

EDIFICI A RIFIUTI ZERO

Il recupero è una pratica virtuosa. Ma presuppone un consumo di risorse a monte e di energia nella fase di riuso.

E' un errore di progetto, perchè ridurre i rifiuti all'origine si può.

Cercando le soluzioni in una programmazione attenta

di Adolfo F. L. Baratta

La cultura tecnologica della progettazione, intesa come strumento di previsione e controllo degli impatti del costruito sull'ambiente, richiama la necessità di introdurre sin dalla prima fase progettuale il tema dei materiali (AA.VV. 2014, *Manuale Ambiente 2014*, Walters Kluwer Italia, Milano).

Le iniziative intraprese ad ogni livello del processo edilizio possono originare, direttamente o indirettamente, dei rifiuti perché "tutti i materiali immessi sul mercato sono destinati, presto o tardi, a trasformarsi in rifiuti e tutti i processi produttivi generano rifiuti" (Commissione Europea 2003, *Verso una strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti*, Gazzetta Ufficiale, n. 76 del 25 marzo 2004). Sempre l'Unione Europea, attraverso la Roadmap verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse (Commissione Europea 2011, *Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse*, n. 571 del 20 novembre 2011), riconosce l'importanza del ruolo della progettazione prevedendo entro il 2020 "miglioramenti significativi nell'uso delle risorse e dell'energia durante il ciclo di vita degli edifici (ottenibili impiegando materiali sostenibili di migliore qualità, riciclando rifiuti e perfezionando la progettazione)" (Commissione Europea 2011, op. cit. p. 21). Gli stessi McDonough e Braungart nella definizione del modello teorico Cradle to Cradle (McDonough, W. e Braungart, M. 2002, *The Upcycle: Beyond Sustainability. Designing for Abundance*, North Point Press, New York.) hanno messo in evidenza come la sfida ambientale legata al consumo di risorse e alla produzione di rifiuti costituisca un problema puramente progettuale. Il progettista deve esprimere soluzioni volte alla soddisfazione dei requisiti espressi dal programma, traducendole in soluzioni chiare e verificabili: il progettista ha quindi il potere di influenzare la produzione futura di rifiuti in fase di costruzione, uso e demolizione (Altamura, P. 2016, *Costruire a zero rifiuti. Strategie e strumenti per la prevenzione e l'upcycling dei materiali di scarto in edilizia*, Franco

Angeli Editore, Milano). Premessi gli innegabili vantaggi ottenuti dal corretto governo del flusso dei rifiuti, la vera soluzione al problema è quindi quella di non produrre rifiuti, soprattutto quelli pericolosi, così da non doverne gestire. Perseguendo tale obiettivo l'attenzione viene spostata sulla causa e non sull'effetto, con evidenti vantaggi per tutti. In tal senso, mentre molte iniziative focalizzano la propria attenzione sulle modalità di recupero e riciclaggio dei rifiuti, solo poche ricerche si preoccupano di individuare soluzioni atte ad eliminare la loro produzione in fase di programmazione e progettazione (Baratta, A. 2015, "Progettare senza rifiuti. *Primum non nocere*", in Baratta A.).

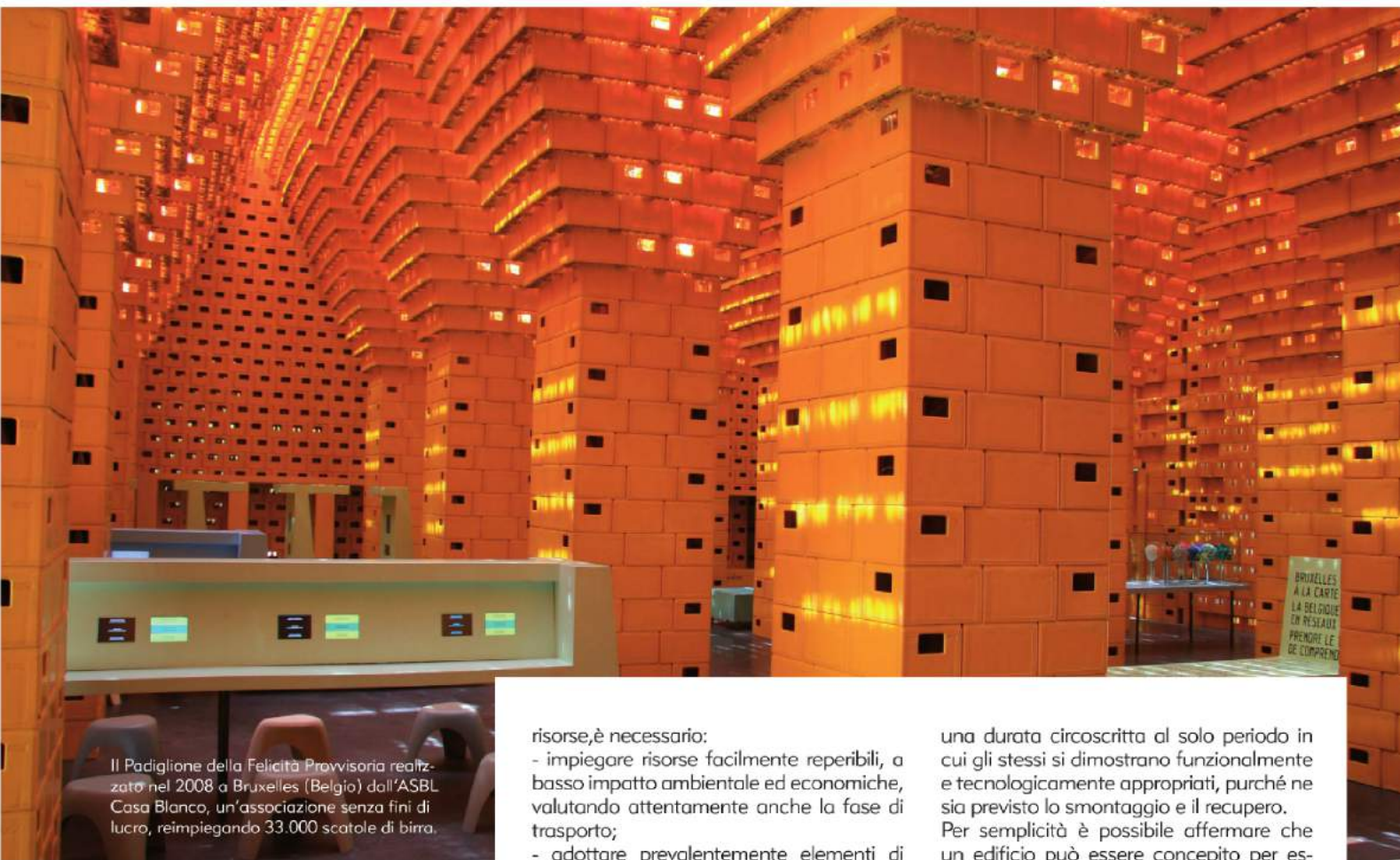
PROGETTARE SENZA RIFIUTI

Il presupposto è che i rifiuti sono il risultato di un errore progettuale (Köhler, M. 2014, "Trash oder Treasure. Recycling in der Ar-

chitektur", *competition, competitiononline Verlag GmbH, Berlin (D)*, n. 8, pp.34-37). Per questo motivo ogni strategia di contenimento della produzione di rifiuti deve necessariamente partire dalla fase progettuale, individuando le soluzioni che possono determinare dei rifiuti e proponendo le soluzioni atte all'eliminazione o, almeno, al contenimento della loro produzione. Questo principio consente di applicare il brocardo di tradizione latina "*primum non nocere*", un principio caro al settore della medicina ma che certamente può essere applicato anche ad altre circostanze. Infatti, per non nuocere è necessario prevedere una riduzione di rifiuti all'origine, soluzione certamente più sostenibile di ogni altro intervento: invece di cercare una soluzione alla sempre crescente quantità di rifiuti, si deve intervenire nella fase in cui i rifiuti non esistono ancora provando a adottare soluzioni che ne mitigano la produzione.

Il criterio di precauzione rappresenta, peraltro, il quindicesimo principio di responsabilità e diritti dei paesi che parteciparono, nel 1992 a Rio di Janeiro, alla Conferenza sull'Ambiente e lo sviluppo delle Nazioni Unite: "al fine di proteggere l'ambiente, un approccio cautelativo dovrebbe essere ampiamente utilizzato dagli Stati in funzione delle diverse capacità" (AA.VV., 2014 op. cit.). Nel campo della progettazione esistono molti limiti ma anche molte opportunità nello sviluppo di strategie di contenimento della produzione di rifiuti, a partire dalla ricognizione delle risorse materiche presenti nel contesto in cui l'architettura stessa dovrà sorgere. Tuttavia, mentre per i progettisti è ormai manifesta la necessità di adottare soluzioni energeticamente efficienti, la scrupolosa scelta di materiali e prodotti, se non per questioni di natura prevalentemente estetica, non è ancora percepita come una priorità assoluta. Per tale motivo si scelgono prodotti che offrono ottime prestazioni termiche senza però valutare l'impatto sull'ambiente una volta dismessi. Eppure la ricerca di materiali e prodotti maggiormente prestanti è alla base delle attuali strategie energetiche

MOLTE INIZIATIVE
FOCALIZZANO LA
PROPRIA ATTENZIONE
SULLE MODALITÀ
DI RECUPERO E
RICICLAGGIO DEI
RIFIUTI, SOLO
POCHE RICERCHE
INDIVIDUANO
SOLUZIONI PER
ELIMINARE LA LORO
PRODUZIONE IN FASE
DI PROGETTAZIONE



Il Padiglione della Felicità Provisoria realizzato nel 2008 a Bruxelles (Belgio) dall'ASBL Casa Blanco, un'associazione senza fini di lucro, reimpiegando 33.000 scatole di birra.

che consentono di realizzare non solo edifici che non consumano energia ma edifici che addirittura la producono. È necessario quindi affiancare al modello di Edificio a energia zero il modello di Edificio a rifiuti zero. Per iniziare a fare ciò è necessario comprendere che le decisioni prese in fase di progettazione determinano il tipo di rifiuto che si produce e influenzano anche le modalità della sua raccolta e smaltimento. Un termine comunemente usato, soprattutto negli Stati Uniti, facendo riferimento ai temi ambientali è Design for Environment (DfE): si tratta di una progettazione in grado di ridurre l'impatto ambientale senza compromettere funzione e qualità (Telenko, A.; Seepersad, C. e Webber M. 2008, "A compilation of Design for Environment principles and guidelines", International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, New York (USA), 3-6.08.2008, pp. 1-13). In questa progettazione orientata all'eliminazione o contrazione dei rifiuti, nonché alla corretta gestione degli stessi rifiuti oltre che delle

risorse, è necessario:

- impiegare risorse facilmente reperibili, a basso impatto ambientale ed economiche, valutando attentamente anche la fase di trasporto;

- adottare prevalentemente elementi di recupero, riciclati o, in ultima battuta, riciclabili;

- utilizzare soluzioni a bassa complessità, perché il coinvolgimento di un numero crescente di operatori induce a modifiche in corso d'opera e genera una maggiore quantità di rifiuti.

Concorre a ridurre la complessità delle soluzioni, l'impiego di un numero contenuto di materiali, soluzione che ridimensiona le difficoltà di separazione in fase di dismissione e favorisce la determinazione di categorie omogenee di rifiuti; comunicare efficacemente, perché la trasmissione delle informazioni e dei dati tra gli operatori riduce la possibilità di errori e, conseguentemente, la formazione di rifiuti; viceversa, un'errata comunicazione o un coordinamento non efficace implicano una potenziale produzione di rifiuti.

Da un punto di vista più generale è possibile applicare i predetti principi attraverso due distinte strategie, determinando progetti che contemplano:

- l'adozione di materiali e soluzioni affidabili ed ecocompatibili, atta a realizzare edifici che durano il più a lungo possibile intervenendo con tecnologie di manutenzione;
- la costruzione di edifici che garantiscono

una durata circoscritta al solo periodo in cui gli stessi si dimostrano funzionalmente e tecnologicamente appropriati, purché ne sia previsto lo smontaggio e il recupero.

Per semplicità è possibile affermare che un edificio può essere concepito per essere facilmente mantenuto o facilmente smontato. Partendo dagli stessi dichiarati obiettivi di sostenibilità, i due sistemi hanno però posizioni opposte sulla determinazione dell'intero ciclo di vita: nel primo caso il processo edilizio si conclude con l'attività di gestione dell'edificio lasciando quindi indeterminato il ciclo di vita; nel secondo caso si delimita temporalmente il ciclo di vita utile e si aggiunge un'ulteriore fase, quella della demolizione, percepita come una programmata necessità (Bologna, R. (a cura di) 2002, La reversibilità del costruire. L'abitazione transitoria in una prospettiva sostenibile, Maggioli editore, Rimini).

DESIGN FOR DURABILITY

Una delle soluzioni in grado di minimizzare i costi ambientali e la produzione di rifiuti è quella che prevede l'impiego di materiali caratterizzati da una durata maggiore e da una certa facilità di manutenzione. L'impiego di materiali a elevata durabilità, suscettibili di interventi di manutenzione programmata senza sostituzione, può costituire un buon criterio preventivo e complementare alle strategie di riciclaggio per la contrazione di rifiuti prodotti. Per questo motivo il settore della manutenzione risul-



Sopra, il Padiglione della Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule di Aachen (Germania) che ha partecipato al Solar Decathlon 2012. La struttura è realizzata con gli elementi lignei recuperati dalla demolizione dello stadio cittadino mentre l'involucro è rivestito con scandole ottenute con cd riciclati.



Sotto, l'Infobox a Berlino (Germania), progettato da Schneider & Schumacher, è servito dal 1995 al 2001 come punto informativo del cantiere di Potsdamer Platz: una volta completato l'intervento, l'edificio è stato smontato.

ta cruciale. Sono quindi auspicabili azioni e pratiche che allungano la vita utile dei prodotti, soluzioni attraverso le quali si può rallentare l'erosione delle risorse naturali e la produzione di macerie, garantendo al contempo il benessere richiesto dagli utenti con soluzioni che possono comunque soffrire il passare del tempo. Una visione strategica delle attività manutentive contribuisce in maniera determinante alla minimizzazione dei rifiuti, anche se è ovvio che nel settore delle costruzioni la durabilità è un requisito prevalente sulla riciclabilità, poiché sottintende una stabilità nell'uso del territorio altrettanto importante ai fini dell'impatto sull'ambiente. È però vero che negli ultimi decenni i fenomeni di obsolescenza funzionale degli edifici e tecnologica dei loro componenti si sono notevolmente accelerati: modelli d'uso e funzioni più complesse per gli edifici, minore durabilità di materiali e nuove soluzioni impongono una maggiore frequenza di intervento sul patrimonio edilizio esistente.

DESIGN FOR DECONSTRUCTION

Per rendere effettive le politiche di riuso e riciclaggio possono essere adottate soluzioni che contemplano, sin dalla fase

progettuale, la dismissione del manufatto: ciò significa adottare soluzioni costruttive che consentono successive operazioni di recupero e che rendono possibili interventi non distruttivi bensì conservativi degli elementi. Aggiornare, riparare, riusare e riciclare risulta certamente più semplice se si impiegano sistemi di connessione che consentono pulizia, separazione e smontaggio selettivo. La qualità e l'integrità dei componenti e dei materiali recuperabili è determinante ai fini del loro riuso, così come lo è la non contaminazione delle macerie per produrre un riciclato di qualità. Un'architettura concepita con principi di reversibilità diventa un'opera aperta, modificabile nei suoi assetti formali, funzionali e tecnologici. Anche se la flessibilità di un edificio o di un componente non è più sufficiente a superare l'obsolescenza funzionale, è proprio il modo di concepire un progetto reversibile che cambia il rapporto con il tempo. Molti dei componenti edilizi che hanno superato i due decenni di impiego non sono in grado di soddisfare le prestazioni attualmente richieste in termini di tenuta all'acqua, fuoco, acustica, termica, tanto da non rispettare la normativa vigente e quindi non poter neanche essere riutilizzati per gli stessi fini. È per rispondere a nuove esigenze che si progettano manufatti edilizi che risultano

facilmente decomponibili nei loro elementi costitutivi, evitando quindi assemblaggi a umido di difficile rimozione e favorendo assemblaggi a secco. Il montaggio a secco cambia concretamente le consuetudini già radicate nel progetto e nel processo edilizio: riduce l'incidenza delle lavorazioni tradizionali, trasformando gli elementi in manufatti più complessi, richiede maggiori competenze e quindi manodopera specializzata. Ovviamente vale precisare che non tutto ciò che è assemblato a secco è leggero oppure effettivamente riciclato o riciclabile.

I RIFIUTI NELLA DIMENSIONE PROGETTUALE

La maggior parte delle risorse materiche impiegate nel settore delle costruzioni non è rinnovabile o, perlomeno, non è riproducibile lo stato originario in cui si trovava prima delle trasformazioni industriali. L'origine dei rifiuti va ricercata in ogni azione necessaria a produrre un manufatto edilizio ed è pertanto essenziale valutare come ogni passaggio del sistema costruttivo interagisce con gli altri. Tutto deve però concorrere a rendere possibile un approccio più consapevole alla responsabilità che i progettisti hanno nell'atto ideativo: le soluzioni materiche non possono limitarsi a verifiche di tipo estetico e formale ma devono necessariamente valutare il loro impatto sull'ambiente. In fase progettuale ciò è possibile favorendo l'impiego di materiali di facile reperibilità, economici e con impatto ambientale contenuto oppure adoperando sistemi reversibili come quelli che prevedono un assemblaggio a secco. Se si riesce a adottare soluzioni durature che possono essere facilmente integrate e sostituite per parti con soluzioni innovative, sostenibili e che incorporano le tecnologie di ultima generazione si garantisce quell'aggiornamento prestazionale che è necessario per soddisfare le crescenti aspettative degli utenti. In sintesi, una innovazione duratura con soluzioni che consentono aggiornamenti modulari di parti singole. L'integrazione della dimensione ambientale nella progettazione, in particolare quella relativa alla gestione dei rifiuti, è il risultato di un processo continuo e graduale alimentato da materiali e processi innovativi nonché da una migliore conoscenza delle pratiche di manutenzione dell'esistente. Questo processo è, per definizione, infinito e necessita di eco-strumenti pragmatici.

Adolfo F. L. Boratta
Dipartimento di Architettura,
Università degli Studi Roma Tre