

I° Giornata di Studi “Riduci, Ripara, Riusa, Ricicla”

IL RICICLAGGIO COME PRATICA VIRTUOSA PER IL PROGETTO SOSTENIBILE

A cura di Adolfo F. L. Baratta e Agostino Catalano

Questo libro è stato realizzato con il contributo del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi Roma Tre e del Dipartimento di Scienze Umanistiche, Sociali e della Formazione dell'Università degli Studi del Molise.

Tutti i contributi sono stati valutati seguendo il metodo del *double-blind peer review*.

Comitato Scientifico

Adolfo F. L. Baratta

Università degli Studi Roma Tre

Pepa Cassinello

Universidad Politécnica de Madrid

Agostino Catalano

Università degli Studi del Molise

Enrico Dassori

Università degli Studi di Genova

Fabio Enrique Forero Suárez

Universidad El Bosque

Remo Pedreschi

University of Edinburgh

Marco Sala

Università degli Studi di Firenze

Comitato organizzatore

Adolfo F. L. Baratta

Università degli Studi Roma Tre

Laura Calcagnini

Sapienza Università di Roma

Agostino Catalano

Università degli Studi del Molise

Silvia Pinci

Università degli Studi Roma Tre

Camilla Sansone

Università degli Studi del Molise

Partner istituzionali



Sponsor



www.geoconsultlab.it

Media partner



www.ecoera.it



www.recyclind.it

Progetto grafico

Silvia Pinci

INDICE

INTRODUZIONE

11 **PREMESSA. I RIFIUTI NON ESISTONO**
Adolfo F. L. Baratta, Agostino Catalano

14 *PREMISE. WASTES DON'T EXIST*
Adolfo F. L. Baratta, Agostino Catalano

RICERCA

18 **DALLA DEMOLIZIONE SELETTIVA AL REIMPIEGO DEI RICICLATI:
OTTIMIZZARE LA GESTIONE DEI FLUSSI DI RIFIUTI C&D**
*FROM SELECTIVE DEMOLITION TO REUSE OF RECYCLED
MATERIALS: IMPROVING THE C&D WASTE MANAGEMENT*
Ernesto Antonini

30 **PROGETTARE SENZA RIFIUTI. PRIMUM NON NOCERE**
PLANNING WITHOUT WASTE. PRIMUM NON NOCERE
Adolfo F. L. Baratta

44 **RIUSO DI MATERIALI LOCALI NELLE CHIUSURE VERTICALI
OPACHE. PRESTAZIONE ENERGETICO-AMBIENTALE DI UN
CASO STUDIO**
*REUSE OF LOCAL MATERIALS IN BUILDING ENCLOSURE
TECHNOLOGY. ENERGY AND ENVIRONMENTAL PERFORMANCE
OF A CASE STUDY*
Laura Calcagnini

60 **RIUSARE SENZA RIFIUTARE: IL RIUSO COME STRUMENTO DI
CONSERVAZIONE DI ENERGIA E MATERIA**
*REUSING NOT REFUSING: REUSE AS AN ENERGY-MATTER
SAVING TOOL*
Ignazio Caruso

- 74** POSSIBILITÀ DI UTILIZZO DI CALCESTRUZZI CON INERTI DA RICICLAGGIO PER SISTEMI COSTRUTTIVI DUREVOLI E ARCHITETTURE SOSTENIBILI
THE POSSIBLE USE OF CONCRETE WITH RECYCLED AGGREGATES FOR LASTING CONSTRUCTION SYSTEMS AND SUSTAINABLE ARCHITECTURE
Agostino Catalano
- 86** AGGREGATI PLASTICI RICICLATI PER CALCESTRUZZI: DALLA SPERIMENTAZIONE ALLA PRODUZIONE
RECYCLED PLASTIC AGGREGATES FOR CONCRETE: FROM TESTING TO PRODUCTION
Ornella Fiandaca, Raffaella Lione
- 102** METODOLOGIA PER LO SVILUPPO DI PRODOTTI DERIVATI DA RICICLAGGIO DI DETRITI DESTINATI ALLO SPAZIO PUBBLICO SULL'ASSE DI CALLE 45, BOGOTÁ D.C.
METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF PRODUCTS WITH RUBBLE RECYCLE FOR THE PUBLIC SPACE OF THE 45 STREET, BOGOTÁ D.C.
Fabio E. Forero Suárez, Leonardo Gutiérrez, Javier Rojas
- 116** MATERIALI RI-PENSATI: PROSPETTIVE DI RICERCA SULL'USO DEI BIOCOMPOSITI NEL SETTORE COSTRUTTIVO
RE-THINKED MATERIALS: RESEARCH PERSPECTIVES ON THE USE OF BIO-COMPOSITES IN CONSTRUCTION SECTOR
Francesca Giglio, Giulia Savoja
- 130** I MATERIALI DI RIFIUTO POSSONO ANCORA SERVIRE? NEL RESTAURO, CERTAMENTE
CAN THE WASTE MATERIALS STILL BE USEFUL? IN THE RESTORATION, CERTAINLY
Luigi Marino
- 144** L'UPCYCLING IN ARCHITETTURA. UN CASO DI STUDIO DANESE
UPCYCLING IN ARCHITECTURE. A DANISH EXAMPLE
Angela Masciullo

- 158** IL ROTTAME DI VETRO: DA RIFIUTO A RISORSA
WASTE GLASS FROM SCRAP TO BUILDING MATERIAL
Luigi Mollo, Rosa Agliata
- 172** PRINCIPALI ADEMPIMENTI NORMATIVI PER LA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI INERTI DA C&D E VANTAGGI DAL RECUPERO
MAJOR REGULATORY REQUIREMENTS FOR A PROPER C&D INERT WASTE MANAGEMENT AND BENEFITS FROM RECOVERY
Francesco Montefinese
- 182** ASPETTI TECNICI RELATIVI ALL'USO DI AGGREGATI RICICLATI NEL CALCESTRUZZO STRUTTURALE
TECHNICAL ASPECTS CONCERNING THE USE OF RECYCLED AGGREGATES IN STRUCTURAL CONCRETE
Giacomo Moriconi
- 196** ZERO WASTE. COME STA CAMBIANDO LA PROGETTAZIONE? QUALI PRODOTTI VERRANNO USATI NELL'EDILIZIA? ESISTE UN'ESTETICA DEL RICICLO?
ZERO WASTE. HOW DESIGN IS CHANGING? WHICH PRODUCTS WOULD BE USED IN CONSTRUCTION INDUSTRY? IS THERE ANY RECYCLING AESTHETIC?
Alberto Raimondi, Simona Tannino
- 212** RICICLAB: DIDATTICA DEL RIUSO
RICICLAB: TEACHING OF RE-USE
Rossana Raiteri, Fausto Novi, Andrea Giachetta
- 226** COSTRUIRE EDIFICI STRAORDINARI CON MATERIALI DI RECUPERO: ESPERIENZE TRA RICERCA, DIDATTICA E PROFESSIONE
DESIGN AND BUILD EXTRAORDINARY BUILDINGS USING UNCONVENTIONAL MATERIALS: EXPERIENCES AND EXAMPLES BETWEEN RESEARCH, TEACHING AND PROFESSION
Alessandro Rogora

242 PROCESSI TECNOLOGICI PER IL REINSERIMENTO DEI MATERIALI DA DEMOLIZIONE NEL CICLO DI PRODUZIONE EDILIZIA

TECHNOLOGICAL PROCEDURES FOR THE REINTEGRATION OF DEMOLITION MATERIALS IN THE BUILDING PRODUCTION CYCLE

Camilla Sansone

AUTORI

257 PROFILI DEGLI AUTORI

—
IGNAZIO CARUSO
Architetto, Dottore di Ricerca
archisocial@gmail.com

**RIUSARE SENZA RIFIUTARE:
IL RIUSO COME STRUMENTO DI
CONSERVAZIONE DI ENERGIA E
MATERIA**

***REUSING NOT REFUSING:
REUSE AS AN ENERGY-MATTER
SAVING TOOL***

—

Parole chiave

Riuso, Rifiuti, Autocostruzione, Ecodesign, Architettura



Keywords

Reuse, Waste, Do it yourself, Ecodesign, Architecture

SOMMARIO

L'esempio di una comune bottiglia mostra la sottile differenza tra un bene e un rifiuto, le possibilità che quest'ultimo può avere per tornare ad essere un bene e le occasioni che possiamo dare a un oggetto per non dover essere mai considerato un rifiuto.

Il riuso ha una tradizione storica che è parte stessa dell'ingegnosità umana, strumento essenziale nella sua quotidiana lotta per la sopravvivenza. Nella contemporaneità fatta di sfruttamento dissennato del pianeta è diventata una risorsa che potrebbe essere recuperata per diminuire l'ammontare dei rifiuti prodotti e salvaguardare le risorse della Terra. Attraverso un design sostenibile questa esigenza dovrebbe essere prevista già in fase di progettazione, facendo sorgere nuove opportunità di lavoro artigianale sia nei paesi a basso che ad alto sviluppo umano. [1]

“Di sicuro si sa solo questo: un certo numero d'oggetti si sposta in un certo spazio, ora sommerso da una quantità d'oggetti nuovi, ora consumandosi senza ricambio; la regola è mescolarli ogni volta e riprovare a metterli insieme” [Calvino, 1972].

ABSTRACT

Through the easy example of a bottle, it is possible to explain which are the differences among a good as a bottle, a waste material (as the glass of a unbroken bottle is), an entire glass-building made by beer bottles and a used bottle which becomes a brick instead of a waste material. So, what really is a waste material? Is it not possible to use, re-use (even instead of recycling) and re-invent an item for other uses and purposes? And could a reused material find place as a construction material to give a solution to housing problem? These ideas were already considered by the so-called Garbage Architects for modern ages waste, but it is also a normal procedure to build a house in low Human Development countries, where it is become «the new vernacular architecture of our time» (May, 2010), and it has been an habit all over human history.

Reuse is a powerful instrument for economic development which can help those who pick waste to improve their condition: it can happen through self-building, e. g. creating a roof from tires for their own house or improving plaster with waste paper. Reuse could also become a possibility of employment, because processing of waste in building materials could be turned into a job, where profit is the added value acquired by material thanks to its transformation.

La differenza tra bene e rifiuto

Se compro una bibita e me la bevo, la bottiglia di vetro che la conteneva diventa subito un rifiuto. Il suo passaggio dalla categoria di *bene* a quella di *rifiuto* è avvenuto perché è cessata la funzione per la quale era stata creata e non perché la bottiglia in sé abbia subito delle trasformazioni sostanziali, dato che né il vetro che la compone, né il tappo che la chiude hanno subito cambiamenti. La bottiglia potrebbe ancora contenere un altro liquido, ma non risponde più ad una particolarissima funzione, che è quella di contenere quella determinata bibita insieme alla quale mi è stata venduta.

Se un oggetto diventa un rifiuto non significa dunque che sia anche inutilizzabile, quindi la differenza è solo semantica: e se quella che chiamiamo bottiglia la definissimo con qualunque altra parola, fosse anche con il termine rifiuto, potrebbe comunque contenere liquidi. E non solo.

Nella bottiglia di vetro usata non vediamo solo un rifiuto, perché il materiale che la compone può essere riciclato e avere una nuova vita come bottiglia o come altro oggetto del tutto o in parte in vetro, in un ciclo ripetibile innumerevoli volte.

Si recuperano così le *materie seconde* che componevano la bottiglia: il vetro perde la sua forma originaria ma non la sua consistenza materica, e viene trasformato in qualcos'altro.

L'utilità del riciclo è assodata, ma ci si può chiedere se non si possa fare di meglio.

Dalla creazione al riciclo il processo è lineare [Saint-Gobain, 1989]: dalle materie prime viene creato un impasto vitreo, che diverrà una bottiglia; terminato l'uso e volendo riciclare il vetro la bottiglia verrà frantumata, e per far questo si impiegherà energia; una volta riottenuti gli elementi base per creare il vetro, questo sarà nuovamente fuso nella pasta vitrea (ancora energia) per ricreare un'altra bottiglia (con altra energia). Ma oltre all'energia impiegata per il riciclo andrebbe considerata anche quella andata persa, l'*energia grigia* [Zeumer e Hartwig, 2010] che era già stata impiegata nel primo processo di produzione della bottiglia.

Per realizzare un oggetto, anche apparentemente semplice, l'industria studia approfonditamente le caratteristiche dei materiali che lo comporranno e come la loro correlazione possa combinare nuove e migliori qualità. Anche la forma ha un ruolo importante: la cosiddetta "energia nella geometria" rende necessari oltre 1.785 kg/cm^2 di pressione per frantumare una

bottiglia, mentre bastano 482 kg/cm^2 (un terzo!) per sbriciolare blocchi prefabbricati con lo stesso vetro, conferendo alle bottiglie una resistenza paragonabile a quella dei mattoni o dei blocchi di calcestruzzo [Foti, 1982]. Ma quando si ricorre al riciclo questa *qualità merceologica* [Bologna, 2010], cioè questa quantità di lavoro progettuale e industriale incorporata nella merce, va irrimediabilmente persa.

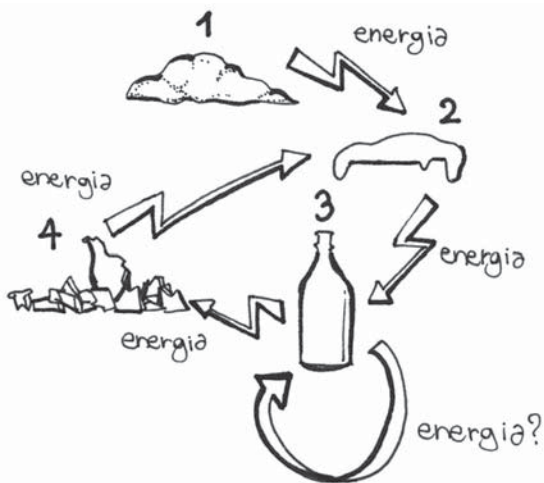


Figura 1.

Nel riuso rispetto al riciclo il punto 3 può ripetersi senza consumo di energia.

I molti valori degli oggetti

Il riuso preserva invece materia ed energia: la bottiglia usata non diventa un rifiuto riciclabile, ma rimane un bene di consumo se viene di nuovo riempita e riutilizzata finché sarà possibile farlo. In molte nazioni le bottiglie di birra vengono recuperate, lavate, rietichettate e rimesse sul mercato: in Ontario con questo sistema il consumatore risparmia 11 cent di dollaro a birra, si recupera il 98% delle bottiglie e sono stati creati duemila posti di lavoro [Bologna, 2010].

Per giungere a questi risultati tutti gli oggetti dovrebbero essere investiti di un nuovo valore. Attualmente si considera l'esistenza di un *valore d'uso* detto *primario* quando coincide con l'uso per cui l'oggetto è stato immaginato, com'è per la bottiglia contenere un liquido.

Ad esso si aggiunge una *valore d'uso secondario*, quando al primo coesiste un altro uso. La WOBO, acronimo di World Bottle, ne è un buon esempio, forse un po' estremo ed iconico: venne ideata dal designer John Habraken per Alfred Heineken nel 1963 con il motto *"the brick that holds beer"* e fu realizzata per la vendita nei paesi in via di sviluppo. Era una bottiglia già prodotta con l'intenzione di poterla riusare come un mattone, concepita in una versione da 350 e da 500 mm per permetterne lo sfasamento, ma ebbe scarso successo: com'è stato giustamente notato *"beer has helped more people lose their homes than build them"* [Bokern, 2010]. Ma il problema era anche di immagine: *"According to the advisers, the only way of promoting the concept"* ha raccontato Habreken *"would have been persuading Marilyn Monroe to live in a WOBO house"* [Bokern, 2010]. La resistenza della Heineken a far accostare il proprio marchio alla povertà e ai rifiuti ci conduce al *valore simbolico* che si tende a dare a un oggetto, tipico di una società consumistica dove le caratteristiche del prodotto non devono più rispondere solo a un effettivo bisogno, ma anche a presunte necessità imposteci dalla moda.

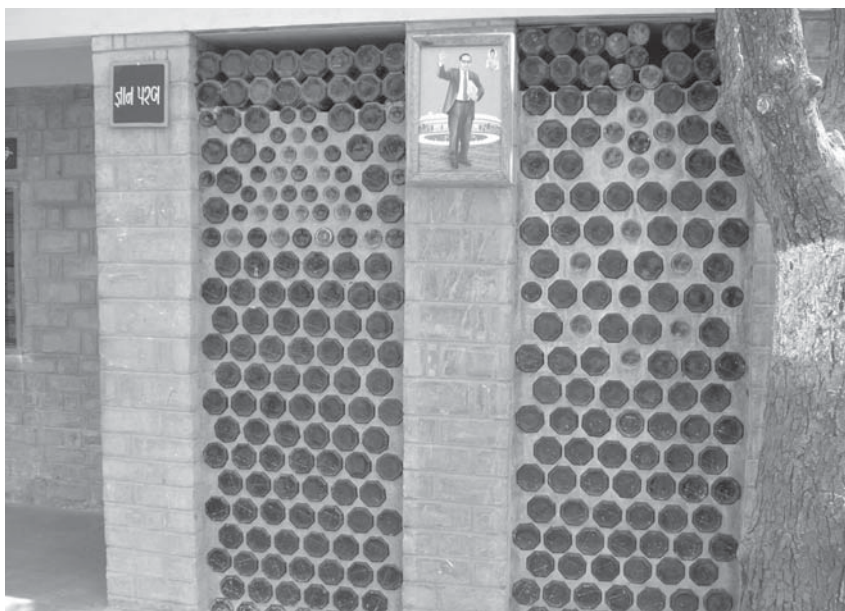


Figura 2.

Riuso di bottiglie nel centro comunitario di uno slum di Ahmedabad (India).

Ogni oggetto è poi qualificato da quello che definirei il *valore di riuso*, cioè dalla capacità di essere più facilmente riutilizzabile: altissimo in una bottiglia (che può convenientemente contenere liquidi assolvendo al suo valore d'uso primario), quasi nullo in un oggetto tecnologicamente complesso come un computer, che difficilmente può essere riutilizzato se non più funzionante.

La bottiglia usata non solo potrebbe contenere altri liquidi, ma essere adoperata per un *uso improprio* [Villa, 2000] grazie ad un adattamento che non era stato previsto al momento della sua creazione. Si può andare da semplici recinzioni di aiuole agli spettacolari *bottle building* come il Wat Pa Maha Chedi Kaew Temple, costruito da monaci buddisti nel Sisaket (Thailandia) con 1,5 milioni di bottiglie usate [May, 2010].

Il valore di riuso può aumentare se vi è una trasformazione dell'oggetto, perché un'alterazione – anche piccola – apre un mondo di nuovi usi: già oggi intraprendenti artigiani africani tagliano e fondono parzialmente bottiglie di vetro per farne calici.

Una variante degli usi impropri è quella degli *usi alternativi* [Foti, 1982], cioè cambiamenti inizialmente imprevedibili apportati a prodotti inutilizzati. Con un uso alternativo di ottanta parabrezza della Chevy Caprice (automobile della Chevrolet) Rural Studio ha realizzato una facciata ventilata di grande impatto scenico per la Mason's Bend Community Center, in Alabama [Oppenheimer Dean & Hursley, 2002].

Il riuso nella storia

Al di là di ogni teorizzazione la Storia ci ha tramandato l'antica e notevole ingegnosità dell'Uomo per non perdere le potenzialità dei rifiuti [Pinna, 2011].

Prime testimonianze in questo senso si possono trovare già nella città di Roma antica: oltre al riuso dei materiali (legno, pietre, mattoni), nell'Urbe le tintorie lasciavano degli orci all'ingresso per ottenere urina da riusare come sgrassatore. E così per tutta la società preindustriale ogni bene è stato usato, riusato e aggiustato, suddiviso e riciclato fin nei singoli materiali. Ma anche dal rifiuto rimanente i *rag-and-bone men*, gli *chiffoniers* e gli stracciaroli nelle società inglesi, francesi e italiane recuperavano ossa – da riutilizzarsi per creare oggetti vari, dai pettini ai bottoni – stracci o metalli, alla stregua dei *rag-pickers* indiani o dei bambini che frugano nei rifiuti degli odierni paesi a basso sviluppo umano.

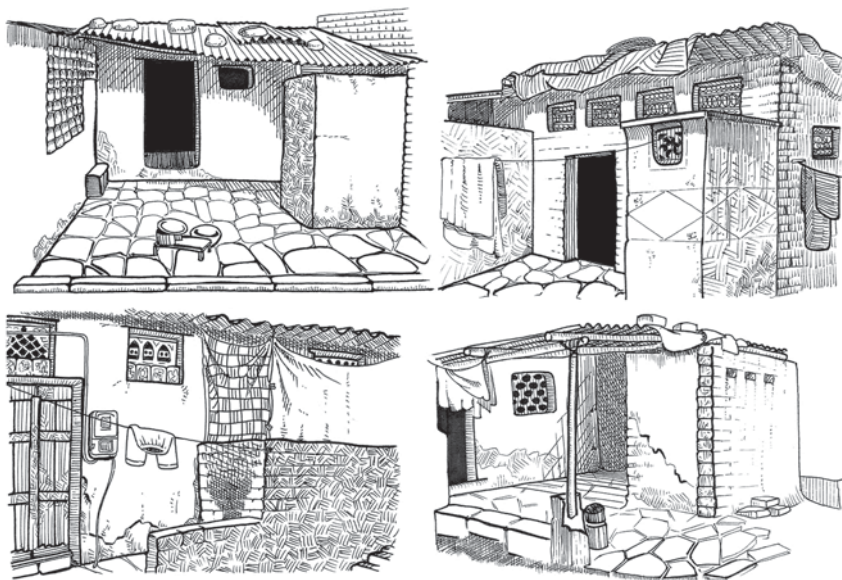


Figura 3.
Esempi di case tipiche di uno slum di Ahmedabad.

Con la Rivoluzione industriale crebbe la voracità delle industrie di materiali necessari per produrre e le immondizie crebbero in quantità e varietà, cosicché gli stracciaroli ebbero nell'industria stessa uno straordinario committente. Si ampliarono anche le tipologie di materiali recuperabili e gli utilizzi che si potevano fare (ad esempio dalle ossa animali ora si era in grado di ottenere colle, saponi, fosforo per i fiammiferi), mentre la maggiore ricchezza collettiva ne accresceva la quantità; vennero "creati" dall'uomo o entrarono nelle sue disponibilità materiali prima sconosciuti o molto rari, come l'alluminio, ma aumentarono anche le difficoltà a suddividere materiali diversi, spesso quasi indissolubilmente legati. Se l'industria non aveva alcun interesse nel riuso, in breve finì col perderlo anche per il riciclo, perché servivano materiali sempre meno costosi e di più facile produzione, in quantitativi maggiori, in minor tempo e a prezzi più bassi. E i rifiuti divennero scarti di cui non si sapeva più che fare, in quantitativi nuovi e in termini più problematici del passato.

Solo negli anni '30 del Novecento vi fu un'inversione di tendenza grazie alle politiche iniziate da alcune potenze mondiali (cominciò l'Unione Sovietica,

seguirono Gran Bretagna, Francia, Stati Uniti e Germania) col fine di bastare a sé stesse in caso di conflitto. L'Italia fu obbligata dalle sanzioni economiche decise dalla Società delle Nazioni e il governo delegò l'ENIOS per sviluppare una politica autarchica che, coerentemente con l'assioma che la lotta agli sprechi era "l'anima stessa del progetto autarchico" [Sottochiesa, 1939], incentivò il riuso. Diversamente dalla società odierna, che considera spreco solo l'oggetto prodotto e non usato, per l'autarchia era spreco anche ogni sottoprodotto di una lavorazione (si propose persino l'estrazione della caffeina dalla fuliggine formatasi con la torrefazione del caffè) e ogni rifiuto conseguente all'uso di un prodotto [Ruzzenenti, 2011]. Il riuso era, com'è, innanzi tutto una questione di educazione, perché "consumare intelligentemente; non sciupare, non buttar via ciò che è stato adoperato; raccogliere i rifiuti, sono forme di collaborazione consapevolmente attuate". Nei testi dell'epoca si porta l'esempio di un gruppo di bambine che trasformano ritagli e cenci in tappeti e giocattoli, con l'accortezza che "quel che resta va ad aumentare la raccolta comune, perché imparino a non buttar via nulla, nemmeno il resto dei resti, il rifiuto dei rifiuti. E così raccolgono, lavorano, trasformano, si industriano come possono e "registrano" per tener nota dei vantaggi che può dare e dà un lavoro marginale che impegna più l'attenzione e la diligenza, la costanza e l'assiduità, di ogni altro sforzo dei muscoli o del cervello" [Bettini, 1940]. Il riuso privilegia l'artigianato in luogo dell'industria, il ruolo attivo dell'uomo che si ingegna e recupera un oggetto rispetto a quello della macchina industriale che macina e riproduce. Ciò che non poteva essere riusato doveva essere infine riciclato e l'immondizia veniva paragonata a una miniera ricca di ferro quanto il più grande giacimento esistente [ENIOS, 1939].

Oggi nei paesi ad alto sviluppo umano il riuso è diventato inutile e di fatto controproducente, perché la crescente meccanizzazione dei processi produttivi ha portato a un aumento del costo della manodopera per i lavori artigianali. E quando il mercato ha dovuto arrestarsi di fronte alla propria saturazione si è deciso di ridurre la qualità dei prodotti programmandone l'obsolescenza: se infatti gli oggetti usano materiali scadenti sono più facilmente deperibili e impossibili da riparare e riusare, ma è meno costosa la loro produzione e si possono vendere ad un prezzo più basso, più spesso. Il riuso può però ancora esprimere le sue potenzialità nei paesi a medio e basso sviluppo umano: lì difficilmente gli oggetti diventano rifiuti

ed è più conveniente dare nuova vita ad un oggetto sia per l'alto costo che comporterebbe comprarne uno nuovo, sia per i costi bassi della manodopera che si occupa della trasformazione.

Per migliorare la situazione in Europa sarebbe necessario un intervento legislativo che obbligasse le aziende a produrre e vendere oggetti che rispondano alle 4 R (ridurre, riparare, riusare, riciclare), combattendo di fatto l'obsolescenza programmata. L'aumento della garanzia legale andrebbe in questa direzione: un prodotto garantito più a lungo dovrebbe essere più facilmente riparabile, e ovviamente lo rimarrebbe anche dopo il termine della garanzia; costerebbe di più e quindi verrebbe disincentivato il consumismo; sarebbe più sostenibile il costo della riparazione e di conseguenza il suo riuso.

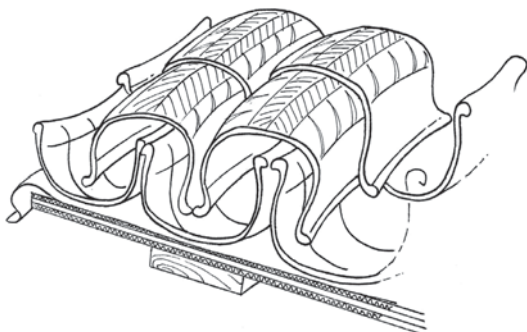


Figura 4.

Proposta di costruzione di una copertura riusando rifiuti (imballaggi di cartone, legno da pallet, sacchi di cemento, pneumatici).

Dove riusare?

Un rifiuto può avere caratteristiche tecnologiche anche eccezionali e una lattina di alluminio o un imballaggio di cartone sono diventati materiali disponibili e riusabili globalmente, anche negli slum dei paesi in via di sviluppo.

Una risposta sembra quindi esserci fornita dall'osservazione delle popolose città africane, latinoamericane o asiatiche, dove una casa costa proporzionalmente molto e spesso si cerca tra i rifiuti qualcosa che possa essere usato come primo riparo, da migliorare nel tempo. Il problema è mondiale, ed è storico: nel Medioevo e nel Rinascimento la calce veniva sciaguratamente riciclata dalla cottura delle statue di marmo dell'antichità

classica, e i mattoni delle rovine venivano riusati per costruire. Noi a differenza del passato abbiamo a disposizione molti più oggetti, parecchi dei quali creati per essere usati pochi minuti ma che possono rimanere nell'ambiente per secoli. Questo dato di fatto sostanzialmente insensato potrebbe mutarsi in un'opportunità, se le qualità tecnologiche dei prodotti di largo consumo andassero a beneficio del settore delle costruzioni.

I primi a teorizzare questa idea furono i partecipanti all'International Conference of Garbage Architects, tenutasi nel 1979 presso la Florida A&M University di Tallahassee (USA). Lì lo scrittore e architetto Witold Rybczynski rese merito ai rifiuti di fornire i mezzi tecnici affinché l'autocostruzione si affermi nei paesi in via di sviluppo, grazie alla disponibilità di abbondanti materiali ai quali gli architetti Michael Reynolds e Shiu-Kay Kan attribuirono anche la possibilità di rese estetiche illimitate [Foti, 1982]. In effetti il carattere di spontaneità e adattabilità costruttiva ai materiali rinvenuti nelle immense discariche locali ha già reso questo tipo di edilizia la vera architettura vernacolare del nostro tempo [May, 2010].

Queste teorie di tecnologia povera si potrebbero applicare ovunque: riusando materiale di risulta degli scavi all'interno del processo costruttivo, oppure materiali reperibili nelle immediate vicinanze del cantiere, scarti di lavorazione industriale o agricola [Ceragioli & Comoglio Maritano, 1989]. La sfida del XXI secolo per non produrre più rifiuti passa attraverso questo design sostenibile (o ecodesign) [Bologna, 2010], che in fase di progettazione considera le caratteristiche di rispetto dell'ambiente (risparmio energetico, durabilità, materiali atossici e riciclati) che gli oggetti – dalla bottiglia alla casa – dovrebbero possedere, considerando una facile riciclabilità e la possibilità di riusare anche singole parti.

Il riuso è un potente strumento di sviluppo economico a disposizione dei cittadini, in quanto consumatori. È paradossalmente un mezzo ancor più importante tra le mani di coloro che – cittadini ai margini della società e consumatori frugali – vi possono trovare un'occasione di riscatto economico, recuperando dai rifiuti altrui il necessario per migliorare la propria condizione.

Questo potrebbe avvenire grazie all'autocostruzione, per esempio realizzando una copertura in tegole di pneumatici per la propria casa o migliorandone l'intonaco con l'impiego di rifiuti cartacei; ma il riuso potrebbe anche trasformarsi in una possibilità occupazionale se facesse

diventare un mestiere la trasformazione dei rifiuti in materiali per l'edilizia, dando profitto nel valore aggiunto acquisito dal materiale-rifiuto grazie alla trasformazione artigianale.

La soluzione del riuso non è un'invenzione recente né una proposta innovativa e, paradossalmente, ha grandi prospettive di crescita proprio grazie a una produzione sempre maggiore di rifiuti e alla crescente eterogeneità dei materiali che li compongono.



Figura 5.
Sperimentazione di +paper, un intonaco isolante in argilla o calce più carta.

Quello che si può infine rilevare è che il riuso, una scelta di per sé logica, è evidentemente possibile anche in architettura ed è vantaggioso sotto tutti i punti di vista: eticamente, ecologicamente, economicamente.

Nuove possibilità aspettano solo di essere immaginate e sperimentate, e avvalorano l'idea che nell'ambito dell'autocostruzione un'architettura alternativa – per forme e materiali, a basso costo e partecipativa – è davvero possibile e alla portata di tutti.

Note

- [1] Terminologia proposta dalle Nazioni Unite per indicare i paesi in via di sviluppo e quelli più sviluppati non ricorrendo a parametri puramente economici.

Riferimenti bibliografici

- Bokern, A. [2010]. Message in a bottle in Bahamón, A. e Sanjinés, M. C. Rematerial. From waste to architecture. W. W. Norton & Company, New York (USA).
- Bologna, M. [2010]. Qualche proposta per controllare gli illeciti connessi al ciclo dei rifiuti nella gestione dei materiali postutilizzo senza inceneritori. Relazione alla Commissione Bicamerale per i Rifiuti (XVI Legislatura del Camera dei Deputati e del Senato della Repubblica Italiana). www.archisocial.com/biblio/postutilizzomateriali.pdf [Consultazione 09.02.2015]
- Calvino, I. [1972]. Le città invisibili. Einaudi, Torino.
- Caruso, I. [2008]. "Il modello della casa-spazzatura: riciclo e riuso dei materiali in ambito edilizio", *Geoinforma*, 3/2008.
- Caruso, I., [2010]. "Centro di aggregazione per bambini disabili in Tanzania" in Masotti, C. Manuale di architettura di emergenza e temporanea. Esselibri, Napoli.
- Caruso, I. [2013]. Riusare senza rifiutare. Tesi di Dottorato, Politecnico di Torino.
- Ceragioli, G. e Comoglio Maritano, N. [1989]. Note introduttive alla tecnologia dell'architettura. Clut, Torino.
- ENIOS [1939]. Atti del Convegno nazionale "Sprechi e recuperi". Torino 23-25 giugno 1939. ENIOS, Torino.
- Foti, M. [1982]. "Molti problemi e qualche scelta possibile", *Prefabbricare: Edilizia in evoluzione*, 5/1982.
- May, J. [2010]. *Handmade Houses e Other Buildings. The World of Vernacular Architecture*. Thames & Hudson, Londra (UK).
- Oppenheimer Dean, A. e Hursley, T. [2002]. *Rural studio: Samuel Mockbee and an architecture of decency*. Princeton Architectural Press, New York (USA).
- Pinna, L. [2011]. *Autoritratto dell'immondizia*. Bollati Boringhieri, Torino.
- Ruzzenenti, M. [2011]. *L'autarchia verde. Un involontario laboratorio della green economy*. Jaca Book, Milano.
- Saint-Gobain [1989]. *Manuale Tecnico del Vetro*. Fabbrica Pisana s.p.a. Saint-Gobain, Milano.
- Sottocchia, G. [1939]. *Che cosa è l'autarchia. La lotta contro gli sprechi*. Paravia, Torino.
- Zeumer, M. e Hartwig, J. [2010]. "Potenzialità e difficoltà nel riciclaggio per l'edilizia", *Detail. Architektur + Recycling*, 11/2010.