in basso a destra)

Examples of obsolescence: shopping mall (top left), abandoned factories (top right), energy-inadequate buildings (bottom left), unoccupied offices (bottom right)

01 |



them to changes in the boundary conditions, to either restore or increase their performance, and to adapt them to meet new functional needs. In addition, the update, however intangible, changes its shape, size and structure. It thus becomes interesting to think of architecture no longer as hardware, but rather as software, or as an open system that can be updated with the aim of adapting its performance to renewed demand frameworks (Antonini, *et al.*, 2012). Reasoning in terms of updatability can be applied both to the building system, as emerged from the experience of Lacaton&Vassal, and to the system of open urban spaces, as evidenced by the experiences deriving from tactical urbanism or by the renaturation and introduction projects of Nature-Based Solutions. In the recent project by Lacaton&Vassal for the Ecole d'Architecture, in Nantes, for

example, few strategic actions allow to conceive the new building as an open system. The structure, made of prefabricated concrete elements, is oversized to be able to carry more loads. The floor, doubled in height compared to the standard floor, becomes a void capable of accommodating variable programmes even with temporary structures. The façade promotes optimal lighting and lends itself to easy maintenance actions. Then, tactical urbanism, allows to update the public space through low impact actions, as new needs arise. This was recently witnessed by the experiences of redefining light mobility to cope with the Covid-19 emergency. Finally, the renaturalisation projects of open spaces allow to adapt the city to the new needs imposed by climate change, as evidenced by the recent experiences of the Danish SLA studio or of Atelier Bruel Delmar.

Urban metabolism

This update process, typical of software, has also characterised urban settlements right up to modern times, transforming them to ensure suitability for new needs, in a continuous "consolidation process" (Koolhaas, 2011). Since ancient times Rome has, for instance, been constantly reprogrammed with new temporary uses, as in the case of the Imperial Forums, which were adapted in the Boarium field after the fall of the empire, or with the inclusion of permanent updates, as in the case of the Marcello Theatre, which has been reused, updated and modified in the course of time to adapt it to changing needs. Similar examples are easily found not only in Rome but also in all historical cities and in all eras, up to modern times. They concern both open spaces and buildings. Over time, in fact, there is no «function that has

not been restructured according to new (and provisional) usage plans» (Branzi, 2006).

This updating process was interrupted with the advent of the modern and generic city, «which has no layers but is located somewhere else, right next to it» (Koolhaas, 2011). Built as a response to the new needs of modern life and to the post-war housing emergency context (Di Giulio, 2013), the modern city has expanded, overcoming the historical borders of the city, rising in virgin areas, replacing the city, and overwriting it as if it were a blank slate, *tabula rasa*. In fact, the generic city does not know «the idea of stratification, intensification, completion», but arises in terms of independent contrast. But time has clearly revealed problems even in that part of the city, which seemed to be "new" and timeless, an expression of modern thought

per poter reggere carichi maggiori; l'interpiano, raddoppiato in altezza rispetto al piano standard, diventa un vuoto capace di accogliere programmi variabili anche con strutture temporanee; l'involucro, anch'esso realizzato a secco, favorisce una illuminazione ottimale e si presta a facili azioni di manutenzione. L'urbanismo tattico, poi, attraverso azioni a basso impatto, permette di aggiornare lo spazio pubblico all'insorgere di nuove esigenze, come recentemente testimoniato dalle esperienze di ridefinizione della mobilità leggera per far fronte all'emergenza del Covid-19. I progetti di rinaturalizzazione degli spazi aperti, infine, permettono di adeguare la città alle nuove esigenze imposte dal cambiamento climatico, come evidenziano le recenti esperienze dello studio danese SLA o di Atelier Bruel Delmar.

Metabolismo urbano

Questo processo di *aggiornamento*, tipico dei software, ha caratterizzato fino all'epoca moderna anche gli insediamenti urbani, trasformati per essere adeguati all'insorgere di nuove esigenze, in un continuo "processo di consolidamento" (Koolhaas, 2011). Roma, ad esempio, fin dall'antichità, è stata costantemente *riprogrammata* con nuovi usi provvisori, come nel caso dei fori adattati in campo boario dopo la caduta dell'impero, o con l'inserimento di aggiornamenti permanenti, come nel caso del teatro di Marcello, che nel corso del tempo è stato riusato, aggiornato, modificato per adeguarlo alle mutate esigenze. Esempi simili sono facilmente riscontrabili non solo a Roma ma in tutte le città storiche e in tutte le epoche fino al moderno e riguardano tanto gli spazi aperti, quanto gli edifici. Nel tempo, infatti, non c'è «funzione che non sia stata ristrutturata secondo nuovi (e provvisori) programmi d'uso» (Branzi, 2006).

and an adequate response to the needs of the twentieth century. Social, cultural, economic, environmental and technological factors have highlighted how, today, even the modern city is inadequate to meet the changing needs that characterise the contemporary world. Such inadequacy has transformed entire parts of the city into areas characterised by complex levels of functional, structural, environmental, social and economic obsolescence (Antonini *et al.*, 2017). Alongside the total replacement strategies of obsolete fabrics and buildings, which have characterised modern city redevelopment processes for several decades, an interesting alternative approach is emerging today, which leaves space for innovative updating processes and finds one of the best known examples in Lacaton&Vassal's work (Druot *et al.*, 2007). The proposed ap-

proach is based on an idea of updating the modern building by adding, stratifying, new commercial spaces, services and a new envelope that, in addition to improving its energy performance, enriches its essential spaces by adapting it to the needs of contemporary living and, at the same time, by defining new architectural semiotics. Today this approach finds other equally interesting examples in LAN's work for the Génicart district project located near the centre of Lormon, in the radical experiences of the Albori studio in Milan, or in the complex framework of the Basel experiences, where some buildings have been systematically updated with superelevations or extensions in order to densify the city (Marchand *et al.*, 2019). These examples (Fig. 2) underscore how the binomial defined by strategies inspired by permanence and by temporary-oriented options can be

Questo processo di aggiornamento si è interrotto con l'avvento della città moderna e *generica*, «che non ha strati ma si colloca da qualche altra parte, subito accanto» (Koolhaas, 2011). Nata come risposta alle nuove esigenze del pensiero moderno prima e al contesto di emergenza abitativa del dopo guerra poi (Di Giulio, 2013), la città moderna si è espansa, andando oltre quelli che per secoli erano i confini della città stessa, sorgendo su aree vergini, sostituendo la sovrascrittura con la scrittura sulla carta bianca. La città generica, infatti, non conosce «l'idea della stratificazione, dell'intensificazione, del completamento», ma si pone in termini di indipendente contrasto. Ma anche in quella parte di città che sembrava essere "nuova" e senza tempo, espressione del pensiero moderno e risposta adeguata alle esigenze del XX secolo, proprio il tempo ha fatto emergere evidenti problematiche. Fattori di carattere sociale, culturale, economico, ambientale e tecnologico hanno infatti evidenziato come anche la città moderna, oggi, sia inadeguata alle mutate esigenze che caratterizzano la contemporaneità. Inadeguatezza che ha trasformato interi brani di città in aree caratterizzate da complessi livelli di obsolescenza funzionale, strutturale, ambientale, sociale ed economica (Antonini *et al.*, 2017).

Accanto alle strategie di sostituzione totale dei tessuti e degli edifici obsoleti, che hanno caratterizzato per alcuni decenni i processi di riqualificazione della città moderna, sta emergendo oggi un interessante approccio alternativo, che lascia spazio ad innovativi processi di *aggiornamento* e trova nel lavoro di Lacaton&Vassal uno dei più noti esempi (Druot *et al.*, 2007). L'approccio proposto si basa su un'idea di aggiornamento dell'edificio moderno, al quale si aggiungono, stratificandosi, nuovi spazi commerciali, servizi e un nuovo involucro che, oltre a mi-

integrated by a third hybrid approach, which, as for software, works by transforming surfaces, shape and structure through symbiotic urban processes in which new superfetations update the existing «according to housing, production, commercial or promotional needs, producing a sort of urban metabolism» (Branzi, 2006), capable of transforming urban waste (obsolete building) into new urban resources (building updated).

Methodology

The essay fits within this framework and investigates both potential and limitations of existing architecture considered as an upgradeable system in which time and the changes that mature in it become a variable of transformation. Starting from a study on some updating processes of recent architectures, induced by a renewed

demand framework imposed by social, economic and environmental changes, we discuss diachronic strategies of urban metabolism. The study, developed with reference to an application case and identified in a building in the outskirts of Vienna and representative of the generic city, develops and compares multiple update scenarios that are differentiated by shape, function and technologies adopted, investigating the relationship that can be established between existing architecture and updated architecture.

Update in progress for amplified needs: a case study

The new socio-cultural issues, the new flexible working methods and the digital innovations that are favouring the birth of innovative professions, the environmental pressures linked to climate change, and the new needs imposed by

gliorare le prestazioni energetiche, lo arricchisce nei suoi spazi essenziali adeguandolo ad esigenze di un vivere contemporaneo e definendo al contempo una nuova semiotica architettonica. Approccio che oggi trova altri esempi altrettanto interessanti nel lavoro di LAN per il progetto del distretto Gécicart situato vicino a centro di Lormon, nelle esperienze radicali dello studio Albori di Milano o nel complesso quadro delle esperienze di Basilea, dove in maniera sistematica alcuni edifici della città sono stati aggiornati con sopraelevazioni o ampliamenti al fine di densificare la città (Marchand *et al.*, 2019). Esempi (Fig. 2) che sottolineano come il binomio definito da strategie ispirate alla permanenza e da opzioni orientate alla temporaneità possa essere affiancato da un terzo approccio ibrido, che, come per i software, agisce trasformando superfici, forma e struttura attraverso processi di simbiosi urbana, nelle quali nuove superfetazioni aggiornano l'esistente «secondo esigenze abitative, produttive, commerciali o promozionali, producendo una sorta di metabolismo urbano» (Branzi, 2006), capace di trasformare i rifiuti urbani (edilizia obsoleta) in nuove risorse urbane (edilizia aggiornata).

Metodologia

Il saggio si inserisce all'interno di questo quadro ed indaga le potenzialità ed i limiti dell'architettura esistente intesa come un sistema *aggiornabile*, nel quale il tempo e le mutazioni che in esso maturano diventano una variabile di trasformazione. Partendo da uno studio su alcuni processi di aggiornamento di recenti architetture, indotti da un rinnovato quadro esigenziale imposto dalle mutazioni sociali, economiche ed ambientali, si discute di strategie diacroniche di metabolismo urbano. Lo studio, svilup-

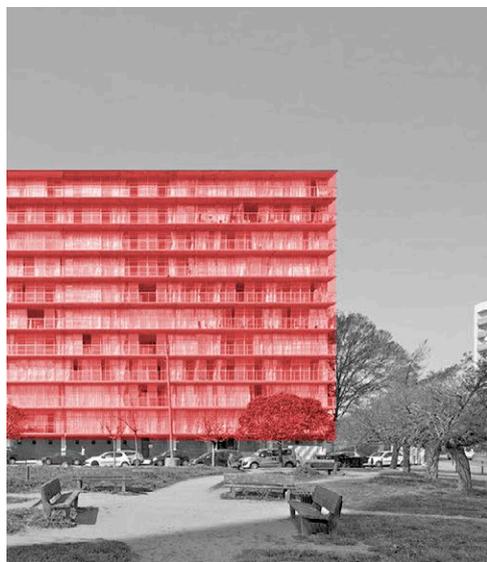
pato con riferimento ad un caso applicativo e individuato in un edificio della periferia di Vienna e rappresentativo della città *generica*, sviluppa e confronta molteplici scenari di *aggiornamento* tra di loro differenziati per forma, funzione, tecnologie adottate, indagando la relazione che si può instaurare tra architettura esistente e architettura aggiornata.

Aggiornamento in corso per esigenze amplificate: un caso studio

Le nuove istanze socio-culturali, le nuove modalità di lavoro smart e le innovazioni digitali che stanno favorendo la nascita di innovative professioni, le pressioni ambientali legate al cambiamento climatico, le nuove esigenze imposte dalla diffusione del Covid-19 stanno rendendo obsoleti, di fatto, intere parti di tessuto urbano. In questo contesto, le esperienze degli architetti francesi Lacaton & Vassal hanno permesso di dare forma ad un approccio alternativo a quella sostituzione urbana che a partire dagli anni '80 ha caratterizzato le riqualificazioni delle periferie, definendo una innovativa modalità di intervento, capace di aggiornare il tessuto esistente, di incrementarne i livelli di affidabilità e manutenibilità, di estenderne la durata nel tempo, di ridefinirne il linguaggio.

Il presente studio si inserisce all'interno di questo panorama culturale, indagando come un quadro esigenziale *amplificato* nel tempo proprio dai quei fattori di trasformazioni pocanzi citati, possa indurre un aggiornamento del tessuto residenziale di base esistente. Lo studio è stato condotto su un caso applicativo offerto dal concorso proHolz Student Trophy 2020 (Fig. 3) ed è stato sviluppato all'interno di un Workshop tenutosi presso Dipartimento di Architettura dell'Università di

02 |



Roma Tre¹. Composto da quattro edifici a torre tra di loro accostate, il plesso è situato a Vienna in via Pantucekgasse 33 e sorge all'interno di un più ampio quartiere realizzato alla fine degli anni '60, nella periferia sud est della città. Il quartiere, rappresentativo della città *generica* e moderna, ospita quasi 7000 abitanti in edifici simili, realizzati con strutture prefabbricate in cemento.

Una prima fase di analisi della letteratura scientifica di settore, condivisa attraverso brevi interventi dei docenti e dei tutor, l'analisi del caso applicativo e lo studio delle esigenze definite dal bando di concorso hanno permesso di costruire il quadro delle indagini preliminari (Tab.1), dalle quali sono emerse problematiche tipiche degli edifici della città generica, quali l'assenza di servizi di vicinato, il taglio degli alloggi poco adeguato alle nuove strutture familiari, l'assenza di un *design for all* in molti edifici, le basse prestazioni energetiche. Sulla base del quadro esigenziale amplificato dalle nuove istanze dettate dal tempo e su quelle definite dal concorso, sono state sviluppate 5 diverse strategie progettuali di aggiornamento. Ogni gruppo ha elaborato una strategia incentrata su un particolare approccio progettuale, cercando allo stesso tempo di fornire una risposta al complesso quadro esigenziale predefinito. Per quanto lo spazio aperto sia parte essenziale dei processi di aggiornamento, per rispondere alle esigenze del bando, in questa prima fase nessun gruppo ha agito sullo spazio esterno, limitandosi alla definizione di azioni di aggiornamento dell'edificio e lasciando tale tema per futuri approfondimenti. Così la strategia 1 ha sviluppato un approccio incentrato sull'introduzione di serre come spazi comuni e produttivi; la 2 ha lavorato sulla ridefinizione di nuovi alloggi modulari; la 3 ha proposto una nuova tipologia abita-

tiva legata a modalità cooperative e di cohousing; la 4 ha lavorato sull'idea di un nuovo spazio sociale introducendo nuovi servizi sul tetto; la 5 ha lavorato sul massimo incremento di densità abitativa. La figura 4 schematizza gli approcci sviluppati, descrive dati e programmi funzionali, valuta gli incrementi di densità urbana.

Verificata la rispondenza delle 5 strategie sviluppate con gli obiettivi iniziali individuati, usando il quadro esigenziale preliminare come strumento di controllo, si è deciso di analizzare nello specifico su quali sistemi tecnologici avessero agito le singole strategie. Per tale ragione, le strategie sviluppate sono poi state messe a confronto con il quadro esigenziale e con la classificazione del sistema tecnologico e del sistema ambientale definita dalla normativa UNI8290, evidenziando quali unità tecnologiche sono state oggetto di *aggiornamento* per cercare di soddisfare le esigenze codificate dal quadro esigenziale e dal bando stesso. Da questo confronto (Tab. 1) emerge come i principali interventi di aggiornamento abbiano agito su: chiusure orizzontali, partizioni interne e strutture di elevazione con l'obiettivo di incrementare le prestazioni dell'accessibilità attraverso l'inserimenti di ascensori; chiusura verticale, orizzontale e partizioni esterne con l'obiettivo di incrementare le prestazioni energetiche; chiusura orizzontale superiore con l'obiettivo di incrementare la densità abitativa, introdurre nuovi servizi e spazi capaci di soddisfare le esigenze di un vivere contemporaneo; chiusura verticale e partizioni esterne on l'inserimento di nuove logge per ampliamento abitazioni esistenti. Il quadro sinottico evidenzia anche come, per aggiornare gli edifici al nuovo quadro esigenziale, sia stato necessario agire contemporaneamente su più unità tecnologiche.

the spread of Covid-19 are making entire parts of urban fabric obsolete. Conversely, the experiences of the French architects Lacaton&Vassal have given shape to an alternative approach to the urban substitution that has characterised redevelopment projects for the suburbs since the 1980s, defining an innovative intervention method capable of updating the existing fabric to increase the levels of reliability and maintainability, to extend their durability, and to redefine their language. This study, which is part of this cultural framework, investigates how a need framework, amplified over time by the transformation factors mentioned above, could induce an update of the existing basic residential fabric. The study was conducted on an application case offered by the proHolz Student Trophy 2020 competition (Fig. 3), and was developed within a Workshop held

at the Department of Architecture of the University of Roma Tre¹. Consisting of four tower buildings placed side by side, the complex is located in via Pantucekgasse 33, Vienna, and stands within a larger neighbourhood that was built in the late 1960s, in the southeastern outskirts of the city. The neighbourhood, representative of the generic and modern city, houses almost 7,000 inhabitants in similar buildings, built with prefabricated concrete structures. An initial analysis phase of the sector's scientific literature, shared through brief interventions by the teachers and tutors, the analysis of the application case, and the study of needs defined by the competition allowed to build the framework of the preliminary investigations (Tab.1). Typical problems of generic city buildings emerged from these, including the absence of neighbourhood services, the reduc-

tion in housing that is not suitable for new family structures, the absence of a design for all in many buildings, and low energy performance. Five different updating project strategies were developed on the basis of the need framework amplified by the new requests dictated by time and by those defined by the competition. Each group developed a strategy focused on a particular design approach, while at the same time trying to provide an answer to the complex predefined demand framework. Although the open space is an essential part of the updating processes, in order to respond to the requirements of the announcement, in this first phase no group acted on the external space, limiting itself to defining actions to update the building, and leaving this theme for future study. Hence, strategy 1 (S1) developed an approach focused on the introduc-

tion of greenhouses as common and productive spaces, S2 worked on the redefinition of new modular housing, S3 proposed a new housing typology linked to cooperative and cohousing methods, S4 worked on the idea of a new social space by introducing new services on the roof, and S5 worked on the maximum increase in population density. Figure 4 schematises the developed approaches, describes functional data and programmes, and assesses increases in urban density. After verifying the compliance of the 5 strategies developed with the initial objectives identified, using the preliminary requirement framework as a control tool, it was decided to specifically analyse which technological systems the individual strategies had acted on. The strategies developed were subsequently compared with the need framework and with the classifi-

03 |



cation of the technological system and of the environmental system defined by standard UNI8290, highlighting which technological units have been updated to try to meet the needs codified by the requirement framework and by the announcement itself. This comparison (Tab. 1) revealed how the main updating interventions targeted: horizontal closures, internal partitions and elevation structures with the aim of increasing accessibility performance through the insertion of lifts; vertical, horizontal closure and external partitions with the aim of increasing energy performance; upper horizontal closure

with the aim of increasing housing density, introducing new services and spaces capable of meeting the needs of contemporary living; vertical closure and external partitions with the insertion of new loggias to extend existing homes. The synoptic framework also highlights how, in order to update the buildings to the new demand framework, it was necessary to act simultaneously on several technological units.

For an upgradeable architecture

Time acts as a fundamental variable of urban transformation, affecting typological, functional, technological and

aesthetic issues. In fact, the changing need context can make both an architecture and a technological unit obsolete over time.

This paper investigates both potential and limitations of architecture understood as continuously updated software, in which time and the changes that mature in it become a transformation variable. The study, conducted on a representative application case of modern construction, investigates, by way of example, five possible updating strategies based on a renewed demand framework, identifying which technological units can be updated. The

study reveals the potential that modern architecture offers in terms of updating. The structural redundancy, the wide open and empty spaces between one building and another, the frequent absence of historical and testimonial value of the casings, seriality and prefabrication make modern architecture a virgin testing ground for innovative strategic approaches capable of promoting a functional, technological, semantic update, suitable for updating architecture, in an urban, open and diachronic metabolic process. The proposed update allows to transform "urban waste" into new "urban resources"

04 | L'immagine descrive lo stato di fatto e le 5 strategie di aggiornamento proposte, i programmi funzionali sviluppati e gli incrementi di densità edilizia. Le strategie sono state sviluppate rispettivamente dai seguenti gruppi: Melluso, Okhwat, Stefanelli (1); Fabrizio, Forastieri, Menegatti (2); Bozzi, Grillet (3); Perticone, Polselli, Tiracorrendo (4); Molino, Palleschi, Tassi (5)
 The image describes the current situation and the 5 proposed update strategies, the functional programmes developed, and the increases in building density. The strategies were developed respectively by the following groups: Melluso, Okhwat, Stefanelli (1); Fabrizio, Forastieri, Menegatti (2); Bozzi, Grillet (3); Perticone, Polselli, Tiracorrendo (4); Molino, Palleschi, Tassi (5)

Stato di fatto	incremento mq edificio	0	spazi per abitazioni	0	spazi coperti di servizio	0	spazi coperti di servizio	0	
	Stategia 1	incremento mq edificio	+26%	spazi per abitazioni	67%	spazi coperti di servizio	16%	spazi coperti di servizio	17%
Stategia 2	incremento mq edificio	+29%	spazi per abitazioni	72%	spazi coperti di servizio	24%	spazi coperti di servizio	3%	
	Stategia 3	incremento mq edificio	+26%	spazi per abitazioni	61%	spazi coperti di servizio	13%	spazi coperti di servizio	27%
Stategia 4	incremento mq edificio	+26%	spazi per abitazioni	61%	spazi coperti di servizio	7%	spazi coperti di servizio	33%	
	Stategia 5	incremento mq edificio	+40%	spazi per abitazioni	89%	spazi coperti di servizio	4%	spazi coperti di servizio	6%
Stategia 5	incremento mq edificio	+40%	spazi per abitazioni	89%	spazi coperti di servizio	4%	spazi coperti di servizio	6%	

Tab.01 | La tabella mette in relazione gli interventi proposti dalle 5 strategie progettuali con il quadro esigenziale, evidenziando come ogni strategia abbia proposto un aggiornamento di una o più unità tecnologiche rispetto agli obiettivi posti a base del progetto

The table relates the interventions proposed by the 5 design strategies to the demand framework, highlighting how each strategy has proposed an update of one or more technological units with respect to the objectives underlying the project

Per un'architettura aggiornabile

Il tempo agisce come una fondamentale variabile di trasformazione urbana, incidendo in termini organizzativi, funzionali, tecnologici, estetici. Nel tempo, infatti, il mutare del contesto esigenziale può rendere tanto un'architettura quanto una unità tecnologica obsoleta.

Il presente lavoro indaga le potenzialità ed i limiti dell'architettura intesa come un software continuamente *aggiornabile*, nel quale il tempo e le mutazioni che in esso maturano diventano una variabile di trasformazione. Lo studio, condotto su un caso applicativo rappresentativo dell'edilizia moderna, indaga in via esemplificativa 5 possibili strategie di aggiornamento rispetto ad un rinnovato quadro esigenziale, individuando quali unità tecnologiche possano essere oggetto di aggiornamento. Dallo studio emergono le potenzialità che l'architettura moderna offre in termini di aggiornabilità. La ridondanza strutturale, gli ampi spazi aperti e vuoti tra un edificio e altro, la frequente assenza di valore storico e testimoniale degli involucri, la serialità e la prefabbricazione, fanno, infatti, dell'architettura moderna un campo vergine nel quale è possibile sperimentare innovativi approcci strategici capaci di favorire un aggiornamento funzionale, tecnologico, semantico idoneo ad attualizzare l'architettura, in un processo me-

tabolico urbano, aperto e diacronico. L'aggiornamento proposto permette di trasformare, infatti, "rifiuti urbani" in nuove risorse urbane attraverso un processo metabolico che riduce impatti ambientali ed economici e mette in campo azioni che, come per l'esperienza dell'Ecole d'Architecture di Nantes di Lacaton&Vassal, considerano l'intero edificio come un'infrastruttura aperta, la cui struttura è sovradimensionata in carico e spazialità, la cui facciata ed impianti possono adeguarsi al mutare del programma funzionale. Inoltre, coerentemente con gli obiettivi iniziali dell'indagine e del workshop, sono state indagate principalmente strategie di aggiornamento "hard", caratterizzate da un alto tasso di trasformazione delle principali unità tecnologiche, rimandando a futuri studi l'indagine su strategie "tattiche", ovvero con impatti ridotti in termini di trasformazione. Sviluppi futuri della ricerca riguarderanno inoltre lo studio degli spazi aperti, il ruolo di materiali innovativi e possibili nuove pratiche costruttive.

Concludendo, la decadenza prestazionale tipica dell'architettura moderna diventa, quindi, un interessante punto di partenza, non più un limite ma piuttosto una potenzialità per aggiornare l'architettura stessa, in quel continuo processo di sovrascrittura, interrottasi con la città moderna e che proprio dalla città moderna può ripartire con l'obiettivo di soddisfare le esigenze imposte

Tab.01 |

Quadro esigenziale		Unità tecnologiche UNI8290												
		Struttura		Chiusura			Partizione interna			Partizione esterna				
Problematiche di carattere globale	Problematiche di carattere specifico	di fondazione	di elevazione	di contenimento	verticale	orizzontale inferiore	orizz. su spazi esterni	superiore	interna verticale	interna orizzontale	interna inclinata	esterna verticale	esterna orizzontale	esterna inclinata
O1 Sociale	Mutamento nucleo familiare							X	X					X
	Invecchiamento popolazione						X	X	X	X	X			
	Assenza servizi							X						
	Ridotta accessibilità	X	X			X				X				
O2 Ambientale	Cambiamento climatico				X			X				X	X	
	Emissioni Gas Climalteranti				X			X				X	X	
	Riduzione consumi energia				X			X				X	X	
	Produzione energia rinnovabile							X				X		
	Densificazione residenziale		X					X						
O3 Economico	Smart working							X	X	X		X		
	Produzione cibo							X						
	Economica 4.0							X						
	Crisi economica							X						
Co-working							X	X				X		

dalle sfide dei cambiamenti climatici e dalle mutazioni socio-economiche ad esso connesso.

RINGRAZIAMENTI

Il contributo presenta i primi risultati di un più ampio lavoro di ricerca nato in occasione del workshop PROHOLZ, organizzato nell'ambito delle attività per l'internazionalizzazione del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi Roma Tre. Per il contributo, rielaborato totalmente in maniera originale dall'autore, si ringraziano in particolare il professor Rey, la professoressa Marrone, gli studenti Melluso, Okhwat, Stefanelli, Fabrizio, Forastieri, Menegatti, Bozzi, Grillet, Perticone, Polselli, Tiracorrendo, Molino, Palleschi, Tassi e tutti gli altri docenti che, a diverso titolo, hanno partecipato all'attività del workshop.

NOTE

¹ Il workshop, organizzato nell'ambito delle attività per l'internazionalizzazione del Dipartimento di Architettura di Roma Tre e tenutosi a dicembre 2019, ha coinvolto il Prof. Arch. Thierry Rey (www.rca-a.com) della École Nationale Supérieure d'Architecture di Strasburgo e docenti e assegnisti di ricerca del Dipartimento di Architettura e di Ingegneria: Gabriele Bellingeri, Chiara Tonelli, Paola Marrone, Federico Orsini, Ilaria Montella, Giuliano Valeri per le tecnologie ambientali e costruttive, Michele Furnari per le tipologie e l'architettura; Alessandro Bergami, Gabriele Fiorentino, Davide Lavorato, Camillo Nuti, Fabrizio Paolacci per le strutture; Maurizio Follesa per le tecnologie del legno. Gli studenti sono stati organizzati in tre tavoli tematici, uno per ogni caso studio proposto dal concorso e seguiti da specifici team di tutor. Il presente paper racconta il lavoro svolto dal tavolo coordinato dalla Prof.ssa Paola Marrone e dall'arch. Federico Orsini, composto da 5 gruppi di 3 studenti. Ogni gruppo ha sviluppato una specifica strategia progettuale per rispondere al quadro degli obiettivi definiti dal concorso. Il materiale, prodotto durante il workshop, è poi stato riletto, rielaborato autonomamente dall'autore e sistematizzato all'interno del presente lavoro.

through a metabolic process that reduces environmental and economic impact, and implements actions which, as for Lacaton&Vassal's experience at the Ecole d'Architecture in Nantes, consider the whole building as an open infrastructure, whose structure is oversized in terms of load and space, whose façade and systems can adapt to the changing functional programme. Furthermore, consistently with the initial objectives of the investigation and the workshop, "hard" updating strategies were mainly investigated, characterised by a high transformation rate of the main technological units, postponing the investigation of "tactical" strategies for future studies featuring reduced impact in terms of transformation. Future research developments will also concern the study of open spaces, the role of innovative materials and possible new construction practices.

In conclusion, the performance decline, typical of modern architecture, thus becomes an interesting starting point; no longer a limit but rather a potential to update the architecture itself in that continuous process of overwriting, interrupted by the modern city. This process can start again precisely from the modern city with the aim of meeting the needs imposed by the challenges of climate change and by the related socio-economic changes.

ACKNOWLEDGMENT

This paper presents the first results of a broader research work conceived during the PROHOLZ workshop organised as part of the internationalisation activities of the Department of Architecture, University of Roma Tre. For the study, which has been totally reprocessed with an original approach by the author, I wish to thank, in particular,

REFERENCES

- Antonini, E., Gaspari, J. and Olivieri, G. (2012), "Densificare per migliorare: strategie di riqualificazione del parco italiano di edilizia abitativa sociale", *Techne, Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 4, Firenze University Press, pp. 306-314.
- Antonini, E., Marchi, L., Palumbo E. and Lombardi, A. (2017), "Ina-Casa La Fiorita. Un protocollo per la riqualificazione condivisa dell'edilizia sociale", *Techne, Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 14, Firenze University Press, pp. 260-270.
- Berger, A. (2007), *Drosscape: Wasting Land in Urban America*, Princeton, Princeton.
- Branzi, A. (2006), *Modernità debole e diffusa*, Skira, Milano.
- Cellucci, C. and Di Sivo, M., (2014), "Strategie per la flessibilità spaziale e tecnologica", *Techne, Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 8, Firenze University Press, pp. 271-277.
- Di Giulio, R., (2013), *Paesaggi periferici. Strategie di rigenerazione urbana*, Quodlibet.
- Druot, F., Lacaton, A. and Vassal, J. (2007), *Plus. Les grands ensembles de logements - Territoires d'exception*, Editorial.
- ISTAT (2017), "Il futuro demografico del Paese - Previsioni regionali della popolazione residente al 2065, Statistiche Report", available at: <http://www.istat.it/it/archivio/48875/>.
- Koolhaas, R. (2011), *Junkspace. Per un ripensamento radicale dello spazio urbano*, Quodlibet, Macerata.
- Marchand, B. and Joud, C. (2019), *Ssurélévations - conversations urbaines*, Archigraph.
- Mostafavi, M. and Gareth, D. (2010), *Ecological Urbanism*, Lars Mülle, Harvard.
- Tatano, V. (2014), "Architettura usa e getta", in Barucco, M. (Ed.), *Durabilità Longue durée*, Quaderni d. Venezia, pp. 60-76.

Professor Rey, Professor Marrone, the students Melluso, Okhwat, Stefanelli, Fabrizio, Forastieri, Menegatti, Bozzi, Grillet, Perticone, Polselli, Tiracorrendo, Molino, Palleschi, Tassi and all the other lecturers who, in various roles, participated in the workshop activity.

NOTES

¹ The workshop organised as part of the internationalisation activities of the Architecture Department, University of Roma Tre, and held in December 2019, involved Prof. Arch. Thierry Rey (www.rca-a.com) of the École Nationale Supérieure d'Architecture of Strasbourg, and professors and research fellows of the Department of Architecture and Engineering: Gabriele Bellingeri, Chiara Tonelli, Paola Marrone, Federico Orsini, Ilaria Montella, Giuliano Valeri for environmental and construction technolo-

gies, Michele Furnari for typologies and architecture; Alessandro Bergami, Gabriele Fiorentino, Davide Lavorato, Camillo Nuti, Fabrizio Paolacci for the structures; Maurizio Follesa for wood technologies. The students were organised into three thematic tables, one for each case study proposed by the competition and followed by specific tutor teams. This paper presents the work carried out by the table coordinated by Prof. Paola Marrone and by architect Federico Orsini, made up of 5 groups of 3 students. Each group developed a specific design strategy to respond to the framework of objectives defined by the competition. The material, produced during the workshop, was then reread, autonomously reworked by the author, and systematised within this paper.