

Author: Gutai, Mátyás

Title: BUILT ANSWER

Citation: Metszet, Vol 16, No 6 (2025), pp 20-25,

DOI: 10.33268/Met.2025.6.2

<https://doi.org/10.33268/Met.2025.6.2>

Received: 14 October 2025

Accepted: 27 October 2025

Published: 26 November 2025

BLUE OCEAN PAVILION, OSAKA EXPO, JAPAN

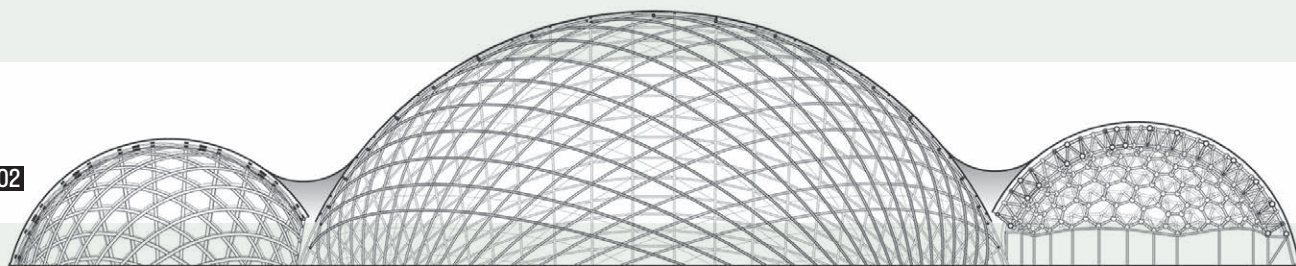
ARCHITECT: Shigeru Ban

Shigeru Ban's Blue Ocean Pavilion, created for a World Expo, showcases architectural innovation with a focus on sustainability and material advancement. The structure features three domes, including the first main load-bearing dome made from recycled Carbon Reinforced Plastic (CRP). Incorporating laminated bamboo and a hybrid paper-wood system, the pavilion balances natural and advanced materials. Its lightweight, "Cradle to Cradle" design enables future reassembly, uniting structural strength, aesthetics, and environmental responsibility.



01

02



SECTION

SCALE: 1/400

MEGÉPÍTETT VÁLASZ

A BLUE OCEAN PAVILION, SHIGERU BAN ÉPÍTÉSZEI |

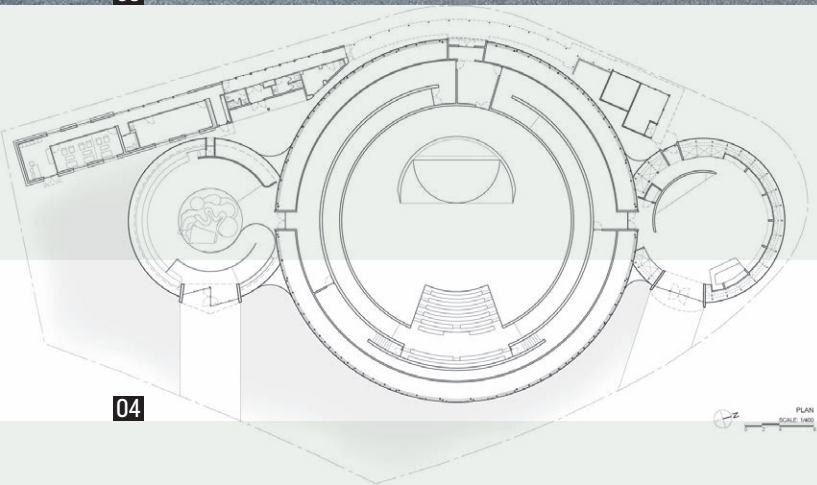
AZ EXPO MINT KÍSÉRLETI TEREP AZ ÉPÍTÉSZET SZÁMÁRA

A világkiállítások mindig is különleges lehetőséget jelentettek az építészet számára: olyan kísérleti terekként működtek, ahol az adott kor technológiai, anyagbeli és esztétikai innovációi először ölthettek építészeti formát. Az expo nem csupán kiállítás, hanem manifesztum is: minden nemzet és pavilon az adott korszak önképét jeleníti meg, miközben új építészeti gondolatokat is felvet. A világkiállítások történetében számos olyan épület született, amely később meghatározta az építészet fejlődését, és paradigmaváltást hozott a tervezésben.

- 01 A bejárat pavidont egy hídon keresztül érhetjük el, így a víz eleme már rögtön megérkezéskor hangsúlyossá válik
- 02 Hosszmetszet: a 3 dóm 3 különböző szerkezettel épült, és léptéküket az anyaghasználat és a szerkezet teherbírása határozzák meg
- 03 A vízfelület nemcsak a bejárat elemét határozza meg, hanem körülveszi és hangsúlyozza a teljes épületet
- 04 Alaprajz: a bejárat kiállítótérbe érkezve (balra) a központi terembe haladunk tovább, ahol a nagyméretű kivetítő kapott helyet. Innen a kiállító-kávézó-shop téren (jobbra) áthaladva hagyjuk el az épületet
- 05 Az épület áttetsző héjazat takarja, ami éjszaka is látványosan hangsúlyozza a szerkezet kialakítását



03



04



05

ÉPÍTÉSZ | ARCHITECT
Shigeru Ban

FOTÓ | PHOTO
Courtesy of the Ministry of
Economy, Trade and Industry

SZERZŐ | AUTHOR
Gutai Máttyás

—A londoni Crystal Palace (1851) például az ipari forradalom optimizmusát testesítette meg. [1] Joseph Paxton üvegházi logikára épülő, acél és üveg szerkezete forradalmi méretű, világos, transzparens térélményt hozott létre, amely a modern építészet előfutárának tekinthető. Nemcsak új szerkezeti logikát, hanem újfajta esztétikai értékrendet is megfogalmazott: az anyagszerűség, a moduláris szerkesztés és a szerkezeti őszinteség elveit képviselte.

—A párizsi Eiffel-torony (1889) szintén egy világkiállításra épült, és a francia főváros képét örökre megváltoztatta. [2] Ikonikus vertikális szerkezete áttörte az építészeti és urbanisztikai magassági korlátokat, újfajta viszonyt teremtve az anyaghasználat, a technológia és a város között. Az Eiffel-torony a mérnöki bátorság és a modernitás szimbóluma lett, amely a technológiába vetett hit korszakát vetítette előre.

—A 1970-es Oszakai (Kansai) Expo ezzel szemben már a jövő vízióját hirdette: az ember és technológia szimbiózisát, a gép és az élővilág integrációját. [3] A Kenzō Tange által tervezett térszervezés és a kortárs japán metabolisták építészeti munkái a város és a szerkezet közötti határ

elmosását hirdették. Az oszakai világkiállítás a jövő laboratóriumává vált.

—Ezek az épületek mind egy közös vonást mutatnak: az építészet felszabadítását a korlátai alól. Az expo mindig az a hely, ahol az építészet túlléphet a konvenciókon, és szabadon kísérletezhet: anyaggal, térrel, funkcióval és jelentéssel egyaránt.

—Ezt a hagyományt követi Shigeru Ban Blue Ocean Pavilonja is, amely új válaszként értelmezi korunk kihívásait, különösen a fenntarthatóság, az anyaghasználat és az újrahasznosítás kérdéseit.

PAVILONOK TÍPUSA ÉS KIHÍVÁSAI

—A világkiállítások pavilonjai jellemzően ideiglenes épületek, amelyek rövid idő alatt épülnek meg, gyakran külföldi helyszínen, bonyolult logisztikai körülmények között. A legtöbb pavilon egyszerű, dobozszerű épület, amelyben az építészeti koncepció másodlagossá válik az installációval és a tartalommal szemben. A résztvevő országok a rendelkezésre álló erőforrásokat jellemzően a kiállításra, nem pedig a térre fordítják.

—Shigeru Ban azonban más utat választott. A Blue Ocean Dome nem csupán kiállítási hely, hanem az épület maga



egy építészeti állásfoglalás. A tervezés középpontjában a szerkezet, az anyag és a tér egysége áll, amely egyszerre reagál a kiállítás tematikájára (az óceán védelmére) és az építészeti jövőjére.

A KONCEPCIÓ: A JAPÁN HARMÓNIA ÉS AZ ÉPÍTÉSZETI EGYENSÚLY

—Ban építészetének alapja mindig a holisztikus szemlélet. [4] Számára az építészet nem egyetlen végcél szolgál, hanem több komponens (funkció, szerkezet, anyag, fény és esztétika) kiegyensúlyozott rendszere. Ez

a gondolkodás mélyen gyökerezik a japán kultúrában, ahol a harmónia és az egyensúly nem elvont fogalmak, hanem az élet minden területét átható alapelvek. [5]

—Japán konyhaművészetében például a tálalás soha nem egyetlen domináns elemre épül: az étkezés a különböző ízek, textúrák és arányok harmóniája. Hasonló logika figyelhető meg a japánkertekben is, ahol a látvány tudatosan komponált perspektívák sorozatából áll, mindegyikben ellentétes elemek egyensúlya teremti meg a végső térélményt.

—A Blue Ocean Pavilion ugyanígy működik: a fenntarthatóság nem öncél, hanem egy azon elemek közül, amelyek együtt egy komplex, kiegyensúlyozott építészeti rendszert alkotnak. A pavilon egyszerre reagál az óceán ökológiai válságára, az anyaghasználat új lehetőségeire és a szerkezeti innovációra, miközben mindezt harmonikus egészé formálja.

AZ ÓCEÁN MINT TÉMA ÉS METAFORA

—A kiállítás tematikája a műanyagszennyezés kérdését állítja középpontba. Az elmúlt évtizedekben a műanyagtermelés drámai növekedése az óceánok élővilágát soha nem látott mértékben veszélyezteti. A statisztikai adatok rávilágítanak a probléma súlyosságára: a globálisan előállított műanyagok kevesebb mint 5%-a kerül ténylegesen újrahasznosításra, szemben például a fémek 80–95%-os arányával. [6]



08

- 06 Felülnézet: az épület a Központi Gyűrűn haladva és felülről is látványos képet ad
- 07 A szerkezet építés közben: a fenntarthatóság a tervezés és az épület számos aspektusát meghatározta, beleértve a szerkezet önsúlyát, az előregyártást és a későbbi szétszerelhetőséget is
- 08 A kiállítás harmadik (záró) tere az építéstől megszokott papírszerkezetet használja. A szerkezet ezúttal egy továbbfejlesztett változatot hoz, ahol a csomópontokat faelemmel erősítették meg

— Ennek oka a műanyagok rövid élettartama és újrafeldolgozásuk bonyolultsága. Míg a fémek például olvasztással újra felhasználhatók (sőt újrafelhasználásuk olcsóbb, mint új fém előállítás), a műanyagok többségének (például a PET-palackok) esetében az anyagminőség romlik, és új (frissen előállított) alapanyag hozzáadása nélkül nem állítható elő újra az eredeti forma. PET-palackok esetében például az újrahasznosított tartalom 15-50% között mozog. [7]

— A pavilon központi tere erre a témára fókuszál, és egy hatalmas installációra vetített filmmel illusztrálja a műnagszennyezés problémáját: a kör alakú installáció teljesen uralja a teret, és egyedi, látványos audiovizuális élményt nyújt.

SZERKEZETI ÉS ANYAGBELI INNOVÁCIÓ

— A Blue Ocean Pavilion három kupolából áll, amelyek mindegyike különböző anyagból készült, eltérő szerkezeti logikát és téri karaktert mutatva.

— A bejárati kupola laminált bambuszból készült. Ez az anyag a hagyományos bambusz modern újraértelmezése, amely homogénebb, stabilabb és jobban alakítható

alapanyagot ad a hagyományos bambusszal szemben, egyben könnyebb szerkezetet is eredményez. A bambusz itt nemcsak természetes, megújuló anyagként, hanem technológiailag fejlesztett szerkezeti elemként jelenik meg.

— A központi kupola (a pavilon legnagyobb és legimpozánsabb tere) karbonszál-erősítésű műanyagból (CRP vagy Carbon Reinforced Plastic) készült. [8] Ennek újszerűsége nem csupán az anyaghasználatban, hanem annak újrahasznosításában rejlik: a szerkezethez újrahasznosított műanyagokat alkalmaztak, így a pavilon közvetlenül reflektál a kiállítás témájára. Ez az első alkalom, hogy egy teljes épület főtartószerkezetét CRP alkotja, így az épület az anyaghasználat történetében is mérföldkő.

— A harmadik, legkisebb kupola hibrid papír-fa szerkezetű, amely Shigeru Ban korábbi, a Hannoveri Expóra tervezett papírpavilonjának továbbfejlesztett változata. [9] Az újítás lényege, hogy a papírcsöveket fa csomóponti elemekkel kombinálja, ezzel növelve a szerkezet stabilitását és újrahasznosíthatóságát.

— E három anyag egymásra épülése egyfajta sajátos narratívát alkot: a természetes (bambusz), a mesterséges

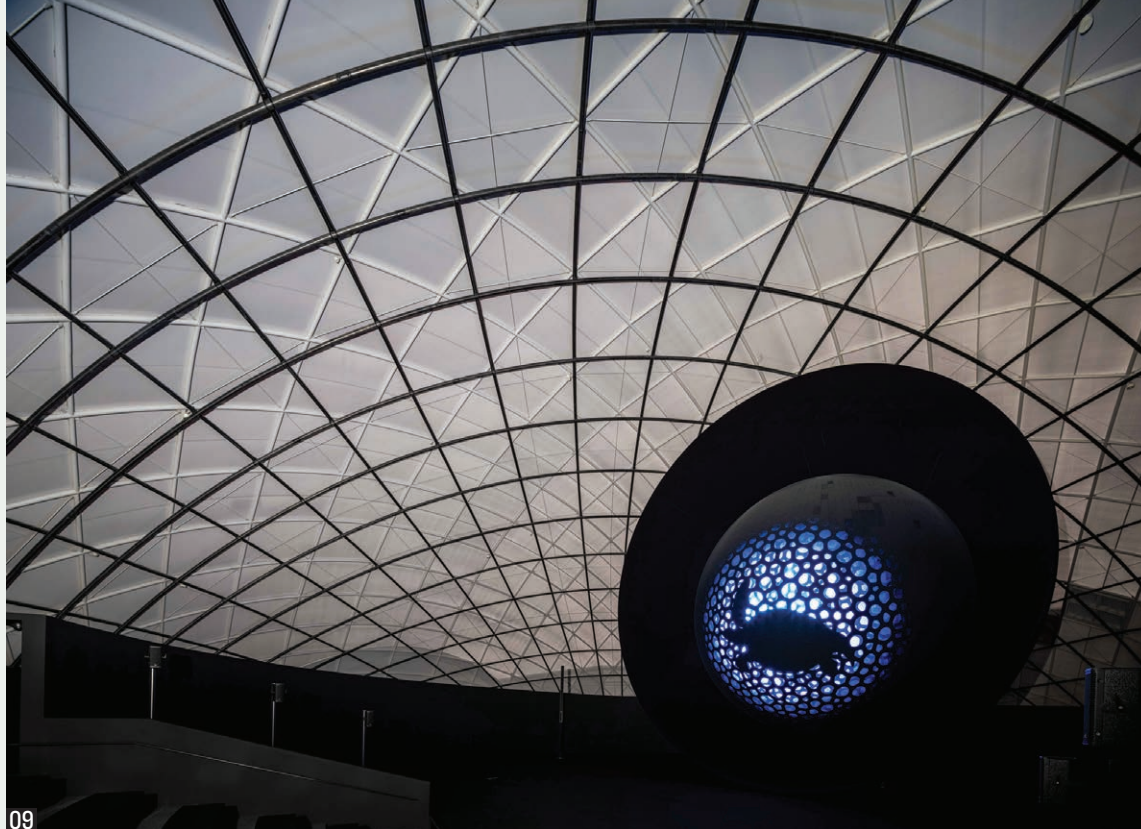
09
01

09

02
05

07
12

08



09

(műanyag) és az újraértelmezett (papír-fa hibrid) szimbolikus egységét. Az anyagok között nem hierarchikus, hanem funkcionális kapcsolat áll fenn: mindegyik egy-egy sajátos válasz az óceán, a környezet és az építészet közös problémáira.

SZERKEZETI LOGIKA ÉS ÉPÍTÉSI KONTEXTUS

—A kupolák méreteit a szerkezet teherbírása és önsúlya határozta meg. A pavilon (és az expo) egy mesterséges szigeten épült, ahol a talajviszonyok korlátozott teherbírásúak, így az épület súlya kulcsfontosságú tervezési paraméter volt. [10] A CRP alacsony tömege lehetővé tette, hogy ne legyen szükség mélyalapozásra, ami jelentősen csökkentette a költségeket és a környezeti terhelést is.

—A dómok tervezésénél alkalmazott szerkezeti logika emlékeztet Ban korábbi rácsszerkezetes megoldásaira, amit például a Pompidou-Metz épület esetében is sikerrel alkalmazott. [11] A Blue Ocean Dome pavilon esetében ugyanakkor a terek kapcsolata, a közlekedők dinamikus kialakítása a víz hullámmását idézi. Az épület formájának kialakítása nemcsak esztétikai, hanem statikai optimalizálás eredménye is: a terhelések eloszlása a térbeli hálószerkezet szimmetriájának köszönhetően egyszerűen és hatékonyan oldódik meg.

A VÍZ MINT TÉRFORMÁLÓ ELEM

—A pavilon egyik legizgalmasabb eleme a víz különböző formáinak jelenléte. A látogató az épülethez érkezve a bejárat előtt egy vízfelület mellett halad át, amely tükrözi az épület kupoláit, így a pavilon a vízzel való kapcsolatát már az első pillanatban megteremti.

—A belső térben a víz dinamikus installációként jelenik meg: mozgó, áramló, változó fényeket vetít a kupola belső felületére. Ez a kontraszt (a külső nyugodt, statikus víztükör és a belső mozgó vízinstalláció dinamizmusa) fontos mozzanat az épületben: az óceán két arcát jeleníti meg, a látszólagos nyugalmat és a dinamizmussal járó feszültséget.

10

—A látogatói útvonal is ezt az áramlást követi, folyamatos mozgásban tartva a látogatót, aki így nemcsak nézője, hanem részese lesz a tér élményének.

A FENNTARTHATÓSÁG MINT ÉPÍTÉSZETI ETHOSZ

—A Blue Ocean Pavilion egyik legfontosabb üzenete, hogy a fenntarthatóság nem csupán technológiai kérdés, hanem építészeti filozófia. Shigeru Ban építészetében a fenntarthatóság nem a „zöld” kiegészítés, hanem a tervezés természetes része.

—A pavilon elemeit újrahasznosított anyagokból készítették, és maga az épület is újraépíthető. Az expo lezárulta után a szerkezetet Ban egy szigeten, egy hotel részeként tervezi újjáépíteni, így az épület életciklusa meghosszabbodik. Ez a gondolat összhangban áll William McDonough és Michael Braungart „Cradle to Cradle” (Bölcsőtől bölcsőig) koncepciójával, amely az anyagáramlások zárt körforgására épül. [12]

—A Blue Ocean Pavilion így nemcsak az anyaghasználatban, hanem a gondolkodásmódjában is úttörő: az építészetet a természetes ciklusok részének tekinti.

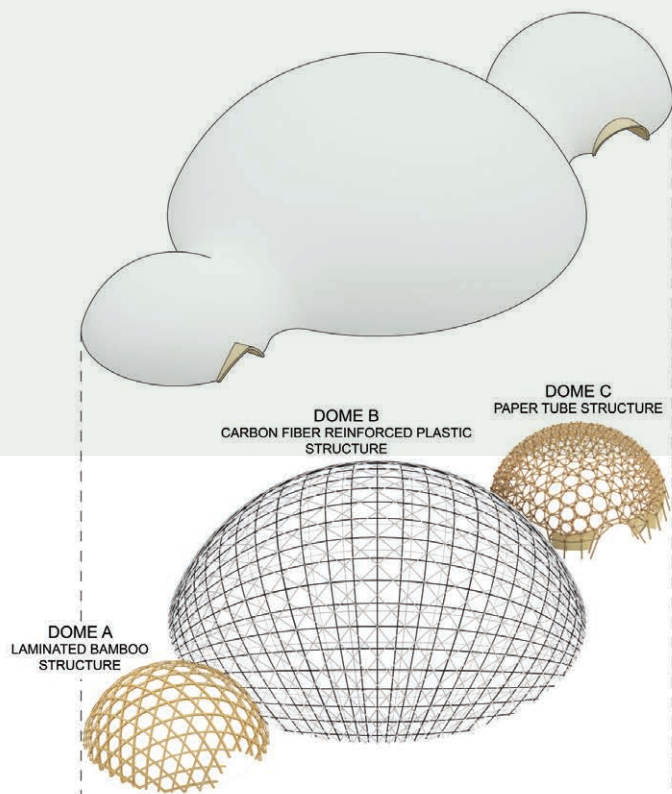
ÖSSZEGZÉS: AZ EGYENSÚLY ÉPÍTÉSZETE

—Shigeru Ban Blue Ocean Pavilionja egyfajta megépített válasz az építészet jelenkori dilemmaire. Egyszerre reagál az anyaghasználat, a szerkezet és a környezet kihívásaira, miközben új viszonyt teremt az ember és a természet között.

01
03

—A pavilonban minden elem (a víz, a fény, az anyag és a forma) egymásra hangolt rendszerben működik. Ez az épület nemcsak egy kiállítás helyszíne, hanem építészeti állásfoglalás: a fenntarthatóság, az innováció és az esztétika egysége.

—A Blue Ocean Dome nem a jövőt hirdeti, hanem megmutatja, hogyan válhat az építészet maga is a környezeti harmónia részévé.



- 09 A központi teret egy látványos, nagyméretű kivetítő installáció uralja
- 10 Axonometria: az épület a szerkezeti gondolkodás és a tértervezési hangsúly tökéletes egyensúlyát adja
- 11-12 Csomópontok építés közben: a különböző anyaghasználat az egyes kupoláknál nagy léptékben tekintve hasonlóknak tűnhet, de a csomópontoknál jól látszik a radikális különbség az egyes szerkezetek között

IRODALOM

- [1] McKean, John: *Crystal Palace: Joseph Paxton and Charles Fox*, Phaidon, London 1994.
- [2] Loyrette, Henri: *Gustave Eiffel*, Rizzoli, New York 1985.
- [3] Lin, Zhongjie: *Kenzo Tange and the Metabolist Movement: Urban Utopias of Modern Japan*, Routledge, London 2010.
- [4] McQuaid, Matilda: *Shigeru Ban*, Phaidon, London 2003.
- [5] Nitschke, Günter: *Japanese Gardens: Right Angle and Natural Form*, Taschen, Cologne 1999.
- [6] Geyer, Roland - Jambeck, Jenna R - Lavender Law, Kara: „Production, use, and fate of all plastics ever made”, *Science Advances*, Vol 3, No 7 (2017), e1700782.
- [7] Welle, Frank: „Twenty years of PET bottle to bottle recycling – An overview”, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol 55, No 11 (2011) pp 865-875.
- [8] Shigeru Ban Architects, „Blue Ocean Pavilion Osaka Expo 2025”, Project Documentation, 2025.
- [9] McQuaid, Matilda: *Shigeru Ban*, Phaidon, London 2003.
- [10] Osaka Expo 2025, „Site Conditions and Construction Guidelines”, Official Technical Documentation, 2023.
- [11] Ban, Shigeru - Jodidio, Philip: *Shigeru Ban: Complete Works 1985-2010*, Taschen, Cologne 2010.
- [12] Braungart, Michael - McDonough, William: *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, North Point Press, New York 2002.

ÉPÍTETŐ: Ministry of Economy, Trade and Industry (Exhibition and biogas plant construction) / Kinki Regional Development Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (building construction) | GENERÁLTERVEZŐ: Oki Sato: Architectural and Exhibition Interior Design | VÁZLATTERV ÉS RÉSZLETTERVEK: Nikken Sekkei Ltd | GENERÁLKIVITELEZŐ: Shimizu Corporation