



Architecture

A pisai ferde torony

Pisa, Olaszország





A pisai ferde torony

A pisai ferde torony (Torre pendente di Pisa) építése majdnem 200 évig tartott és már több mint 600 éve áll Pisa katedrálisa mellett. Híres ferdeségének köszönhetően a világ legismertebb építészeti látványosságainak egyike. A harangtorony története Európa történelmének több mint 800 évén ível át, és megragadó bepillantást enged a középkori mérnöki tudományok csodájába.

Története

A pisai ferde torony története 1172 januárjában kezdődik, amikor Bernado özvegye Berta 60 soldit (arany érmét) adományozott végrendeletében egy harangtoronyhoz szükséges kövek megvásárlására. Egy évvel később, 1173 augusztusában elkészült a torony első alapozása az akkor már ott álló pisai katedrális mögött.

Abban az időben Pisa gazdag, független kereskedelmi kikötőként működött és remélhető volt, hogy az új torony a kulturális és gazdasági erejének csúcsán lévő város jelképévé válik. Ezért úgy tervezték, hogy a kör alakú, szabadon álló torony az egyik

legmagasabb legyen Európában, és finoman, választékosan faragott oszlopok és féldomborművek díszítsék.

Öt éven belül, amikor még csak két emelet volt készen, az építőknek komoly akadályt kellett leküzdeniük – a sekély alapozás és a lágy, instabil altalaj együttes hatásának eredményeként a torony ferdülni kezdett. Az építkezést leállították, és Pisa gazdságának és jólétének hanyatlása mellett száz évek kellett eltelnie, mire újratelezhető az építés. Négy további emeletet húztak fel 1272-ben, majd a hetedik szintet 1319-ben, végül a harangszoba készült el 1372-ben. Amikor elkészült a torony, összesen nyolc szintet foglalt magában a harangszobával együtt, és végső magassága 56,4 m lett. Összesen hét harang kapott benne helyet, amelyek a zenei skála hét hangjának felelnek meg – tovább növelve a már ezek nélkül is nehéz építmény súlyát. Az építkezés egész ideje alatt, de különösen az utóbbi száz évben, sokan próbálták helyrehozni a torony szerkezeti hibáját, de ez inkább csak rontott a helyzeten. 2008-ig kellett várni, hogy a mérnökök bizonyosságot szerezzenek arról, hogy a torony történetében először a dőlés nem folytatódik tovább.

Építkezés

Habár a pisai tornyot leginkább a ferdeségéről ismerik, még akkor is figyelemre méltó építmény volna, ha nem lenne ilyen különleges tulajdonsága. Olyan időszakban épült, amikor nagyon kevés ilyen épületet emeltek Európában, az oszlopok és ívek elmés alkalmazása a súlyok és terhelések jellemzőinek olyan elmélyült ismeretére utal, amely jelentősen meghaladja a kor színvonalát.

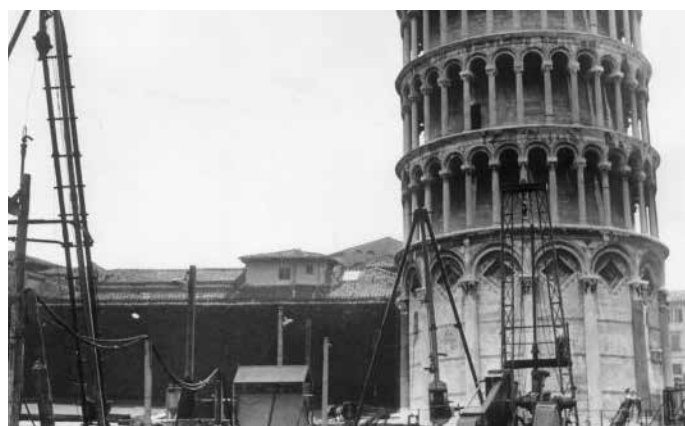
Ami azonban elkerülte az építész figyelmét, az az agyag alapú talaj, és egy olyan alapozás szükségessége, amely képes egy 14 500 tonnás harangtorony súlyát megtartani.

A nyolcemeletes torony mészkőből, mészkőhabarccsal készült, külső felületét pedig márvány borítja. Furcsa módon, valószínűleg a mésző miatt, nem repedt még meg és dőlt össze a torony – mert ez a kő eléggé rugalmas ahhoz, hogy a dőlés miatt rá nehezedő nyomásnak ellenálljon. A torony legalsó szintje egy 15 zárt márvány boltívűből álló árkád. A következő hat szint mindegyike 30 boltívet tartalmaz, míg a legfelső, a harangszoba, 16 boltívet foglal magában.

A torony elhajlásának kiigazítására tett próbálkozások közül jó néhány legalább annyi érdeklődésre tarthat számot, mint maga a tényleges építkezés. A torony építésének folytatásakor, 1272-ben az építészek úgy próbálták meg kiigazítani a ferdeséget, hogy a felsőbb szinteket egyik oldalon magasabbra építették. Azonban a további emeletek extra súlya további süllyedést okozott az épületben, és tovább növelte a dölést.

1934-ben a torony alapjába 362 furatot vágtak, és megtöltötték azokat 90 tonna cementtel, de ennek majdnem katasztrófális következményei lettek. Az 1990-es évek elején a tornyot lezárták a nagyközönség elől, a mérnökök pedig nagy szakítószilárdságú acélkötelekkel lehorgonyozták az épületet a talajhoz, hogy megpróbálják stabilizálni. Két évtizednyi helyreállító rekonstrukciós munka és a stabilizálás érdekében tett erőfeszítés után, 2008-ban bejelentették: a tornyot olyan mértékben stabilizálták, hogy a torony történetében először a dőlés nem folytatódik tovább. Azt állítják, hogy a torony legalább a következő 200 éven át stabil marad.

E legutóbbi helyreállítási munkák előtt a torony dölése legalább 5,5 fokok volt. Most a dölése 3,99 fok. Ez azt jelenti, hogy a torony teteje vízszintes irányban 3,9 méterre van eltolódva.

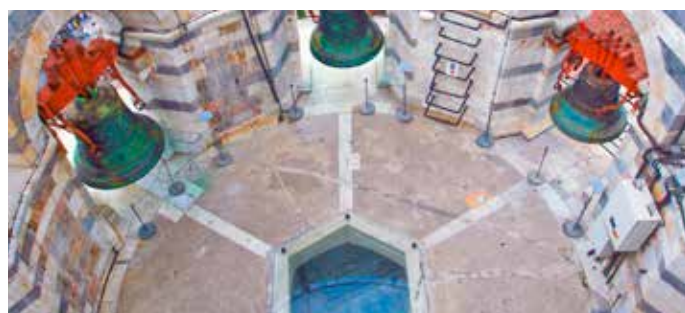


© Gettyimages

Napjainkban

A pisai torony továbbra is jellegzetes építészeti látványosság marad, és a középkori mérnöki tudás igazán nagyszerű teljesítménye. Habár dőléséről nevezetes, a torony valódi csodája az, hogy több mint 800 esztendő után még mindig áll.

1987-ben, az egész Piazza del Duomo-t (Székesegyház tér) – más néven Piazza Dei Miracoli-t (Csodák tere) – a toronnyal, a székesegyházzal és a keresztelőkápolnával az Unesco világörökség helyszínének nyilvánították. Ez a hely különleges jellegének, és annak elismerés volt, hogy ez Olaszország legnépszerűbb turista látványosságainak egyike.



© Shutterstock

Építészek

A pisai ferde torony első építésének kilétét ma is homály fedi. Sok éven át a tervezési munkák kezdeti fázisát egy jól ismert, 12. századi, Pisában élő művésznek, Bonanno Pisanonak tulajdonították. Azonban, újabb kutatások azt látszanak megerősíteni, hogy egy Diotalvi nevű építésznek, aki a keresztelőkápolnát tervezte, köszönhető a torony.

Az építkezés második fázisát Giovanni di Simone-nek tulajdonítják, aki négy emelettel egészítette ki a tornyot 1275-ben. Tommaso di Andrea Pisano (1350-1372) volt az az építész, aki befejezte a munkát és sikeresen összhangot teremtett a harangszoba gótikus stílusa és a torony román stílusa között.



Tények és adatok a ferde toronyról

Helyszín:	Pisa, Olaszország
Építésszek:	Több személy
Dátum:	Kezdés 1173 – Befejezés 1399
Az építmény típusa:	Harangtorony
Építészeti stílus:	Román stílusú torony/Gótikus stílusú harangszoba
Anyaga:	Mészkö, mészhabarc, márvány burkolat
Magasság:	8 emelet, 56,4 m
Alapjának átmérője:	15,484 m
Tömeg:	14 500 tonna
Dőlésszöge	3,97 fok, 3,9 m eltérés a függőlegestől

Tények és idézetek

Mindössze 56,4 m magasságával a pisai ferde torony a legalacsonyabb „torony”, amely világhírré tett szert.



© Shutterstock

Összesen 207 különálló oszlopot tartalmaz, amelyek egymás mellett sorakoznak a nyolcszintes torony körül.



© Shutterstock

A torony alapja csak 3 m mély, és ez a fő oka a toronyt híressé tevő ferdeségnek.



© Shutterstock

A toronyban az első harangot 1198-ban helyezték el.



© Shutterstock

A felsőbb szinteken az egyik oldal magasabb, mint a másik. Ennek eredményeként a torony valójában ívelt.



© Shutterstock

A toronynak 296 vagy 294 lépcsője van, a hetedik szinten két lépcsőfokkal kevesebb, mint az északi oldalon.



© Shutterstock

A harangszobát a torony ferdeségéhez képest 14 cm-es korrekcióval alakították ki.



© Shutterstock

© Gettyimages



Egy művész szavai

„Építőművészként a vágyam egy bizonyos építészeti látványosság lényegének megragadása, annak tiszta szobrászait formájában. Mindenekelőtt én nem tekintem modelljeimet egyszerű másolatoknak, inkább saját művészi értelmezésemnek, amelyhez a LEGO® építőelemeket használom fel eszközként.

Megkísérve azt, hogy elnyerjük a pisai torony rengeteg csodálójának tetszését, kifejezett célunk volt arra ügyelni, hogy olyan modellt alkossunk, amely bárki által elérhető és megépíthető, aki szeretne másoknak is megmutatni egy olyan miniatúr pisai tornyot, amelyet magáénak mondhat. Azért, hogy ezt elérjem, ragaszkodnom kellett a minimális építőelemhez és a kis alaplaphoz, amely meghatározta a modell méretarányát, a részletezés mértékét és az építési technikákat, miközben meg kellett őriznem a szerkezet épségét.

Különböző kreatív megoldásokkal kísérletezve és némi művészi szabadságot is igénybe véve, lehetővé vált, hogy megragadjam az építmény lényegét, anélkül, hogy sérülne annak identitása. Miután az azonosítható jellemzők, a finomabb részletek és az általános forma

kialakult, figyelmemet arra fordítottam, hogy megtaláljam azt a színt, amely a legjobban jelenítené meg a valódi építményben használt építőanyagokat. A szín kiválasztása viszonylag könnyű volt, hiszen a fehér jelezte egyértelműen a torony olasz, carrarai márványból készült burkolatát.

A pisai ferde torony modellje a LEGO tervezői csapatával szorosan együttműködve készült. Ők a LEGO építési szempontjai szerint tekintettek a modellre, és gondoskodtak arról, hogy az építési folyamat áttekinthető, logikus legyen, és pozitív élményt szerezzen építőjének.

Adam Reed Tucker



A „Méretarányos modell” termékcsalád – LEGO® építészet az 1960-as években

A mai LEGO Architecture termékcsalád története az 1960-as évek elejére vezethető vissza, amikor a LEGO építőelemek népszerűsége folyamatosan növekedett. A vállalat későbbi tulajdonosa, Godtfred Kirk Christiansen lehetőséget keresett a LEGO rendszer további bővítésére, és felkérte tervezőit, hogy hozzanak létre olyan elemeket, amelyek új dimenziót jelentenek a LEGO építés számára.

A válaszuk legalább annyira egyszerű volt, mint forradalmi: öt elem, ami illeszkedett a meglévő elemekhez, de magasságban azoknak mindössze a harmadát tették ki. Ezek az új „építőlapok” lehetővé tették a korábbiaknál részletesebb modellek kialakítását.

Ez a nagyobb LEGO rugalmasság úgy tűnik, illeszkedett a kor szelleméhez; a modernista építészek újrafogalmazták a házak külső megjelenését, és az emberek aktív szerepet vállaltak álmaik otthonának

megtervezésében. Ezeknek az irányzatoknak a hatására 1962 elején megszületett a LEGO „Méretarányos modell”.

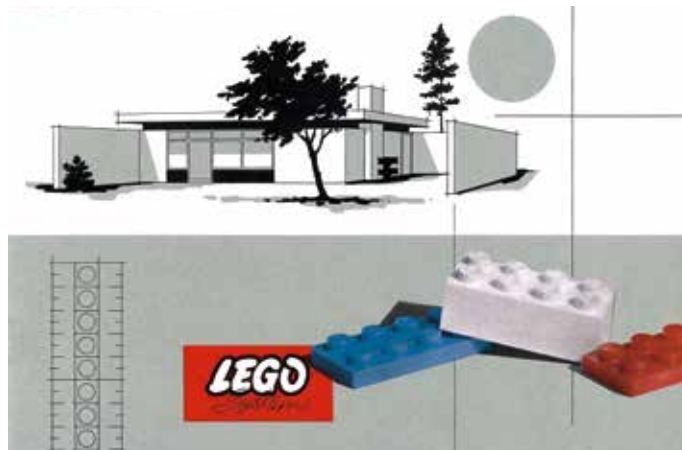
A név közvetlen kapcsolatot jelentett az építészek és mérnökök munkáihoz, és mindenki azt remélte, hogy ők is és mások is méretarányosan megépítik a projektjeiket LEGO építőelemekkel. A mai LEGO Architecture-höz hasonlóan az eredeti készleteket úgy tervezték, hogy mások legyenek, mint a szokásos, ragyogóra színezett LEGO dobozok, és inspirációként még egy „Építőkönyvet” is tartalmaztak.

Bár az öt elem szerves része maradt a mai LEGO építőrendszernek, a „Méretarányos modell” gyártása 1965-ben megszűnt. A sorozat számos alapfogalma ismét megjelent több mint 40 évvel később, napjaink LEGO Architecture sorozatában.

Hivatkozások

A szöveg forrásai:
www.leaningtowerofpisa.net
www.towerofpisa.info
en.wikipedia.org

A fényképek forrásai:
www.shutterstock.com
www.gettyimages.com
en.wikipedia.org



Customer Service
Kundenservice
Service Consommateurs
Servicio Al Consumidor
www.lego.com/service or dial

00800 5346 5555 : 
1-800-422-5346 : 