

# Természeti formák napjaink építészetében

## Natural forms in today's architecture

LECZOVICS Péter, mérnök tanár

SZIE-YMÉK, Budapest  
leczovics.peter@ybl.szie.hu

### ABSTRACT

*Natural phenomena, emerging forma and shapes have always had an impact on mankind. The new science created in the 20<sup>th</sup> century, the bionika / biomimicry, deals with the collection and systematization of these effects and inspirations, and with the solution of new discoveries. It is an interdisciplinary science, covering almost the entire technical and artistic field.*

*The most spectacular representations and most characteristic manifestations of natural shapes are reflected in the architecture.*

**Keywords:** bionics, architecture, bioarchitect

### KIVONAT

*A természeti jelenségek, a megjelenő alakzatok, formák mindig is hatással voltak az emberiségre. A XX. században létrejött új tudomány a bionika/biomimikri ezen hatások, inspirációk összegyűjtésével, rendszerezésével, újabb felismerések megfejtésével foglalkozik. Interdiszciplináris tudomány, így szinte a teljes műszaki és művészeti területet lefedi.*

*A természeti formák, alakzatok leglátványosabb megjelenítései, legjellemzőbb megnyilvánulásai az építészetben tükröződnek.*

**Kulcsszavak:** bionika, építészet, bioépítészet

## 1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

Mint minden tudomány, így a bionikán/biomimikrin alapuló építészet (a továbbiakban bioépítészet) igyekszik feltárni a gyökereit. A kezdeteket a vernakuláris építészet jelentheti, amikor a helyi anyagokat és hagyományokat párosítva a természeti formákkal jöttek létre kisebb épületek. A technika fejlődésével ezt felváltotta a „műépítészet”, amely már képzett, hivatásos, számításokkal alátámasztott tervezési és építési megoldásokra alapozva hozta létre az építményeket, épületeket.

A különböző korok, stílusok alkotásaiban is felfedezhetők a természeti jelenségek, formák pl.: boltívek, stb.), de az igazi áttörés XIX századra tehető, amikor az alkotók egyértelműen vallották a természeti inspirációt, mint például Gaudi, Binét. Létrejött az organikus építészet – a bioépítészet előfutára -, (megfogalmazója Frank Lloyd Wright), amely a természeti környezetbe való illeszkedést, illetve a környezeti természetes anyagok felhasználását helyezi előtérbe.

Korunk egyik építészeti irányzata a bioépítészet (1.ábra), amely már tudatosan vállalja fel a természeti inspirációt. A következőkben néhány ikonikus építész, alkotásukat, valamint olyan természeti formákat mutatok be, akik, amelyek egyértelműen, és felvállaltan a bioépítészetet képviselik.

BIOÉPÍTÉSZET		
Élő szervezetek alkalmazása, társítás	Megjelenési formák követése	Folyamatok, technológiák
pl.: BoscoVerticale, BIQ ház	egyszerű analógiák	Technológiák adaptálása pl.: Termeszvárak, hüllők

1. ábra. A bioépítészet felosztása

## 2. KLASSZIKUSOK

Ha bioépítészet, akkor nem hagyható ki **Antoni Gaudi** (1852-1926), akinek eleve hitvallása volt a természeti formák tanulmányozása, megvalósítása. „*A könyveknél többet ér, ha közvetlenül a természetet tanulmányozzuk*” vallotta, és ennek „hangot” is adott építészetében. Legismertebb –egyben befejezetlen –alkotása, a Sagrada Familia(1.kép) hemzseg a természeti formáktól, alakzatoktól. Szinte bármely alkotásában visszaköszönnek a természet adta formák.



1. kép

*A Sagrada Familia és boltozata[1]*



2. kép

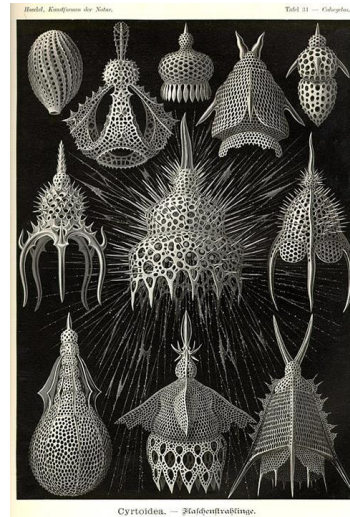
*Güell parki részlet[2]*

Egy másik klasszikus példa **René Binét**(1866-1911) francia festő és építész. Munkásságára nagy hatással volt a velencei polikróm építészet, J.W. Goethe írásai, valamint a német Ernst Haeckel zoológus munkái.

Legismertebb alkotása a Porte Monumental de Paris, az 1900-s „világkiállítás” főbejárata (3-4. kép). A kapu és a két oldalsó minaret szerkezete vaskeretből épült. A főbejárat egy kupolából és három boltívből állt, és egészében bizánci motívumokkal, perzsa kerámia díszítéssel, és színes üveg kabochoonokkal díszítették. A kaput 3200 kék és sárga kis elektronikus lámpával borították.[3] Az épületet a kiállítás befejeztével elbontották.



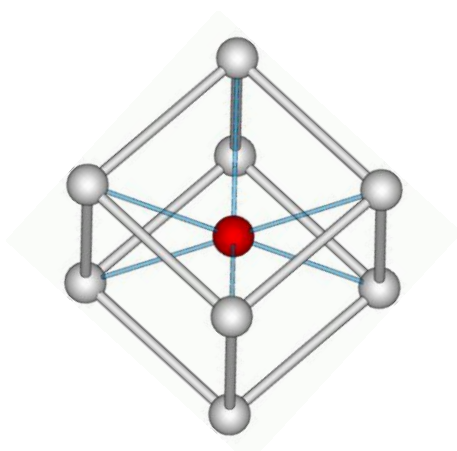
3. kép  
A párizsi Világkiállítás bejárata (1900)  
(Place de la Concorde)[4]



4. kép  
Táblakép Ernst Haeckel „Art Forms in Nature”  
(1898) könyvéből[5]

A harmadik klasszikus **André Waterkeyn** (1917-2005) belga mérnök munkája az Atomium. 1954-ben a belga Fémiparosok szövetségének elnökeként álmolta meg, az 1958-s brüsszeli világkiállítás ma is meglévő egyik nevezetességét, az Atomiumot. Egy olyan jellegzetes szimbólumot tervezett, amelynek alapötlete az atomok bemutatása, hogy ezzel is az atomkor és a fémipar képességeit, lehetőségeit demonstrálja (5.kép)

A kilenc – egyenként 18 méter átmérőjű - gömbből álló építmény acélból készült és a vas tércentrálalt köbös fémrácsát jeleníti meg 165 milliárdszoros nagyításban. Az építménynek akkora sikere volt, hogy az Expo végeztével - a szokásoktól eltérően – nem bontották el.



5. kép  
Az atomrács és megjelenítése[6]

### 3. NAPJAINKBAN

A kortárs építészetben számos építészeti alkotás tartozik a bioépítészet tárgykörébe. Nap-jaink egyik kiemelkedő alakja **Santiago Calatrava**(1951 -) spanyol építész, szobrász, szerkezetépítő, az 1990-s évek második felében vált nemzetközileg ismertté. Legismertebb munkái közé tartozik a valenciai Művészetek városa épületei (5 objektum), amely 1996-2003 között valósult meg, valamint a Turning Torso (2001-2005) Malmőben. Szinte minden munkájában nyomon követhető a természeti analógia, nemcsak halak, madarak, hanem az emberi test vonatkozásában, amely párosul a korszerű épületszerkezeti megoldások alkalmazásával.



6. kép  
*A Művészetek városa, Valencia [6]*

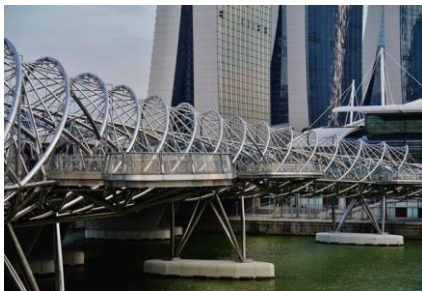


7. kép  
*A Turning Torso épülete[8]*

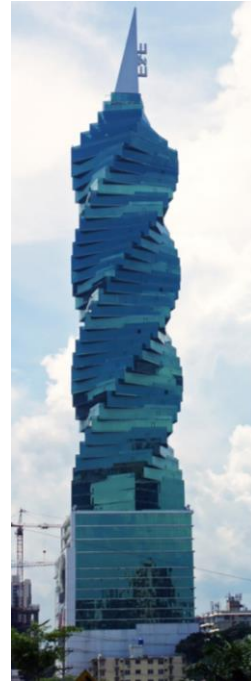
A csavart formák egyik ihletője a **Dezoxiribonukleinsav** (DNS/DNA). Az örökítő anyag - DNS - alakja kettős csavar, de kettős hélixnek is nevezhetjük. A DNS történetének kezdete 1869-ig nyúlik vissza, de az igazi áttörést 1953 jelentette (Watson és Crick modellje). A kettős csavar alakzat számtalan inspirációt és új lehetőségeket adott az építészeknek, az addig hagyományosnak mondható toronyházak megjelenítésében szerte a világon.



8. kép  
*A DNS kettős csavar[9]*



9. kép  
*A HÉLIX –híd, Szingapúr (2007-2010)  
Philip Cox tervezte, 280 m hosszú,  
anyaga rozsdamentes acél[10]*



10. kép  
*F&F Tower, Panamaváros, (2008-2011),  
Pinzon Losano tervezte[11]*

## 4. ÖSSZEFOGLALÁS

Jelen összeállításban a bionika/biomimikri néhány jellegzetes, kiemelkedő építészeti alkotás tükrében mutattam be. A bionika/biomimikri – mint tudomány - a XX. sz. második felében került a köztudatba. Lényegében az összes klasszikus tudományágat lefedi.

Hazánkban e tudomány kevésbé ismert, nem véletlen, hogy a már említett köztudatba inkább, mint a természet megoldásai, csodái, stb. néven kerülnek ismertetésre.

Javasolom, hogy első lépésként az építőművészetet lefedő tanulmány készüljön, majd kiterjesztve a kutatást, feldolgozást a társtudományok területeit is bevonva készüljön egy olyan összeállítás, mely megmagyarázza, ismerteti e tudomány korábbi, és jelenkori eredményeit.

Javasolom továbbá, hogy a felsőfokú képzésben, mint önálló tantárgy kerüljön bevezetésre, de akár már középiskolai képzésben is szerelhet, az alkotás, kreativitási készség elősegítése érdekében.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] <https://interlude.hk/antoni-gaudi-gods-architect/> 2020.05.12.
- [2] <https://www.easyvoyage.co.uk/spain/park-guell-5396> 2020.05.12.
- [3] <http://architectuul.com/architecture/the-monumental-gate> 2020. 05.18
- [4] [https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Grand\\_entrance,\\_Exposition\\_Universal,\\_1900,\\_Paris,\\_France.jpg](https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Grand_entrance,_Exposition_Universal,_1900,_Paris,_France.jpg) 2020. 05.18
- [5] <https://hu.pinterest.com/pin/9288742961868634/> 2020. 05.14.
- [6] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Atomium> 2020.05.10.
- [7] [https://hu.wikipedia.org/wiki/M%C5%B1v%C3%A9szetek\\_V%C3%A1rosa\\_\(Valencia\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/M%C5%B1v%C3%A9szetek_V%C3%A1rosa_(Valencia)) 2020. 04.12.
- [8] [https://calatrava.com/projects/turning-torso-malmoe.html?view\\_mode=gallery](https://calatrava.com/projects/turning-torso-malmoe.html?view_mode=gallery) 2020.04.12.
- [9] <https://www.elte.hu/content/eltero-dns-szakaszok-kinai-es-europai-emberek-belflorajaban.t.11539> 2020.05.04.
- [10] <https://hu.vratrips.com/helix-hid-szingapurban-mint-molekula-dns.html> 2020.05.04.
- [11] [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panama\\_08\\_2013\\_F%26F\\_Tower\\_7104.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panama_08_2013_F%26F_Tower_7104.JPG) 2020.05.12.