



ARKE TIPO
ARCHITETTURA DEL FARE

ECCELLENZE D'ITALIA



new Business Media
gruppo tecnico nuove

ISSN 1128 - 4450



N. 158
2022
settembre | september

n. 158/22 anno - year: 17 - Poste Italiane S.p.A. - Mensile | Italy only euro 9,00,
Belgio, Grecia, Portogallo cont., Spagna euro 18,00, Germania euro 20,00.

ARKE TIPO

PROGETTI IN DETTAGLIO

CHILDREN'S SURGICAL HOSPITAL ENTEbbe, UGANDA

Renzo Piano Building Workshop

WWW.RPBW.COM

IL NUOVO CENTRO SANITARIO DI ECCELLENZA DI EMERGENCY RINNOVA RADICALMENTE IL CONCETTO DI INTERVENTO UMANITARIO, SFRUTTANDO LE MIGLIORI COMPETENZE ITALIANE NEL CAMPO DELL'ARCHITETTURA, DELL'INGEGNERIA E DELLA MEDICINA PER MIGLIORARE LE TECNICHE COSTRUTTIVE TRADIZIONALI E TRASFERIRE COMPETENZE DURATURE ALLA POPOLAZIONE LOCALE

TEXT
GABRIELE MASERA

PHOTOS
EMMANUEL
MUSERUKA -
MALAIKA MEDIA,
RPBW, ZINTEK,
WILL BOASE,
GIORGIO GRANDI

area:
6.965 m²
budget:
22.7 million euro
client:
Emergency Ngo Onlus



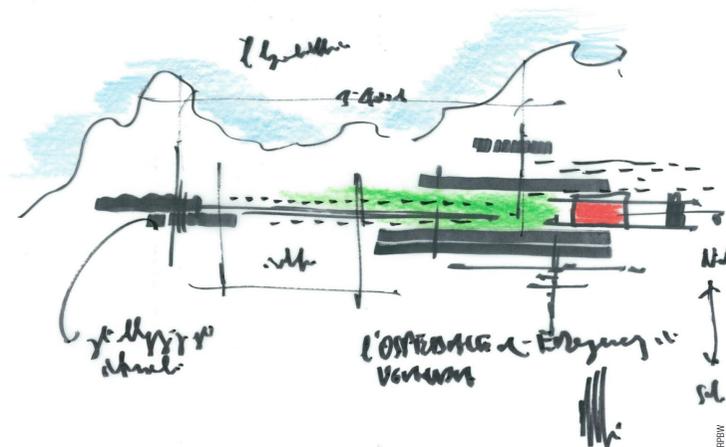
Quando nel 2013 Gino Strada propose a Renzo Piano di realizzare insieme un ospedale "scandalosamente bello" in Uganda, stava in realtà sintetizzando una visione rivoluzionaria degli interventi umanitari, basata sull'idea di portare in Africa i migliori risultati disponibili in tutti i campi, dalla medicina all'architettura: in altre parole, un "prodotto eccellente", al quale tutti gli esseri umani hanno diritto, indipendentemente dal loro luogo di nascita. Eccellenza, quindi, come "atto di resistenza creativa", nelle parole di

Strada; condizione operativa alla quale puntare in tutte le situazioni, e non orpello che si possono permettere solo le società ricche.

Il nuovo centro di chirurgia pediatrica di Entebbe, che cura gratuitamente bambini e ragazzi di età inferiore ai 18 anni, è il secondo ospedale dell'ANME, la rete sanitaria di eccellenza in Africa nata nel 2010 su iniziativa di Emergency per portare cure specialistiche di alto livello, e trasferire le relative competenze, in diverse regioni del continente.

L'ospedale si trova in un sito di 120.000 m² sulle rive del Lago Vittoria, a 1.200 metri di altitudine, scelto per la sua salubrità e per la facile accessibilità anche dai Paesi vicini. L'articolazione del complesso si fonda sui principi di razionalità ed efficienza distributiva, derivanti da quella che Piano ha definito "legge della dura necessità", grazie alla quale è stato possibile individuare ogni volta le soluzioni migliori senza indulgere in inutili formalismi. Questo non significa, tuttavia, che il risultato sia privo di carattere: al

contrario, l'architettura è saldamente ancorata al luogo, sottolineandone alcuni aspetti peculiari (affiora il tema del *genius loci* tanto caro a Piano). Gli edifici che costituiscono il complesso, dal carattere marcatamente orizzontale e disposti parallelamente alla riva del lago, sono da un lato saldamente ancorati al terreno, e anzi ne sono letteralmente costituiti, dal momento che l'argilla rossa utilizzata per i muri portanti perimetrali è quella derivante dagli scavi in sito; dall'altro, tramite le coperture metalliche leggere,



I principi insediativi in uno schizzo preliminare di Renzo Piano
Initial principles in a preliminary sketch by Renzo Piano

Planimetria generale
General plan



Le coperture parasole in relazione con il paesaggio e la linea orizzontale del Lago Vittoria
The sun shielding roofs in relation with the landscape and the horizontal line of Lake Victoria



che ospitano un ampio campo fotovoltaico, dialogano con il cielo e con la forte radiazione solare di queste latitudini.

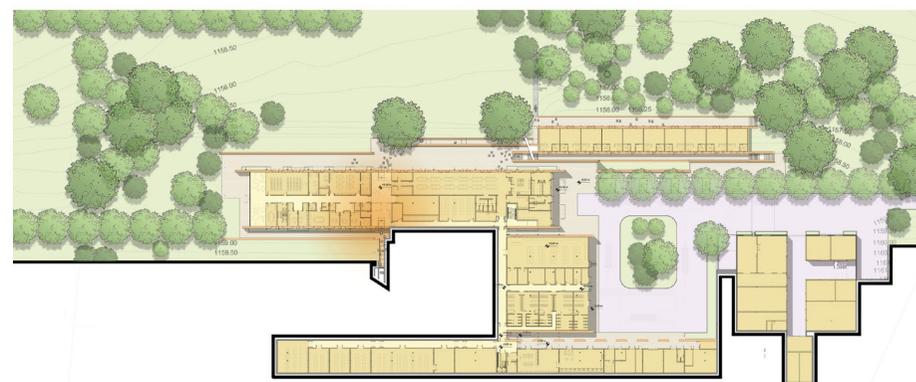
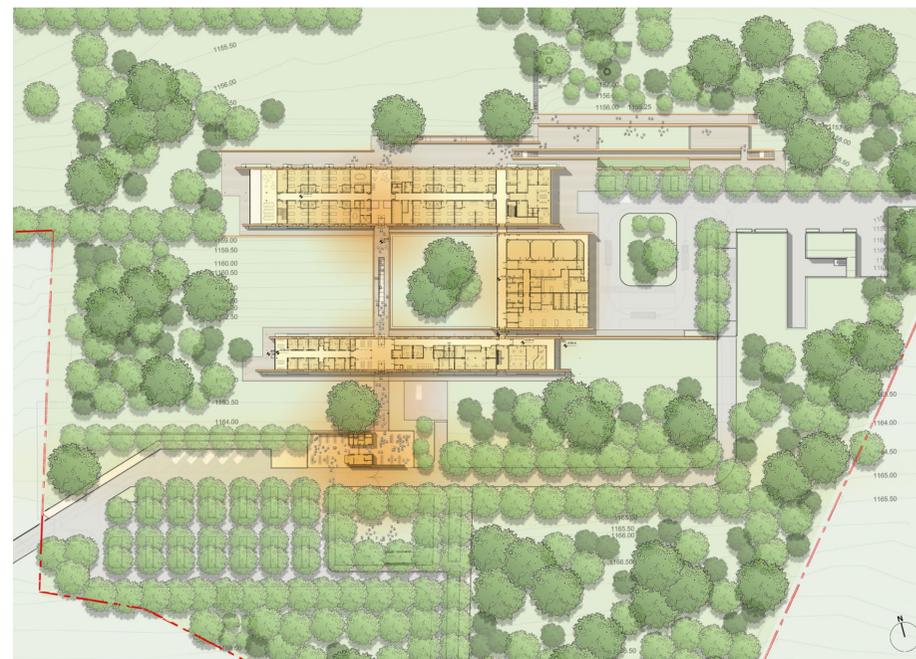
In questa tensione fra pesante e leggero, fra terra e cielo, e fra materiali (apparentemente) primitivi e contemporanei, si ritrovano anche alcuni elementi ricorrenti della poetica del Renzo Piano Building Workshop. In primo luogo, il tema della copertura leggero sotto il quale sono ospitate le funzioni: in una traiettoria che dai primi esperimenti negli anni Sessanta porta fino alle sofisticate stratificazioni di molti dei suoi musei, qui il "tetto volante" di Piano torna a essere un segno essenziale, che naturalmente assolve a diverse funzioni tecniche (dalla protezione solare al riparo dalla pioggia per i muri in terra battuta), ma esprime anche una promessa di protezione e cura per i giovani ospiti della struttura medica. In secondo luogo, grazie anche alla necessità di razionalizzare la complessità della costruzione, gli edifici sono costituiti da pochi elementi accuratamente progettati e assemblati, secondo la logica del "pezzo per pezzo" che, sebbene sfumata rispetto ai suoi primi progetti, rimane una caratteristica quasi carsica della produzione del Renzo Piano Building Workshop, sempre presente anche se a volte meno visibile. Qui a Entebbe, il catalogo dei componenti è particolarmente interessante: da un lato, i muri in terra

battuta, o pisé, derivanti dalle tradizioni locali, ma migliorati grazie alle conoscenze e tecnologie attuali, nell'ottica di un coinvolgimento delle maestranze locali e di un trasferimento duraturo di conoscenze; dall'altro, elementi leggeri ad alte prestazioni, quali le facciate vetrate e il sistema di doppia copertura, per i quali sono state coinvolte le eccellenze della filiera costruttiva italiana. Ci troviamo quindi di fronte a un'interessante operazione di ibridazione fra tecnologie e competenze, che dimostra in pratica un percorso di miglioramento di prassi tradizionali e che ambisce a costituire un modello replicabile.

Nell'ottica di una chiara articolazione delle funzioni e della loro distribuzione, l'edificio è formato da due grandi ali, distanti fra loro 30 metri: quella meridionale ospita gli ambulatori, l'accoglienza e la zona di day hospital; quella settentrionale, verso il lago, le camere per 72 degenti, oltre agli uffici amministrativi a un livello inferiore. Un blocco operativo quadrato ospita tre sale e collega i due corpi lineari. In vista dell'arrivo di pazienti da località distanti, anche di altri Paesi, il complesso include anche una foresteria con 42 letti per i pazienti (quando sono nelle condizioni di ricevere cure a bassa intensità) e per i loro familiari. I volumi seguono l'orografia del sito, che digrada verso il Lago Vittoria, mantenendo però costante il livello delle coperture che dialoga con le chiome degli alberi circostanti. Il

Gli elementi di base dei corpi lineari: muri perimetrali in terra battuta, ampie vetrate sulle testate e coperture parasole leggere

The key elements of the linear volumes: compacted ground walls, large windows at the heads and lightweight roofs



Pianta del livello superiore (ingresso); sotto: pianta del livello inferiore
Plan of the upper level (entrance); below: plan of the lower level

ARKE TIPO

PROGETTI IN DETTAGLIO

lussureggiante paesaggio esistente, sottolineato e rinforzato dal progetto degli spazi verdi di Franco e Simona Giorgetta, è organicamente integrato con gli spazi interni grazie alle finestre e alle grandi vetrate sulle testate delle ali, allo scopo di rendere più rapidi i processi di guarigione, supportando il compito della medicina grazie al positivo impatto del verde sugli aspetti psicologici e fisici dei pazienti (healing architecture).

Il centro di chirurgia pediatrica di Entebbe deriva da un processo progettuale corale, che ha permesso di integrare in una catena decisionale corta le competenze del Renzo Piano Building Workshop, di TAMassociati (già forti di diverse esperienze precedenti con Emergency) e del cliente stesso, tramite il suo

Field Support Department e in particolare la Building Division, cruciale per far dialogare i progettisti dell'edificio con i medici e gli operatori sanitari. Il risultato finale, inaugurato nel 2021, è un edificio di una bellezza essenziale, anzi etica, in quanto derivante da un uso parsimonioso delle risorse e da un processo virtuoso di innovazione e miglioramento di tecniche e competenze tradizionali tramite competenze avanzate, non calato paternalisticamente dall'alto, bensì trasferito nella realtà locale così da lasciare una traccia duratura per interventi analoghi in futuro. In questa architettura, per usare le parole di Renzo Piano e Gino Strada, si è davvero messa in opera "l'idea di eccellenza come forma di resistenza: non solo ideologica, ma pratica, concreta e umana".

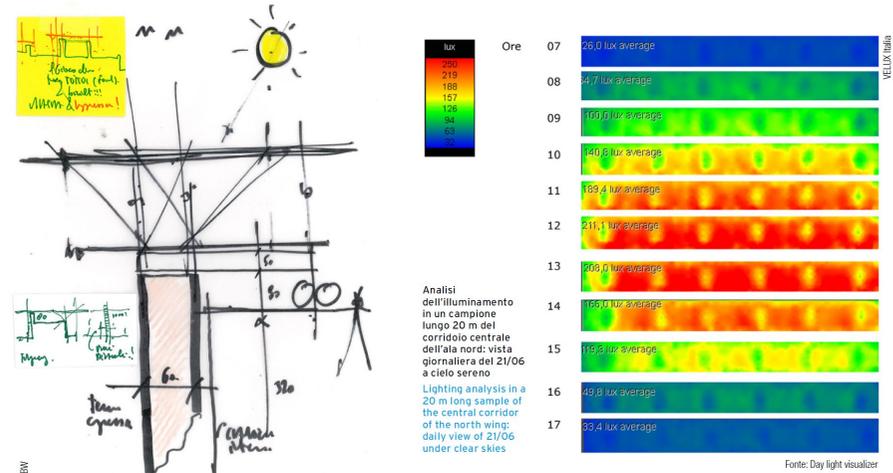
A destra, prime ipotesi sul rapporto fra muri e copertura
On the right, first ideas of the relation between the walls and the roof

A destra, in basso, lo spazio ventilato fra la copertura parasole e il tetto isolato
On the right, below, the ventilated spaces between the sun canopy and the insulated roof

In basso, il blocco operativo centrale e il giardino circostante
Below, the central operating block and the surrounding garden



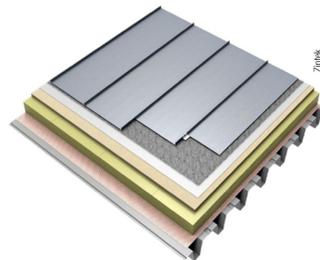
CHILDREN'S SURGICAL HOSPITAL | ENTEBBE, UGANDA | Renzo Piano Building Workshop



ZOOM 1

IL SISTEMA DI COPERTURA

Il sistema di copertura, elemento unificatore dei diversi volumi del complesso, si compone di due elementi sovrapposti ma separati, con funzioni distinte. La copertura superiore, sostenuta da telai in carpenteria metallica, si libra sopra i muri in pisé, proteggendoli dal dilavamento dovuto all'acqua piovana. Realizzato con una lamiera ondulata, il piano quasi orizzontale di questo tetto, elemento di mediazione fra terra e cielo, ospita anche 2.500 pannelli fotovoltaici, per una superficie di circa 3.000 m², in grado di coprire circa un terzo del fabbisogno elettrico giornaliero del complesso. Intercettando la radiazione solare, essa evita inoltre l'irraggiamento diretto della copertura sottostante, limitandone la temperatura superficiale e quindi anche i carichi di raffreddamento degli ambienti interni. L'elemento di chiusura vero e proprio, che garantisce l'isolamento termico e acustico, la tenuta all'aria e quella all'acqua, è invece realizzato con un pacchetto stratificato a secco ad alte prestazioni, supportato da una struttura metallica imposta direttamente sui muri perimetrali in terra battuta. I materiali sono stati scelti anche in funzione di una bassa necessità di manutenzione e della resistenza agli attacchi delle termiti, molto presenti nella zona. La copertura, a due falde, si imposta quindi su una lamiera grecata in acciaio zincato, sulla quale sono posati poi gli strati di barriera al vapore e di isolamento termico in XPS. Il rivestimento esterno è realizzato in lega di zinco-rame-titanio zintek® di spessore 0,7 mm, prepatinato e fissato con il sistema della doppia agraffatura a un pannello in legno-cemento ad alta densità, inattaccabile dalle termiti. Lungo l'asse centrale della copertura sono disposti un totale di 40 lucernari Velux, che forniscono luce ai corridoi sottostanti e sono schermati dalla radiazione diretta grazie al grigliato di manutenzione del tetto superiore.



Alcune fasi di assemblaggio della copertura isolata
Some installation phases of the insulated roof

Assonometria del pacchetto di copertura isolata
Axonometric view of the insulating roof detail

Detail cross section of the northern wing
1. improved compacted ground load bearing wall, thickness 600 mm
2. circular column: steel tubular profile, diameter 193,7 mm and thickness 8 mm
3. circular section beam: coupled steel tubular

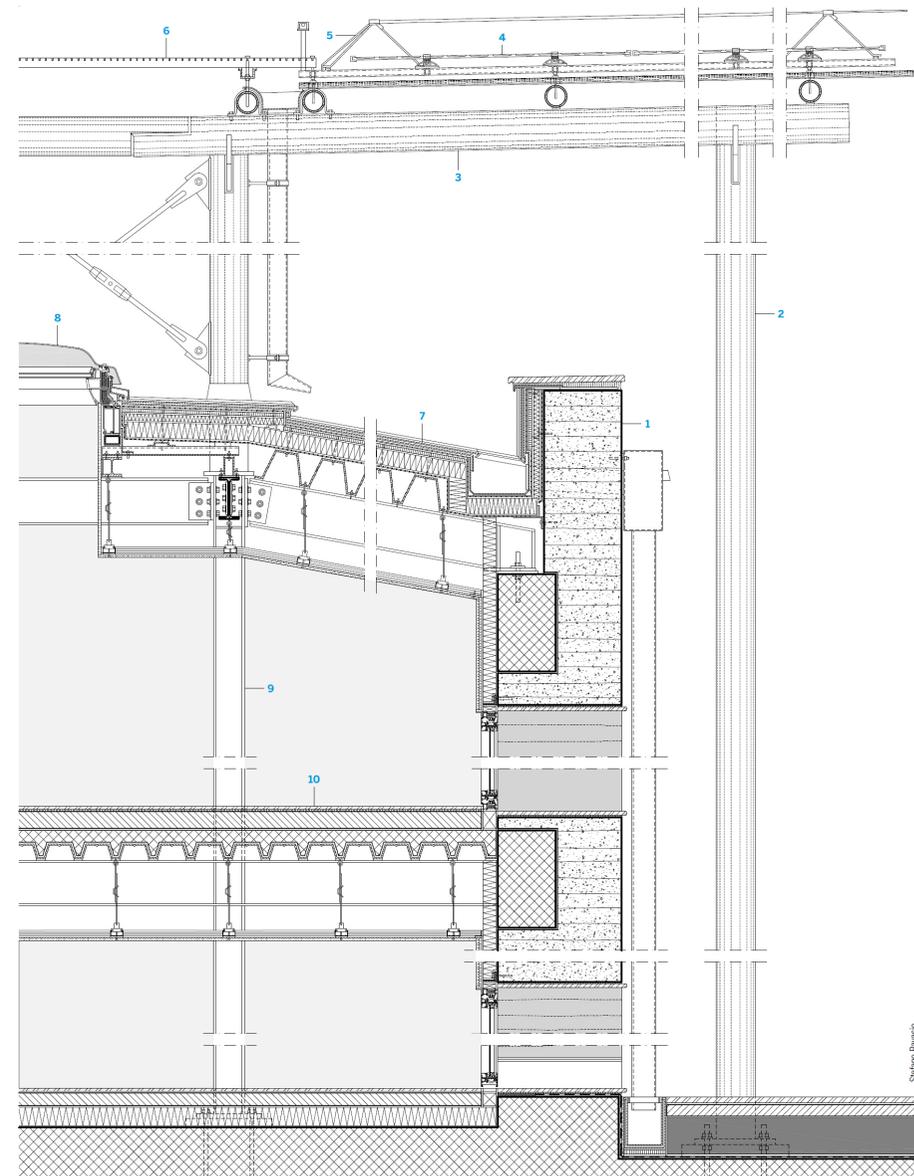
profiles, each diameter 193,7 mm and thickness 12,5 mm
4. sun shading roof composed of (from the top): thin film photovoltaic panel; aluminium clamps; galvanised steel supporting sub-structure; multi-layered steel deck; Circular section

secondary beam (114,3 x 8 mm, interaxis 1.100 mm)
5. galvanised steel rebar for Faraday cage
6. galvanised steel grill with different plates
7. insulated roof composed of (from the top): zintek bands, thickness 0,7 mm, EN 988, with double seam height 25 mm; soundproof

separating drainage layer, thickness 14 mm; waterproofing membrane completely adhesive with anti-slip surface; high density wood-cement panel, thickness 30 mm, density 1.350 kg/m³; rigid insulating panel with XPS battens, thickness 120 mm; vapour barrier: self-adhesive elastomeric

Sezione trasversale di dettaglio dell'ala settentrionale
1. muro portante di terra battuta migliorata, sp. 600 mm
2. pilastro a sezione circolare: profilo tubolare di acciaio, ø 193,7 mm e sp. 8 mm
3. trave a sezione circolare: profili tubolari di acciaio accoppiati, ciascuno ø 193,7 mm e sp. 12,5 mm
4. copertura "parasole" costituita da (dall'alto): pannello fotovoltaico a film sottile; morsetti per fissaggio di alluminio; sottostruttura di supporto di acciaio zincato; lamiera ondulata di acciaio a protezione multistrato; travi secondarie di acciaio a sezione circolare (114,3x8 mm, interasse 1.100 mm)
5. tondino di acciaio zincato per gabbia di Faraday
6. grigliato di acciaio zincato a piatti disuguali
7. copertura isolata costituita da (dall'alto): nastri di zintek prepatinato, sp. 0,7 mm, a norma EN 988, con doppia agraffatura alta 25 mm; strato separatore drenante e antiromb, sp. 14 mm; membrana impermeabile completamente adesiva con finitura anticivolio; pannello in legno-cemento ad alta densità, sp. 30 mm, densità 1.350 kg/m³; pannello isolante rigido battentato in XPS, sp. 120 mm; barriera al vapore; membrana elastomerica autadesiva; lamiera grecata in acciaio zincato su struttura in carpenteria metallica, altezza 75 mm
8. lucernario: basamento in PVC isolato; vetrata isolante orizzontale; cupola esterna trasparente
9. pilastro di acciaio: profilo HEA 180
10. solaio interno calibrante su lamiera grecata, altezza 75 mm

membrane; galvanised steel decking on metal structure, height 75 mm
8. skylight: insulated PVC base; horizontal insulating glass; external transparent dome
9. steel column: HEA 180 profile
10. internal floor on decking, height 75 mm



Stefano Rossato

ZOOM 2

I MURI IN TERRA BATTUTA

I lunghi muri in pisé, con la loro superficie ruvida e l'accesso colore rosso tipico del suolo locale, costituiscono una delle cifre architettoniche dell'ospedale, anche grazie al ricercato contrasto con la leggerezza delle coperture parasole. Se, nelle testimonianze di Renzo Piano e Giorgio Grandi, l'idea di usare la terra locale per i muri perimetrali è scaturita istintivamente alla vista del sito di progetto, la traduzione di questa intuizione in un elemento costruttivo adeguato a un complesso ospedaliero ha richiesto una notevole dose di studi e sperimentazioni. Stabilito, tramite delle prove in sito, che la miscela tradizionale di argilla locale, sabbia e ghiaia non forniva la resistenza meccanica necessaria, un team di lavoro composto da specialisti di Milan Ingegneria e di Mapei ha elaborato, anche grazie alle sperimentazioni su un campione di 150 kg di suolo trasportato in Italia, una soluzione in grado di garantire adeguate prestazioni meccaniche, di stabilità e di durabilità agli agenti atmosferici. Grazie all'aggiunta di un additivo policarbonilico (Mapesoli) alla miscela, è stato possibile ottenere un pisé con un tenore di argilla del 50%, di molto superiore alla quantità tradizionalmente utilizzata. Alla miscela sono poi state aggiunte fibre di polipropilene per migliorare la resistenza meccanica

e additivi specifici per ridurre la quantità d'acqua e quindi i successivi ritiri. Il mix design finale è costituito da argilla-limoso (20%), sabbia (23%), ghiaia (42%), cemento (7%), agenti stabilizzanti (3%), fibre di polipropilene (0,1%), fluidificanti (0,1%) e acqua (4,8%); opportunamente compattato dentro i casseri in fase di costruzione, questo pisé migliorato garantisce una resistenza a compressione di 8 N/mm² contro gli 0,5-2 N/mm² tipici di una soluzione tradizionale. Infine, era necessario individuare un trattamento superficiale in grado di proteggere il materiale dal dilavamento, nonché evitare la formazione di muffe, muschi e cariche batteriche: i ricercatori Mapei hanno così individuato una soluzione trasparente a base di silano, denominata Mapecrete Creme, basata su una molecola duale compatibile con l'argilla cruda, ma al tempo stesso idrofoba. Dopo ulteriori prove su mock-up a scala reale, sia in Italia che in sito a Entebbe, questa soluzione è stata messa in opera tramite casseri metallici entro i quali la terra è stata disposta a strati di 15 cm, compattati con un pestello fino a raggiungere lo spessore di 8 cm. I muri includono interruzioni ogni 13,4 m e intagli superficiali, poi nascosti dai pluviali, ogni 6,7 m, allo scopo di indurre le inevitabili fessurazioni in punti definiti.



CREDITS 2013-2021

Project Owner
EMERGENCY NGO Onlus
Renzo Piano Building Workshop
& Studio TAMassociati

Design team: RPBW - G. Grandi (partner in charge), P. Carera, A. Reschiera, D. Piano, Z. Sawaya and D. Ardant; F. Cappellini, I. Corsaro, D. Lange, F. Terranova (model); TAMassociati - R. Pantaleo, M. Lepore, S. Sfriso, V. Milan, L. Candelpergher, E. Vianello, M. Gerardi; EMERGENCY Field Operations Department, Building Division - Roberto Crestani, Carlo Maisano

Consultants: Milan Ingegneria (structure), Prisma Engineering (MEP), Franco and Simona Giorgetta (landscape); GAE Engineering (fire consultant); J&A Consultants

SPONSORS AND DONORS:

Sponsors: Paola Coini, RPBW, Fondazione ProSolidar, Stavros Niarchos Foundation, Fondazione Ravasi Garzanti, Sergio Lorenzoni and Eleonora Zanetti

Partner donors: Agatos, AGC, Alessio Tubi, Dufiero Travi e Profiliati, Enel Greenpower, Simona e Franco Giorgetta Architetti Paesaggisti, Ingetech, J&A Consultants, KSB, Mapei, Milan Ingegneria, Milano, Polini, Performance In Lighting, Perin, Prisma Engineering, Termoidraulica, Resstende, Saffic Alcan, Santamo Elettronica, Schneider Electric, Schuco, TAMassociati, Tecnobut, Teatro, Thema, Zinchtalia, 8x1000 Chiesa Valdese

Supporter donors: Abuel, Atlas Concorde, B. Braun, Cool Head Europe, Doka, Favero, FIAMM, GAE Engineering, Giuliano Costruzioni Metalliche, Riello UPS, Valis, Velux, Zintek

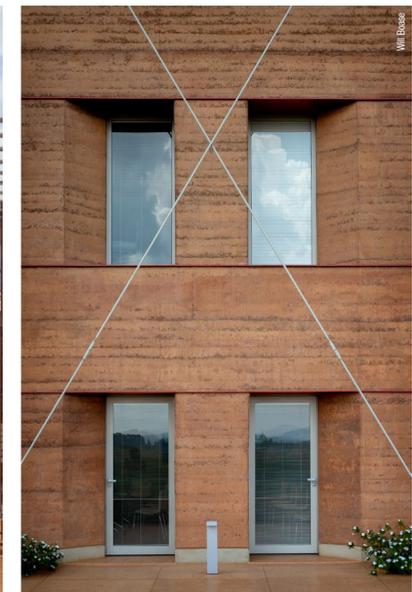
Friends of Emergency donors: Banor, Barlett, Casalgrande Padana, Cofiloc, Fondazione Promozione Acciaio, Fumagalli, Gima, GSK, Lester, Maspero Elevatori, MPE, Feraglio Group, Polyglass, PPG, Tecnar, Zanutta

I mock-up di diverse soluzioni per i muri perimetrali in terra battuta, con una prima ipotesi di copertura reticolare. The different mock ups for the compacted ground perimeter walls with an initial option for a reticular roof



Disegno di dettaglio del muro in terra battuta, con l'inserimento di elementi orizzontali ceramici per interrompere il dilavamento da parte dell'acqua piovana. Detail design of the compacted ground wall with the insertion of ceramic horizontal elements to break the washout caused by the rain

La strombatura in corrispondenza delle finestre sottolinea lo spessore del muro. The splay in correspondence of the windows highlights the thickness of the wall



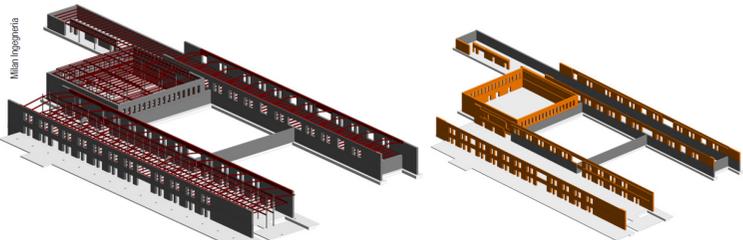
ZOOM 3
STRUTTURE

La struttura portante gioca un ruolo centrale nella tettonica dell'edificio, sottolineando la dualità fra una parte fortemente connessa al terreno e un'altra leggera e in relazione col cielo. Per le fondazioni è stato scelto un sistema a platea, in ragione della scarsa capacità portante del suolo e della necessità di limitare gli spostamenti differenziali. Su questa base si impostano due tipi di pareti portanti lineari: in calcestruzzo armato dove i piani interrati dei diversi corpi sono in contatto con il terreno, e invece in terra battuta dove i muri sono in vista. A questi elementi massivi fanno da contrappunto le membrature metalliche leggere con cui sono state realizzate le strutture interne degli edifici e le loro coperture. Mentre le ipotesi iniziali prevedevano un sistema misto in legno e travi reticolari di acciaio, la scelta finale si è orientata verso profilati metallici aperti per le strutture interne e telai in elementi tubolari a sezione circolare per le coperture parasole, anche in ragione di una donazione da parte di un'industria italiana.

Le strutture interne ai due corpi principali si basano su telai

centrali con interasse di 6,7 m, composti da due pilastri (HEA 180 nell'ala settentrionale e HEA 160 in quella meridionale) connessi fra loro da una trave inferiore e una superiore. Questi telai sostengono poi le travi del solaio intermedio (IPE 240 nell'ala nord e IPE 140 in quella sud) e quelle, inclinate, della copertura isolata a falde (rispettivamente IPE 300 e IPE 240); lateralmente, le travi poggiano sui muri in pisé grazie a cordoli in calcestruzzo armato integrati nel loro spessore.

La copertura superiore è invece sostenuta da telai costituiti da quattro profili circolari verticali con diametro 193,7 mm e spessore 8 mm: due sono le colonne perimetrali che arrivano fino a terra, e due poggiano sui citati portali centrali. Ogni telaio è poi completato da coppie di tubolari trasversali a sezione circolare (193,7x12,5 mm), leggermente inclinati per convogliare la pioggia verso il centro e da qui sulla copertura in zintek®, opportunamente dotata di gronde di raccolta dell'acqua. Una serie di tubolari secondari (114,3x8 mm), a interasse di 1,1 m, sostiene il manto di copertura in lamiera ondulata di acciaio verniciata.



Sezione di dettaglio della testata trasparente dell'ala settentrionale

1. muro portante di terra battuta migliorata, sp. 600 mm
2. pilastro a sezione circolare: profilo tubolare di acciaio, diametro 193,7 mm e sp. 8 mm
3. trave a sezione circolare: profili tubolari di acciaio accoppiati, ciascuno diametro 193,7 mm e sp. 12,5 mm
4. copertura "parasole"

Detail section of the transparent head of the northern wing

1. improved compacted ground load bearing wall, thickness 600 mm
2. circular column: steel tubular profile, diameter 193,7 mm and thickness 8 mm
3. circular section beam: coupled steel tubular profiles, each diameter 193,7 mm and thickness 12,5 mm
4. sun shading roof composed of (from the top): thin film

costituita da (dall'alto): pannello fotovoltaico a film sottile; morsetti per fissaggio di alluminio; sottostruttura di supporto di acciaio zincato; lamiera ondulata di acciaio a protezione multistrato; travi secondarie di acciaio a sezione circolare (114,3x8 mm, interasse 1,100 mm)

5. tendino di acciaio zincato per gabbia di Faraday
6. copertura isolata costituita da (dall'alto): nastri di zintek preppanato, sp. 0,7 mm, a norma EN 988, con doppia

photovoltaic panel; aluminium clamps; galvanised steel supporting sub-structure; multi-layered steel deck; circular section secondary beam (114,3 x 8 mm, interaxis 1,100 mm)

5. galvanised steel rebar for Faraday cage
6. insulated roof composed of (from the top): zintek bands, thickness 0,7 mm, EN 988, with double seam height 25 mm; soundproof separating drainage layer, thickness 14 mm; waterproofing

aggraffatura alta 25 mm; strato separatore drenante e antirombo, sp. 14 mm; membrana impermeabile completamente adesiva con finitura antiscivolo; pannello in legno-cemento ad alta densità, sp. 30 mm, densità 1.350 kg/m³; pannello isolante rigido battentato in XPS, sp. 120 mm; barriera al vapore; membrana elastomerica autoadesiva; lamiera grecata in acciaio zincato su struttura in carpenteria metallica, altezza 75 mm

7. sporto di facciata costituito

membrane completely adhesive with anti-slip surface; high density wood-cement panel, thickness 30 mm, density 1,350 kg/m³; rigid insulating panel with XPS battens, thickness 120 mm; vapour barrier; self-adhesive elastomeric membrane; galvanised steel decking on metal structure, height 75 mm

7. façade projection composed of (from the top): zintek bands, thickness 0,7 mm, EN 988, with double seam

da (dall'alto): nastri di zintek® preppanato, sp. 0,7 mm, a norma EN 988, con doppia aggraffatura alta 25 mm; strato separatore drenante e antirombo, sp. 14 mm; membrana impermeabile completamente adesiva con finitura antiscivolo; pannello in legno-cemento ad alta densità, sp. 30 mm, densità 1.350 kg/m³; travetto in acciaio; doghe di rivestimento a soffitto in zintek® preppanato, sp. 1 mm

8. facciata continua isolata a montanti e traversi sottili di

height 25 mm; soundproof separating drainage layer, thickness 14 mm; waterproofing membrane with anti-slip surface; high density wood-cement panel, thickness 30 mm, density 1,350 kg/m³; rigid insulating panel with XPS battens, thickness 120 mm; vapour barrier; self-adhesive elastomeric membrane; galvanised steel decking on metal structure, height 75 mm

8. continuous insulated façade with thin aluminium thermal break mullions and transoms, bespoke starting from an existing and certified system; front length 35 mm

alluminio con taglio termico, sviluppati su misura a partire da sistema già esistente e certificato; larghezza frontale 35 mm

9. sistema esterno motorizzato di protezione solare: cassonetto di alluminio estruso fissato alla facciata continua con staffe su misura; tessuto filtrante in fibra di vetro (42%) e PVC (58%), colore arancio, fattore di apertura 4%; fondale tondo zavorrato di alluminio estruso

external motorised solar protection system: extruded aluminium box connected to the continuous façade with bespoke clamps; glass fibre filter (42%) and PVC (58%), orange colour; opening factor 4%; round weighted base made of extruded aluminium

A sinistra, modello degli elementi strutturali in acciaio all'interno degli edifici
On the left, model of the steel structural elements inside the offices

Modello degli elementi strutturali massicci di fondazione, muri in c.a. e muri in pisé
Model of the massive structural elements (foundation raft, c.e. walls and pisé walls)

