

Universal Design for All per l'architettura Verticale

Universal Design for All for Vertical Architecture

All public and private architecture should be designed to best meet the needs of the largest categories of users, thus constituting an example of sustainable architecture with respect to functional parameters.

The philosophy of sustainable architecture in spatial and functional terms is, therefore, based on the assumption that designing means giving shape to a more liveable world, with a design that cares people's needs and the quality of life.

The results achieved so far have not always produced completely usable and easily transformable indoor and outdoor spaces and environments complying the ever-changing needs.

This paper therefore will address the issue of flexibility of construction according to the seven principles of Universal Design for All, therefore with respect to equity – equitable use, flexibility – flexibility in use, simplicity – simple and intuitive use, perceptibility, tolerance for error, low physical effort and sufficient dimensions and spaces.

Deanna Dalla Serra Laureata in Ingegneria presso l'Università di Trento, dottore di ricerca nel settore Design e Progettazione Tecnologica dell'architettura presso l'Università degli Studi di Trento - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica.

Maria Paola Gatti Laureata in Architettura presso l'Istituto Universitario di Architettura di Venezia, professore ordinario nel settore Design e Progettazione Tecnologica dell'architettura presso l'Università degli Studi di Trento - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica.

Tutte le architetture pubbliche e private dovrebbero essere pensate per rispondere al meglio alle esigenze di tutte le possibili categorie di utenti, costituendo un esempio di architettura sostenibile, soprattutto a livello sociale.

Il fatto che la normativa ancora ammette un'accessibilità parziale dell'edificato, per cui non tutti gli edifici, per esempio, hanno l'obbligo di dotazione di mezzi di sollevamento meccanici per il superamento di dislivelli, e la volontà di conferire un carattere di universalità, di prestazionalità, ma anche di normalizzazione alle realtà costruite, rappresentano la spinta per attribuire un carattere costruttivo concreto al principio dell'adattabilità, introdotto dal corpo normativo sin dall'89, ma non ben definito.

Per allontanarsi dalla rigidità costruttiva, che caratterizza i prodotti edilizi attuali, e ampliare le modalità d'uso degli ambienti, la revisione del processo di costruzione degli spazi costruiti deve partire dal progetto dei diversi livelli di fruizione. A ogni livello si associa la presenza di elementi costruttivi e tecnologici, ossia delle fasi operative a cui corrispondono organizzazioni distributive diverse e potenzialità di implementazione del livello tecnologico, che incrementano la soddisfazione di esigenze.

Rendere l'edificato flessibile alle nuove necessità è la risposta alla possibilità di permanere all'interno del proprio luogo di appartenenza il più a lungo possibile e un contributo alla riduzione dello stato assistenziale necessario quando l'autonomia viene parzialmente compromessa. Tale flessibilità deve tradursi nella capacità di alterare i caratteri distributivi interni all'edificio, per realizzare spazi richiesti da esigenze che all'atto della costruzione non sono note.

Il fatto che ancora oggi molti edifici non siano dotati di sistemi di movimentazione verticale, fatto che può rappresentare un importante ostacolo alla fruizione in autonomia degli immobili, impone la ricerca di temi costruttivi in grado di mettere in atto la necessità di un trasferimento di tutto ciò che racchiude e definisce l'aspetto formale dimensionale, tecnologico strutturale impiantistico associato a ogni singolo spazio per renderlo flessibile.

Gli elementi tecnologici devono costituire dei sistemi aperti, integrabili in ogni momento e con interventi limitati. Un sistema base deve risultare implementabile e a funzionalità incrementabile grazie alla predisposizione dello stesso sistema all'integrazione. Il controllo deve avvenire a ogni livello della costruzione, interessa quindi: la struttura, le chiusure, gli impianti (sistemi integrati), le finiture (pavimenti _ rivestimenti) al fine di ottenere un comfort volumetrico, acustico, visivo e tecnologico nel tempo, per raggiungere la massima compatibilità fra utente e sistema costruito e favorire la sicurezza d'uso.

La necessità di prevedere una variazione dell'assetto costruttivo in tempi successivi impone la previsione in fase progettuale di predisposizioni e accorgimenti derivanti da una concezione architettonica, strutturale, tecnologica degli spazi basata su scelte semplici, spontanee e intuitive, che riducano al minimo l'entità, i costi e i tempi dell'intervento di trasformazione.

La flessibilità del costruito non può e non deve implicare un progetto a posteriori, bensì il progetto deve essere la previsione di più progetti. Solo così i sistemi edificio – struttura, edificio – tecnica costruttiva, edificio – impiantistica possono essere sistemi integrati, prestazionali e idonei alle esigenze di tutti.

L'obiettivo della flessibilità implica la soluzione di diverse problematiche:

- spaziali di tipo orizzontali e verticali;
- tecnologiche in riferimento alla scelta più efficace di materiali e tecniche costruttive;
- tecnologiche in riferimento alla scelta più efficace di tecniche impiantistiche integrate.

Alle scelte distributive associate a opportune scelte dimensionali, conformi alla normativa vigente, si devono aggiungere opportune scelte degli elementi tecnologici. Tradizionali o innovativi, i pacchetti tecnologici devono trasferire al sistema la ripetibilità nel metodo, la variabi-

lità e la personalizzazione dei caratteri formali ed estetici. La ciclicità del processo costruttivo deve condurre alla possibilità di trasformazione ai fini del recupero e della trasferibilità. La correlazione tra aspetti formali e dimensionali, aspetti ambientali e scelta degli elementi costruttivi e dei materiali alla tipologia impiantistica finalizzata a massimizzare il rendimento operativo del sistema, implica la formulazione di indicazioni connesse alla organizzazione della distribuzione utili all'impostazione del progetto della flessibilità ambientale.

- La distribuzione in pianta deve mantenere a distanze ravvicinate tutte le funzioni collettive tra loro complementari.
- Il raggruppamento di tali servizi deve trovare corrispondenza ai vari piani e la localizzazione di elementi costruiti o tecnologici catalizzanti deve risultare prevedibile, a esempio facendo ricorso all'impiego di luce e colore per la loro caratterizzazione.
- Elementi fissi devono essere opportunamente combinati a elementi trasferibili per poter pervenire a unità ambientali fruibili in modalità diverse o per aggiungere nuovi elementi di fruibilità. Le decisioni progettuali devono conferire il migliore comfort ambientale, per cui una zona destinata a elementi impiantistici, che possono risultare fonte di rumore, dovrà essere opportunamente isolata da ambienti meno dinamici.
- La struttura, definita da elementi preferibilmente fissi non modificabili, per risultare compatibile con la flessibilità della costruzione e meglio favorire la trasformabilità nel tempo è bene sia di tipo a telaio con nucleo di controvento corrispondente al vano scale o al futuro vano ascensore. Pertanto ai fini dell'accessibilità si rende necessario disporre o predisporre degli elementi strutturali per carichi statici o dinamici a funzionamento ciclico.

In interventi di nuova costruzione il principio alla base dell'adeguamento funzionale dello spazio a nuove esigenze implica la predisposizione di spazi accessori, magari nella forma di benefit volumetrici definiti dai gestori dei territori comunali, che in un primo tempo possono incrementare la dotazione già obbligatoria di spazi accessori per gli edifici privati plurifamiliari quali: spazi per la ricarica dei veicoli elettrici, per il deposito biciclette e locali spogliatoio, di relazione condominiale e per il gioco dei bambini, per la raccolta dei rifiuti, o nella forma di ambienti ripostiglio destinati alla gestione dell'immobile e allineati a ogni livello che in un secondo tempo, diverso da quello di costruzione, siano trasferibili all'integrabilità dei sistemi di movimentazione verticale limitando le opere edili. A seconda del tipo di mezzo di collegamento verticale è necessario predisporre alcune opere in fase di prima costruzione. Oggi la normativa non rende obbligatoria la presenza di ascensore solo per edifici con meno di tre livelli, pertanto un adeguamento di tali immobili può avvenire con mezzi di tipo oleodinamici. Nei mezzi a pistone laterale è necessario predisporre un vano accessorio staticamente resistente, mentre in quelli con pistone sotto cabina è necessario predisporre un foro per l'alloggiamento del pistone, difficilmente realizzabile in un secondo tempo.

A seconda della tipologia del collegamento verticale dell'immobile si possono verificare diversi casi, forma in linea, forma a U, forma a C o a L. Queste due ultime forme sono quelle che meglio si prestano per l'integrazione successiva di un mezzo di collegamento meccanico verticale in quanto quello spazio accessorio si determina automaticamente. Negli altri casi quello spazio accessorio deve essere opportunamente predisposto in fase di prima progettazione.

In interventi di riqualificazione l'individuazione di questi spazi accessori funzionali all'inserimento del mezzo di collegamento verticale dovrà sempre avvenire a tutti i livelli o grazie alla forma opportuna del vano scale a C o a L, o nelle unità immobiliari per sottrazione o per addizione all'immobile qualora il corridoio del vano scale risultasse contiguo con l'esterno. Negli interventi di riqualificazione, dove non c'è stata una predisposizione per il cambiamento l'in-

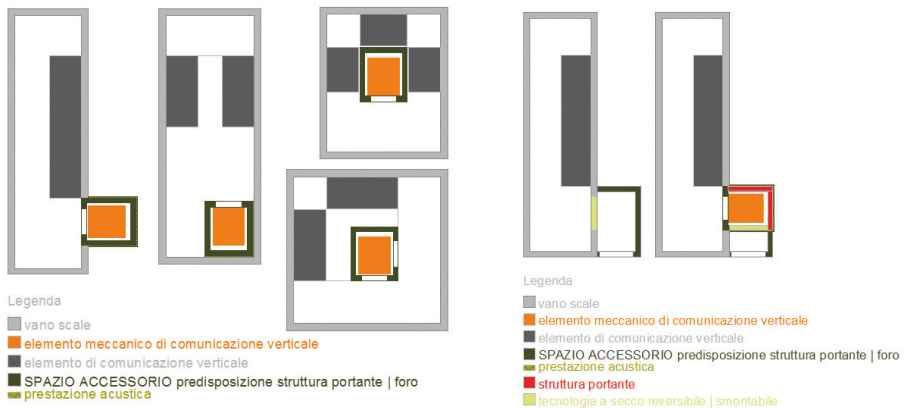


Fig.01 Integrazione successiva del collegamento meccanico verticale (sinistra) e la trasformazione degli spazi accessori (destra). D. Dalla Serra, M.P. Gatti

tervento sarà più o meno invasivo a seconda della tecnica costruttiva dell'immobile e i nuovi elementi strutturali necessari dovranno puntare sui sistemi a secco in acciaio o legno. Mentre per gli interventi di nuova costruzione queste modifiche devono presupporre la necessità di trasferimento di parti di elementi divisorii per ottenere nuove distribuzioni. L'introduzione di livelli di progetto evita a priori la specializzazione spinta del costruito e traduce la flessibilità del costruito in organizzazioni distributive variabili grazie all'uso di tecniche costruttive e sistemi tecnologici tradizionali e non. I sistemi tecnologici devono consentire la trasformabilità con il minimo dispendio di energia, devono quindi risultare facilmente smontabili e attrezzabili in un secondo tempo.

Il raggiungimento della trasformabilità dello spazio viene reso possibile con la coniugazione della tecnica costruttiva tradizionale del tetto in calcestruzzo o in laterizio con quella della tecnologia a secco: elementi strutturali a secco in acciaio e divisorie con telaio a secco rivestite, elementi facilmente attrezzabili, implementabili o smontabili e funzionali a garantire una rapida trasformazione del sistema funzionale distributivo. L'obiettivo è quello di trasferire le proprietà delle facciate composte, quale la reversibilità di costruzione, all'interno dell'involucro per la flessibilità distributiva delle unità ambientali. La leggerezza del sistema non incide sull'assetto strutturale e in aggiunta il rivestimento degli strati tecnologici incrementa la qualità estetica e al tempo stesso il comfort diventando un segnale ambientale di orientamento per contrasto di colore e di materiale.

La flessibilità come reversibilità della soluzione progettuale viene impiegata per implementare l'assetto tecnologico del costruito con un mezzo di collegamento verticale. La possibilità di smontare e rimontare il sistema di chiusura a secco evita demolizioni e smaltimento di scarti di lavorazione e risulta funzionale all'integrazione e all'innovazione delle tecnologie degli edifici che subiscono un invecchiamento più precoce rispetto all'involucro. La leggerezza di questi elementi costruttivi può essere impiegata nel settore della ristrutturazione o del recupero per non aggravare l'esistente con carichi aggiuntivi e rispondere alle esigenze.

Il principio dell'adeguamento funzionale dello spazio a nuove esigenze impone la disposizione di cavetti o pareti con sviluppo verticale, attrezzate e strutturali (rosso) o meno a cui si è attribuito il compito di definire gli elementi fissi di riferimento intorno ai quali gestire la trasformabilità degli spazi collettivi (spazio accessorio in verde), agli elementi tecnologici a secco è attribuita il compito della trasformazione in termini di smontaggio o montaggio

(elementi verde chiaro), non attrezzata o attrezzabile. La trince di parete tecnologica trasferita dal perimetro dell'edificio al suo interno si deve innestare nella parete tradizionale e deve portare alla reversibilità del sistema, alla trasformazione dell'impianto distributivo, all'implementazione tecnologica. Alla trince di parete tecnologica a secco attrezzata, perno attorno al quale si muove la riorganizzazione tecnologica impiantistica dello spazio, si può combinare una trince di parete tecnologica a secco non attrezzata, che per addizione o sottrazione diviene il modulatore della distribuzione dello spazio flessibile.

La flessibilità funzionale deve sfruttare le nuove tecnologie impiantistiche che definiscono la multifunzionalità di un singolo dispositivo con una semplice e rapida variazione di layout senza dover toccare i cablaggi. Soluzioni aperte a implementazioni future. Una volta identificate le esigenze e le modalità d'uso è sufficiente un'integrazione via software di tutte le funzioni dei vari impianti, che traduce in algoritmi e in programmi applicativi il rapporto causa effetto e le interrelazioni di dispositivi e di periferiche, permettendo una nuova modalità d'uso del comando.

In conclusione i sistemi divisori tradizionali opportunamente predisposti in combinazione con quelli a secco possono rappresentare una valida soluzione per l'edilizia sostenibile se in abbinamento a una tecnologia impiantistica integrata.

Bibliografia

- Accolla, A. (2009). *Design for All. Il progetto per l'individuo reale*. Milano: Franco Angeli.
- Alessio, L. (1997). Flessibilità e privacy. *L'arca: la Rivista Internazionale di Architettura, Design e Comunicazione Visiva*, n. 121, pp. 60-65.
- Arenghi, A., Malgrati, D., Scarazzato, M. (2015). *Healthy buildings: the ICF classification as a designing tool*. In A. Fikfak, E. Vaništa Lazarević, N. Fikfak, M. Vukmirović, P. Gabrijelčić (a cura di). *Places and Technologies 2015. Keeping up with technologies to make healthy places*. Book of Conference Proceedings, 2nd International Conference, Nova Gorica, Slovenia, June 18-19th, 2015, pp. 20-25.
- Arenghi, A., Garofalo, I., Lauria, A. (2016). *On the Relationship between "Universal" and "Particular" in architecture*. In H. Petrie, J. Darzentas, T. Walsh, D. Swallow, L. Sandoval, A. Lewis, C. Power (a cura di). *Universal Design 2016: Learning from the Past, Designing for the Future*, Vol. 229, pp. 31-39. York: Ios Press.
- Arnaboldi M. A. (2005). *Tecnologia. Incontro con una Fede*. In <https://issuu.com/arcvision/docs/arcvision-13> (ultima consultazione febbraio 2020).
- Bellomi, D. (2006). *Elettrocasa, Impiantistica -Manutenzione e riparazioni*. Verona: Bellomi.
- Capolla, M. (2007). *Progettare la domotica*. Rimini: Maggioli.
- Center For Active Design, Department of City Planning 2010, City of New York (2004). *Active design guidelines. Promoting physical activity and health in design*, pp. 1-144, in <https://www1.nyc.gov/site/planning/plans/active-design-guidelines/active-design-guidelines.page> (ultima consultazione febbraio 2020).
- D'Accardi, F. (1993). Edificio "intelligente" a uso residenziale a Torino. *L'industria delle costruzioni*, n. 255, pp. 36-47.
- Dall'O, G. (1991). Quando l'impianto si fa sistema. Modulo. *Edilizia Industrializzata e Tecnologie in Progresso*, n. 171, pp. 468-490.
- European Commission (2010). *Making Europa Accessible for All by 2010*. In www.accessibletourism.org (ultima consultazione febbraio 2020).
- Iannone, G. (1992). Alloggio innovativo: flessibilità di spazi e funzioni. *L'industria delle costruzioni*, n. 247, pp. 72-75.
- Imperadori, M. (2006). *La progettazione con tecnologia stratificata a secco*. Milano: Il Sole 24 ore.
- Informare un'H, Centro Gabriele Giuntinelli (a cura di). *La Progettazione Accessibile*. Milano: Franco Angeli.
- Kelly, J. D. (2004). *Universal Design, transparent, inclusive, attractive and an essential consideration for today's residential designers*. In www.universaldesignresource.com (ultima consultazione febbraio 2020).

- Karny, E. (1995). La crescente flessibilità nelle unità abitative e delle abitazioni pubbliche ad alta densità. *Open house international*, n. 2, pp. 39-45.
- Koch-Schmuckerschlag, C., Kalamidas O. (2005). *Barrierefreies Bauen Fur Alle Menschen*. Graz: Planungsgrundlagen.
- Mamì, A. (2006). *Elementi costruttivi, caratteristiche prestazionali, utilizzo nella nuova costruzione e nel recupero*. Rimini: Maggioli.
- Malighetti, L. (2001). Articolate e flessibili. Progetto. Tipologie dell'alloggio. *Modulo*, n. 276, pp. 990-998.
- Tremolada, E. (1997). A pianta libera: Progetto / L'alloggio flessibile. *Modulo*, n. 235, pp. 816-821.
- Poli, T. (2006). Flessibilità e leggerezza a sviluppo modulare. *Arketipo*, Il Sole 24 ore, anno 1, n.6, pp. 24.
- American National Standard (1998). *Accessible and Usable Buildings and Facilities*.
- Code of Federal Regulations (1994). *ADA Standards for Accessible Design*.
- DM 114/2008, *Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale*.
- DPR n. 384/1978, *Regolamento di attuazione dell'art. 27 della L. 30 marzo 1971, n. 118, a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici*.
- DPR N. 503/1996, *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici*.
- L. 118/1971, *Conversione in legge del decreto-legge 30 gennaio 1971, n. 5, e nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili*.
- L. 13/1989, *Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati*.
- L. 236/1989, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche*.
- L. 104/1192, *Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate*.
- The Building Regulations (2000). *Approved Document M, Access and Use of Buildings*.
- UNI 10815-16-20/1999, *Partizioni interne mobili, attrezzabilità*.