



Upcycling Architecture in Italy

Design Workshop
Risultati
Results

a cura di/edited by:

Alberto Bologna

Josep Maria Garcia-Fuentes

Ilaria Giannetti

Gabriele Neri

con/with

Roberto Germanò

Design Workshop Risultati Results



Il Design Workshop è stato organizzato nell'ambito del progetto di ricerca "Upcycling Architecture in Italy. Forging and promoting a renewed Building Culture". PRIN 2022 PNRR. Finanziato dall'Unione Europea - Next Generation

The Design Workshop was organised in the frame of the research project "Upcycling Architecture in Italy. Forging and promoting a renewed Building Culture". PRIN 2022 PNRR. Funded by European Union - Next Generation



Coordinamento scientifico:

Alberto Bologna (Sapienza Università di Roma)
Josep Maria Garcia-Fuentes (Politecnico di Milano)
Ilaria Giannetti (Università degli Studi di Roma Tor Vergata)
Gabriele Neri (Politecnico di Torino)

con

Roberto Germanò (Sapienza Università di Roma)

Docenti Workshop:

Viola Bertini, Alberto Bologna, Roberto Germanò – Sapienza Università di Roma
Antonella Falzetti, Ilaria Giannetti – Università degli Studi di Roma Tor Vergata
Alessandro Benetti, Gabriele Neri, Lorenzo Savio – Politecnico di Torino
Josep Maria Garcia-Fuentes – Politecnico di Milano
Claudia Bernardini – Comune di Tivoli

Contributi scientifici:

Paola Altamura – Sapienza Università di Roma
Serena Baiani – Sapienza Università di Roma
Alfonso Giancotti – Sapienza Università di Roma
Margherita Manfra – Orizzontale
Laura Milan – ComunicArch
Spartaco Paris – Sapienza Università di Roma
Francesco Tajani – Sapienza Università di Roma
Danilo Di Donato – Università degli Studi dell'Aquila

Patrocinio:

Città Metropolitana di Roma Capitale -Dipartimento I - Politiche educative, edilizia scolastica
Servizio I - Progettazione, direzione lavori, manutenzione e ristrutturazione edilizia scolastica.

Partecipanti:

Sapienza Università di Roma:
Michele Anelli-Monti (Dottorando DiAP)
Giuseppe Cerullo (Dottorando DiAP)
Giulia Famiglietti (Dottoranda PNRR_NGEU
finanziata dal MUR tramite DM 118/2023 - DiAP)
Carlo Vannini (Dottorando DiAP)

Università degli Studi di Roma Tor Vergata:
Giulio Minuto (Dottorando DICII)
Giulia Sergi (Dottoranda DICII)
Cristian Tolù (Dottorando DICII)

Politecnico di Torino:
Carlotta Fasano (Assegnista DIATI)
Jacopo Gasparotto (Assegnista DAD)
Frank Alexander Ramirez Gaitan (Dottorando PNRR_ NGEU finanziato dal MUR tramite DM 118/2023 - DAD)

Politecnico di Milano:
Gino Baldi (Dottorando DASTU)
Wen Quan Zhang (Dottorando DASTU)

Università degli Studi dell'Aquila:
Giulio Basileo (Dottorando DICEAA)

Indice Summary

7. Lessico
Dictionary
14. Introduzione: un'esperienza di research-by-design per il disassemblaggio e l'upcycling delle componenti di un edificio d'autore
Introduction: a research-by-design exploration for the disassembly and the upcycling of the building components of a modern architecture
26. Il progetto di Barucci
Barucci's design
34. Schemi di disassemblaggio e demolizione
Disassembly and demolition schemes
44. Trasportare, stoccare, trasformare
Transport, store, transform
50. Rilievo laser scanner
Laser scanner survey
52. Heritage BIM
Heritage BIM
54. Parametri di disassemblaggio
Disassembly parameters
62. Schemi di smontaggio
Disassembly schemes
76. Prefigurazioni di Upcycling
Upcycling Prefigurations
92. Analisi economica e finanziaria
Economic and financial analysis



Trasportare, stoccare, trasformare

Transport, store, transform

Testo/Text Giulio Minuto

Partendo da un'analisi del territorio, si sono individuate le principali aree di stoccaggio, centri di riciclaggio, discariche e gestioni rifiuti speciali, mantenendo un raggio prossemico di circa 30 km. I principali centri consistono in un'area a 14 km di distanza dove trasportare e smaltire i pannelli contenenti amianto, un deposito di materiali distante 10 km per il trasporto e stoccaggio degli elementi e componenti di cui si è già previsto un progetto di upcycle ed una discarica a 28 km per il trasporto e smaltimento delle macerie. Ogni trasporto si è previsto avvenga tramite camion a tre assi di 260 quintali, aventi un cassone di 25 m³ di capienza e una portanza di 12 tonnellate.

Componenti smontati

Volume di ingombro equivalente	1063 m ³
Altezza massima di accatastamento	3 m
Superficie occupata	354 m ²
Superficie di manovra (1/2 della sup. occupata)	177 m ²
Superficie richiesta per lo stoccaggio	532 m ²

Componenti demoliti

Volume di ingombro equivalente	2686 m ³
Altezza massima di accatastamento	3 m
Superficie occupata (catasta piramidale)	2686 m ²
Superficie di manovra (1/2 della sup. occupata)	1343 m ²
Superficie richiesta per lo stoccaggio	4028 m ²

Analisi dei Dati

Le elaborazioni quantitative, riassunte sotto forma di grafici, mettono in relazione i dati riguardanti il manufatto e le sue componenti costruttive con le grandezze relative al sito e al territorio, seguendo una logica trans-scalare. L'obiettivo è interrogare il database e stabilire un nesso tra le diverse scale su cui il processo di upcycling opera trasversalmente.

In una prima fase, i dati grezzi estrapolati dal modello BIM, relativi alle componenti costruttive dell'edificio, sono raggruppati:

- A. per tipologia (montanti, travi, solai, ecc.);
- B. per materiale (calcestruzzo, acciaio, Petralit, ecc.).

Si ottiene una meta-rappresentazione del manufatto che mette in evidenza la composizione e le quantità delle sue componenti oltre la forma architettonica, una spettrometria di massa dell'edificio. Le informazioni così rappresentate hanno un valore critico sia per la fase preliminare di smontaggio e logistica, sia per una successiva fase progettuale di upcycling. Si restituisce infatti una prima misura di "cosa si dispone e in che quantità", consentendo di indirizzare con lo sforzo creativo e progettuale, sia in un'ottica di risultati architettonici che di impronta ecologica del processo.

Data analysis

Quantitative analyses, presented as charts, correlate data concerning the building and its construction components with metrics related to the site and the surrounding territory, following a trans-scalar logic. The objective is to query the database and establish a link between the different scales on which the upcycling process operates transversally.

In the initial phase, the raw data extracted from the BIM model, concerning the dimensions and quantities of the building's construction components, are organised according to two main criteria:

- A. By type (columns, beams, floors, partitions, etc.);
- B. By material (concrete, steel, Siporex, Petralit, etc.).

This produces a meta-representation of the building, highlighting the composition and quantities of its components beyond the architectural appearance as "mass spectrometry" of the building. This information is critical both for the preliminary disassembly and logistics phase and for the subsequent upcycling design. It provides an initial rough quantification of "what we have and in what quantity," allowing the creative and design effort to be directed towards architectural outcomes and controlling the ecological footprint of the process.

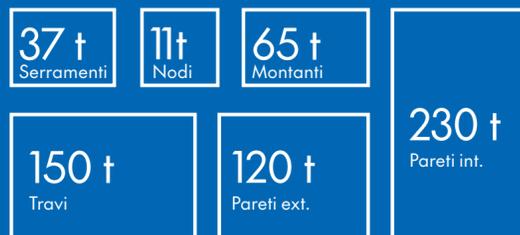
Le elaborazioni grafiche a lato riportano le quantità dei materiali e dei componenti in base al peso. La quota maggiore è costituita da calcestruzzo, tale aspetto è riconducibile alla presenza dei solai in calcestruzzo e acciaio.

The charts on the side illustrate the distribution of material and component quantities by weight. The majority of the weight is comprised of concrete, this aspect is attributable to the presence of steel-concrete floors.

Quantità di materiali in peso tonnellate



Quantità dei componenti in peso tonnellate



Tipo di lavorazione pesi

Tipo di lavorazione	Ingom-	Perc.
Elementi demoliti - macerie	2686 m ³	72%
Elementi smontati	892 m ³	23%
Amianto - trattamento speciale	171 m ³	5%
Totale	3749 m ³	100%

Tipo di lavorazione ingombri

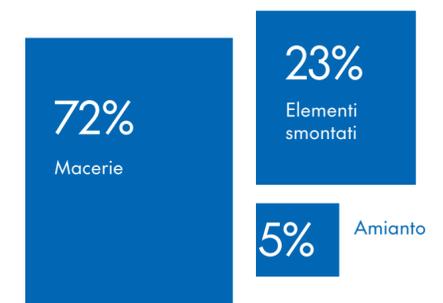
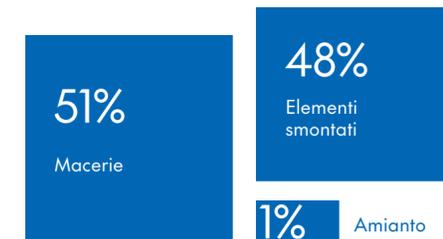
Tipo di lavorazione	Peso	Perc.
Elementi demoliti - macerie	1675 T	51%
Elementi smontati	1574 T	48%
Amianto - trattamento speciale	30 T	1%
Totale	3279 T	100%

Km percorsi per luogo di conferimento distanze

Luogo di conferimento	Dist. tot	n. viaggi
Ge.ser s.r.l - Deposito materiali	2820 km	141
Eco-Italia s.r.l - Deposito macerie	3160 km	158
Siderurgica Tiburtina s.r.l - Amianto	196 km	7
Totale	6176 km	306

Classificando i componenti in base al trattamento al quale sono destinati, si ottiene una verifica preliminare delle quantità complessive destinate a processi circolari oppure lineari (smaltimento).

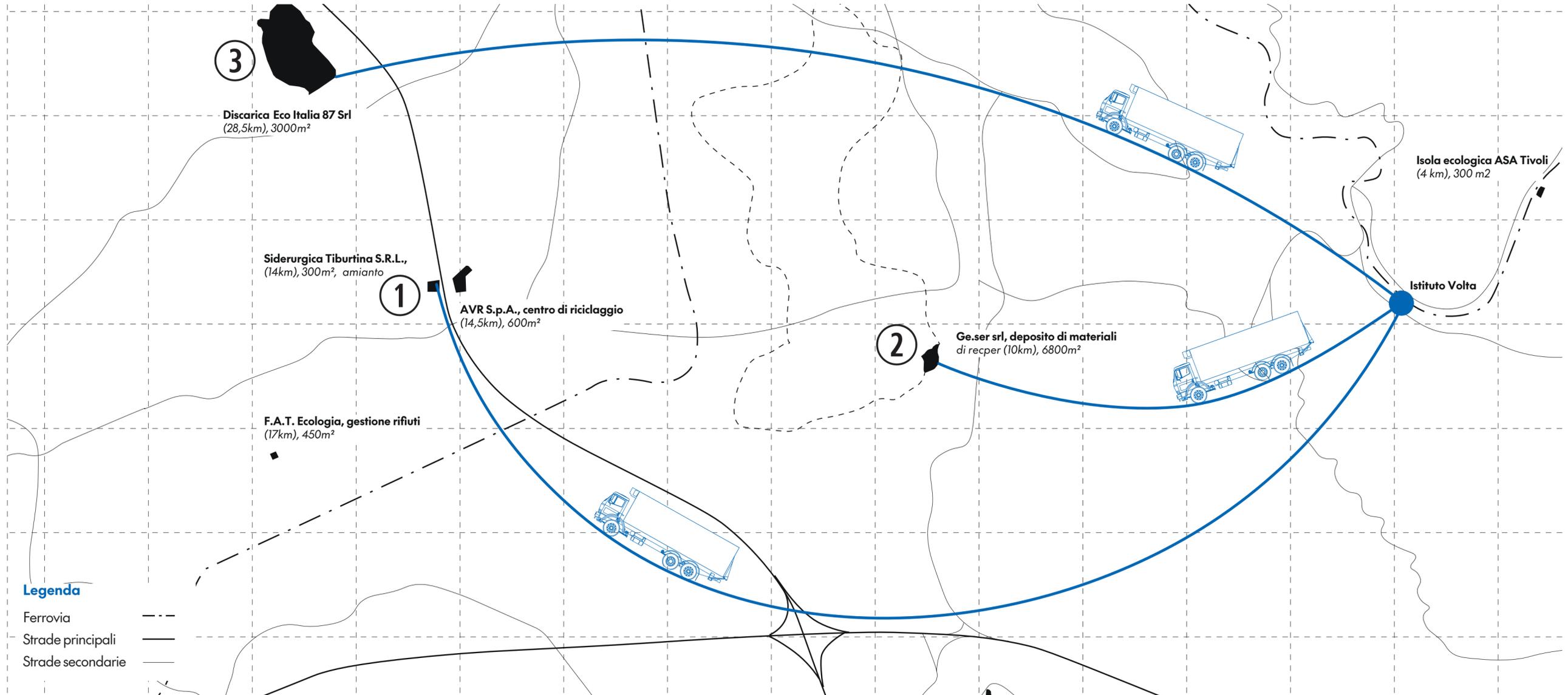
Si desumono quindi i volumi di ingombro delle componenti smontate, un dato rilevante per la progettazione del cantiere, della logistica e delle aree di deposito temporaneo. A partire dalle volumetrie e dal peso complessivo delle componenti smontate e dai dati relativi all'accessibilità, si valutano i mezzi per il trasporto dei materiali fuori dal sito. In base alle distanze dei punti di conferimento individuati, si calcolano il numero di viaggi e le distanze complessive percorse, visualizzabili sotto forma di grafici.



By classifying the components according to their intended treatment, a preliminary verification of the total quantities destined for either circular processes or linear processes (disposal) is achieved.

The volumes of the dismantled components are then determined, a crucial datum for the design of the construction site, logistics, and temporary storage areas. Based on the volumes and total weight of the dismantled components and data related to accessibility, the means of transporting the materials off-site are evaluated. Considering the distances to identified delivery points, the number of trips and the total distances travelled are calculated and visualised in the form of graphs.

Si riporta di seguito una mappa territoriale dei trasporti, inquadrata in una maglia guida di 1x1km. Dapprima si è effettuata una analisi dei trasporti che servono l'area di progetto su tre livelli: percorso ferroviario, strade principali e strade secondarie. In un secondo momento si è ponderata una distanza prossimica di 30 km di distanza dall'istituto scolastico all'interno della quale si è andati alla ricerca di discariche, centri di riciclaggio e gestione rifiuti speciali e aree di stoccaggio e deposito materiali. Si riportano in figura le aree destinate a ricevere i prodotti del piano di disassemblaggio e della demolizione. In basso a destra si sono riportate delle tabelle riassuntive divise per tipologia di destinazione del materiale smontato o demolito, dove si indica il peso totale, l'ingombro totale ed il numero di viaggi su gomma previsto per il loro trasporto dall'area di cantiere alla sede di destinazione. Per ogni diversa destinazione, si è riportata la lista degli elementi a cui si fa riferimento. Da questi dati si mostrano rispettivamente le percentuali in base al volume/ingombro equivalente e in base al peso complessivo per avere contezza dei risultati ottenuti dall'operazione di upcycling.



1	2	3
TRASPORTO E SMALTIMENTO AMIANTO Peso totale: 30 t Ingombro totale: 171,24 m³ n°ro viaggi (A/R): 7 <ul style="list-style-type: none"> Pannelli in EPS rivestiti con uno due strati esterni di Petralit 	UPCYCLE: TRASPORTO E STOCCAGGIO Peso totale: 1579 t Ingombro totale: 892 m³ n°ro viaggi (A/R): 141 <ul style="list-style-type: none"> Montanti_profili HE160 Montanti copertura_profili C 7,5x7,5 Travi primarie_profili HEB200 Travi secondarie_profili IPE160 Travi di bordo_profili NPU160 Travi_altri_profili_Structural frames Nodi di connessione Serramenti con avvolgibile 240x180 120x180 120x40 Pannelli facciata vetrata Pannelli facciata_cladding Pannelli in lamiera di copertura Porzioni di solaio sezionate 	TRASPORTO E SMALTIMENTO MACERIE Peso totale: 1675 t Ingombro totale: 2686 m³ n°ro viaggi (A/R): 158 <ul style="list-style-type: none"> Solaio in calcestruzzo_PT Partizioni interne in Siporex Setti in calcestruzzo
Percentuale in base al volume/ingombro equivalente 5% Percentuale in base al peso complessivo 1%	Percentuale in base al volume/ingombro equivalente 24% Percentuale in base al peso complessivo 48%	Percentuale in base al volume/ingombro equivalente 72% Percentuale in base al peso complessivo 51%

The transportation map, framed in a 1x1km guide grid, is provided below. First, we analyzed the transportation serving the project area at three levels: rail route, main roads, and secondary roads. Second, we weighted a proxemics distance of 30 km from the educational institution, searching for landfills, recycling and special waste management centers, storage and material depot areas. The figure shows the areas designated to receive the planned disassembly and demolition products. The bottom right of the map shows summary tables divided by type of destination for the disassembled or demolished material. These tables indicate the total weight, total footprint, and the expected number of road trips to transport the material from the site area to the destination location. For each destination, the list of items is provided. The data is presented in two ways: by equivalent volume/volume and by total weight. This allows us to account for the results of the upcycling operation.

1x1km
1:70000

Autori e crediti

Authors and credits

Lessico

Dictionary

a cura di/curated by Michele Anelli-Monti, Giulio Minuto

Introduzione: un'esperienza di research-by-design per il disassemblaggio e l'upcycling delle componenti di un edificio d'autore

Foreword: A research-by-design exploration for the disassembly and the upcycling of the building components of a modern architecture

a cura di/curated by Alberto Bologna, Ilaria Giannetti

Il progetto di Barucci

Barucci's design

a cura di/curated by Roberto Germanò

Schemi di disassemblaggio e demolizione per blocchi

Disassembly and demolition schemes for schematics

a cura di/curated by Gino Baldi, Michele Anelli-Monti, Giulia Famiglietti, Giulio Minuto, Carlo Vannini

Trasportare, stoccare, trasformare

Transport, store, transform

a cura di/curated by Michele Anelli-Monti, Giulia Famiglietti, Giulio Minuto

Rilievo laser scanner

Laser scanner survey

a cura di/curated by Cristian Tolù

Heritage BIM

Heritage BIM

a cura di/curated by Cristian Tolù

Parametri di disassemblaggio

Disassembly parameters

a cura di/curated by Cristian Tolù

Schemi di smontaggio

Disassembly schemes

a cura di/curated by Giulio Basileo, Carlotta Fasano, Jacopo Gasparotto, Giulia Sergi, Frank Alexander Ramirez Gaitan, Carlo Vannini, Wen Quan Zhang

Prefigurazioni di upcycling

Upcycling Prefigurations

a cura di/curated by Michele Anelli-Monti, Gino Baldi, Giulio Basileo, Giulia Famiglietti, Carlotta Fasano, Jacopo Gasparotto, Giulia Sergi, Frank Alexander Ramirez Gaitan, Wen Quan Zhang

Analisi economica e finanziaria

Economic and financial analysis

a cura di/curated by Francesco Tajani, Francesco Sica, Giuseppe Cerullo, Endriol Doko

Cristian Tolù ha realizzato il modello BIM dell'edificio, utilizzato come base di dati per le analisi e le elaborazioni grafiche presenti in questo volume.

Cristian Tolù developed the BIM model of the building, which is used as the data base for the analysis and graphic elaborations in this volume.

Carlo Vannini ha coordinato ed eseguito il layout grafico e l'impaginazione finale di questo volume.

Carlo Vannini coordinated and supervised the graphic layout and final design of this volume.



**Upcycling
Architecture
in Italy**



© Politecnico di Torino, 2024, Torino
ISBN 979-12-81583-09-2 / Open source publication