



# 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



# Schemi di disassemblaggio e demolizione

## Disassembly and demolition schemes

Testo/Text Gino Baldi, Michele Anelli-Monti, Giulia Famiglietti, Giulio Minuto, Carlo Vannini

Dopo una prima analisi della mobilità e dei trasporti limitrofi si sono individuati gli accessi al sito. L'Istituto ITI Volta dista circa 700 metri dalla stazione ferroviaria di Tivoli e prevede un solo accesso principale, pedonale e carrabile da Via di S. Agnese, tramite una rampa larga circa 3,0 metri. L'istituto scolastico è composto da otto corpi edilizi, due ambienti di collegamento orizzontale e due corpi di collegamento verticale. I blocchi edilizi sono stati edificati con due tipologie costruttive differenti: strutture a telaio metallico per la quasi totalità degli edifici e setti in calcestruzzo per i collegamenti verticali e l'edificio a N-O del sito.

Il progetto di smontaggio e demolizione è stato organizzato per blocchi, in modo tale da poter procedere gradualmente con i disassemblaggi dei pannelli di facciata e delle strutture metalliche, le demolizioni dei divisori interni, i ritagli dei solai interpiano e di copertura ed infine la demolizione delle strutture portanti posate in umido. Per tener conto della mobilità di cantiere si è svolta una analisi della vegetazione presente all'interno del lotto da cantierizzare e si sono individuate tre classi di tipologie arboree in ordine di altezza, dai 5 ai 12 metri, dai 12 ai 20 metri e dai 20 ai 25 metri.

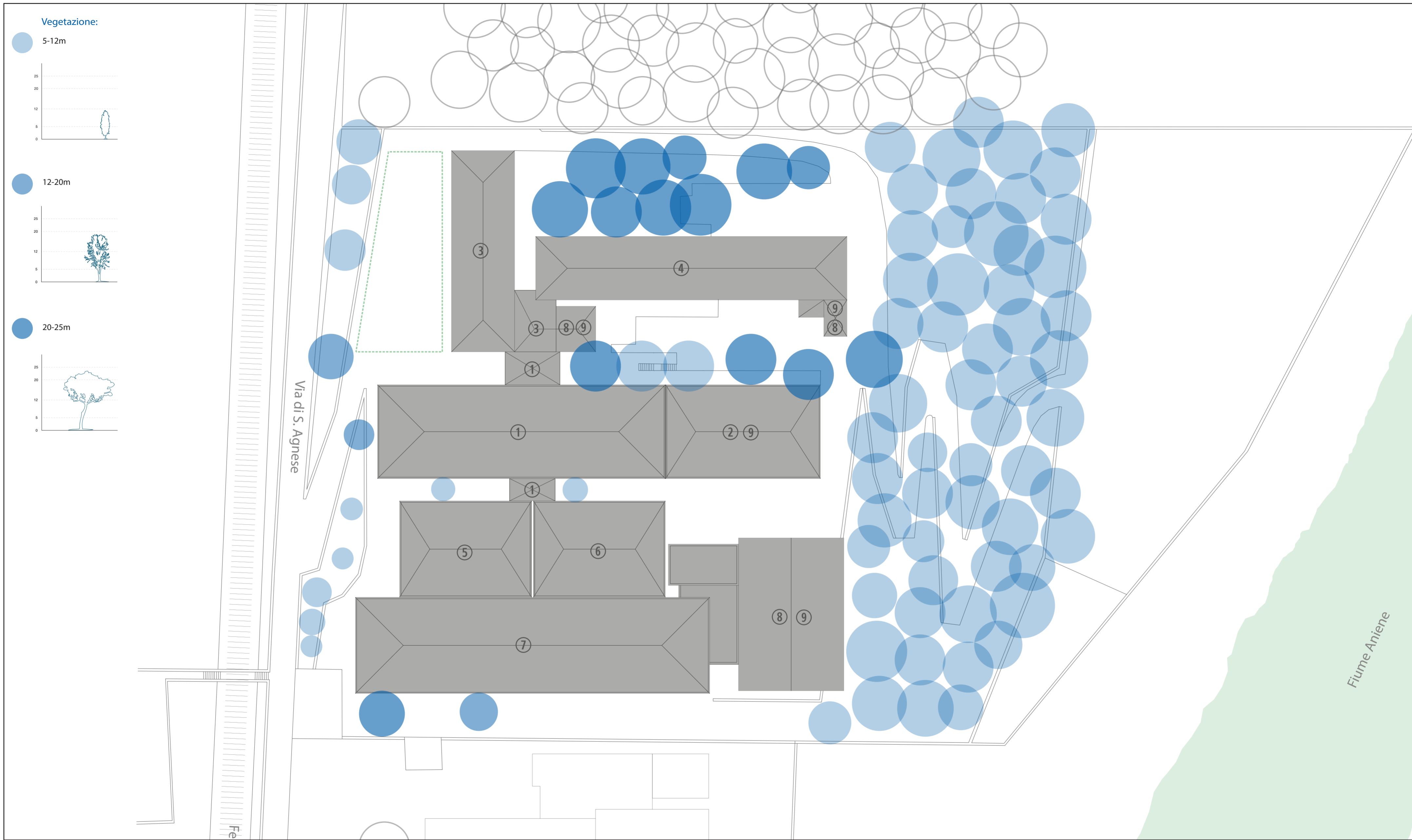
L'idea di smontaggio per fasi nasce dalla possibilità di aumentare progressivamente l'area di cantiere e l'area di stoccaggio all'aperto on-site, prevedendo di utilizzare i locali della palestra per lo stoccaggio degli elementi metallici e i detriti, e il locale a N-O come officina di assemblaggio in situ di prefigurazioni facilmente realizzabili. Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti speciali, come i pannelli in cemento-amianto, si è previsto il loro smontaggio e stoccaggio in sito, seguendo le prescrizioni riportate nelle seguenti linee guida (con riferimento alla legge 257/1992) ed il loro successivo trasporto via gomma in discariche specializzate nello smaltimento di rifiuti speciali.

After an initial analysis of mobility and neighbouring transport, the accesses to the site were identified. The ITI Volta Institute is approximately 700 metres from the Tivoli railway station and has only one main access, pedestrian and driveway from Via di S. Agnese, via a ramp approximately 3.0 metres wide. The school consists of eight building blocks, two horizontal and two vertical connection bodies. The building blocks were constructed with two different types of construction: metal frame structures for almost all the buildings and concrete partitions for the vertical connections and the N-O building on the site.

The dismantling and demolition project was organised in blocks, so that it was possible to gradually proceed with the disassembly of the façade panels and metal structures, the demolition of the internal partitions, the trimming of the inter-floor and roofing slabs, and finally the demolition of the wet-laid load-bearing structures. In order to take into account the mobility of the building site, an analysis of the vegetation present within the lot to be constructed was carried out and three classes of tree types were identified in order of height, from 5 to 12 metres, from 12 to 20 metres and from 20 to 25 metres.

The idea of dismantling in phases stems from the possibility of progressively increasing the site area and the on-site open-air storage area, with the gymnasium premises being used for the storage of metal elements and debris, and the N-O room as an on-site assembly workshop for easily realisable prefabricated structures.

With regard to the management of special waste, such as asbestos cement panels, it was planned to dismantle and store them on site, following the requirements set out in the guidelines (with reference to Law 257/1992), and then transport them by road to landfills specialised in the disposal of special waste.



Si riporta di seguito la configurazione base del sito allo stato di fatto, dove viene rappresentato lo schema riassuntivo di smontaggio e demolizione per blocchi. Ad oggi, il lotto di intervento presenta un'area disponibile di circa 60 m<sup>2</sup> per le manovre di

smontaggio e di deposito del materiale on-site. Inoltre, date le dimensioni della strada di accesso si prevede il potenziale utilizzo di camion a tre assi da 260 quintali, aventi una portata di 12 tonnellate, con cassoni da 25 m<sup>3</sup> ed altezza totale di 3,60 metri.

The basic configuration of the site as it stands is shown below, with a summary diagram of dismantling and demolition by blocks. As of today, the intervention lot has an available area of approximately 60 square metres for the dismantling





manoeuvres and on-site material storage. Furthermore, due to the size of the access road, the potential use of three-axle 260-quintal trucks with a load capacity of 12 tonnes, 25 m<sup>3</sup> skips and a total height of 3.60 metres is envisaged.



fase UNO  
step ONE

In una prima fase si procede con lo smontaggio del corpo centrale (1), per fare in modo di aprire un accesso diretto al locale palestra che sarà adibito a deposito degli elementi disassemblati e dei detriti demoliti.

In a first phase, the central body (1) is dismantled, in order to open up a direct access to the gymnasium room, which will be used for storing the disassembled elements and demolished debris.

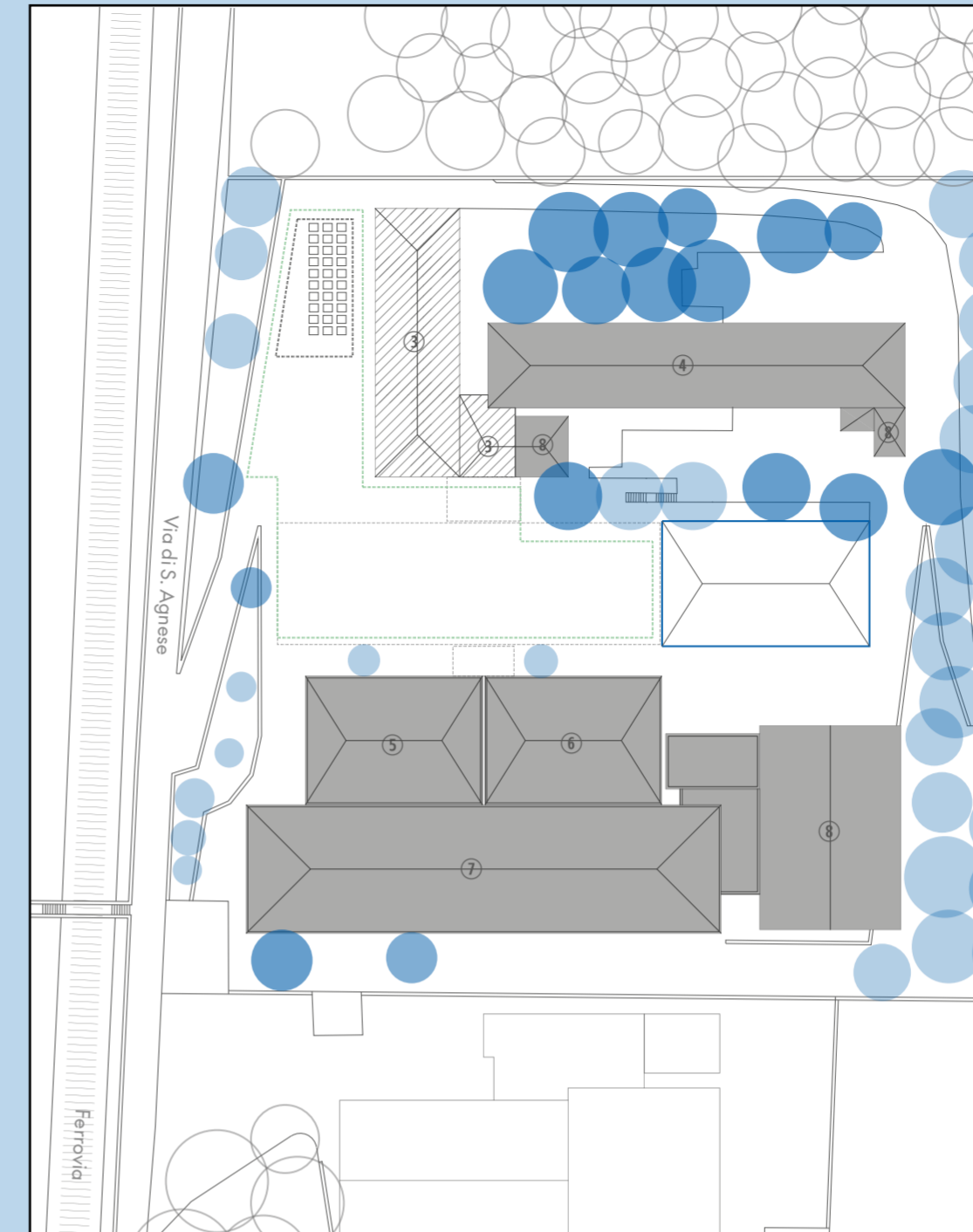
-  Area stoccaggio imballaggi pannelli cemento amianto
-  Area stoccaggio elementi acciaio e detriti
-  Officina
-  Area di cantiere



fase TRE  
step THREE

Seguendo il processo di smontaggio, si disassembleranno i pannelli di facciata del locale palestra (2) mantenendo la chiusura orizzontale di copertura, in previsione di utilizzare questo spazio per lo stoccaggio.

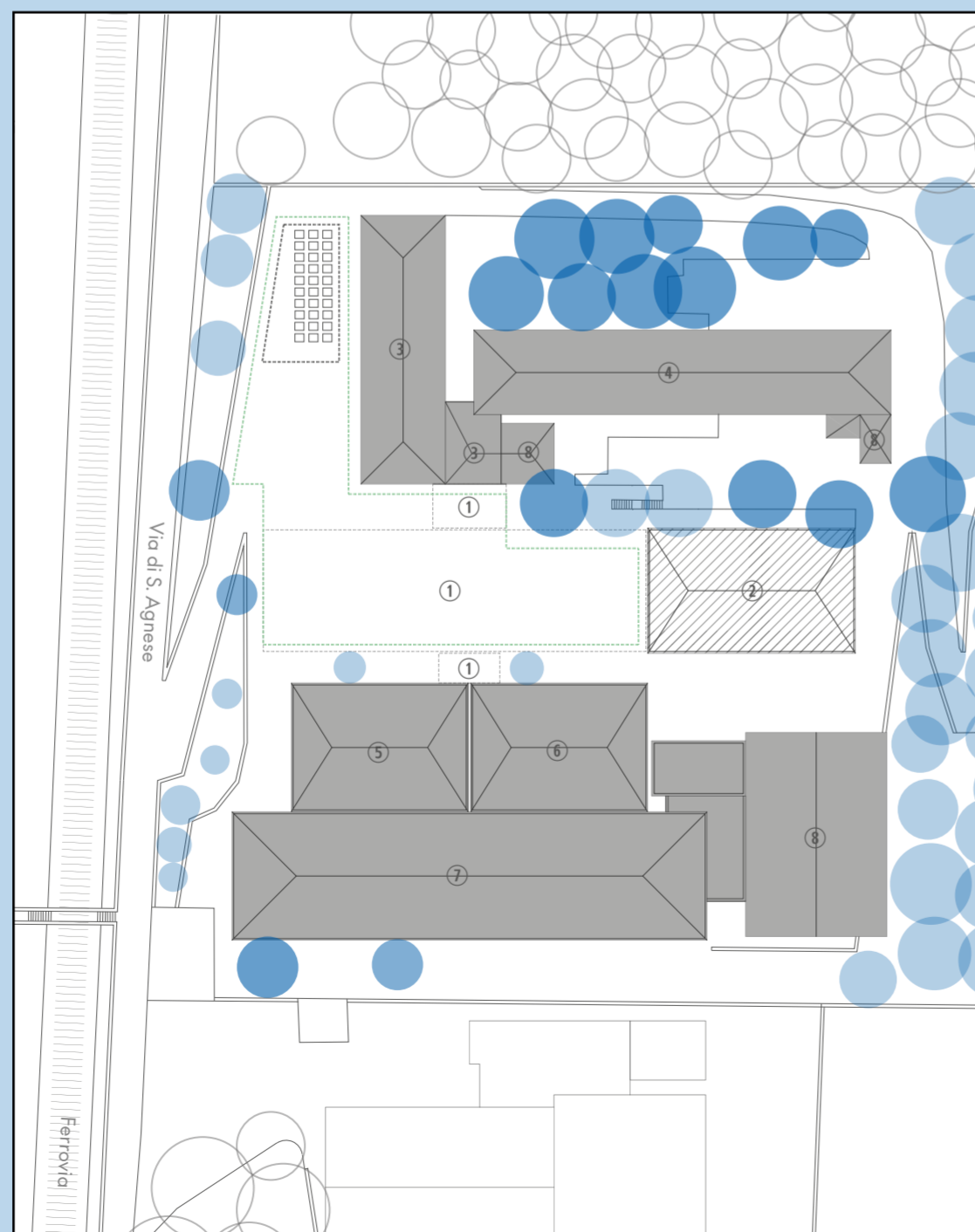
Following the disassembly process, the façade panels of the gymnastics room (2) will be disassembled while maintaining its covering, in anticipation of using this space for storage.



fase DUE  
step TWO

Già dalla seconda fase si noterà come allo smontarsi dei blocchi equivale un aumento dell'area di cantiere e parallelamente la massimizzazione dello spazio adibito a stoccaggio dei rifiuti speciali.

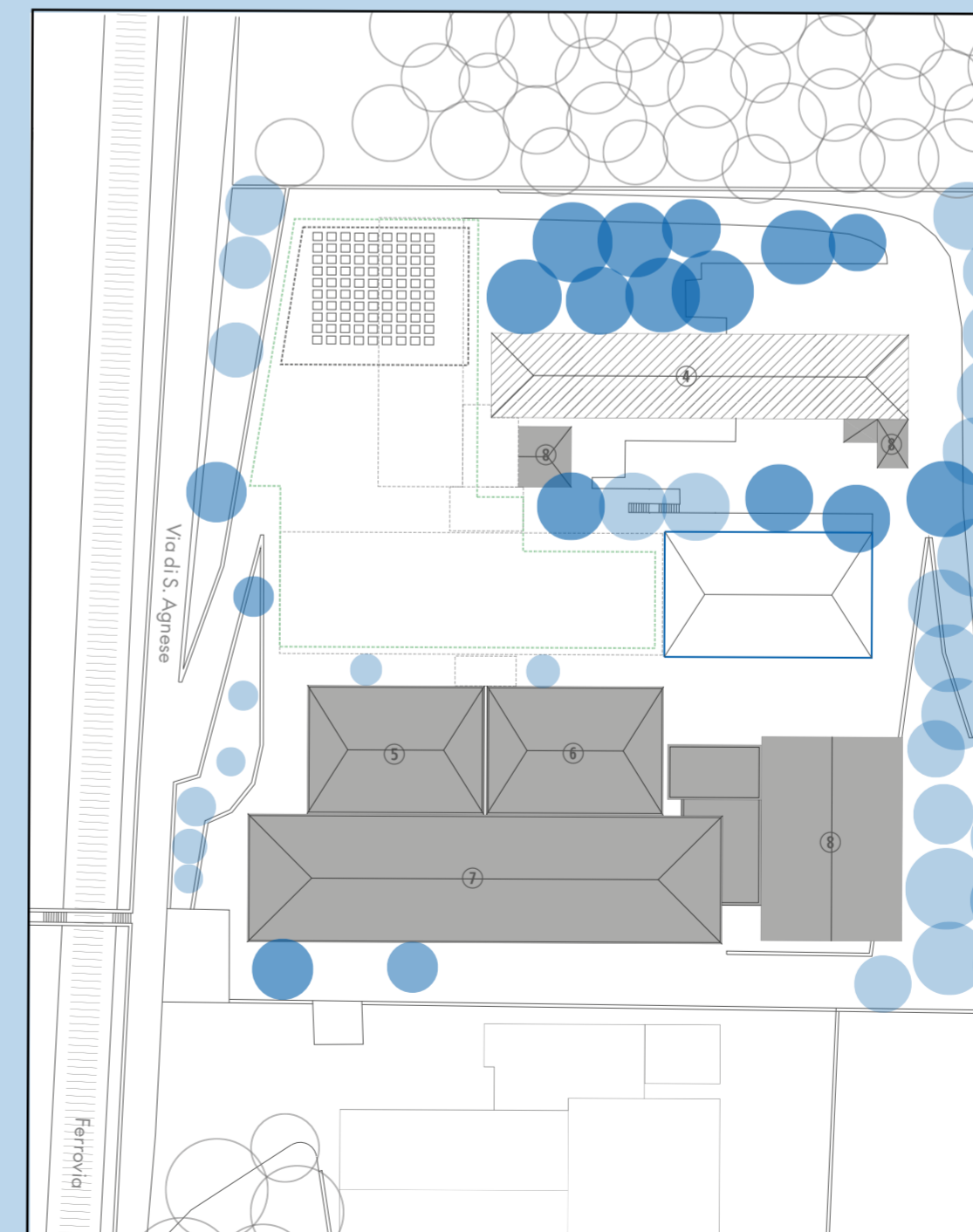
Starting from the second phase it will be seen how the dismantling of the blocks equals an increase in the site area and in parallel the maximisation of the storage space for special waste.



fase QUATTRO  
step FOUR

Si conclude lo smontaggio dei blocchi localizzati a sud (1, 2, 3, 4), prevalentemente a due piani fuori terra, per poi procedere con il disassemblaggio dei corpi a nord caratterizzati principalmente da edifici ad un piano fuori terra.





The disassembly of the blocks located to the south (1, 2, 3, 4), which are mainly two-storey buildings above ground level, is concluded, followed by the disassembly of the bodies to the north characterised mainly by one-storey buildings above ground level.

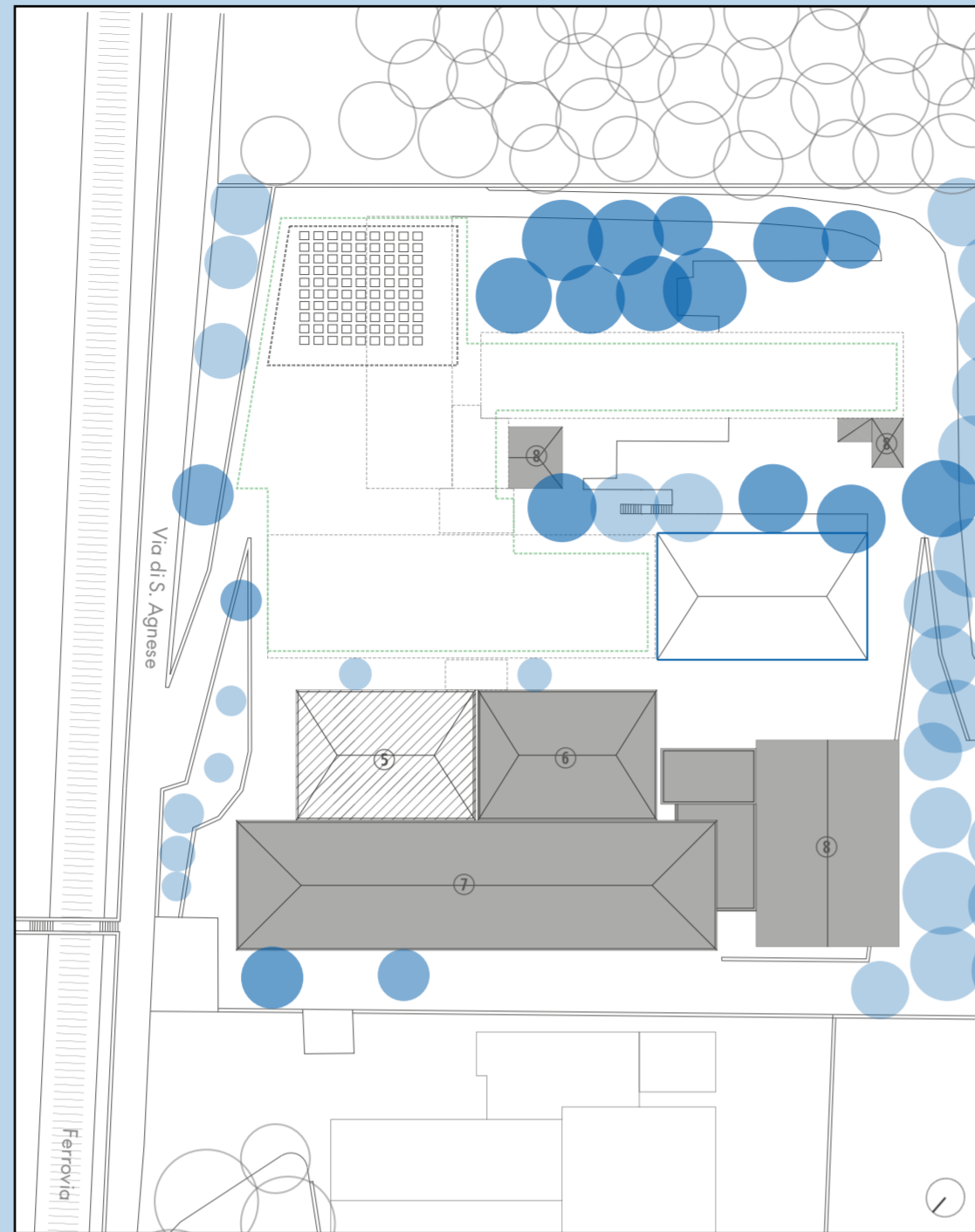


fase CINQUE  
step FIVE

La metodologia di smontaggio e demolizione risulta essere la medesima per ogni blocco, si parte dallo smontaggio dei pannelli di facciata per poi procedere con la demolizione dei divisori interni.

The dismantling and demolition methodology is the same for each block, starting with the dismantling of the façade panels and then proceeding with the demolition of the internal partitions.

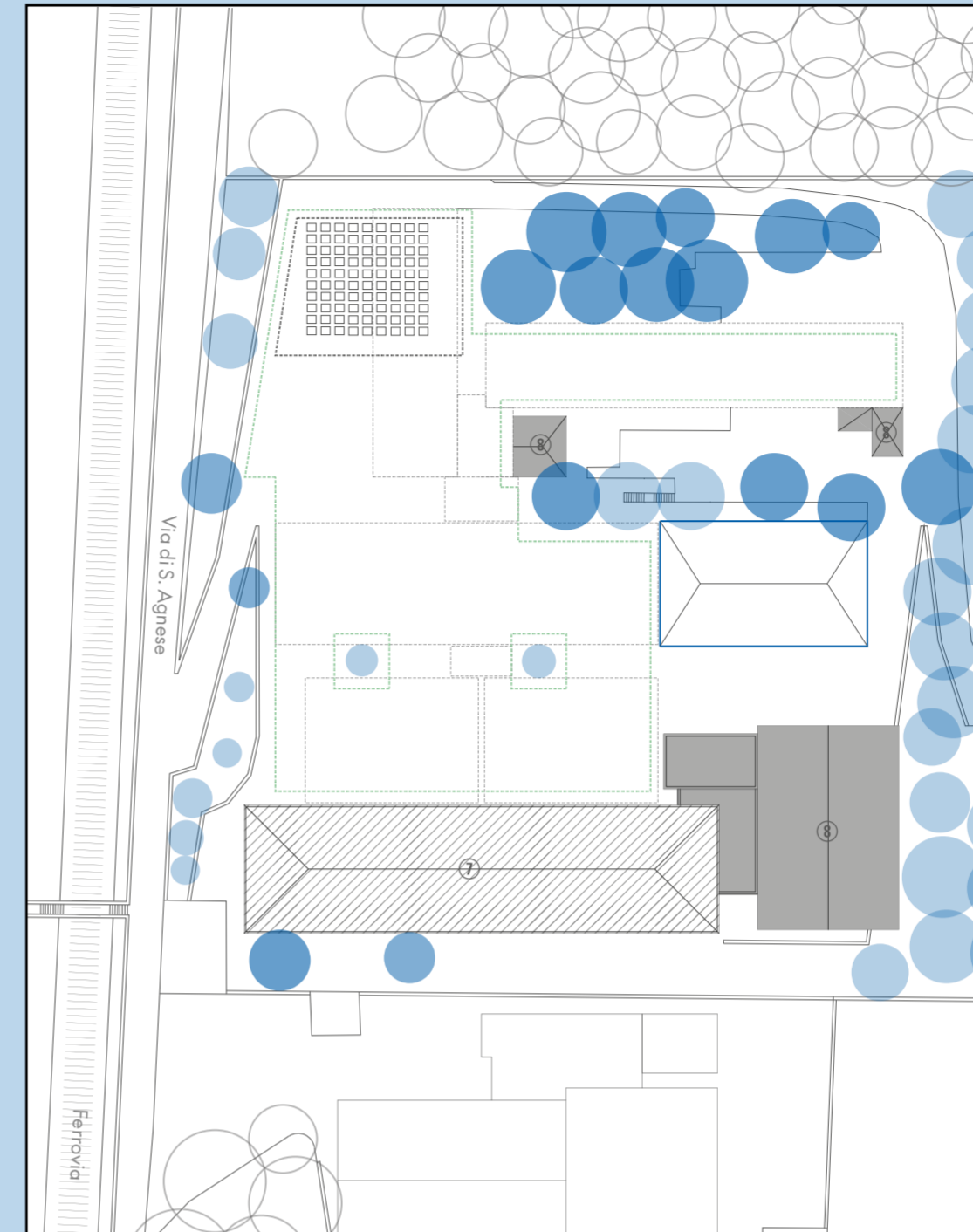
-  Area stoccaggio imballaggi pannelli cemento amianto
-  Area stoccaggio elementi acciaio e detriti
-  Officina
-  Area di cantiere



fase SETTE  
step SEVEN

Durante lo smontaggio dei pannelli di facciata, i serramenti esistenti verranno smontati e stoccati nel locale adibito (2) per poter poi essere mantenuti e immessi nuovamente nel mercato come pezzi di catalogo.

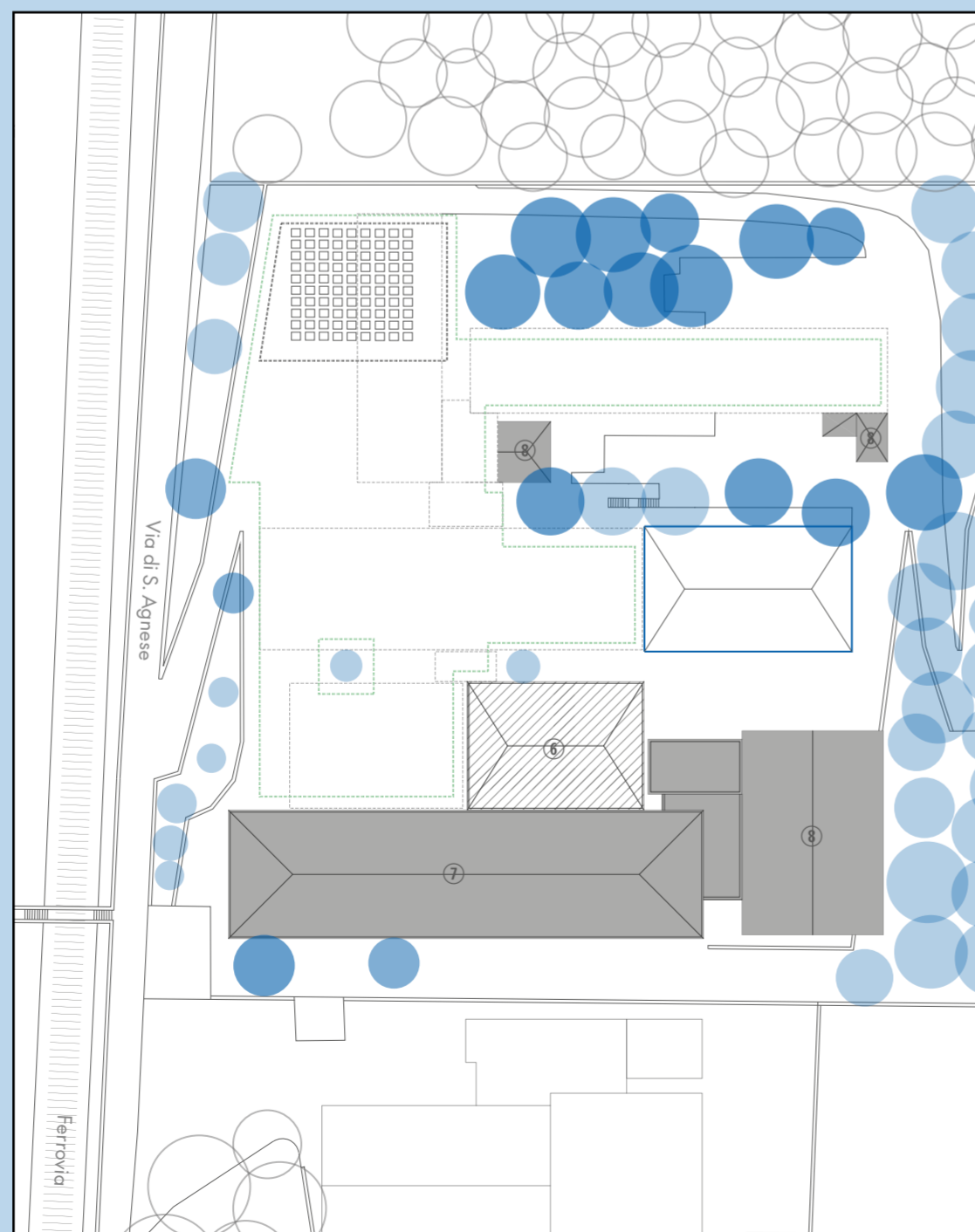
During the dismantling of the façade panels, the existing windows and doors will be disassembled and stored in the designated room (2) so that they can then be serviced and placed back on the market as catalogue pieces.



fase SEI  
step SIX

Successivamente si effettuano i ritagli, come da progetto, dei solai interpiano e di copertura, per poi concludere con il disassemblaggio e lo stoccaggio delle strutture metalliche portanti.

Next, the cut-outs, as per the project, of the inter-floor and roof slabs are carried out, and then the disassembly and storage of the load-bearing metal structures is concluded.



fase OTTO  
step EIGHT

In questa fase si iniziano ad affrontare le demolizioni dei solai di copertura in corrispondenza dei corpi scala e dell'officina on-site (8). Si considera terminato lo smontaggio dei pannelli in cemento-amianto e di conseguenza dovrà essere definitivamente sgomberata l'area di cantiere dagli imballaggi a trasporto speciale, che verranno trasportati via gomma verso la discarica di rifiuti speciali selezionata.

At this stage the demolition of the roofing slabs at the stairwells and the on-site workshop (8) will begin. The dismantling of the asbestos-cement panels is considered completed and consequently the site area must be finally cleared of special transport packaging, which will be transported by road to the selected special waste landfill.







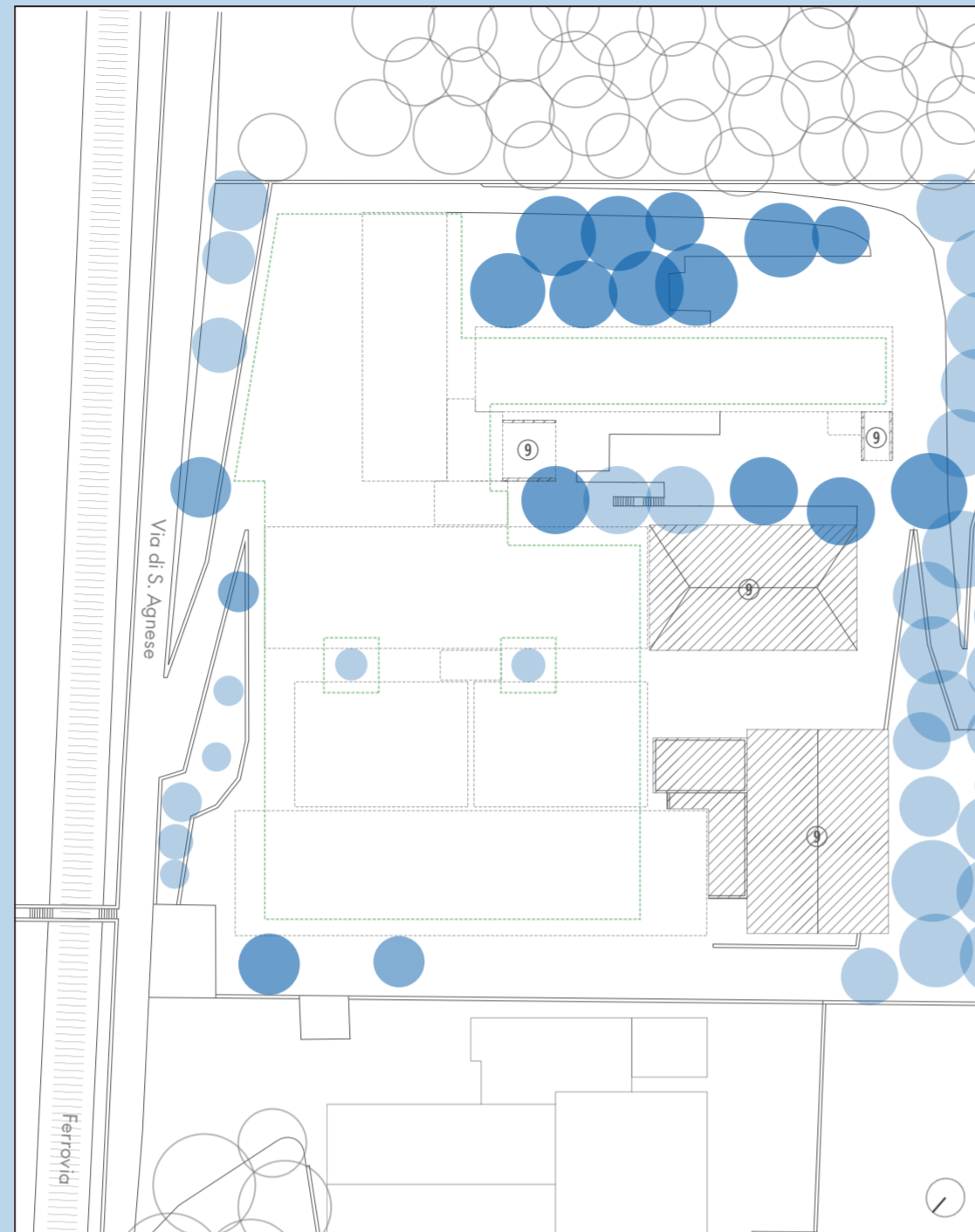


fase NOVE  
step NINE

Nella nona fase si andranno a demolire la totalità degli elementi portanti in calcestruzzo armato (9), principalmente setti portanti dei collegamenti verticali a servizio dei corpi a sud e l'intero fabbricato dell'officina on-site. I detriti prodotti dalla frantumazione verranno stoccati nell'area dell'ex-palestra (2).

In the ninth phase, the entire reinforced concrete load-bearing elements (9) will be demolished, mainly load-bearing partitions of the vertical connections serving the southern bodies and the entire on-site workshop building. The debris produced by the demolition will be stored in the area of the former gymnasium (2).

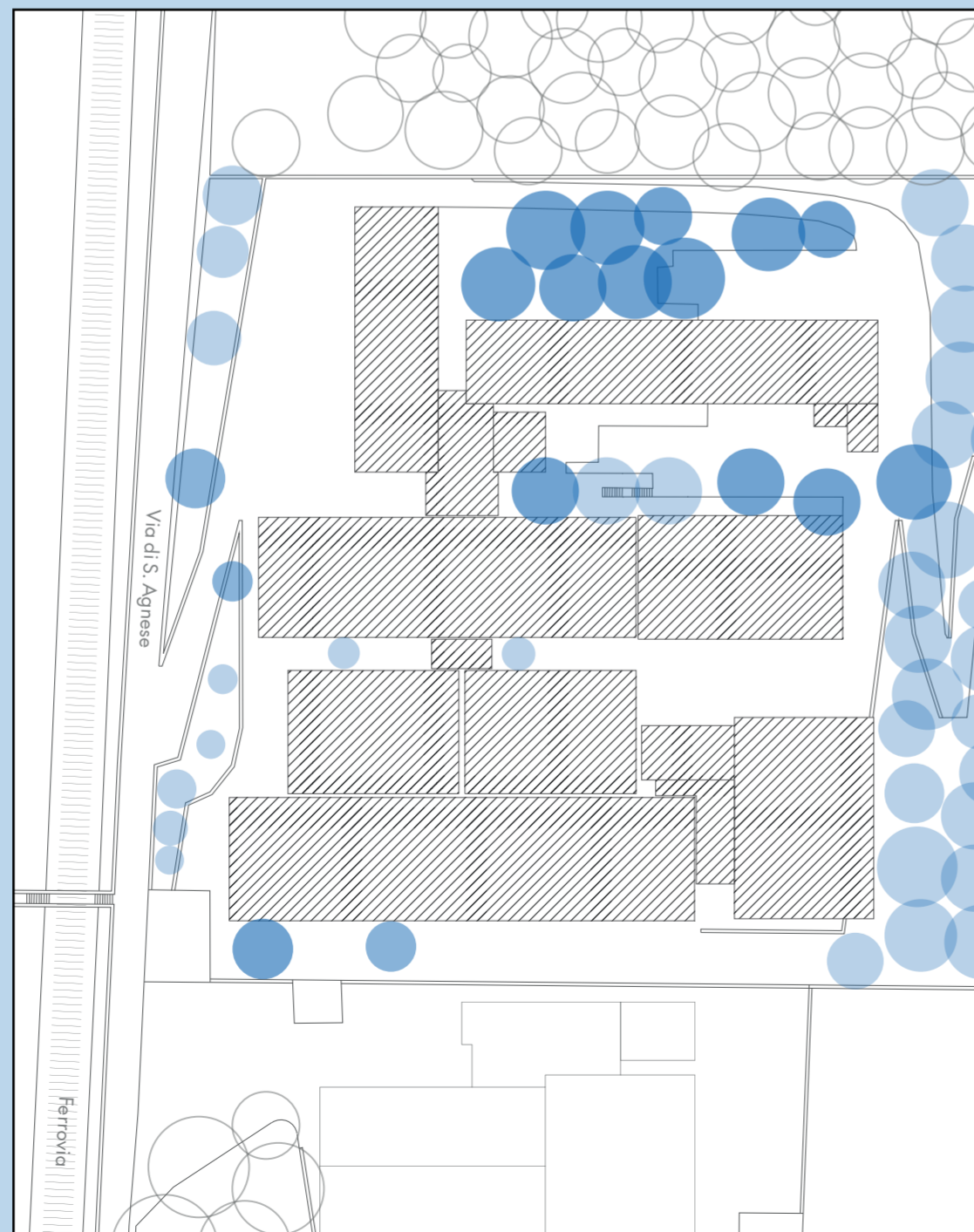
-  Area stoccaggio imballaggi pannelli cemento amianto
-  Area stoccaggio elementi acciaio e detriti
-  Officina
-  Area di cantiere



fase DIECI  
step TEN

Si concluderà l'operazione di demolizione con la frantumazione della totalità delle strutture di fondazione dei singoli blocchi edilizi, previo smontaggio del solaio di copertura dell'area di stoccaggio on-site (2) e del trasporto in discarica e nei centri di stoccaggio limitrofe selezionati degli elementi disassemblati.

The demolition operation will be concluded with the shattering of the entire foundation structure of the individual building blocks, following the dismantling of the roofing slab of the on-site storage area (2) and the transport of the disassembled elements to the landfill site and to selected neighbouring storage centres.





# 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**