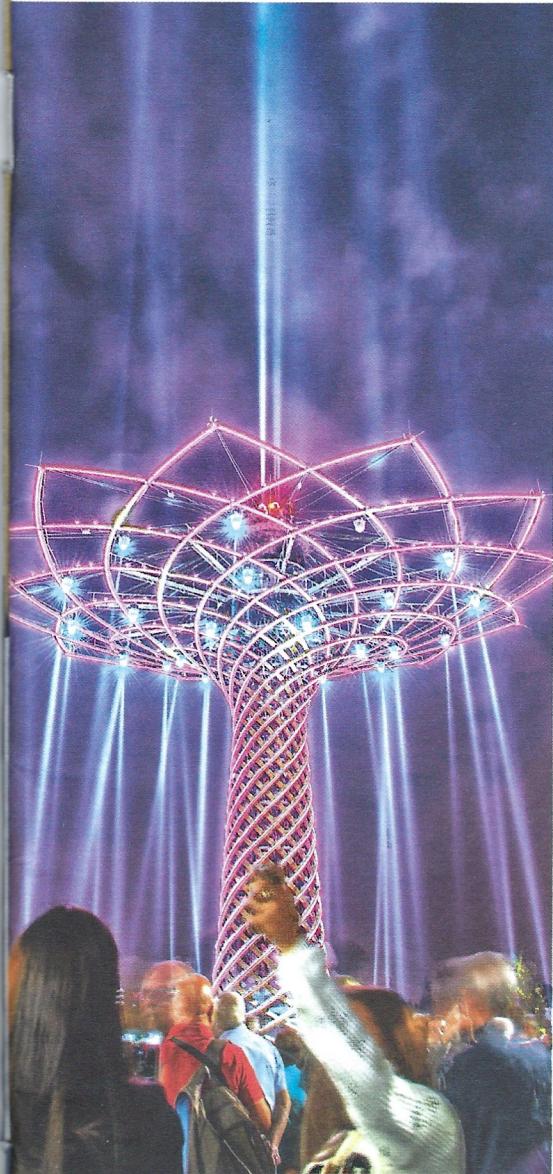


L'IN L'INGEGNERE UMBRO



95

SOMMARIO



In copertina:

Suggeriva immagine dell'Albero della Vita: simbolo indiscutibile di EXPO 2015. Foto di Michele Castellani (www.mikiphoto.it)

5 EDITORIALE

Il presidente Roberto Baliani parla della Rete delle professioni tecniche dell'Umbria

Roberto Baliani

6 IN RICORDO DI MARIO BELARDI

Il 20 novembre ci ha lasciati l'Ingegnere Mario Belardi: si ricorda la figura di galantuomo, di tecnico di valore e di uomo lungimirante

Roberto Baliani, Massimo Calzoni, Elvio Fagioli

10 LA "FONT" DELLA BELLEZZA

Dallo scriptorium medievale all'alfabeto 2.0, allo Spazio Umbria allestito lungo il cardo dell'EXPO Milano 2015

Paolo Belardi

14 ESPERIENZA EXPO 2015

Il padiglione Belga parla umbro

Elisabetta Roviglion

18 SMART CITY, SMART LAND ... SMART PEOPLE

Dalla "visione" alla realizzazione

Francesca Giulivi, Emiliano Pera

22 QUALITÀ ED EXPORT

La nuova edizione della norma ISO9001:2015 a supporto dell'export

Alessio Lutazi

25 IL PROJECT MANAGEMENT, L'ORGANIZZAZIONE AZIENDALE ED IL PMO

Analisi dei sistemi di Project Management e del Project Management Office

Guido De Angelis

29 L'EVOLUZIONE E GLI SCENARI FUTURI NEL TRASPORTO CON I MOTORI ELETTRICI ED IBRIDI

Vasta panoramica sugli scenari attuali e futuri che comporta l'ideazione, la progettazione, la costruzione e l'utilizzo dei motori elettrici

Lamberto Fornari

L'INGEGNERE UMBRO - n°95 - anno XXIII - Dicembre 2015

Direttore Responsabile: Giovanni Paparelli

Redattore Capo: Alessio Lutazi

Segretario di Redazione: Alessandro Piobbico

In Redazione: Livia Arcioni, Federica Castori, Raffaele Cericola, Giulia De Leo, Michela Dominici, Giuliano Mariani.

Collaboratori: Francesco Asdrubali, Michele Castellani, Guido De Angelis, Lamberto Fornari, Pietro Gallina, Antonello Giovannelli, Renato Morbidelli, Massimo Pera, Enrico Maria Pero, Alessandro Rocconi, Gianluca Spoletini.

Hanno collaborato inoltre a questo numero: Massimo Calzoni, Elvio Fagioli, Paolo Belardi, Elisabetta Roviglion.

Grafica e impaginazione: Paolo Moretti Freelance Designer (www.paolomoretti.net)

Stampa e Pubblicità: Litograf Todi s.r.l.

Questo numero è stato stampato in 6000 copie.

La Rivista viene inviata in abbonamento gratuito a chiunque ne fa richiesta. L'Editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione. Le informazioni custodite verranno utilizzate al solo scopo di inviare agli abbonati la Rivista e gli allegati (legge 196/03 - tutela dei dati personali). Tutti i diritti sono riservati. È vietata la riproduzione anche parziale, eseguita con qualsiasi mezzo, di ogni contenuto della Rivista, senza autorizzazione scritta. Sono consentite brevi citazioni con l'obbligo di menzionare la fonte. Testi, foto e disegni inviati non saranno restituiti.



ESPERIENZA EXPO 2015



di Elisabetta Roviglioni

Ci siamo riusciti. Dopo disguidi tecnico-amministrativi, controversie, paure, affaticamenti e notti in bianco per chi ha lavorato sodo affinché tutto ciò si realizzasse, l'esperienza EXPO nel nostro Paese si è conclusa lo scorso 31 ottobre con oltre venti milioni di biglietti venduti. I padiglioni di ogni Nazione rappresentano un viaggio nella cultura, nei profumi, nei colori e nelle tradizioni di un popolo. All'interno, i diversi Paesi hanno organizzato attrazioni, spettacoli, architettu-

ra, design, sapori, natura e scienza. Secondo il Touring Club Italiano, tra i dieci padiglioni che presentano meglio il loro Paese troviamo quello Belga. Tra i piccoli padiglioni indipendenti dell'Europa occidentale, quello del **Belgio** è interessante più di tanti altri perché abbina la grande arte del cioccolato a soluzioni innovative per l'agricoltura, come le **coltivazioni acquaponiche** ed è anche uno dei pochi Paesi che parla apertamente degli **insetti** come possibile soluzio-



Figura 1 - Ingresso padiglione belga

ESPERIENZA EXPO 2015

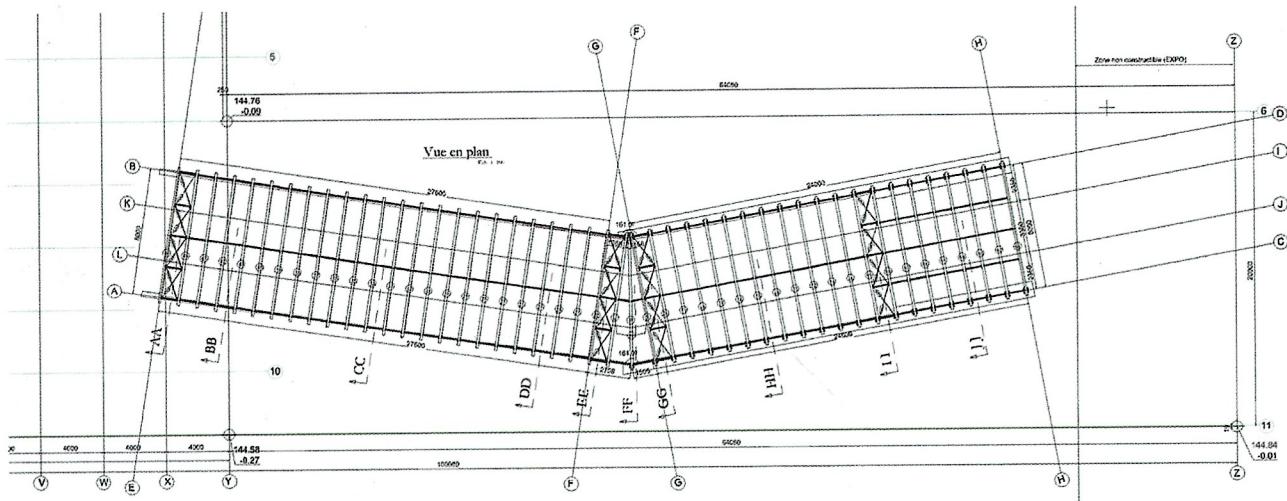


Figura 2 - Particolare ingresso zona fattoria.

ne alimentare del futuro. Certo, poi ci sono anche le birre...

E' interessante allora parlare con il **progettista delle strutture** di questo padiglione, l'**ing. Paolo Celotto**, per poter meglio conoscere alcuni dettagli.

“La particolarità del padiglione risiede nella progettazione architettonica che prevede una complessità geometrica derivante dalle ricorrenti asimmetrie strutturali. A livello ingegneristico sono state trattate strutture altamente eterogenee: diversi organismi strutturali (telai, geoidi, etc.), diversi materiali e diverse tipologie costruttive. L’idea nasce dal

voler rappresentare una fattoria e l'ambiente naturale in cui si colloca, rievocando le rocce che, in realtà, sono quattro agglomerati a più piani in carpenteria metallica avente come tamponamenti esterni una miriade di pannelli triangolari di tipo sandwich a falde verticali ed inclinate, l'uno diverso dall'altro, tali da rendere estremamente articolato anche il loro stesso montaggio la cui percezione visiva esterna è tale da far avvertire l'idea decostruttivista ai milioni di visitatori che interagiranno col padiglione Bel-gio.

Il Padiglione presenta una struttura ecosostenibile che, per la nostra concezione di progettazione struttu-

rale, (concentrata principalmente sugli interventi in calcestruzzo ed acciaio) può risultare inusuale per l'impiego di materiali come il legno. In qualche modo questo Padiglione sembra voglia rappresentare un modello di pianificazione urbana riconducibile alla "Lobe City": una città responsabile, vivace e interattiva, in cui le esposizioni interne riguardano ritrovati scientifici e tecnici atti ad affrontare la sfida alimentare, come i metodi alternativi di produzione alimentare, l'acquaponica, l'idroponica, la coltura d'insetti e alghe.

Il padiglione belga è un modello ri-dotto di un'eccellente soluzione di pianificazione urbana. Lo spazio si interroga contemporaneamente sull'andamento dello sviluppo ter-ritoriale, la crescita demografica ma anche la diminuzione delle risorse naturali.

Si può accedere alla fattoria attraverso una porticato ligneo ed altrettanti portali dissimili in legno, alternati al vetro stratificato e vetro fotovoltaico, poggiati su palancole che hanno il duplice compito di fungere sia da opere di contenimento del terreno, che di base di appoggio per i telai. Si prosegue su di una rampa (la rampa del futuro) che, attraverso animazioni luminose, invita la mente a viaggiare nel tempo e, nella realtà, fino a rag-

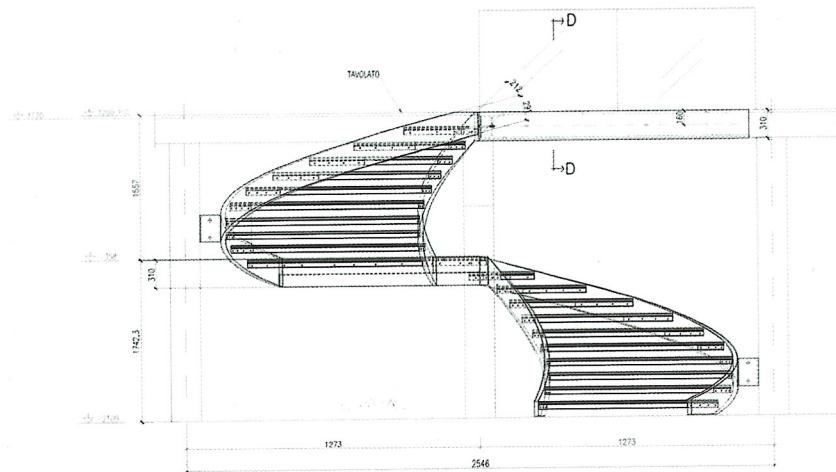
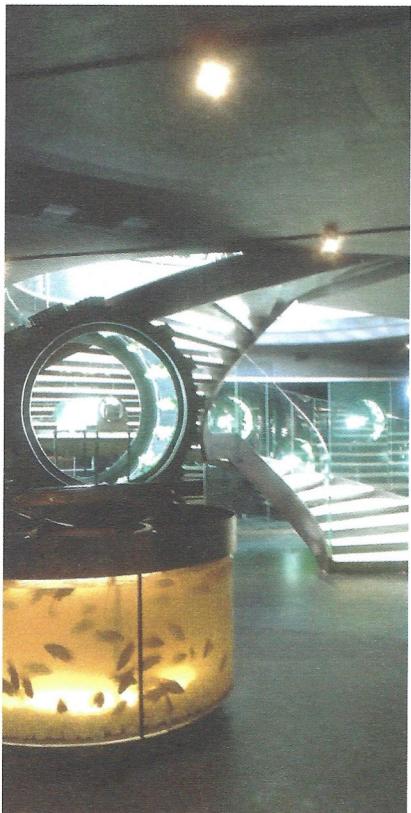


Figura 3 - Particolare scala elicoidale

"La casa è una città in piccolo e la città, una casa in grande"
Cit. L.B. Alberti

giungere la cavea. Qui si mettono in pratica le tecniche di produzione alternativa attraverso il complicato uso dell'acqua e della luce, ed i prodotti ottenuti con questi sistemi sono usati nella cucina del Padiglione.

Ciò che ingegneristicamente e strutturalmente merita un elogio è anche la scala di vetro posta al centro del padiglione: costituita in carpenteria metallica, presenta gradini e parapetti completamente di vetro rappresentante un pozzo di luce naturale a spirale che riporta in alto, in superficie, laddove insiste il geoide, una sorta di cupola, realizzato con struttura me-



tallica di particolare complessità costruttiva, racchiude armoniosamente in sé questi elementi e rappresenta il nucleo centrale del Padiglione, ove sono concentrate le scenografie e le esposizioni rappresentative del Belgio. Le tamponature delle strutture sono state realizzate in vetro, legno e fotovoltaico. In particolare, la realizzazione dei solai del geoide e la parziale tamponatura delle rocce sono state effettuate con l'utilizzo di un doppio strato di OSB – pannelli in legno pressato e incollato, mentre le finiture esterne delle rocce sono state realizzate attraverso pannelli di tipo plywood in legno douglass. Elemento di eccezione scenografica è rappresentato dalla struttura che la sovrasta rappresentante un filamento di DNA, che celebra la Vita.

Tutta la struttura è stata pensata per lo smontaggio ed il successivo rimontaggio in altro loco, composta da materiali naturali, facilmente riciclabili, che non lasciano tracce sul sito. Al di là delle strutture vorrei inoltre porre l'attenzione al "lagunage": si tratta di un impianto che, prendendo l'acqua del canale che perimetrava l'EXPO, attraverso un trattamento di fitodepurazione, viene utilizzato per l'innaffiamento degli arbusti posti a decoro del padiglione e distinti in zone tematiche (culinario, erbe mediche e ortaggi). L'utilizzo dell'acqua del Canale, messa a disposizione dall'Expo, per alimentare le pompe di calore dell'edificio garantisce da solo un risparmio sul consumo energetico pari a circa l'80% che si vanno ad aggiungere alle fonti di energia sostenibili e rinnovabili utilizzate nella progettazione, come l'energia solare prodotta con pannelli fotovoltaici integrati nei pannelli di vetro della copertura o l'energia elettrica prodotta dalla pala eolica attigua all'edificio fiore all'occhiello del padiglione".

Ed ora, dopo lo smontaggio della maggior parte dei Padiglioni, il sito dell'Expo sarà riconvertito. Alcuni padiglioni dovranno essere abbattuti,



attenendosi alle regole di sostenibilità secondo cui l'80 per cento dei materiali con cui sono stati costruiti dovrà essere riciclato dopo l'Esposizione. Non sarà così, forse, per il padiglione belga, che è stato messo in vendita per un milione di euro. Nel 2010 il Belgio aveva venduto il proprio padiglione dell'esposizione di Shanghai per 6 milioni di euro a un uomo d'affari cinese. Il Padiglione Italia probabilmente resterà come simbolo, insieme all'albero della Vita e diverrà una sede per Uffici.

EXPO 2015 è stata una grande esposizione Universale, in cui tutti i Paesi hanno partecipato con eguale dignità, concordando su un unico tema ed offrendo ciò che di migliore potevano vantare.

Milano fu già sede dell'Esposizione Internazionale del 1906, detta anche Esposizione internazionale del Sempione, con tema "i trasporti"