

UNITED ARAB EMIRATES PAVILION — FOSTER + PARTNERS

WWW.FOSTERANDPARTNERS.COM

Due imponenti setti ondulati di GRC rosato alti 12 metri segnano l'ingresso al padiglione e l'inizio di un percorso sinuoso, che giunge lentamente a un alto volume cilindrico metallico dorato contenente un cinema con schermo a 360°; lì si assiste al racconto sulla sostenibilità del paese.



Two imposing 12 meters undulated rosy GRC walls mark the entrance to the pavilion and the beginning of a winding path which slowly reaches to a tall gilded cylindrical metal volume which contains a cinema, with a 360° screen; this is where it is possible to view the story about the country's sustainability.



TEXT
MATTEO RUTA
PHOTOS
FILIPPO POLI
SERGIO GRAZIA
FOSTER+PARTNERS

< Il disegno sui pannelli, che riproduce i segni sulle dune di sabbia degli Emirati, deriva dal rilievo di un drone

The design on the panels, which reproduces the profiles of the Emirates' sand dunes, is the result of the remote sensing from a drone

Norman Foster è stato chiamato, per la seconda volta consecutiva dopo Shanghai 2010, a progettare il Padiglione degli Emirati Arabi Uniti in una EXPO universale. Si tratta di uno dei padiglioni più attesi, visto che Dubai riceverà il testimone da Milano per organizzare la prossima EXPO.

L'edificio nasce dalla precisa volontà di avere una doppia vita, visto che può essere completamente smontato e rimontato in un altro luogo, riutilizzando tutti i suoi componenti, negli Emirati o altrove.

Il tema scelto dagli EAU per aderire al tema generale, "Nutrire il pianeta, Energia per la vita", è stato quello della sostenibilità ambientale nel suo complesso, dal mondo delle costruzioni fino alle difficoltà di nutrirsi in aree caratterizzate da forti temperature e scarsità d'acqua. La sostenibilità permea tutta la partecipazione degli Emirati a EXPO e si concretizza partendo da un'architettura che celebra le strategie progettuali usate tradizionalmente in quei luoghi, seguendo i principi LEED con una combinazione di tecniche attive e passive.

Partendo dal masterplan generale di EXPO, il progetto

Norman Foster has been called for the second consecutive time, after Shanghai 2010, to design the UAE pavilion for an universal Expo. It is one of the most anticipated pavilions since Dubai will receive the baton from Milan for the next Expo.

The pavilion is the result of the clear ambition to have a double "life" since it can be completely installed and dismantled in another location while re-using all its components whether in the UAE or somewhere else.

The theme chosen by the UAE to adhere to the overall "Feed the planet, energy for life" has been that of environmental sustainability in its overall context, ranging from the construction industry to the difficulties of providing food in places characterised by high temperatures and scarcity of water. Sustainability is part of the entire participation of UAE to the Expo and it is turned into reality starting from an architecture, which celebrates the design strategies typical of that location, which follows LEED principles with a combination of active and passive techniques.

Starting from the overall EXPO masterplan, the design

architectural design:

Foster + Partners

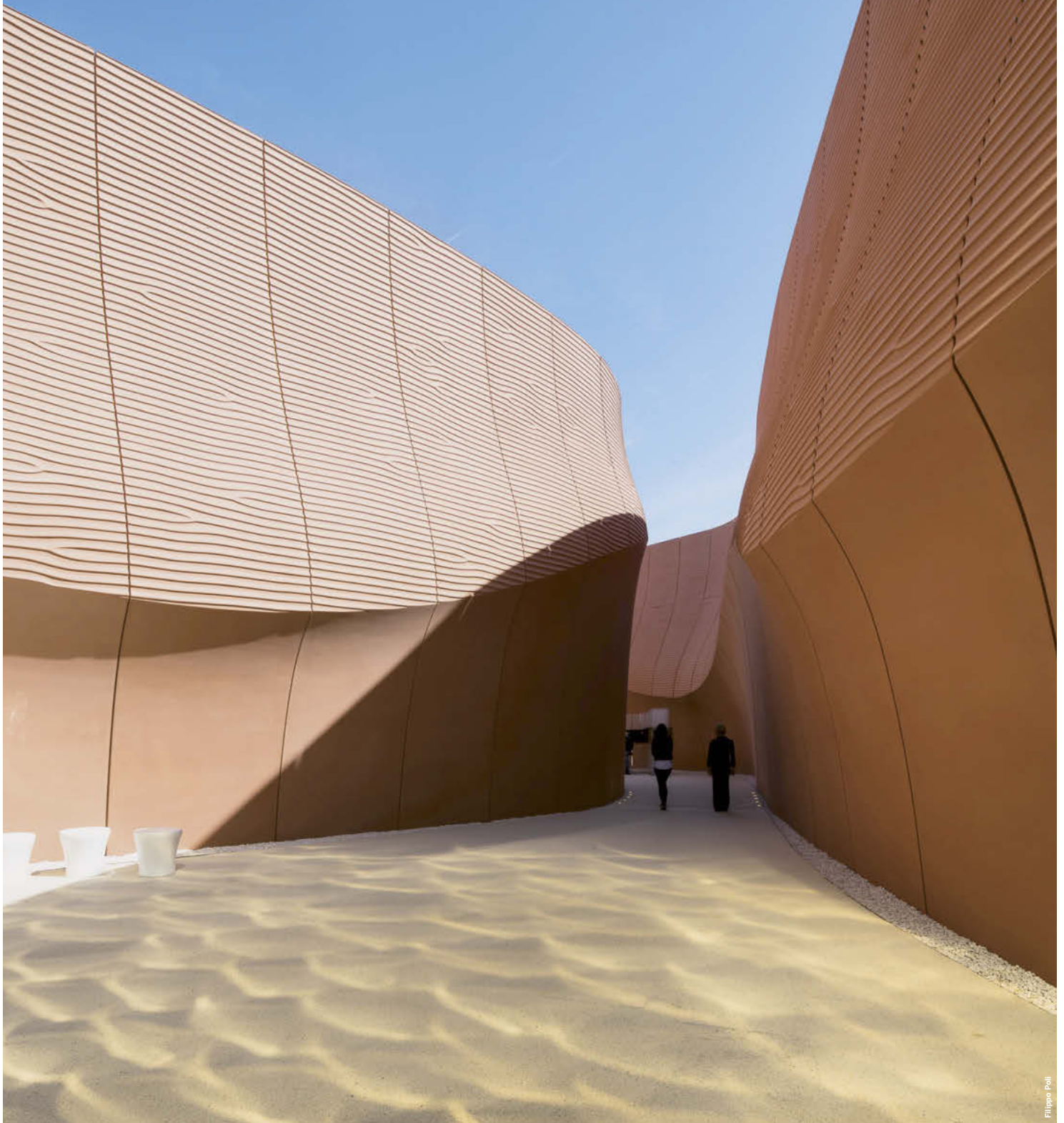
client:

United Arab
Emirates National
Media Council

construction period:

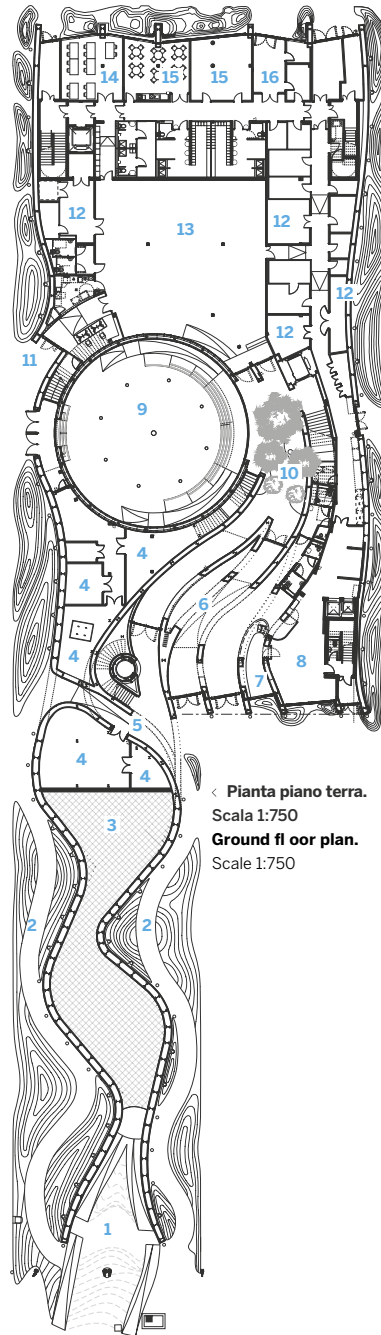
July 2014 - April 2015

gross floor: 5000 m²



Vista, dall'alto delle tende, del progetto definitivo

View of the final design from the top of the tents

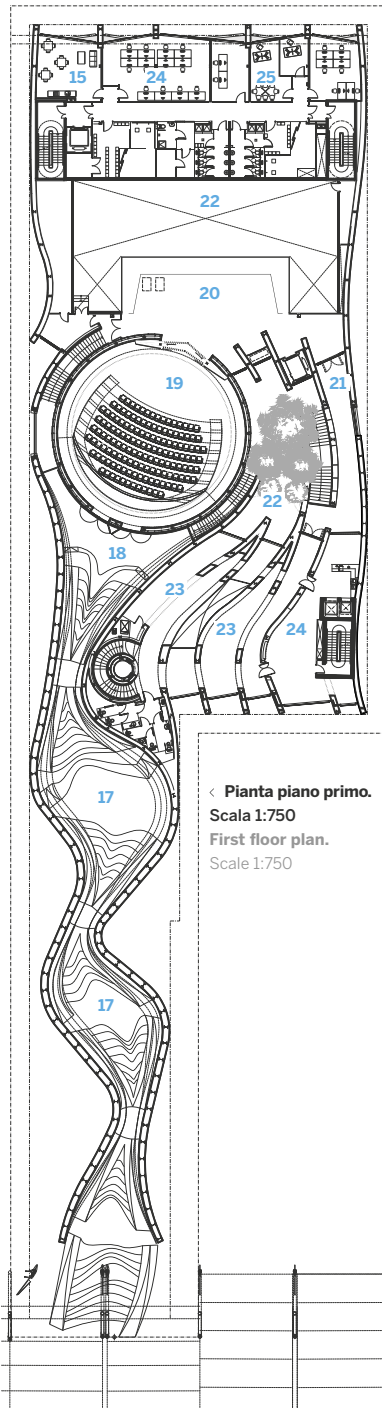


Foster + Partners

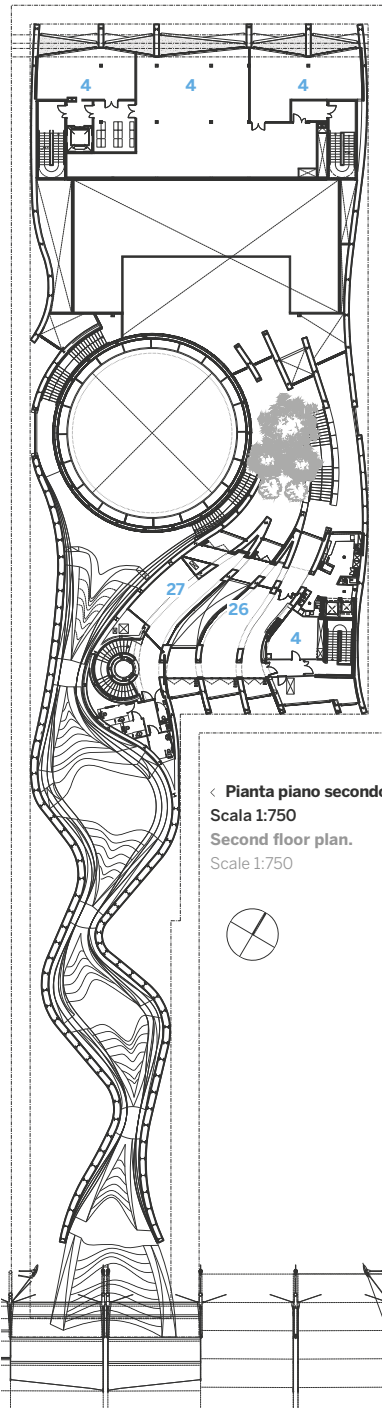
< Pianta piano terra.
Scala 1:750
Ground floor plan.
Scale 1:750

sfrutta le opportunità del sito allungato per incuriosire e attirare i visitatori che percorrono il decumano facendovi affacciare la "bocca" di ingresso di un canyon artificiale, costituito da due imponenti setti ondulati di GRC rosato alti 12 metri. Una volta imboccato lo spazio tra queste quinte, che si sviluppano in lunghezza con andamento sinuoso, il visitatore si trova a percorrere un sentiero in lieve salita che lo porterà al cuore dello spettacolo espositivo prima dell'ultima parte del canyon, con un espediente che serve anche a gestire le attese dovute al forte afflusso di pubblico, il visitatore incontra video totem interattivi che gli rac-

takes advantage of the opportunities of the elongated plot to generate curiosity and attract visitors who walk along the decumano and it positions the entrance of an artificial canyon composed of two imposing 12 meters rosy undulated GRC walls. Once entered in the space between these two walls, which develop in length with a winding profile, the visitor finds himself on a pathway slightly uphill taking him to the heart of the exhibition show. Before arriving into the last of the canyon's bends, with an expedient that also helps to manage the waiting times created by the large amount of public, the visitor will find some interactive video



< Pianta piano primo.
Scala 1:750
First floor plan.
Scale 1:750



< Pianta piano secondo.
Scala 1:750
Second floor plan.
Scale 1:750



< Il paesaggio, con dune e piante del deserto, alla base dei setti

The passageway, with dunes and desert plants, at the base of the walls

1. ingresso principale
2. sistemazioni esterne
3. sottorampa
4. area impiantistica
5. passaggio coperto
6. area di uscita
7. dimostrazioni cucina
8. cucina
9. esposizione "Dubai 2020"
10. oasi
11. ingresso VIP e Business centre
12. deposito
13. esposizione Business centre
14. aula
15. area riposo
16. area carico scarico
17. esposizione all'aperto
18. accoglienza e area d'attesa
19. cinema
20. spettacolo multimediale
21. uscita spettacolo
22. vuoto
23. esposizioni temporanee
24. ufficio
25. commissari
26. area VIP
27. majlis

1. main entrance
2. landscape
3. below ramp
4. plant room
5. covered passageway
6. exit area
7. show cooking
8. kitchen
9. exposition "Dubai 2020"
10. oasis
11. VIP and Business Centre entrance
12. storage
13. Business Exhibition centre
14. classroom
15. lounge
16. loading bay area
17. experience entrance
18. hospitality and holding area
19. main show
20. post show
21. exit post show
22. void
23. temporary exhibitions
24. office
25. commissioners
26. VIP lounge
27. majlis

contano una serie di problemi legati all'alimentazione nei climi aridi e illustrano le soluzioni che vengono adottate oggi per risolverli. Il canyon si percorre in modo semplice e intuitivo, ma è anche luogo dal forte impatto emotivo. Permette, grazie alle sue curve e alla sua altezza, di racchiudere il visitatore in un ambiente aperto che lo estrania visivamente dalle altre architetture e i colori di EXPO, rimandando la sensazione di essere in un paesaggio desertico, tra le dune, il cui disegno è anche riprodotto come pattern sulla superficie dei setti. È uno spazio suggestivo, una strada auto-ombreggiata, che evoca l'esperienza delle antiche co-

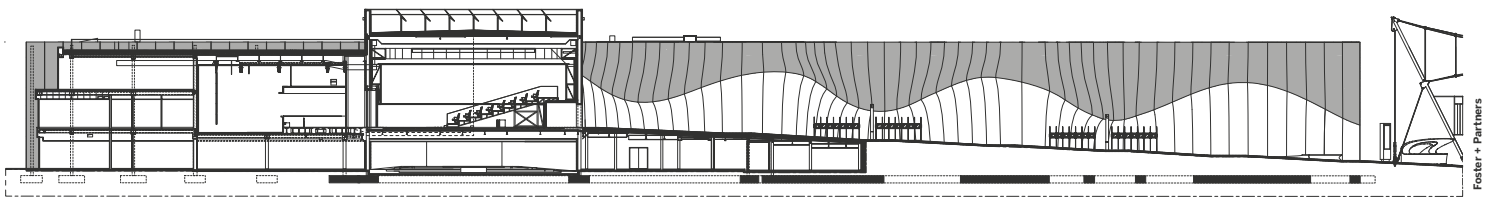
totems which will illustrate a series of problems linked to the nutrition in hot climates and illustrating the solutions adopted. The canyon is simple and intuitive, but it is also a space with a strong emotional impact. It allows, thanks to its bends and to its height, to enclose the visitor in an open space area, which excludes him visually from the other architectures and the EXPO colours, delaying the sensation of being in a desert landscape, amongst the dunes, whose design is also reproduced as a pattern on the surface of the walls. It is a sensational space, a self-shaded path, which reminds of the experience of the old UAE communities while



Sergio Grazia

< I totem informativi multimediali nel canyon, impreziositi dalle luci notturne

The multimedia totems in the canyon, embellished by the night lights



Foster + Partners

^ Sezione longitudinale sul canyon di ingresso. Scala 1:750

Long section across the entrance canyon. Scale 1:750

munità degli Emirati Arabi Uniti, dimostrando la naturale efficienza energetica passiva delle loro forme urbane compatte. Al termine del canyon, il fulcro dell'esperienza, è in un alto volume cilindrico metallico dorato contenente un cinema da 140 posti, con schermo a 360°, dove si assiste a un film sulla sostenibilità. Al termine del percorso, i visitatori riemergono all'aperto, incontrando metaforicamente la palma protagonista del film, in uno spazio calmo che evoca le oasi verdi del deserto e da cui si accede a una sala in cui si anticipano gli obiettivi e il masterplan della EXPO di Dubai 2020. Il padiglione EAU è pensato per due climi differenti con una progettazione integrata caratterizzata da una forte attenzione alla scelta di materiali e le tecnologie in chiave sostenibile.

demonstrating the natural passive energy efficiency of their compact urban shapes.

At the end of the canyon, the core of the experience, it is in a tall gilded metallic cylindrical volume containing a 140 seats cinema, with a 360° screen, showing a film about sustainability. At the end of the experience, the visitors resurface outside metaphorically meeting the palm tree, which is the main character of the film, in a calm space which reminds of green oasis of the desert and which are accessible in a room in which the objectives and the masterplan of Dubai 2020 are presented. The UAE pavilion has been designed for two different climates with an integrated design characterised by a strong attention towards the choice of material and technology with a sustainable key.

REFERENCES:

- L. Fernández-Galiano, **Norman Foster - In the 21st Century**, in AV Monografias 163/164, 2013, Arquitectura Viva SL, Madrid, Spain
- G. Maserà, **Masdar Institute, Abu Dhabi, UAE**, in Arketipo, n. 52 Energy, April 2011, Gruppo24Ore, Milano, Italy
- T. Peters, **Experimental Green Strategies: Redefining Ecological Design Research**, in Architectural Design, Volume 81, Issue 6, 2011, John Wiley & Sons, UK
- I. Paoletti, P. Tardini, **Mass Innovation. Emerging technologies in construction**, 2011, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, Italy

Lo spazio "oasi",
a corte, posto al
termine del percorso
espositivo

The oasis space,
in a courtyard, at the
end of the exhibition
experience



ZOOM 1: **STRATEGIA “PESANTE”:** LA PREFABBRICAZIONE CONTEMPORANEA DI GRANDI PANNELLI
— “HEAVY” STRATEGY: THE MODERN PREFABRICATION OF LARGE PANELS

Il padiglione che, per accuratezza costruttiva e tecnologie utilizzate, assomiglia più a un edificio permanente piuttosto che a un manufatto temporaneo, è stato progettato per essere costruito in meno di un anno. Per questo motivo si sono evitati il più possibile getti di calcestruzzo in opera ricorrendo a carpenterie metalliche reversibili sia per le strutture principali, nei setti e nel “tamburo” centrale, sia per le consistenti sottostrutture di sostegno dei pannelli di rivestimento.

La volontà progettuale di applicare ed esporre anche le strategie passive, tra cui vi è l’inerzia termica degli elementi tecnici, è stata uno tra i motivi che ha portato a mettere “massa” nei pannelli di rivestimento. Si tratta di alti moduli di GRC colorato, sagomati a formare le caratteristiche onde del progetto, che arrivano anche a un’altezza di 12 metri. La finitura può essere con un pattern che richiama le dune desertiche, oppure può avere la parte inferiore liscia mantenendo il pattern solo nella parte più alta. Il rivestimento prefabbricato è stato gestito, sin dalla prime fasi progettuali, attraverso un modello BIM del padiglione che ha permesso di ottimizzare il disegno riducendo il numero delle tipologie di pannelli, fornendo le indicazioni corrette per la fase di produzione degli stessi e delle sottostrutture, fino al disegno dei complessi sistemi di regolazione in sito, necessari per il montaggio di elementi di grande dimensione, mantenendo le fughe previste progettualmente molto contenute.

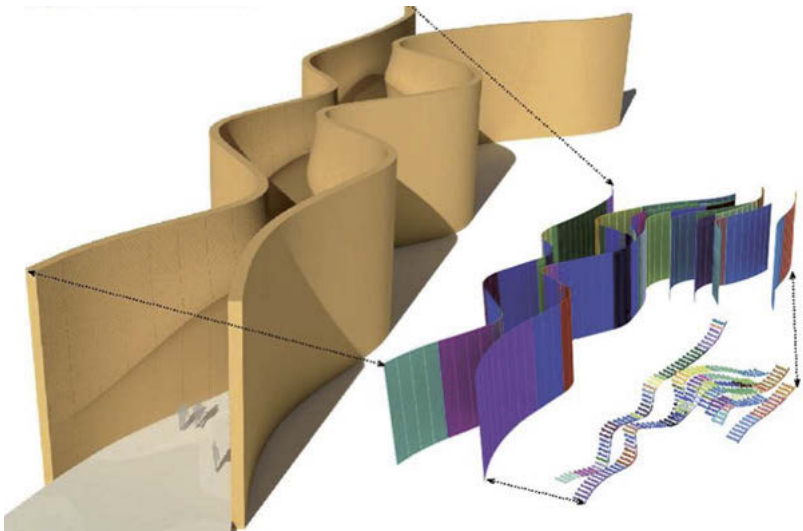
The pavilion which, for construction accuracy and the technologies used, looks more like a permanent building than a temporary asset, has been designed to be built in less than a year. For this reason in-situ concrete has been avoided as much as possible using instead reversible steel structures both the main structures in the walls and in the central “drum” and in the large substructures supporting the cladding panels.

The design desire to apply and exhibit also the passive strategies, including the thermal inertia of the technical elements, has been one of the reasons which led to include “material” inside the cladding panels, these are coloured GRC modules, shaped to create the “waves” of the design which can reach a height of up to 12 meters. The finishes can be a pattern reminding of the desert dunes or it could also have a lower smooth part maintaining the pattern only in the upper part.

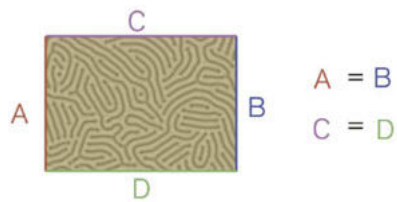
The prefabricated cladding has been managed, since the very initial stages, using BIM which allowed to optimise the design via the reduction of the number of panel types and providing the correct instructions for the production of the panels themselves and of the substructures up to the design of the complex and necessary adjustment systems on site for the installation of the large elements, while maintaining very small joints.

Il montaggio dei telai strutturali dei setti curvi del canyon
The installation of the structural frames in the canyon’s curved walls





Foster + Partners



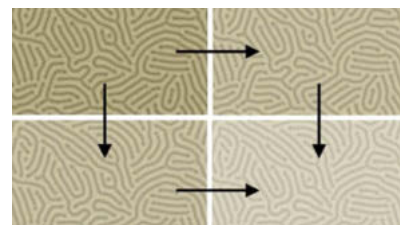
Filippo Boili

« Il numero delle tipologie dei pannelli da produrre è stato ridotto ottimizzando parametricamente il modello digitale del progetto

The number of panel types to be produced is being reduced while parametrically optimising the digital model of the project

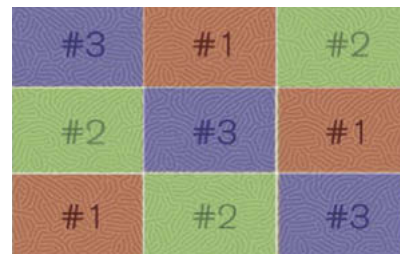
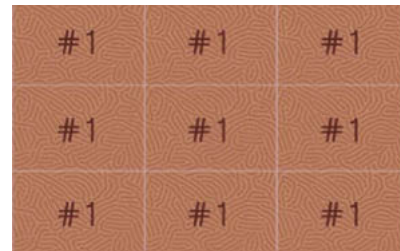
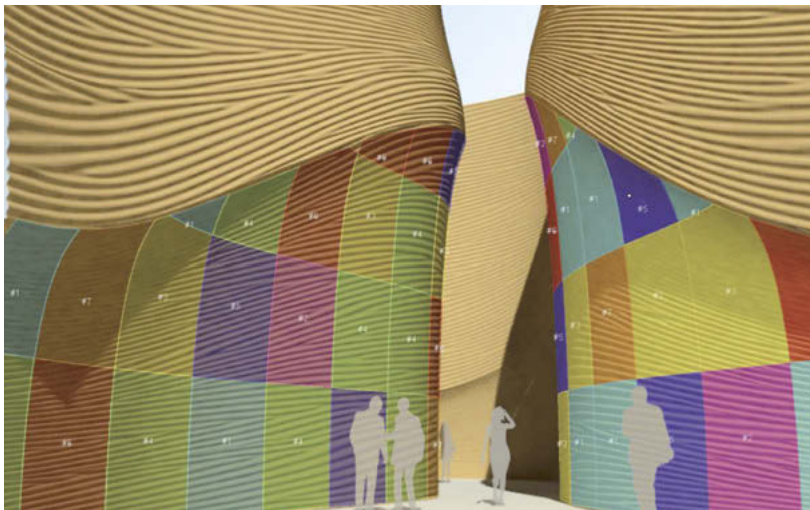
« Dettaglio del disegno riprodotto sui pannelli di GRC

Detail of the design reproduced on the GRC panels



« Il disegno presenta elementi periodici che, affiancando i pezzi, si corrispondono formando un pattern continuo

Tiling uses a periodic/matching boundary to create a continuous pattern



« Il disegno ripetuto può essere applicato su pannelli diversi che permettono di rompere la ripetizione

Periodic tiling can be applied on multiple panel types then arrayed to break up repetition

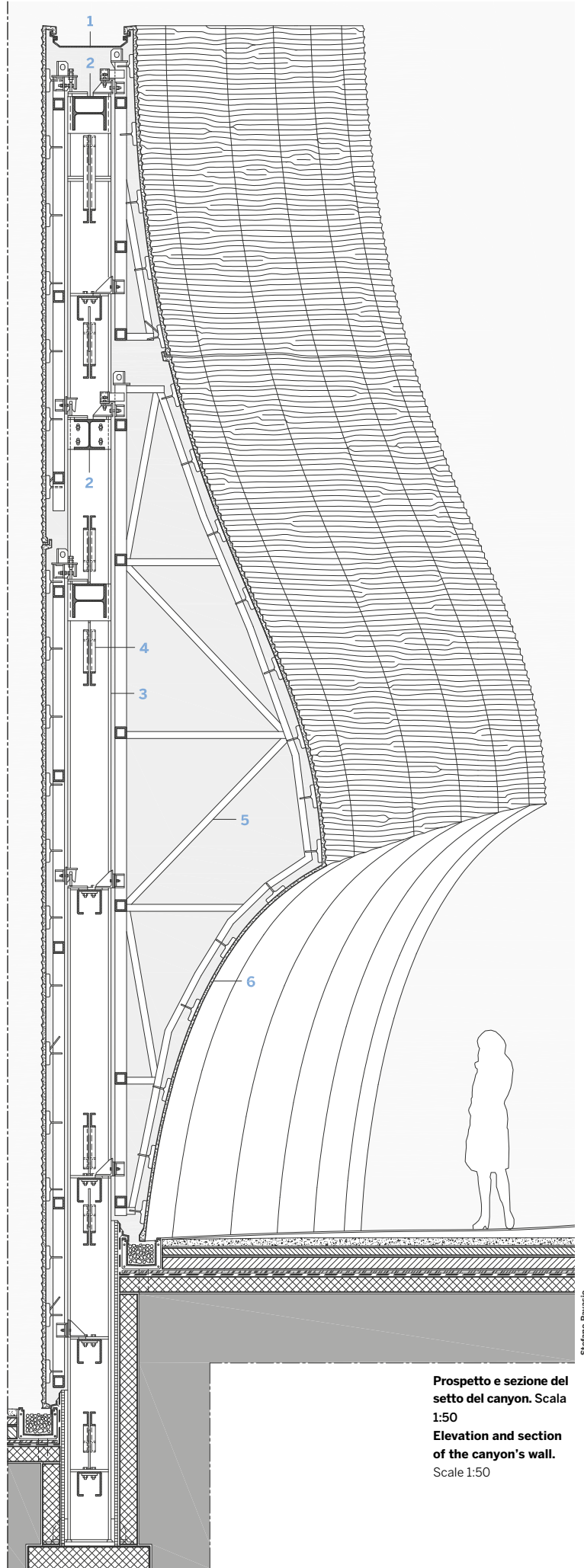
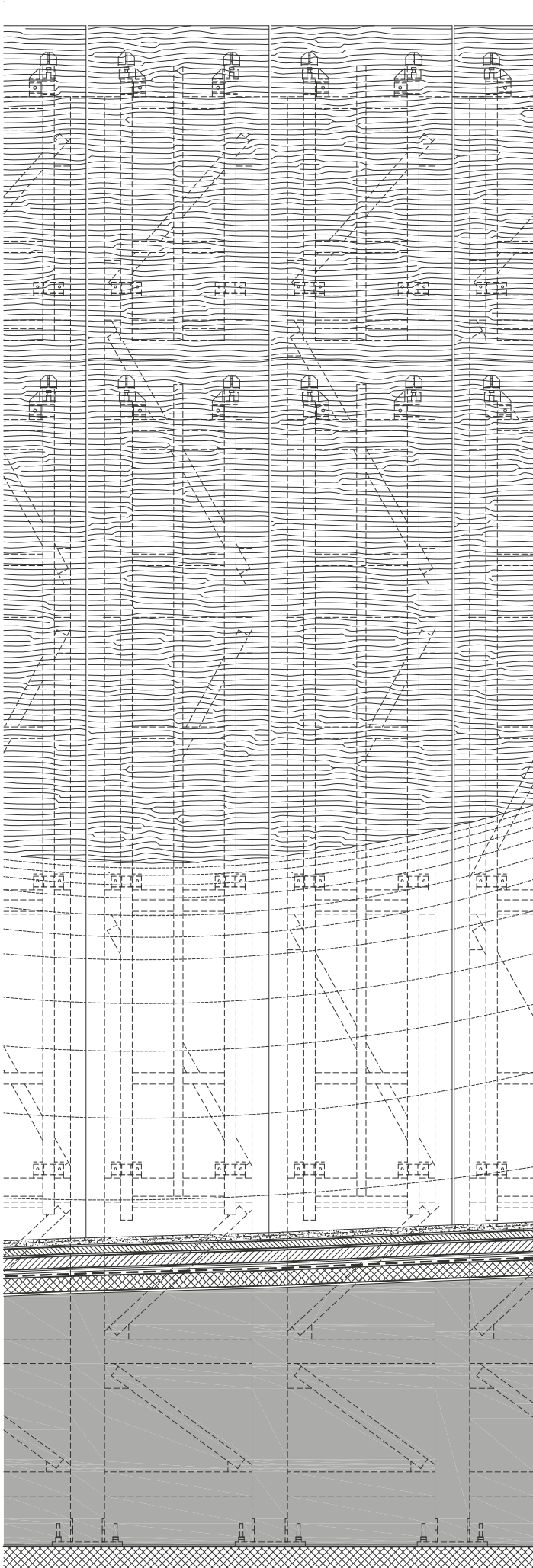
Foster + Partners



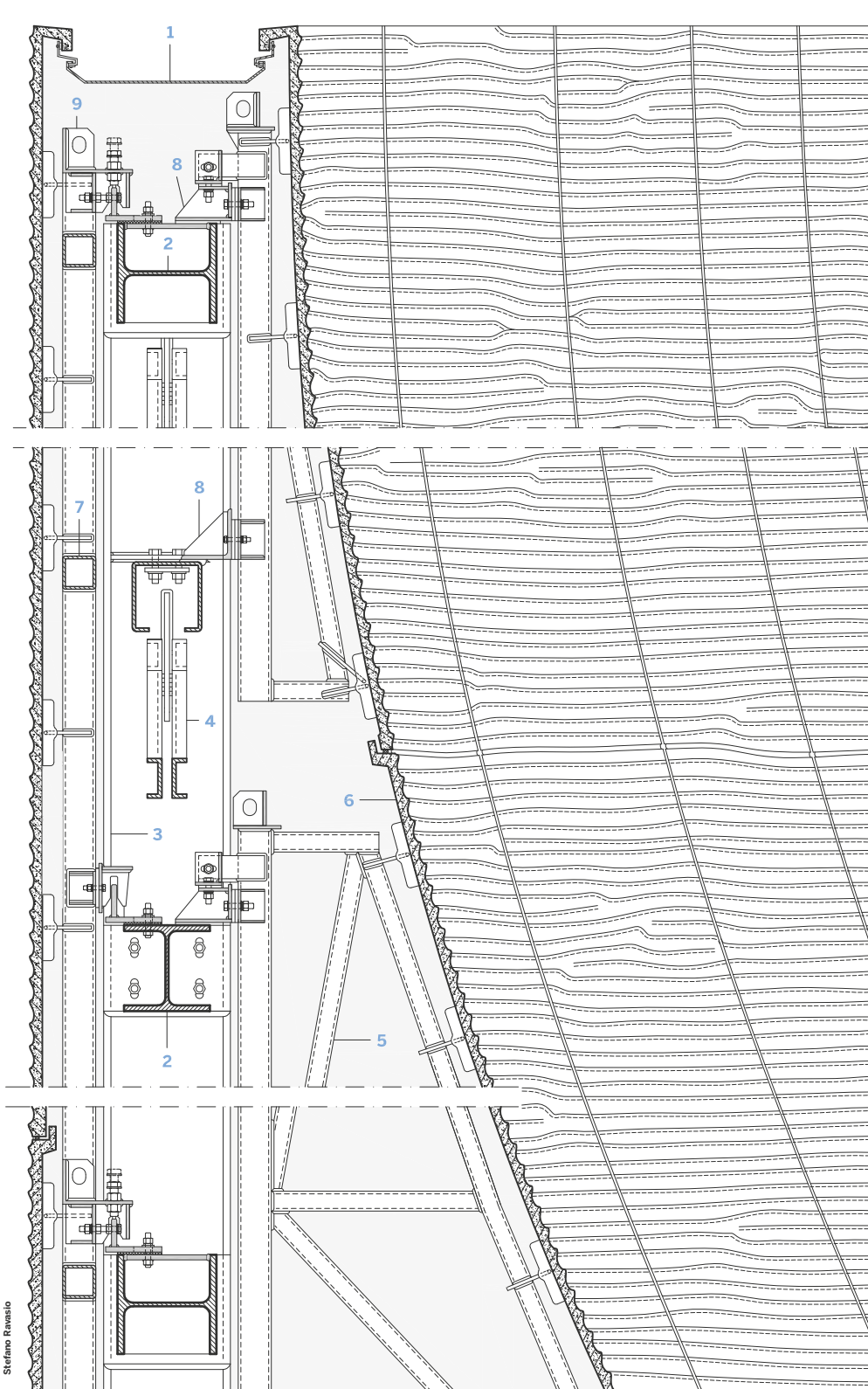
Filippo Boili

« Il confronto tra i due rivestimenti di facciata: pannelli prefabbricati e lega metallica dorata

The comparison between the two facade's cladding: prefabricated panels and gilded metal alloy



**Prospetto e sezione del
setto del canyon. Scala
1:50**
**Elevation and section
of the canyon's wall.**
Scale 1:50



Il montaggio sulla sottostruttura di uno degli alti pannelli sagomati

The installation on the substructure of one of the tall panels



1. gronda di alluminio piegato e verniciato a polvere (15/10 mm)
2. trave di acciaio HEB 300
3. pilastro di acciaio HEA 400
4. irrigidimenti diagonali in doppi profili accoppiati UNP 80
5. sottostruttura di supporto in telai d'acciaio, dimensioni variabili
6. pannelli prefabbricati di GRC (25 mm)
7. tubolari di acciaio (80x80x5 mm)
8. staffe, angolari e piatti di raccordo e connessione di acciaio zincato (10 mm)
9. sistemi di regolazione scorrevoli e con fori asolati

1. folded powdercoated aluminium gutter (15/10 mm)
2. HEB 300 steel beam
3. HEA 400 steel column
4. diagonal stiffening made of 2 x UNP 80 profi les
5. steel frame supporting sub-structure, variable dimensions
6. GRC prefabricated panels (thck. 25 mm)
7. steel tubes (80x80x5 mm)
8. brackets, angular profi les and connecting plates and galvanised steel connections (thck. 10 mm)
9. sliding adjustment systems with profi led holes



< Fasi di realizzazione dei moduli prefabbricati su casseri di legno

Building phase of the prefabricated modules on wooden formworks

ZOOM 2: **STRATEGIA “LEGGERA”:** COSTRUIRE A SECCO, VELOCEMENTE E IPERISOLANDO
— **“LIGHTWEIGHT STRATEGY”:** DRY INSTALLATION, QUICK AND WITH HYPER-INSULATION

Per contrasto con i rivestimenti massicci, tutte le altre chiusure del padiglione sono stratificate leggere a secco e caratterizzate da iperisolamenti in lana di roccia con spessori complessivi che arrivano, in alcuni casi, anche oltre i 30 cm, al fine di contenere al massimo la trasmissione di calore, in linea con l'idea di sostenibilità che permea tutta la partecipazione degli Emirati a EXPO. Sempre in quest'ottica, nella facciata trasparente esposta a sud, con le vetrate a tutta altezza degli uffici, caratterizzate da un interessante disassamento dei volumi a cascata in verticale e a zig-zag in pianta, i vetri sono fortemente isolati e schermati da vegetazione. Inoltre, con lo scopo di raggiungere un elevato punteggio nella classificazione LEED, si sono privilegiati soprattutto materiali di provenienza locale e con elevato contenuto di riciclato, nonché quelli ad alta durabilità e con alta possibilità di riutilizzo. Oltre al controllo solare, l'inerzia termica, gli iperisolamenti e le schermature solari, tra le altre strategie utilizzate c'è la copertura piana trattata a verde, con vegetazione a sedum a bassa manutenzione, il recupero delle acque piovane, l'installazione di pannelli fotovoltaici e solari, nonché il recupero di calore degli impianti di raffreddamento per ottenere acqua calda sanitaria.

In contrast with the massive cladding, all the other envelopes of the pavilion are layered and dry-installed and characterised by rockwool over-insulation with overall thickness which can reach up to 30 cm, in order to contain heat transmission as much as possible. In line with the idea of sustainability which permeates the entire participation to EXPO by UAE. Also within this context, in the south facing transparent façade, with the full height windows of the offices, characterised by an interesting out of axis arrangement of the cascading volumes, staggered in plan, the glasses are highly insulated and screened by the vegetation. Also, with the objective of achieving a high score for the LEED classification, locally sourced materials and with high recycled contents have been preferred together with those with high durability and high probability of re-use. In addition to solar control, the thermal inertia, the over-insulation and the solar screens, the green roof, with low maintenance vegetation, forms part of the other strategies used as well as rain water recycle, the installation of photovoltaic and solar panels as well as heat recovery for the cooling stems for hot sanitary water.



Filippo Poli



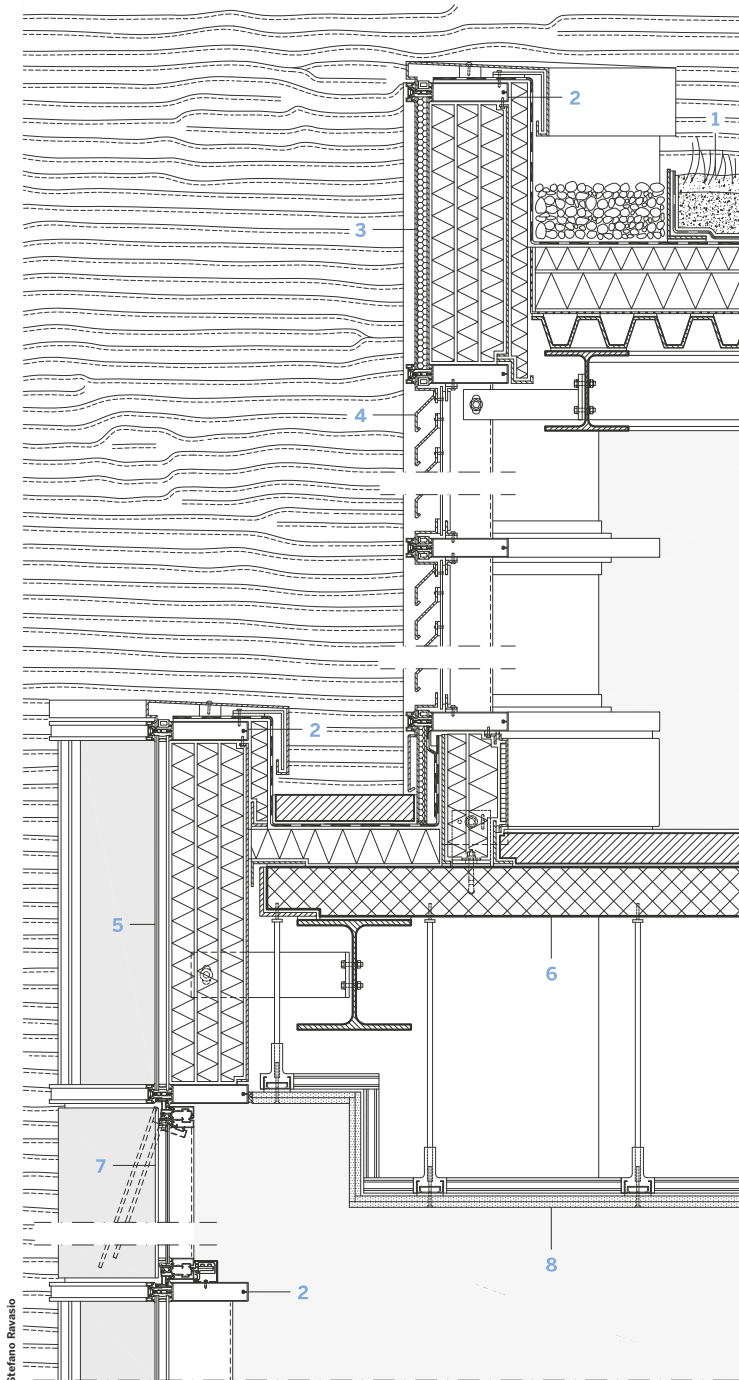
Filippo Poli

« La zona di attesa, ai piedi del tamburo, prima di accedere allo spettacolo

The waiting area, at the base of the drum, before entering the show

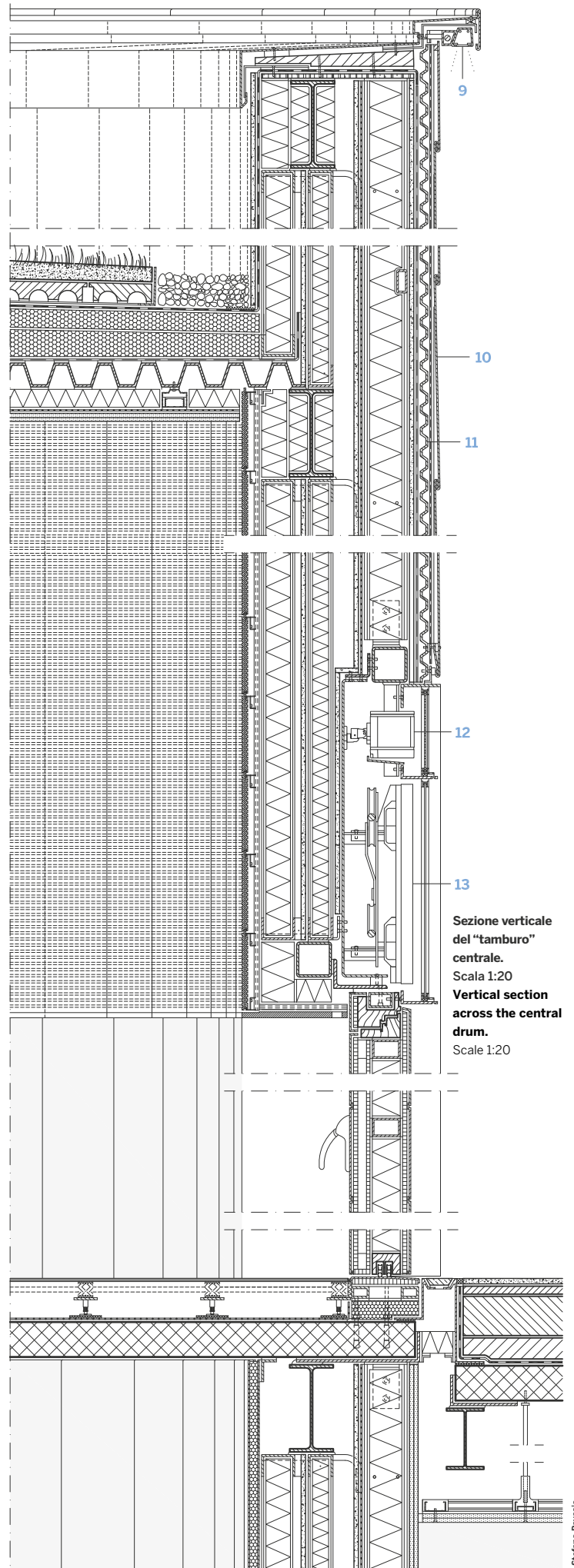
< Lo spazio a tripla altezza, visto dal piano dell'esposizione temporanea

The triple height space seen from the level of the temporary exhibition



Stefano Ravasio

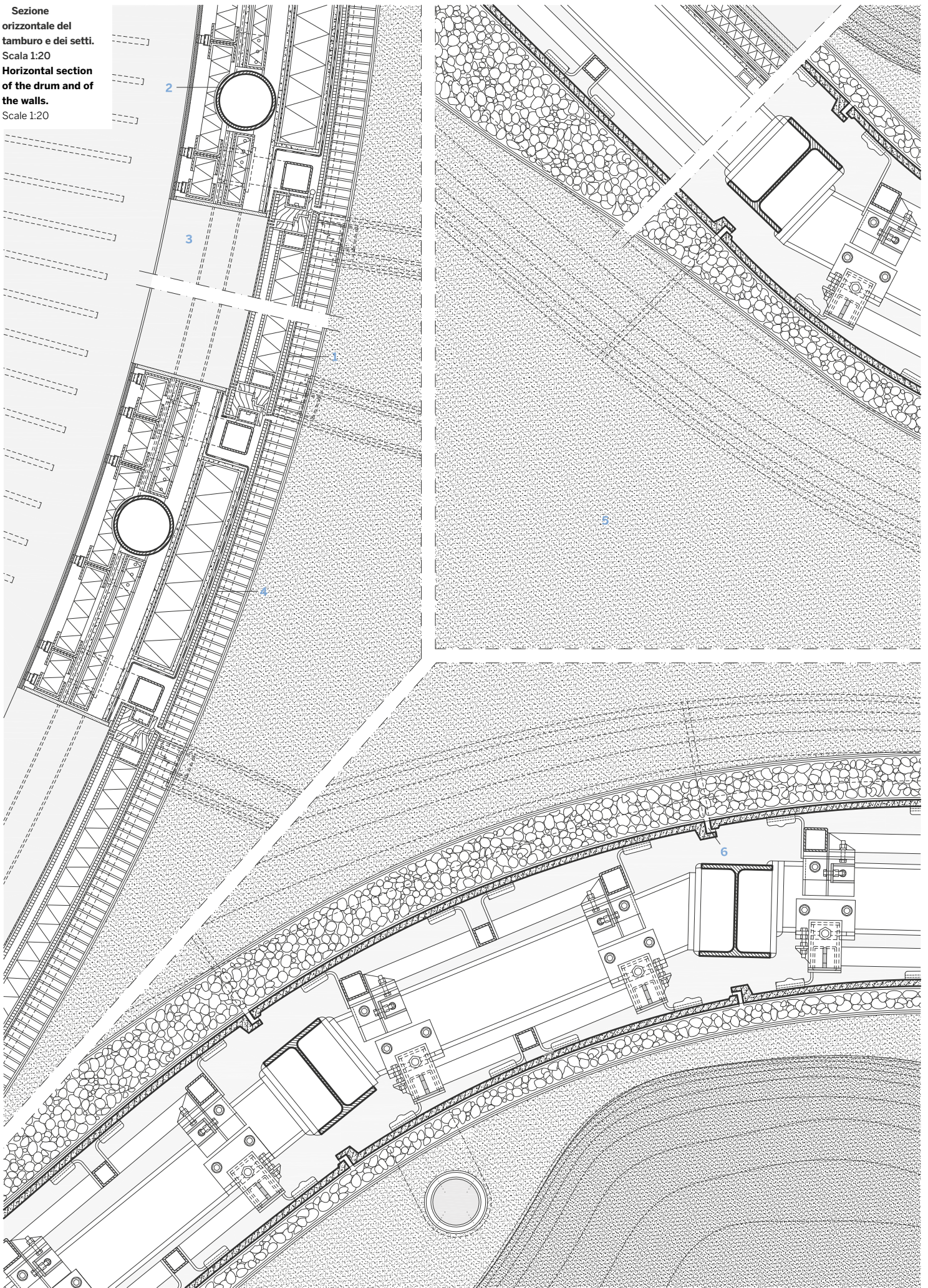
1. **copertura a verde** con sedum (150 cm)
 2. **sottostruttura:** profili estrusi di alluminio (50x200 mm)
 3. **rivestimento:** pannelli sandwich d'alluminio (37 mm)
 4. **grate:** lamelle di alluminio (altezza 1100 mm, spessore 65 mm)
 5. **rivestimento** di vetrocamera verniciato nell'intradosso (8/21/6 mm)
 6. **piastra** di calcestruzzo armato (120 mm)
 7. **vetrocamera trasparente basso emissivo** (8/21/4+4 mm)
 8. **controsoffitto:** doppia lastra di calcio silicato (25 mm)
 9. **illuminazione anello superiore** con lampade a led
 10. **rivestimento:** scandole quadrate in lastre di lega rame-zinco-alluminio color oro (520x520 mm, posate a 45°, sp. 10/10 mm)
 11. **supporto:** lamiera grecata con interposti separatori dielettrici (25 mm)
 12. **altoparlante**
 13. **schermi a led** per proiezioni durante la fase di attesa
1. **green roof** with soil (thick. 150 cm)
 2. **substructure:** powder coated extruded aluminium framing (50x200 mm)
 3. **cladding:** insulated powder coated aluminium fascia panel (thick. 37 mm)
 4. **grate:** aluminium blades lattice (height 1100 mm, depth 65 mm)
 5. **cladding:** backpainted double glazing (8/21/6 mm)
 6. **reinforced precast concrete slab** (thick. 120 mm)
 7. **low-emission transparent double glazing** (8/21/4+4 mm)
 8. **false ceiling: silica calcium panels** (thick. 25 mm)
 9. **led lighting** of the upper ring
 10. **cladding:** squared tiles made of a copper-zinc-aluminium alloy colour gold (520x520 mm, installed at 45°, thick. 10/10 mm)
 11. **support:** corrugated sheeting with di-eleetric spacers (thick. 25 mm)
 12. **loudspeaker**
 13. **led screen** for projections during waiting times

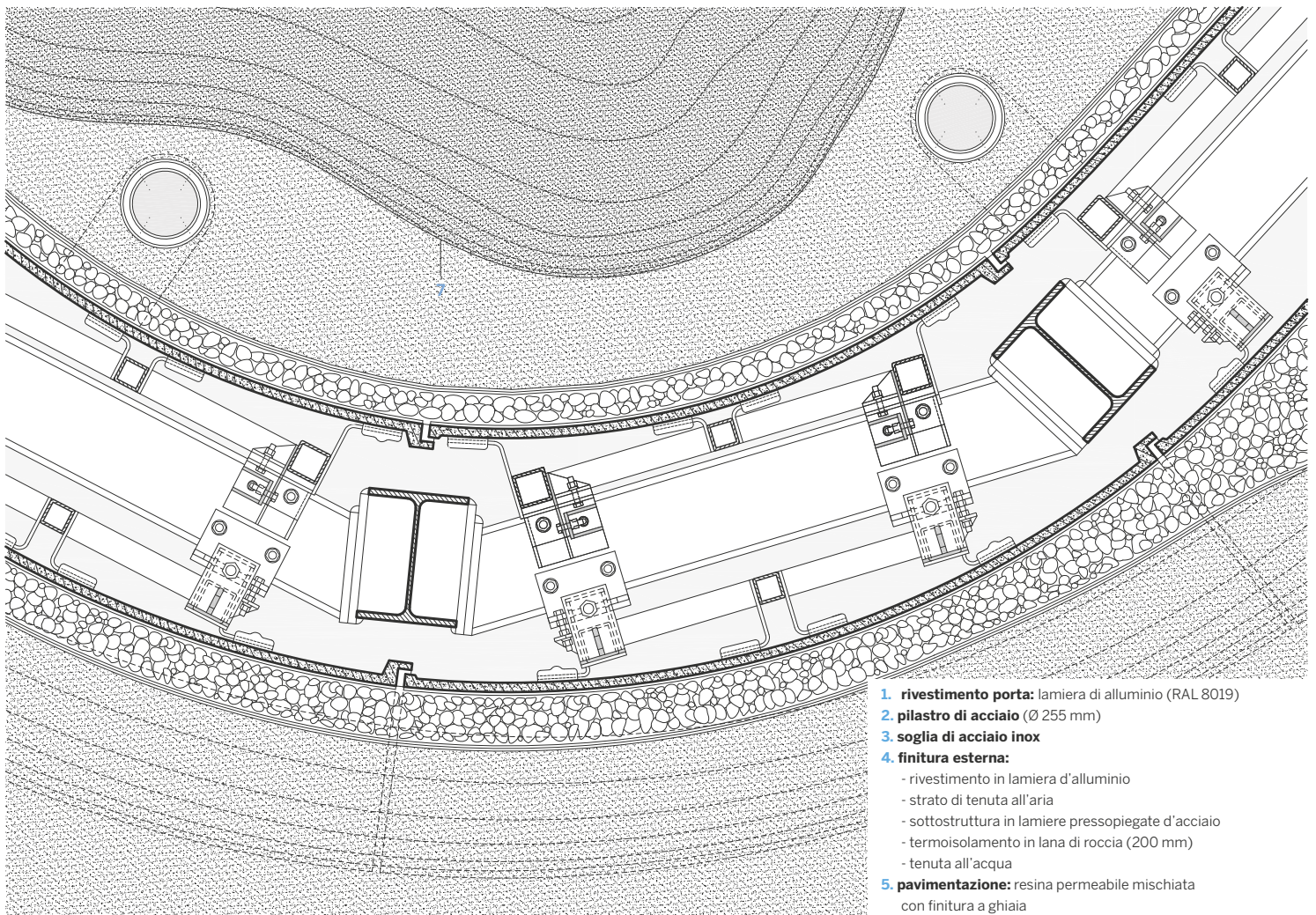


Sezione verticale del "tamburo" centrale.
Scala 1:20
Vertical section across the central drum.
Scale 1:20

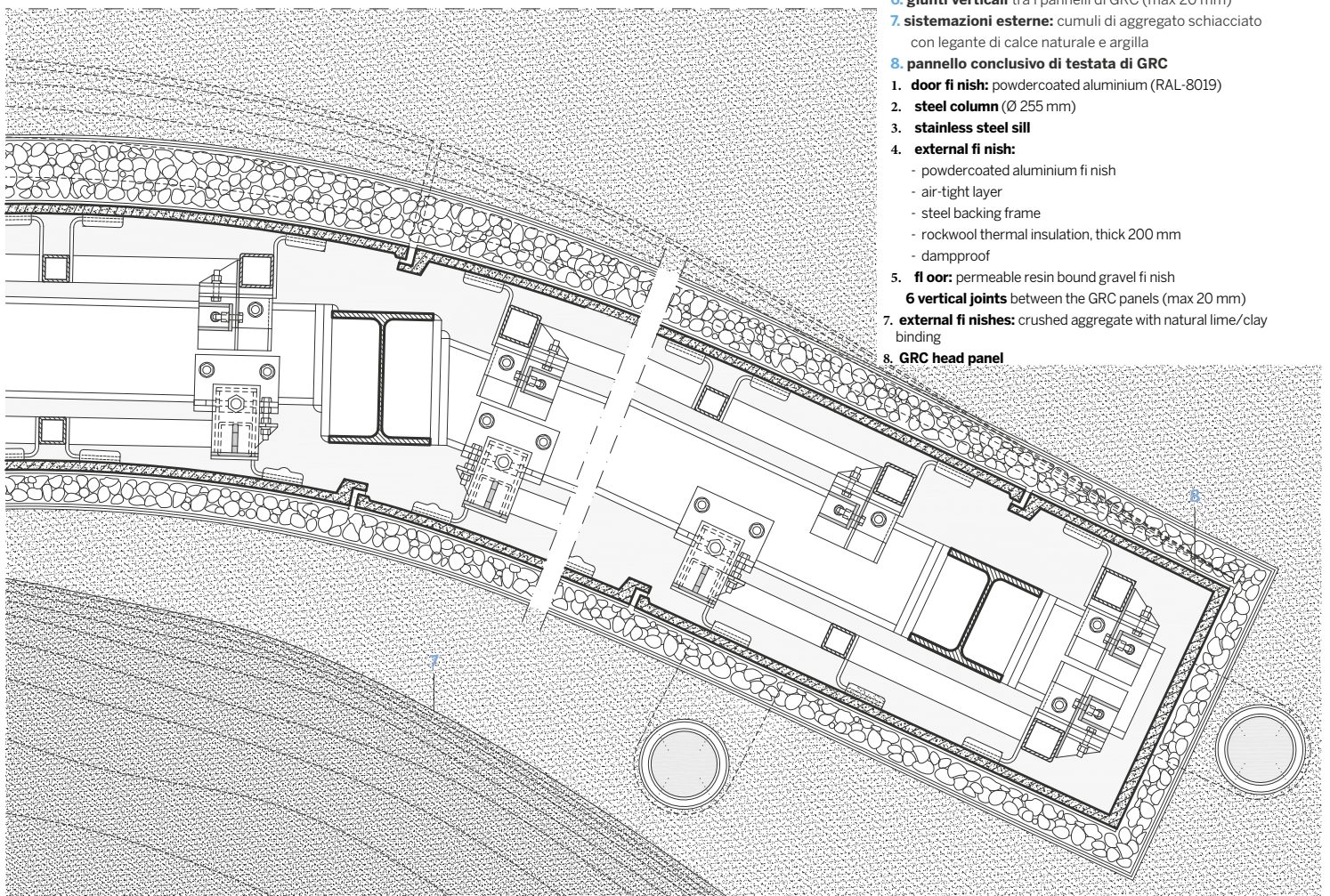
Stefano Ravasio

Sezione
orizzontale del
tamburo e dei setti.
Scala 1:20
Horizontal section
of the drum and of
the walls.
Scale 1:20





1. **rivestimento porta:** lamiera di alluminio (RAL 8019)
2. **pilastro di acciaio** (Ø 255 mm)
3. **soglia di acciaio inox**
4. **finitura esterna:**
 - rivestimento in lamiera d'alluminio
 - strato di tenuta all'aria
 - sottostruttura in lamiere pressopiegate d'acciaio
 - termoisolamento in lana di roccia (200 mm)
 - tenuta all'acqua
5. **pavimentazione:** resina permeabile mischiata con finitura a ghiaia
6. **giunti verticali** tra i pannelli di GRC (max 20 mm)
7. **sistemazioni esterne:** cumuli di aggregato schiacciato con legante di calce naturale e argilla
8. **pannello conclusivo di testata di GRC**



1. **door fi nish:** powdercoated aluminium (RAL-8019)
2. **steel column** (Ø 255 mm)
3. **stainless steel sill**
4. **external fi nish:**
 - powdercoated aluminium fi nish
 - air-tight layer
 - steel backing frame
 - rockwool thermal insulation, thick 200 mm
 - dampproof
5. **fi oor:** permeable resin bound gravel fi nish
- 6 **vertical joints** between the GRC panels (max 20 mm)
7. **external fi nishes:** crushed aggregate with natural lime/clay binding
8. **GRC head panel**