



POLITECNICO DI MILANO

Scuola di Ingegneria Edile - Architettura
Corso di laurea magistrale in Ingegneria Edile - Architettura

Progetto di recupero dell'arena di corrida "La Monumental" di Barcellona

Relatore: Prof.ssa Arch. Laura Malighetti

Tesi di Laurea di:

Co-Relatore: Prof. Ing. Lorenzo Jurina
Prof. Arch. Chiara Salvini
Prof. Ing. Paolo Martinelli

ALIAS Damien 817337
BOSSARD Julien 817594
CORTALE Aubin 819883

Ringraziamenti:

Vorremmo ringraziare tutti quelli che ci hanno aiutato durante lo sviluppo di questa tesi, iniziando dalla nostra relatrice la professoressa Laura Malighetti, che ci ha dimostrato una grande fiducia per sviluppare questo importante lavoro. All'architetto Chiara Salvini, per i suoi consigli, sempre giusti e mirati. Al professore Paolo Martinelli, per la sua disponibilità e i suoi avvisi. Al professore Lorenzo Jurina, per il tempo dedicatoci e l'interesse per il nostro progetto.

Speciali ringraziamenti vanno a Luca Benfante, grande difensore della lingua italiana e amico, la cui dedizione a "filtrare" il presente testo si è dimostrato indispensabile a permettere la gradevole lettura di questa relazione. Ci scusiamo in anticipo per gli eventuali errori residui.

ABSTRACT

ENGLISH VERSION

Il progetto di tesi riguarda il recupero dell'arena per la corrida "La Monumental" di Barcellona, caduta in disuso dal 2012, dopo la decisione della Comunità Autonoma di Catalogna di vietare le corride nella propria regione. Nel 1916, durante l'Età d'Oro della Corrida, l'arena venne eretta sotto la supervisione dell'architetto Domènec Sugrañes i Gras, figlio spirituale e collaboratore del maestro Antoni Gaudí. Oggi, per il centenario della sua inaugurazione, l'edificio deve ritrovare il proprio ruolo in un quartiere che ha iniziato ormai da quindici anni, un importante processo di mutazione.

In ogni progetto di recupero, dare nuova vita a un stabile storico implica il giocare con le caratteristiche tipiche dell'edificio stesso, approfittando dei suoi punti di forza e tenendo sempre presente i suoi aspetti limitanti. Per un edificio così particolare come questa Plaça de Toros, una tipologia edilizia specifica creata e adattata a una pratica tipica della cultura spagnola senza paragoni al mondo, l'esercizio è ancora più complesso.

È per rispondere a questa sfida che nell'aprile 2015 è stato organizzato dalla piattaforma Archallenge, un concorso di idee; questo concorso, indirizzato ai giovani architetti o studenti, costituisce il punto di partenza della nostra tesi.

Da una prima fase di studio del contesto e dell'arena stessa, si è passati allo studio e alla ricerca della sua storia e delle sue particolarità architettoniche, definendo così a poco a poco il progetto stesso che progressivamente ha acquisito la sua forma definitiva. Si tratta di un intervento molto forte, che cerca di liberare un importante spazio flessibile dedicato a nuovi usi, e allo stesso tempo di non perdere l'immagine dell'arena esistente, cercando di valorizzare i suoi aspetti più rilevanti.

Questi obiettivi a prima vista incompatibili sono stati raggiunti grazie a un triplo intervento:

- Creazione di un nuovo edificio all'interno dell'arena
- Rivalorizzazione delle parti conservate
- Inserimento di un'interfaccia polifunzionale tra nuovo e preesistente

This thesis deals with the refurbishment of the bullfighting ring "La Monumental" in Barcelona, unused since 2012, after the Spanish autonomous community of Catalonia banned bullfighting on its territory. Back in 1916, during the golden age of bullfighting, this arena was built under the supervision of the architect Domènec Sugrañes i Gras, an alumnus and collaborator of Antoni Gaudí. Today, as we celebrate the centenary of its inauguration, this iconic building needs to find its new role in a district which has been pursuing for more than 15 years an important transformation process.

In every refurbishment project, giving a new life to an historic building implies playing with its main characteristics, to benefit from its strengths while taking into account its limitations. The exercise is even more difficult for such a particular building as is this "Plaça de Toros", a building typology created specifically for a spectacle which doesn't have many equivalents in the world.

To address this issue, a competition was organized in April 2015 by the online platform Archallenge, to foster new ideas about the future of "La Monumental". This competition, addressed to young architect and students, was the starting point of our thesis.

From the initial study of the context and the arena itself, the analysis went deeper into the determination of its historical and architectural values, helping to define progressively the project until finally reached its definitive shape. It is a very strong intervention, aiming at liberating a large flexible space dedicated to new uses, which tries at the same time to conserve as much as possible the image of the existing historical building, by valorizing its most relevant aspects.

At first sight, these objectives can seem incompatible, but they could be reached through a threefold intervention:

- *Creation of a new building within the arena*
- *Revalorization of the conserved parts*
- *Introduction of a polyfunctional interface in-between new and existing building*

The organization of this report follows the various phases that alternated during this one-year work:

The first part is a synthesis of the initial research about the context of the project area, from the widest scale, considering the history of Catalonia and Barcelona, to the district surrounding "La Monumental". The second part concentrates on the bullfighting ring itself, its history, its conservation state, through a survey of its geometry, materials, damages, and technologies.

The data gathered in this way is the base on which the project took shape. The third chapter describes and justifies the architectural choices, specifically the concepts of cut and asymmetry which hold the project together. The project is therefore subdivided into in three parts: the construction of the new building on one half of the ring, the conservative intervention on the other half, and the project of the facade structure in-between the two.

The three final chapters concentrate on each of these different parts. Chapter 4 displays the technological answer to the different normative and to the theme of adaptability, in terms of energy performance, light study and structural analysis. The facade/cover is given a particular attention in the chapter 5, which explains the technological and structural choices responding to the particular prerequisites of this complex interface between new and old in the arena. The chapter 6 deals with the existing building, subject to two kinds of interventions: structural consolidations due to the cut into the existing building, according to the theme of compatibility, and the integration of new uses within the conserved parts, considering reversibility as the main principle. The towers, one of "La Monumental" most distinctive features, received a special care, considering their relatively lower structural stability.

The refurbishment of this area was a complex and multi-faceted puzzle, which could only be solved through a multidisciplinary approach, and found its conclusion in a project that embraces the urban development of a city in perpetual mutation.

L'impostazione della presente relazione segue le diverse fasi del progetto che sono state sviluppate durante un anno di lavoro:

La prima parte sintetizza l'analisi iniziale effettuata sul contesto dell'area di progetto, dalla scala più ampia, con considerazioni sulla storia di Barcellona e della Catalogna, fino all'area più vicina alla Monumental. La seconda parte si concentra sullo studio approfondito dell'arena stessa, la sua storia, e il suo stato di fatto attraverso un rilievo geometrico, materico, del degrado e tecnologico.

Questi dati costituiscono la base sulla quale si è definito il progetto, che viene spiegato nella terza parte, dove si cerca di giustificare le scelte progettuali e il concept, in particolare modo il taglio e l'asimmetria che sostengono l'intero progetto. Questo viene di fatto suddiviso in tre parti: la costruzione del nuovo edificio su una metà dell'arena, un intervento di recupero conservativo sull'altra metà e una struttura a facciata che si interfaccia tra i due interventi precedentemente descritti.

I tre ultimi capitoli si concentrano infine sulle singole componenti del progetto. Nella parte 4 vengono espone le soluzioni tecnologiche messe in opera nel nuovo edificio per rispondere sia ai diversi requisiti normativi che al tema dell'adattabilità, in termini di performance energetica, illuminotecnica e strutturali. Un'attenzione particolare è stata dedicata alla facciata-copertura, come descritto nella parte 5, dove si giustificano le scelte tecnologiche e strutturali che rispondono ai requisiti particolari che caratterizzano questa interfaccia tra la metà nuova e la metà preesistente dell'arena "Monumental". Il capitolo 6 espone i vari interventi effettuati sull'arena esistente, divisi tra interventi di consolidamento, legati all'operazione di taglio dell'arena, inerenti il tema principale della compatibilità, e interventi di integrazione delle nuove destinazioni d'uso sulla parte conservata, che rispondono invece al tema della reversibilità. Il caso delle otto tori, elementi distintivi della "Monumental", è stato sviluppato con un grande interesse, tenendo presente lo stato di conservazione alquanto precario.

In definitiva, si tratta di un intervento complesso con molte sfaccettature, che trovano il loro punto di raccordo in un progetto, che ha richiesto un approccio pluridisciplinare, e che si inserisce nella logica di sviluppo urbano di una città in continuo cambiamento.

INDICE

INTRODUZIONE 11

1. Punto di partenza:	
Il concorso Archallenge	14
2. Il progetto :	
"Be Amazed"	15
2.1. Il concept	15
2.2. Considerazioni sull'intervento	15

I. STUDIO DEL CONTESTO 17

1. Contesto Generale	19
1.1. Situazione Geografica	19
1.2. Storia di Barcellona e della Catalogna	21
2. Analisi del contesto diretto	27
2.1. Storia del quartiere	27
2.2. Tipologia del quartiere	28
2.3. Grandi progetti urbani nel contesto	29
2.4. Accessibilità all'Arena	34
3. Il contesto dell'arena	35
4. Conclusione	40

II. RICERCHE LEGATE ALL'ARENA 41

1. Ricerche storiche	43
1.1. la Corrida	43
1.2. Storia dell'edificio	49
2. Rilievi	59
2.1. Rilievo fotografico	59
2.2. Rilievo geometrico e materico	61
2.3. Rilievo dei degradi	62
2.4. Rilievo tecnologico	64

III. METAPROGETTAZIONE 85

1. Altri progetti interessanti	87
1.1. Altre arene della Catalogna	87
1.2. Riferimenti progettuali di altri edifici circolari	91
2. Il progetto	97
2.1. Definizione del progetto	97
2.2. Descrizione del progetto	105

IV. PROGETTO DEL NUOVO EDIFICIO 113

1. Termica	117
1.1. Requisiti normativi	117
1.2. Analisi dei pacchetti tecnologici	118
2. Progetto Strutturale	129
2.1. Introduzione	129
2.2. Descrizione generale	130
2.3. Azioni sulle costruzioni	131
2.4. La progettazione del nuovo edificio	145

V. PROGETTO DELLA FACCIATA/COPERTURA 169

1. Tecnologia	172
1.1. Requisiti	172
1.2. Stratigrafia	173
2. Progetto strutturale della copertura	183
2.1. Schema generale	183
2.2. Definizione dei carichi	185
2.3. Analisi iniziale su una struttura di base semplificata	188
2.4. Analisi della struttura finale	192

VI. RECUPERO DELL'ESISTENTE 207

1. Impostazione del modello ad elementi finiti	209
1.1. Definizione dei materiali	209
1.2. Definizione dei vincoli	211
1.3. Definizione delle caratteristiche degli elementi	211
1.4. Definizione dei carichi	214
1.5. Definizione delle combinazioni	217
2. Interventi nella parte conservata	219
2.1. La creazione dei negozi	219
2.2. La creazione del parco	221
2.3. Da logge-box a bar	223
2.4. Consolidamento del tetto	226
2.5. consolidamenti dovuti alla presenza del taglio	227
2.6. Sostegno della facciata nella parte svuotata	234
2.7. Verifica al sisma	235
3. Intervento di consolidamento delle torri	239
3.1. Ipotesi cinematiche	239
3.2. Progettazione dei tiranti	241
3.3. Dimensionamento del tirante e del capochiave	253
3.4. Le nuove scale d'emergenza	255

Bibliografia 257

INDICE DELLE TAVOLE

INTRODUZIONE 11

[TAV 0.A] Tavola del progetto "Be Amazed" per il concorso Archallenge

I. STUDIO DEL CONTESTO 17

[TAV 1.A] Situazione generale/Landmarks vicini

[TAV 1.B] Turismo

[TAV 1.C] Attività commerciali

[TAV 1.D] Densità di popolazione

[TAV 1.E] Uffici

[TAV 1.F] Istruzione

[TAV 1.G] Spazi pubblici e parchi

[TAV 1.H] Accessibilità/Trasporti

[TAV 1.I] Mappa SWOT

[TAV 1.J] Assi visuali

II. Ricerche legate all'arena 41

[TAV 2.A] Manuel Joaquim Raspall

[TAV 2.B] Domenech Sugrañes i Gras

[TAV 2.C] Ignasi Mas i Morell

[TAV 2.D] L'arena iniziale: "El Sport"

[TAV 2.E] L'ampliamento

[TAV 2.F] Rilievo fotografico esterno

[TAV 2.G] Rilievi: Piano terra

[TAV 2.H] Rilievi: Primo piano

[TAV 2.I] Rilievi: Secondo piano

[TAV 2.J] Rilievi: Terzo piano

[TAV 2.K] Rilievi: Tetto

[TAV 2.L] Rilievi: Sezione verticale

[TAV 2.M] Rilievi: Moduli di facciata

[TAV 2.N] Rilievi: Facciata Gran Via de les Corts Catalanes

[TAV 2.O] Rilievi: Facciata Via Marina

[TAV 2.P] Rilievo dei degradi: Sezione verticale

[TAV 2.Q] Rilievo dei degradi: Facciata Gran Via de les Corts Catalanes

[TAV 2.R] Rilievo dei degradi: Facciata Via Marina

[TAV 2.S] Sezione tecnologica

III. Metaprogettazione 85

[TAV 3.A] Altre arene della Catalogna

[TAV 3.B] Ricerca delle funzioni: Sport

[TAV 3.C] Ricerca delle funzioni: Cinema

[TAV 3.D] Ricerca delle funzioni: Biblioteca

[TAV 3.E] Masterplan

[TAV 3.F] Sezione generale

[TAV 3.G] Sezione del corpo distributivo

[TAV 3.H] Pianta: Piano terra, parte nord

[TAV 3.I] Pianta: Primo piano, parte nord

[TAV 3.J] Pianta: Secondo piano, parte nord

[TAV 3.K] Pianta: Terzo piano, parte nord

[TAV 3.L] Pianta: Quarto piano, parte nord

[TAV 3.M] Pianta: Primo piano interrato, parte nord

[TAV 3.N] Pianta: Secondo piano interrato, parte nord

[TAV 3.O] Pianta: Piano terra, parte sud

[TAV 3.P] Pianta: Primo piano, parte sud

IV. PROGETTO DEL NUOVO EDIFICIO 113

[TAV 4.A] Blow up: Facciata

[TAV 4.B] Pianta strutturale: Piano quarto

[TAV 4.C] Pianta strutturale: Piano terzo

[TAV 4.D] Pianta strutturale: Piano secondo

[TAV 4.E] Pianta strutturale: Primo piano

[TAV 4.F] Pianta strutturale: Piano terra

[TAV 4.G] Pianta strutturale: Piano interrato

V. Progetto della Facciata/Copertura 169

[TAV 5.A] Blow up della facciata specchio

VI. Recupero dell'esistente 207

[TAV 6.A] Quadro fessurativo: Torri A, B

[TAV 6.B] Quadro fessurativo: Torri C, D, E

[TAV 6.C] Quadro fessurativo: Torri F, G, H

[TAV 6.D] Quadro fessurativo: Torre A, Facciata sud-ovest

[TAV 6.E] Quadro fessurativo: Torre A, Facciata sud-est

[TAV 6.F] Quadro fessurativo: Torre A, Facciata nord-est

[TAV 6.G] Sezione dell'esistente: I diversi interventi

[TAV 6.H] Sostegno dell'anello perimetrale: Fasi di cantiere

PROGRAM



We're next to "Las Glorias" of Barcelona, the new green lung of the city. Nor should we forget the Ciutadella Park, the green zones of Poblenou or Sant Joan's promenade.



The bullring "La Monumental" it's part of an equipments ring around "Las Glorias" new park, with Sagrada Familia, the National Theatre of Catalonia, the Agbar Tower, the 22@ technological district or the Design HUB.



"La Monumental" lives with the old bullring "Las Arenas". Finding each other on an oposite side of the city, it's produced a direct relationship with the "Gran Via de les Corts Catalanes" being an alter ego one of the other.



02

Learning from the history we can lay the foundations for the future. We're going to help you out with a short summary of the history of La Monumental.

www.archallenge.com/descargas



This horizontal axis that supposes the "Gran Via" cuts with Marina street and the Diagonal Avenue in an important point of the urbanism of the city, right next to our place.



Finally, do not forget that we're on the beautiful city of Barcelona. We love "La Monumental" and it's an authentic icon of the city.

Take it's advantage!

1. PUNTO DI PARTENZA: IL CONCORSO ARCHALLENGE

Archallenge è una piattaforma online, creata da architetti e studenti, che organizza in modo regolare concorsi d'idee indirizzati ai giovani architetti; la sua sede si trova a Barcellona, città che è anche il terreno di ricerca dei vari concorsi organizzati dalla piattaforma fin dalla sua creazione.

E' nell'aprile 2015 che Archallenge lancia un nuovo concorso: "Barcelona's Monumental future". Questo riguarda l'arena "Monumental", un'arena per la corrida in stile Neomudejar, caduta in disuso ormai da tre anni, dopo il divieto della corrida promulgato dalla Comunità Autonoma della Catalogna. Questo concorso viene indetto dopo il recupero di un'altra arena barcellonese molto importante, situata all'opposto della "Monumental"; si sta parlando de "Las Arenas", riconvertita in un centro commerciale secondo un progetto di Alonso y Balaguer e Richard Rogers.

Il brief definito da Archallenge insiste sull'opportunità che rappresenta lo sviluppo de la Piazza de Les Glories, vicina dalla Monumental, la quale si sta trasformando in un nuovo centro per la città nella forma di un ampio parco pubblico.

Il concorso lascia il campo libero per quello che riguarda l'impostazione del programma di progetto; tutte le idee infatti, sono realizzabili in uno spazio che dalla sua forma non si adatta in modo evidente a qualche destinazione particolare.



Pagine e copertina del brief per il concorso Archallenge: "Barcelona's Monumental future"

2. IL PROGETTO: "BE AMAZED"

2.1. IL CONCEPT

Le riflessioni e gli studi preliminari eseguiti durante il concorso si sono concretizzati poi nel progetto: Be Amazed. L'intento era quello di portare più permeabilità a questo luogo racchiuso su sé stesso, mantenendo al stesso tempo la sensazione di protezione portata dall'arena.

Aprire l'arena alla città e proteggerla dalla città stessa, erano gli obiettivi che si volevano raggiungere con il progetto. Questa idea prende forma da una successione di diversi strati concentrici, che permettono un percorso progressivo dalla strada al centro protetto della stessa. Il progetto prende così la forma di un labirinto, che rappresenta paradossalmente una via di fuga per chi cerca di scappare dalla frenesia quotidiana.

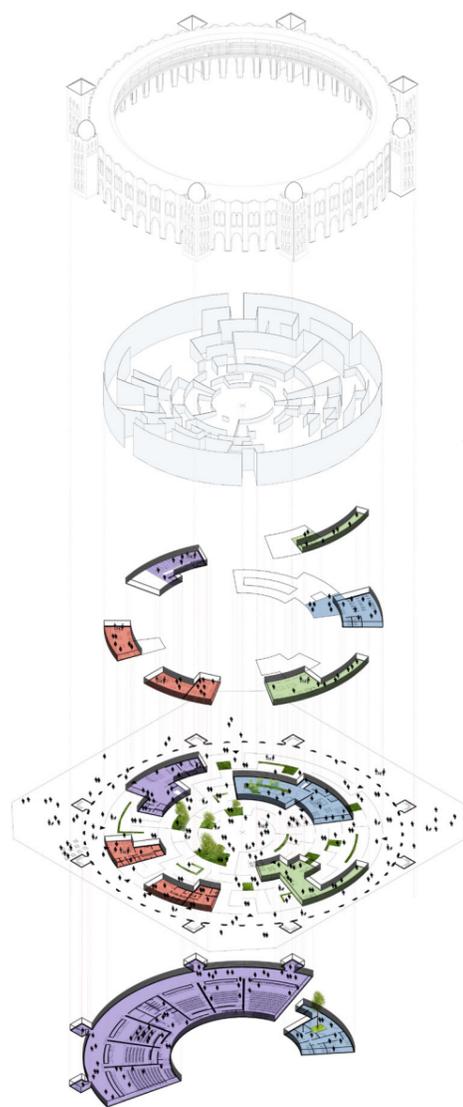
Le funzioni scelte per il progetto sostengono questa idea di pausa nella routine quotidiana: uno spa, una biblioteca e un cinema offrono tante possibilità di evasione e di relax. Queste funzioni vengono inserite nel labirinto, che è in realtà uno spazio pubblico dove si incontrano tanti ambienti ed esperienze diverse.

2.2. CONSIDERAZIONI SULL'INTERVENTO

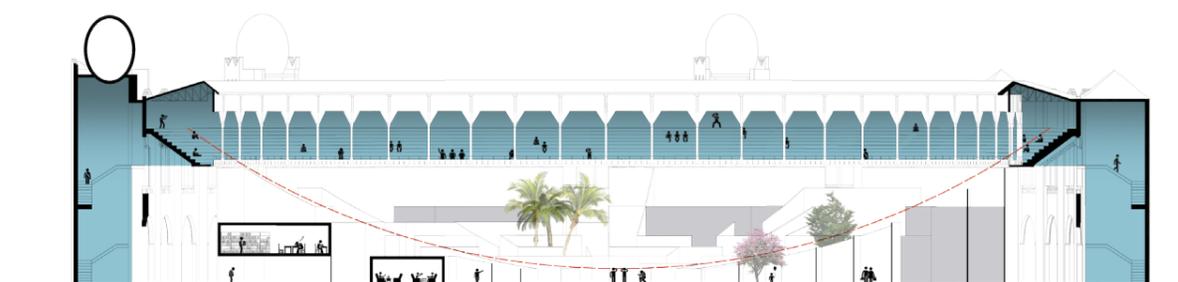
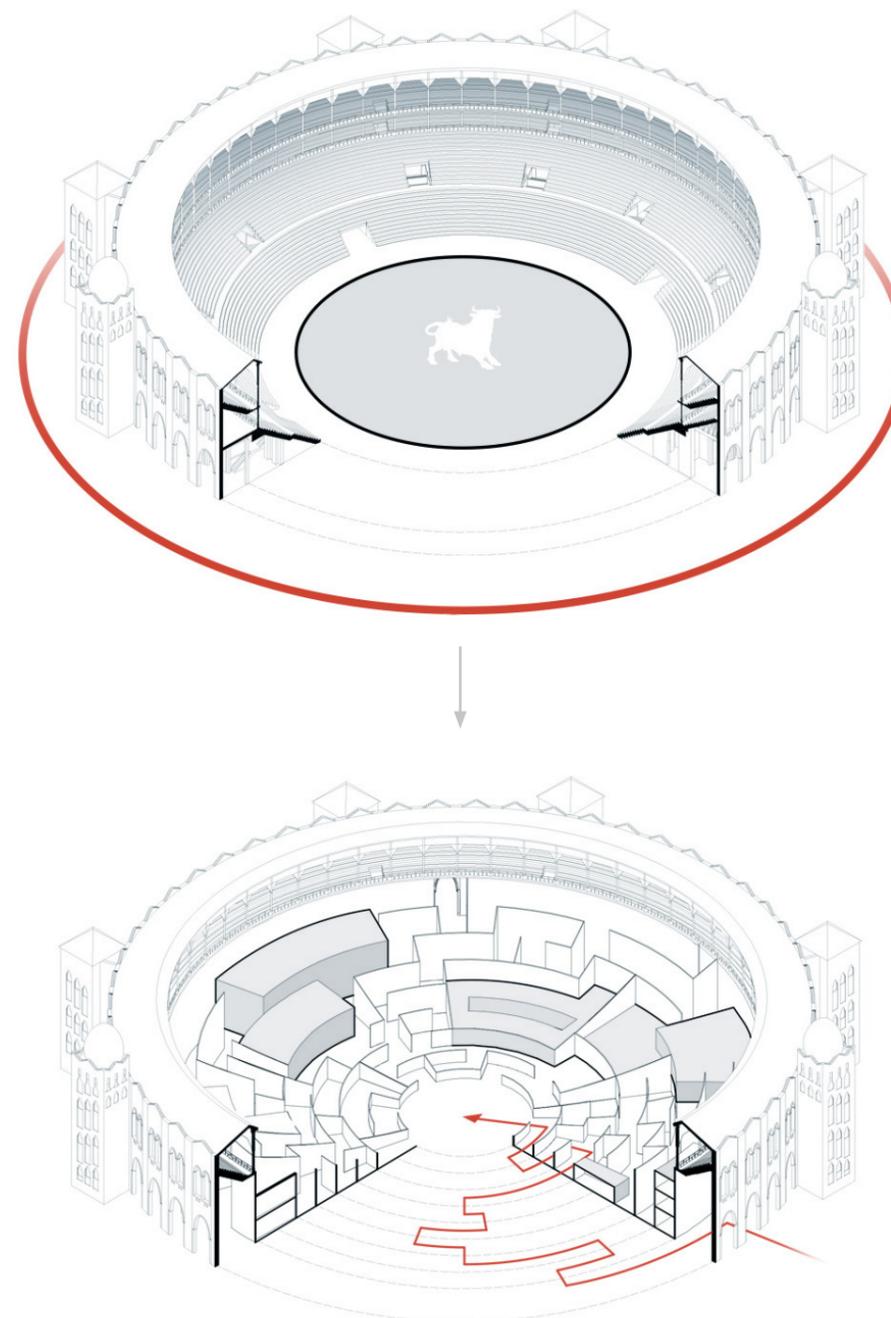
Un aspetto che si ritiene positivo del progetto Be Amazed è quello di conservare un senso della volumetria dell'esistente; infatti, si era cercato di conservare la percezione delle gradinate, non attraverso la loro conservazione, ma bensì usando la loro forma come limite del costruito nel progetto.

Purtroppo questa risoluzione presenta alcuni difetti. Il primo è la limitata conservazione del materiale originale, che veniva rimosso al 100%, con la sola eccezione della conservazione delle facciate esterne. Il secondo aspetto critico era la scarsa ottimizzazione dei nuovi spazi inseriti dentro il disegno del labirinto, con i limiti della volumetria dei gradoni preesistenti, imposti dalla scelta progettuale.

Sono questi aspetti che hanno portato a un importante cambio del funzionamento e del concept generale del progetto, in modo da risolvere queste criticità pur mantenendo il lato positivo del progetto: la sua permeabilità alla città.



Spaccato funzionale
del progetto Be Amazed



Sopra. Schemi di concept
Sotto. Sezione del progetto