

DARABOS ANITA

Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar (PTE-MIK)
Breuer Marcell Doktori Iskola
Építőművész DLA képzés

**Növényi építészet, állati építészet,
természeti építmények
Üveg az építészetben, építészeti üveg
DLA értekezés**

Készítette:
Darabos Anita
DAAUAAP. PTE

Témavezető:
Dr. P. Szűcs Julianna Csc habil PTE

Külső konzulens:
Dr. Szabó Krisztina PhD BCE Tájépítészeti Kar

2016

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	5
Munkahipotézis	5
2. Növényi építészet.....	6
2.1. A természeti inspiráció	6
2.1.1. Kutyatejfélek	6
2.2. Kaktusz építészet	7
2.3. A fény csapdába ejtése	7
2.4. „Kaktusz-építészet” – vályogházak	7
2.5. Kaktusztelepek – felhőkarcolók, magas házak.....	8
2.6. Formai hasonlóságok a növények és az épületek között.....	10
2.7. Növényi formarészek és épületformák összehasonlítás	14
2.7.1. Tövisanalógiák	15
2.8. Magas házak tornyok magasság versenye	16
2.9. Új eredmények, találmányok. Fénycsapdák	17
2.9.1. Napcső.....	17
2.9.2. Kaktusz vályogházak.....	18
2.9.3. Fénycsapda makettek – a növényanalógiákra kísérletek.....	23
3. Állati építészet	30
3.1. Az állati és emberi építmények párhuzamba állítása.....	31
3.2. Az építmények típusai összehasonlításban.....	32
3.3. Emberi építmények.....	34
3.4. Barlanglakások	34
3.4.1. Magyarországi barlanglakások.....	35
3.5. Barlangszerű állati építmények	36
3.5.1. Föld gödör Földkunyhó	36
3.5.2. „Tetőszerkezet” és fűtés az állat teste. A tető fa és föld.....	36
3.5.3. Szikla, partfal fülkék	37
3.6. Állati és emberi fészkek építmények.....	37
3.6.1. Gogó madár	37
3.6.2. Lombházak	37
3.6.3. Telepes szövőmadár	38
3.7. Genetikailag beépített építészeti szoftver	40
3.8. Állati és emberi agyag építmények	41
3.8.1. Emberi építmények vályogból, vagy fa merevítésű agyagból.	42
3.8.2. Darázsfészkek, lopódarázs	43
3.9. A kör.....	44
3.9.1. Táborhely	44
3.9.2. Biztonsági távolság	44
3.9.3. Halottaik nyughelye	44
3.10. A kör	44
3.10.1. Időben és térben való tájékozódás építményei	44
3.10.2. Kör alaprajzú emberi építmények.....	45
3.10.3. Párhuzamok a természeti formák és az építmények között.....	46
3.10.4. Ókori kör alaprajzú építmények	48
3.10.5. Pók építmények - kör torzulása	50
3.11. Madárfészkek építmények	55
3.11.1. A legkisebb házépítő	57
3.12. Szélárnyék makettek	58
4. Természeti építmények	60

4.1.	Természeti analógiák melyek a terveim előképei voltak.....	61
4.1.1.	Tizenkét Apostol – Ausztrália Viktória állam óceánpartja	61
4.1.2.	Megkövült homoktenger Utah Pária-Canyon	61
4.1.3.	A szibériai csoda – Léna pillérei	62
4.1.4.	Szikla erdő, Kína	62
4.1.5.	Pszichedelikus cseppkőképződmények egy izraeli barlangban:	63
4.1.6.	Staffa, Skócia	64
4.1.7.	Vörös-árok.....	66
4.1.8.	Pamukkale	67
4.1.9.	Megkövült homoktenger, Utah Pária-Canyon	68
4.1.10.	Eaglehawk Neck, Tasmania	69
4.2.	ANTONI GAUDÍ.....	70
4.3.	Diagonal Mar park, Barcelona.....	74
4.4.	Utah Pária-Canyon – Nanyang Műszaki Egyetem, Szingapúr	75
4.5.	Zaha Hadid	77
4.6.	Emberi építmények, megmunkált természeti képződmények	79
4.6.1.	Sziklába vájt építmények	79
4.7.	Sziklába vájt építmények.....	84
4.8.	Sziklához épített építmények.....	86
4.8.1.	Charles Foreman Johnson építész	86
4.8.2.	Kőtömbök közé épült Stone House	88
4.8.3.	Kendrick Bangs Kellogg amerikai építész	89
4.9.	Kő közé épült építmények	91
4.10.	Építési technikák és építési anyagok összehasonlítása	91
4.11.	Zajvédő falak	91
4.11.1.	Alapfogalma	92
4.12.	Zöld fal.....	94
4.13.	Elem-kombinációk Franciaországban és Hong-Kongban.....	95
4.13.1.	Francia hangelnyelő fal	96
4.13.2.	Beton hangelnyelő falak	97
4.14.	Általam tervezett zajvédő falak makettjei.....	97
4.14.1.	Általam tervezett zajvédő fal	99
4.15.	Fővárosi Állat és Növénykert	100
4.15.1.	Eredeti állapot, határoló fal	101
4.15.2.	Általam tervezett határoló fal, mely zajvédő fal is egyben, és üllő bútor. ...	101
5.	Összegzés.....	102
	Hasznosíthatóság és Továbbfejlesztés lehetősége.....	103
	Köszönetnyilvánítás	104

1. Bevezetés

A természeti környezet megfigyelése, megismerése minden történelmi korban, társadalmi kultúrában fontos volt. A modern ember eltávolodása, elszakadása a természettől, törvényszerű volt, hiszen mindent újra akart alkotni, jobban akart csinálni. Az írásbeliség megjelenésével egyidőben megjelentek a természet másolásáról szóló könyvek, írásművek, publikációk. Napjainkban is jelen vannak a különféle tudományos kiadványokban, melyek tanulmányozása nyújtott segítséget értekezésemhez. Növények – állatok – természet által alkotott természetes építmények napjainkban is jelen vannak, példaképnek tekinthetők. Megvalósult munkákban tanulmányozhatóak kiadványokban fellelhetők, melyek nagy segítséget nyújtottak az értekezésem elkészítésében.

A hagyományos lakóhelyek gyakran utalnak egy vidék geológiai felépítésére, mivel az emberek elsősorban a helyi nyersanyagokat használják fel. Ilyenformában, a kőben gazdag helyeken kőből emelnek épületeket, míg az agyagos területeken a vályogtégglával történő építkezés terjedt el. Ha a helyi nyersanyagok kevésbé alkalmasak az építkezésre, mert túl lazák és gyengék, mint a hegyvidék lösze (szél fújta por) - akkor barlanglakó életmód alakult ki.

A biológiai analógiák elemzése, működésük átvétele fontos számunkra nem csak a jól működő tárgyak esetében, ha nem a védelmet nyújtó építményeink esetében is.

A természeti analógiák mintájára történő szerkezettervezés egyik jelentős alakja már az ókorban ismert (i. e. I. században élt) neves építész, Marcus Vitruvius Pollo volt.

A „De architectura” című tanulmányában részletes elemzést és rajzokat készít az emberi arányokról. Leonardo da Vinci ezt később újraalkotta, és napjainkban már elsősorban az ő rajzai alapján ismerjük a témát. Ezért Leonardo a másik nagy alakja a természeti analógiák alapján készült mérnöki gondolkodásnak és alkotásnak.

Napjainkban ennek a gondolkodásmódnak a bölcsője Németországban van, ahol több nagy hírű egyetem is ezekre az alapokra helyezi építészeti oktatását.

Munkahipotézis

Az értekezés a természetben található építmények elemzésével foglalkozik. Növényi építészettel, állati építészettel és nem utolsósorban a természeti építményekkel. A növényekből építenek az állatok, az állatok vázaiból pl. zátonyok képződnek, melyek feltöltődve újabb szárazföldi területeket eredményeznek. Ez egy örök körforgás, mely soha nem áll meg. Az ember pedig minden szegmensbe bekapcsolódik, illetve felhasználja azt.

A kutatás főbb lépései az alábbi pontokban határozhatók meg, melyek mindhárom téma feldolgozásánál alapul szolgálnak.

- Természeti analógiák vizsgálata
- Természeti analógiák rendszerezése
- Ezeknek az adaptációknak a felsorolása
- Természeti adaptációk integrálása a tervezési folyamatokba
- Alkalmazhatóság igazolása

2. Növényi építészet

2.1. A természeti inspiráció



1. ábra Oszlopkaktusz erdő, Kandeláberkaktusz



2. ábra Gran Canaria, Óriás kutyatejféle és én

2.1.1. *Kutyatejfélék*

Rendkívül száraz, kopár területen hatalmas uralkodó kolóniákban élő növény. Sziklás, vulkánikus kőzet alkotta talajrétegen honos. A nappali meleg és az éjszakai hideg váltakozása miatt páralecsapódás keletkezik, melyet a töviseivel hasznosít. A lecsapódó pára a töviseken

végigfutva a növény testéhez ér, majd a gyökerekig csurog lefelé. Ezeknek a növényeknek a nehéz talaj és hőmérsékleti viszonyok közepette lenyűgöző az alkalmazkodó képessége.

Ennek a pozsgásnövény kolóniának a méretei a 2. ábrán jól láthatóak.

2.2. Kaktusz építészet

DLA tanulmányaim első évét az építészetben megjelenő növényi analógiák kutatására fordítottam. Vizsgálataim során számos olyan építményt, épületet találtam, ahol külső megjelenésben, szerkezeti elemekben, illetve az alapozásban megjelennek növényi előképek, analógiák, melyek sok esetben az amerikai hatalmas termetű oszlopkaktuszokra utalnak, vagy esetleg az afrikai oszlopos növekedésű kutyatejfélékre, az Euphorbia egyes képviselőire emlékeztetnek. A példáim mindegyike pozsgás növény, idegen szóval szukkulens, mely túske vagy tövis jellegű emergenciákkal, magasra növekvő oszlopos habitusával, jellegzetes spirális/helikális szerkezetével kiemelkedik a környezetéből.

2.3. A fény csapdába ejtése

Középiskolai tanulmányaim alatt úgy éreztem, hogy az üveg vagy funkcionális elem, vagy díszítő elem az építészetben. Ennek a két területnek pedig két különböző területre szakosodott alkotói réteg a tervezője. Építész és Iparművész. Ma már másképp gondolom, szükség van a Bauhaus szellem folytatására a különböző területen alkotóknak találkozniuk, értekezniük, vitatkozniuk kell. Az építészeti üveg új megfogalmazási területeit kerestem a kutatási területemmel. Hogy lehet szerves alkotó része az üveg az építménynek.

2.4. „Kaktusz-építészet” – vályogházak

Azokat a növényeket, melyeknek húsos szártagjaik, töviseik vannak, a laikusok sok esetben a kaktuszok közé sorolják, s mivel a fellelt analógiák csak részben tartoznak a kaktuszok (Cactaceae) családjába, ezért a címben idézőjelet használtam, ezzel próbáltam összefoglaló nevet találni a tanulmányomnak.

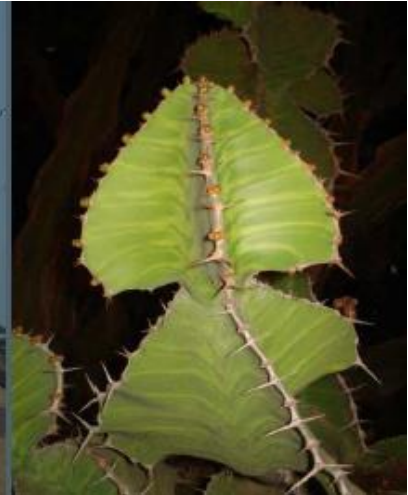
Alap geometriai forma, a környezetben élő növények formáját követi, egyszerű funkciójú építmények. Afrikai területen jól megfigyelhető a tudat alattiba beépült környezeti formavilág.

Néhány éve a kaktusz és pozsgás szervezetek felépítését és működését vizsgálva látványos azonosságokat vettem észre egy különleges felépítésű kutyatejféle, az Euphorbia grandialata afrikai elterjedésű faj és egyes afrikai törzsi építmények struktúrája között. Ghana agyagból, facölöpök alkalmazásával megépült vályogházai tökéletesen megépült növényanalógiák. A pozsgás kutyatejfélék bőrszöveti képződményei szerepét szerkezeti szinten természetesen - ezen építmények esetében a facölöpök veszik át, amelyek a vályogfalak stabilitását biztosítják, valamint a későbbi „tatarozási” munkálatoknál is támasztékot szolgáltatnak.

1. Tézisem: Az adott területen élő növények formájukkal, felépítésükkel és működésükkel hatnak az emberi építményekre.



3. ábra Ghana agyagból és fa cölöpből álló vályogháza



4. ábra Euphorbia grandialata

A 3-4. ábrán látható épület és pozsgás növény szinte egymás tükörképei. Valóban egymás mellett élő két objektum. Az ott élő emberekre, kultúrájukra, tárgyalkotásukra hat a környezetükben élő növények, illetve állatok képe. De ez nem csupán formai azonosság, hanem szerkezeti hasonlóság is, hiszen a tövisalapok helyzete, a szállítónyalábok iránya megegyezik a vályogfal és annak merevítésére szolgáló facölöpök szerkezetével.

A következő példám a XIV. században épült Dzsenne Mecset, (5. ábra) ahol a facölöpök állandó állványzatot nyújtanak a folyamatos karbantartáshoz, hiszen a vályogfal a környezet páratartalmát magába szívja, illetve a napsugárzás hatására kiszárad. Az épület épsége érdekében a repedéseket, torzulásokat folyamatosan ápolni kell. (6. ábra)



5. ábra Maliban a XIV. sz. DZSENNEI MECSET épülete.



6. ábra A facölöpök állandó állványzatként szolgálnak

.A vályogépítészet külső forma sziluettje, a merevítésre szolgáló fa gerendák miatt, hasonlít a pozsgások és kaktuszok zöld, húsos testén kiálló tövisekre.

2.5. Kaktusztelepek – felhőkarcolók, magas házak

A XX. sz. második felétől felgyorsuló ütemben fejlődő felhőkarcoló és magasház-építészet számos formai és nem ritkán szerkezeti analógiát mutat a kaktuszok, pozsgások legkülönbözőbb fajaival. Égbetörő formák folyamatosan fejlődő technikai megoldásokkal, találmányok (mint pl.: acél szerkezetek, függesztett falak) lehetővé tették, hogy egyre magasabb épületek születhessenek. Ehhez a technikai fejlődéshez is jó tanár volt a természet.

A kaktuszokkal formai szempontból analóg épületekre példaként említhetjük:

- Frank Lloyd Wright – Research Tower , Racine (USA), 1950
- Foster&Partners – Millennium Tower, Tokió, 1989
- Ateliers Jean Nouvel – Doha Tower– Qatar, 2012

Frank Lloyd Wright esetében a növények analógiájára, mint növények központi hengerére, ráépül a külső átlátszó hús. Több épülete is sivatagos területeken található, vagy kaktuszos élőhelyeken, így a különös növények nagy hatással voltak rá.



7-9. ábra Research Tower

10. ábra kaktusz

Research Tower (7. - 9. ábra), Racine (USA), 1950 épült magas háza, tulajdonképpen, mint egy „karógyökeres növény” melyre függesztet üvegfal épül külső héjként. Laboratórium működött benne, melynek működésében fontos a természetes fény.

A növény épületanalógiáknál vizsgáltam a tornyokat, kiemelkedő építményeket.

„A tornyok minden esetben hangsúlyoznak valamit, mint a mondat végén a felkiáltójel. Szimbolikus jellege és ennek következtében a formája miatt nehezen elegyíthető más építészeti műfajokkal. A torony »kifelé-élő« formájából következően nehezen simul bele környezetébe. Nem illeszkedik, hanem uralkodik. Magasságánál fogva mindig távolabbi térre utal. Falut, várost, teret és tájat a tornya jellemezhet leginkább, mely környezetéből kicsúcsosodva, magába szívva annak tulajdonságait, távolabbra is megmutatja környezete hangulatát.”

Kutatásomban az épület – növény analógiákra az egyik legszebb példa az Arizona, Mexikó Sonora állam és Kalifornia dél-keleti félsivatagos részein őshonos *Carnegie gigantea* (kandeláberkaktusz), mely 100-200 éves kort is elérhet. Élőhelyén a kifejlett példányok akár 15 m magasak 40-50 cm törzsátmérőjük is lehetnek. Súlyuk eső után az 5-6 tonnát is elérheti. Hengeres hajtásaikat, törzsüket függőleges bordák (11. ábra) tagolják, melyek segítenek a stabilizálásban, továbbá többek között lehetővé teszik állandó felület mellett a csapadékviszonyoknak megfelelő térfogatváltozást, tömeggyarapodást.

Makettjeim ihletői a (11. ábrán) látható példányok voltak, melyek élőhelyükön, mint tökéletes felhőkarcolók állnak. Uralkodnak a tájon, s a képzeletbeli vagy a valós lakók számára a legszebb kilátásra törnek.



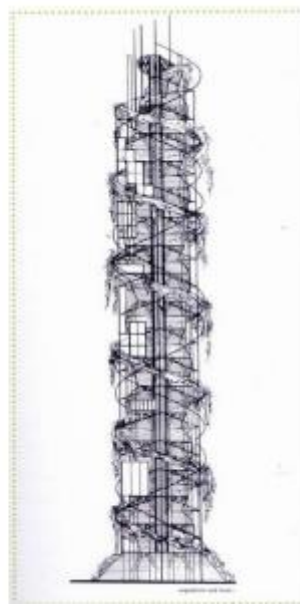
11. ábra *Carnegiea gigantea* kifejlett példányai - Amerika sivatagos, és félsivatagos részén az oszlopkaktuszt tűzifának és építő anyagnak használják

2.6. Formai hasonlóságok a növények és az épületek között

A következő példamon a (12-13. ábrán) spirális elrendezettség hasonlósága a kaktuszok szemölcsseinél valamint az épület lépcsősor kialakításánál.



12. ábra *Cylindropuntia*



13. ábra NARA TOWER, Tokyo (1994), Ken Yeang

A belső szilárd test és a külső háló (kaktusznál tövisháló) e két réteg az élő és az élettelen, tehát növény és épület esetében is megfigyelhető. A két felülréteg közötti levegőhűtésre, fűtésre azaz a hőmérséklet kiegyenlítésére is szolgálhat, de a védelemben is fontos szerepet játszik.



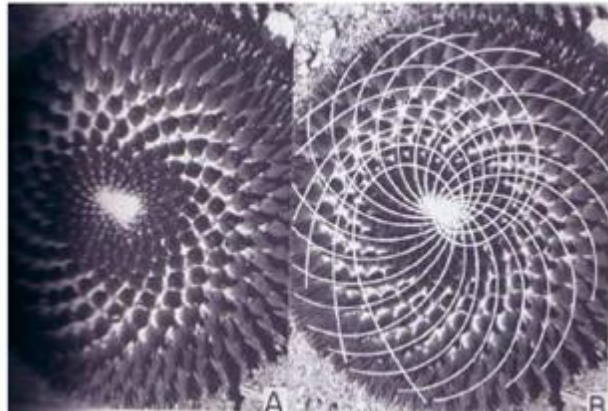
14. ábra 30 ST. MARY AXE/ THE GHERKIN,
London (2003) Foster & Partners



15. ábra Szín eltéréses tövispárnás kaktusz



16. ábra Cactus Building (2005)



17. ábra Mammillaria zuccariniana szemölcsök spirális elrendezése

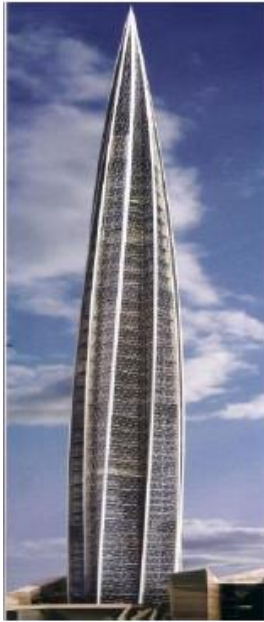
A (16. ábrán) Helmut J. Hammen amerikai építész álma Phoenixben valósult meg (Arizona).

- kereskedelmi egységek
- hotel
- konferenciaközpont
- lakó apartmanok
- étterem és bár, 60 m átmérőjű torony (12. szint)

Látványos formai egyezés, figyelhető meg az épület (16. ábra) és az egyik szemölcsös kaktusz faj (17. ábra) között. Az építész tudatosan, a helyszínhez kötődve választotta ezt az analógiát.

Bordás felszín, növénynél és épületnél hasonló eredményt okoz. A bordák miatt növekedtek az ablak felületek, de az eltérő „pliszé” felületek, mint árnyékos, illetve fényes oldalak létesültek, s ezek egymásra reflektálnak.

Forma és szín kontraszt azonosságot mutat a 18. ábrán látható épület és a 19. ábrán látható pozsgás kutyatej, az *Euphorbia* sp. fajnál.

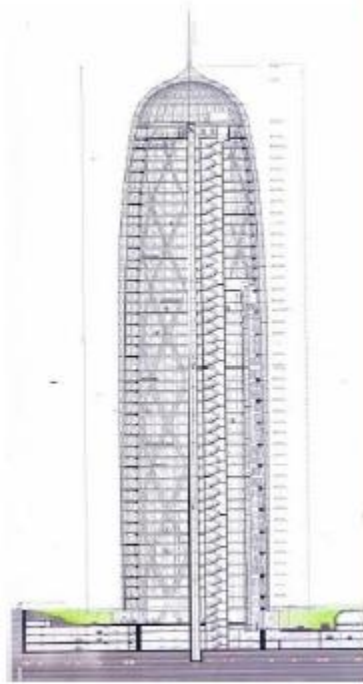


**18. ábra RMJM, OKHTA
CENTER Szentpétervár
(2006)**



19. ábra *Euphorbia* sp.

A külső sziluett és a szín kontraszt arány azonossága figyelhető meg a (20. és a 21. ábrán), ahol a Doha Tower épületének aránya, a csúcsi kiemelkedés az *Echinopsis pachanoi* kaktuszfaj analógiájára vezethető vissza.



20. ábra DOHA TOWER,
Qatar (2012) Ateliers
Jean Nouvel



21. ábra Echinopsis pachanoi kevés,
de széles bordákkal
jellemmezhető

Merevítési, rögzítési azonosságokat (bordák) csak mélyebb összehasonlításnál vehetünk észre. Stabilitását talajba mélyített „karjaival” oldja meg, a cölöpalapozással illetve a növény esetében karógyökérrel.

A növény felület bordás mely nagyobb vízfelvételnél, több vizet képes tárolni, kinyílik, mint az esernyő, ezzel nyit a naposabb felület, kevésbé védett rész felé s ilyenkor többet párologtat.

A külső felületi rétegek analógiájára is alkalmas a Doha Tower, háló rendszerét egy szemölcs kaktusz tövisezettségével összevetve, formai és funkcionális azonosságot is felfedezhetünk, hisz részben a hőmérséklet kiegyenlítésére is szolgál mindkettő.



22-24. ábra Doha Tower, Qatar (2012) Ateliers Jean Nouvel



25- 26. ábra *Mammillaria matudae*, saját fotó

27. ábra. Doha Tower

A Doha Tower 231 m magas 46 emeletes, melyet arab díszítő motívumok acél hallórendszere borít külső felületén átlósan. Az épületnél és a növénynél is egyaránt a hálós felület a tövisezettség, a tövissek, alkotta szabályos minta, amelyet képez.

Ebben az esetben a formaazonosság tökéletesen bizonyítható. Ha növények működésének vizsgálatát kiterjesztenénk a külső védő és hűtő felületek vizsgálatára, minden bizonnyal több ilyen megoldás, születhetne.

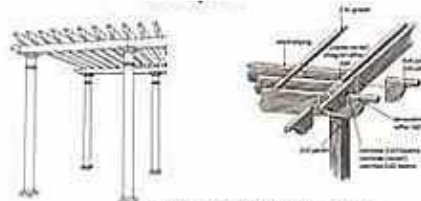
A hőmérsékletingadozás, illetve a különböző területek hőmérséklete, a növényeket épp úgy megoldásra kényszeríti, mint az ember alkotta épületeket. Ezeknek a külső hatásoknak, (pl.: sugárzás, fagy, csapadék, szél) különben károsodás, vagy pusztulás lesz az eredménye. Árnyékolás, hűtés, folyadéktárolás egyformán fontos probléma számunkra. A megfigyelések, megoldások katalogizálása, azonnali alkalmazást hozhat. ???

2.7. Növényi formarészek és épületformák összehasonlítás

A (28. ábrán) összehasonlító növény és épület, épületelemek példákat soroltam fel és állítottam párhuzamba.



Védelem



Fém árnyékolók



Mélyreható karó gyökérszet



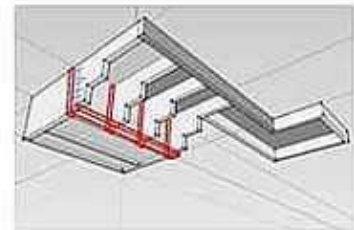
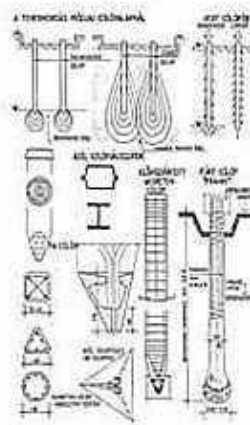
Cölöp alapozás



Sáv alapozás



Sekély, szerteágazó gyökérszet



28. ábra Növény, épület részek funkcionális analógiái, épületszerkezetek, műszaki ábrázolása

2.7.1. Tövisanalógiák

Makettjeimet a tövis elhelyezkedése és működése ihlette. A belső és külső tér összekötése, mely a növény esetében a tövis, tövispárna, szemölcs és a szállító nyáláb kapcsolata.

A tövis szerepe a növénynél

A tövisek egyrészt árnyékolják a növényt, másrészt védik a növényevő állatoktól, a leguruló kőzetdaraboktól. A tövises termésű fajoknál a szaporodást, ill. terjedést is segíthetik, mivel a horgas tövisek beleakadnak az állatok szőrzetébe, tollába így messze hurcolják őket. Egyes kaktuszfajok víz felvételére is képesek. E vízfelvételi rendszer különös fontosságú lehet egyes genusok esetében, (pl. Copiapoa), melyeknek élőhelyén az évi rendes csapadék mennyiség messze elmarad más területektől.

Tövis formája

A formák is sokfélék például: tű, ék, hajszál, kúp, nyárs, papír, fésű, horog, egyenes, toll, hajlott, lapos, hengeresek lehetnek. A levélalapokból tövisen kívül pikkelyek, serték vagy szőrök is képződhetnek. A töviseknek a színük is nagyon különböző. A színek lehetnek fekete, barna, vörös, sárga, fehér stb. Helyzetük szerint megkülönböztetünk, közép, illetve, peremtöviseket (szélső vagy széltövis). Szinte minden kaktuszfajnak egyedi, jellegzetes tövisei vannak, amelyek alakja és elhelyezkedése fontos fajhatározó bélyegük. Van néhány tövistelen faj is. Egyes fajokon alig fejlődtek ki a tüskék. A ma élő kaktuszfajok között ismerünk töviseket nem fejlesztő fajokat is (pl. az Opuntia fajok között), melyek areoláikon apró, milliméteres méretű

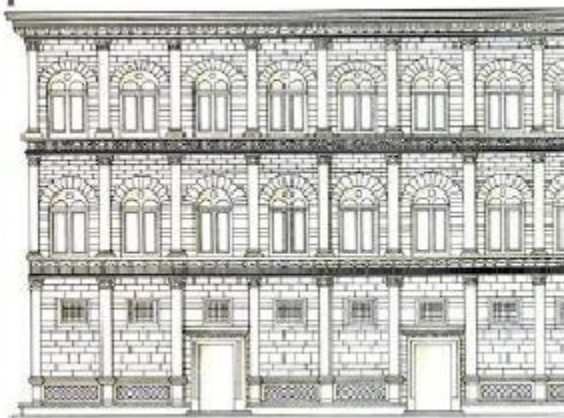
képződményeket, úgynevezett glochidiákat fejlesztenek, melyek minden bizonnyal szőr-eredetű képződmények, csúcsukon nyílhegyszerűen visszafelé fogazottak, a bőrből rendkívül nehezen távolíthatóak el. Másoknak pedig nagyon sűrű a tövisezettségük.

Gyakori egyes fajoknál, hogy a tövisék nagysága és sűrűsége csupán az álatok által elért magasságig, körülbelül egy méterig van. A természet nem pazarol, a szükségeset hozza létre csak, ebben is példaképnek kéne tekintenünk.

A Firenzei épületeknél figyelhető meg hasonló védelem, a szükséges szintig. A kor közbiztonsága miatt tervezett a Medici család ilyen épületeket. Alsó szint kis ablakok rácsok védelmét élvezik. (29-30. ábra)



29. ábra Palazzo – Medici



30. ábra Firenzei Reneszánsz épület

Tövisék – védekezés, árnyékolás

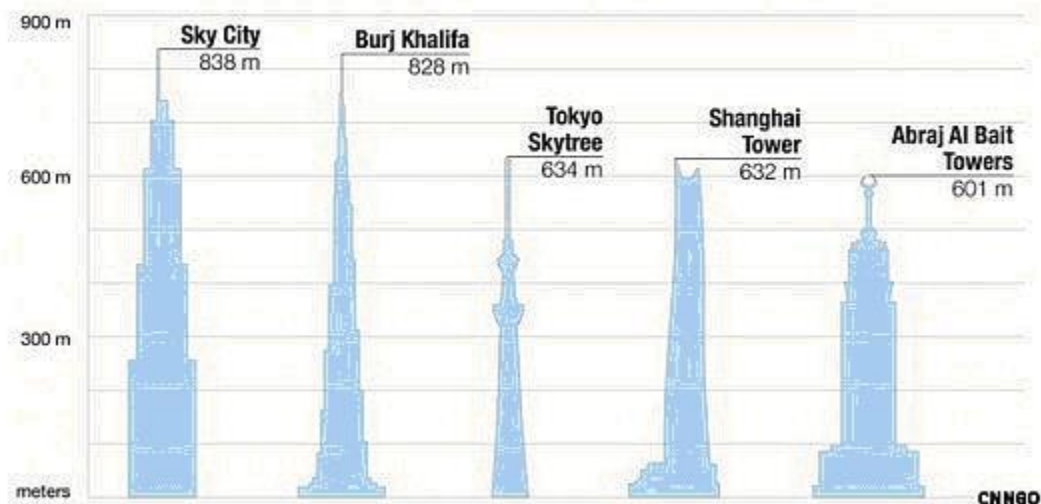
A tövisék melyek a szemölcsökből nőnek ki eltérő hosszúságúak lehetnek és számuk is változatos. Egyes fajoknál olyan gyengén vannak rögzülve a tövisék, hogy erősebb szélben, mint a nyílveszők elröppülnek, de mondhatjuk, hogy ez is a védekezés része. Felületi árnyékoló is lehet a sűrű tövis csoport, mely a pergolához hasonló módon árnyékol. A páralecsapódásban és a folyadék kaktusztestre való eljuttatásban is szerepe van.

Számomra a kaktusz-építészet legszebb analógiai részletei a tövisék, tüskék. Szerepük elemzése során sokat töprengtem az építészeti makettek nyelvére való lefordítás lehetőségeiről. Kiindulva az inspiráció tárgyából, vajon milyen szerepet tölthet be? Védelmi funkció, árnyékolás funkció, túlélési stratégia egyik eleme? Elemzéseim a kaktusz analógiákat, vizsgálja és modellezi az üveg és beton felhasználási lehetőségét, az általam átírt és értelmezett módon.

2.8. Magas házak tornyok magasság versenye

A technikai találmányok óriási versenyt gerjesztettek. Már nem csupán a formai, de a magassági rekord elnyerése is fontossá vált. A növényeknél az éltető fény elérése, az épületeknél a rekord elérése. Sokáig a Eiffel - torony vezetett, mint legmagasabb torony. A torony ősz magassága 324 m, ebből maga a torony 300 m, rászerezve 24 m-re magasodik egy tévé-adóantenna. Első emelete 58, második emelete 116, a harmadik 276 m magasban van.

A legmagasabb épület volt a világon a New York-i Chrysler Building 1930-as felépítéséig (319 m)



31. ábra Tornysok magasság versenye

2.9. Új eredmények, találmányok. Fénycsapdák

Két szélsőleges példát szeretnék kiemelni a fénycsapda megoldások közül. Az egyik a legolcsóbban kivitelezhető. A Technology Massachusetts Institute diákjai kezdeményezték és valósították meg a legolcsóbb fényforrást. Ez egy egyszerű műanyag palack ruhafehérítő szerrel megtöltve, légmentesen lezárva. A palackot az előre kilyukasztott tetőbe helyezve a nap fényét bevezeti a belső egyébként sötét térbe, így biztosítva a természetes fényt. A MyShelter Foundation által elterjesztett módszer komoly segítséget jelent az alacsony jövedelmű emberek számára pl. a Fülöp-szigeteken. A megoldás nem csak fényt ad, de csökkenti a tüzzel kapcsolatos veszélyek kockázatát. A nyomornegyed-területeken a Liter Light projekt a különféle partnerek és önkéntesek segítségével 2012-ig egymillió otthont világított be ilyen módon, a Fülöp-szigeteken.



32-34. ábra Napfény palack

2.9.1. Napcső

A Napcső Kft. elsősorban raktárak természetes fénnel történő megvilágításához ajánlja ezt a terméket. Formai hasonlóság van a műanyag palackból készült úgynevezett „Napfény palackkal”, de ára szinte összehasonlíthatatlanul magasabb. Ez a fajta fénycsatorna rendszer 25-30 m² bevilágítására alkalmas.

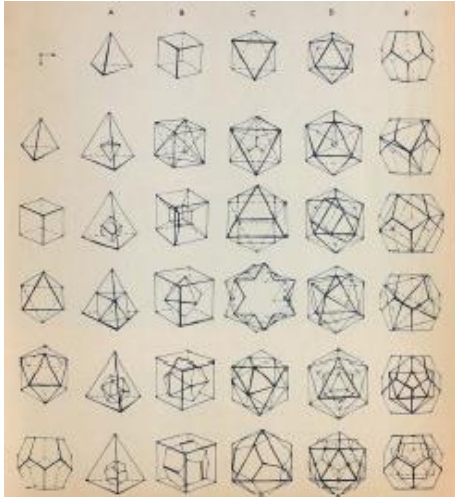


35-36. ábra Napsző

2.9.2. Kaktusz vályogházak

Ghana agyagból és fa cölöpből álló vályogházai, látványos azonosságot mutatnak a kaktuszokkal. Tövisek helyett fa cölöpök melyek a szükséges stabilitást adják a falaknak állandó állványzatot is adják a külső tatarozáshoz.

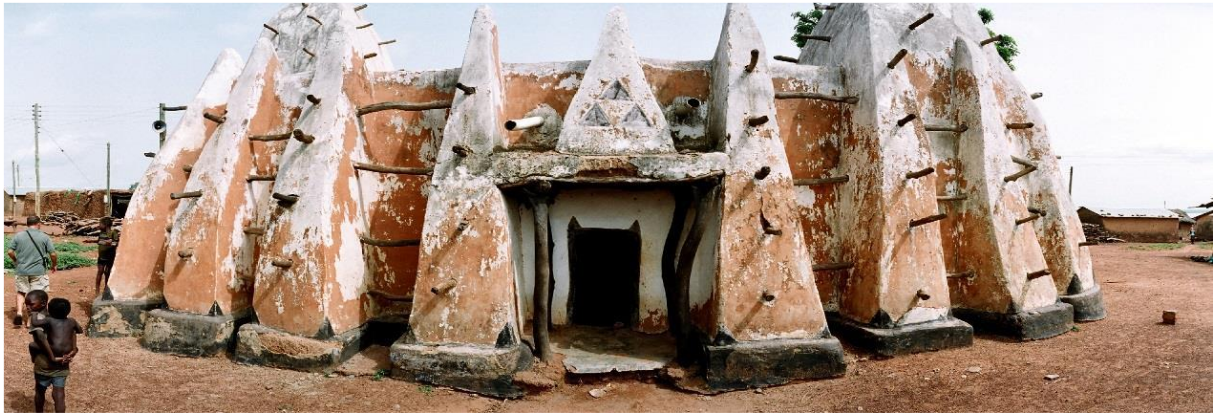
Egyszerű geometriájú gyönyörű épületek. Az építő fejlett esztétikai érzékét mutatja, már nem csupán „fészeképítő” – otthonteremtő, ház mellyel a hím az alkalmasságát bizonyítja. Az építmény funkciója a tűz védelme, tároló, óvó hely. Az agyagfal nappal jól hűt, éjjel pedig tartja a hőt, festhető és könnyen tatarozható.



37. ábra Geometriai formák



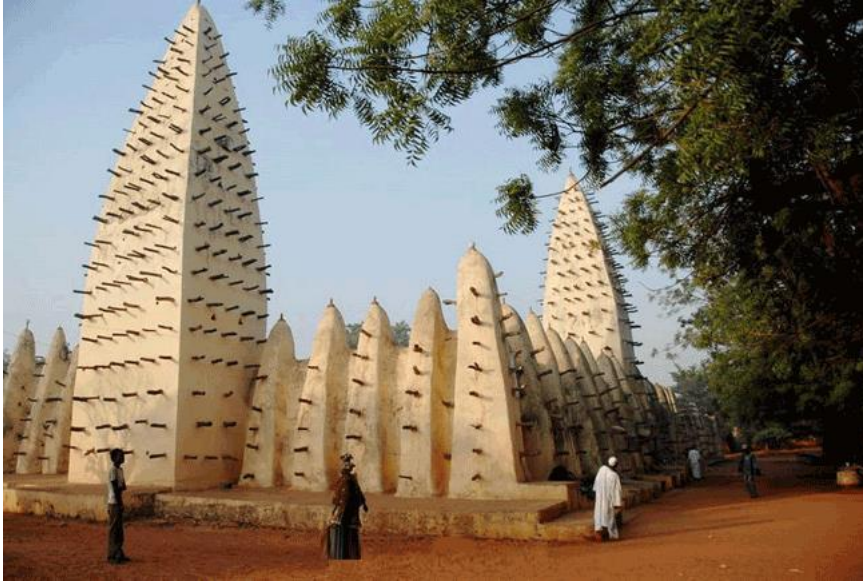
38. ábra Ghana vályogház



39. ábra Ghana Africa



40. ábra Ghana vályogház



41. ábra Ghana, Larabanga Mosque



42. ábra Ghana vályogház

Az agyag fal állandó karbantartást igényel, kiszárad megrepedezik, nedvességre torzul. A festék réteg lepereg, lekopik. A kiálló fa cölöpök állandó külső állványzatot nyújtanak a javító munkákhoz, de díszítő, árnyékoló szerepet is betölt. A helyi adottságok, könnyen elérhető építési anyagok, és az apáról fiúra szálló építési ismeretek ezeken a területeken jól megfigyelhetők.

Egy másik vályogház típusai a gömb kaktuszok formáját idézik. Plasztikus mintázott külső felülete nem csak a növény bordarendszerére hasonlít, hanem a kerámia edények ősi formájára is. Ezek a házikók kolóniában vannak, épített fallal kapcsolódnak egymáshoz.



43. ábra Vonalas mintájú vályogház



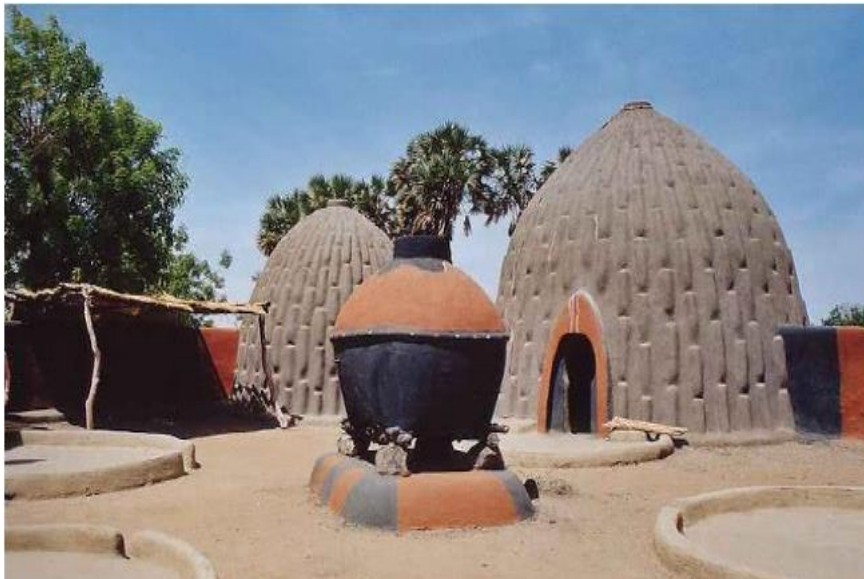
44. ábra Fonott mintájú vályogház



45. ábra Musgum kunyhó



46. ábra Echinocactus grusonic



47. ábra Musgum kunyhó Kamerunban / Musgum Hut, Cameroon

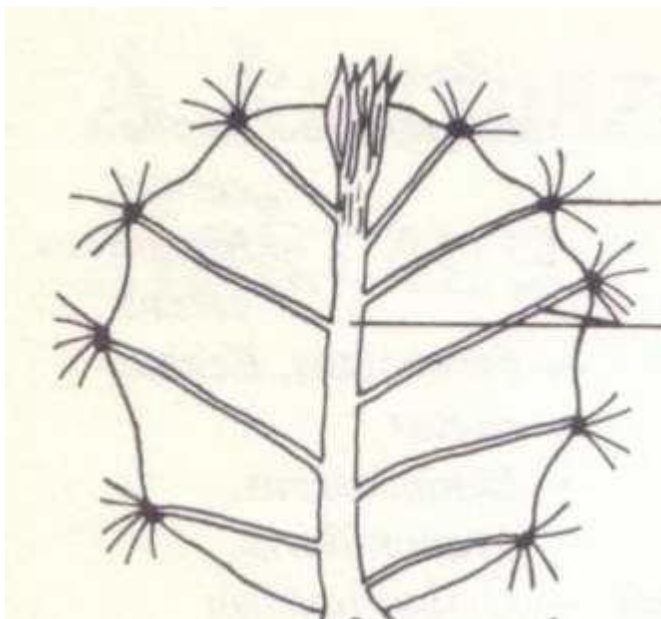
Agyag építmények, művészi megfogalmazásban. A kameruni törzsek kunyhói a mai napig fennállnak. Szilárdan rögzített vázukat faágakból készítik és agyagréteggel vonják be. Példánkban 10 épület vesz körül egy udvart, az épületek nagyjából kör alakban helyezkednek el, közeiket vályogfalak töltik ki. Az egyes épületek belső átmérője 3-4 méter közötti.

2.9.3. *Fénycsapda makettek – a növényanalógiákra kísérletek*



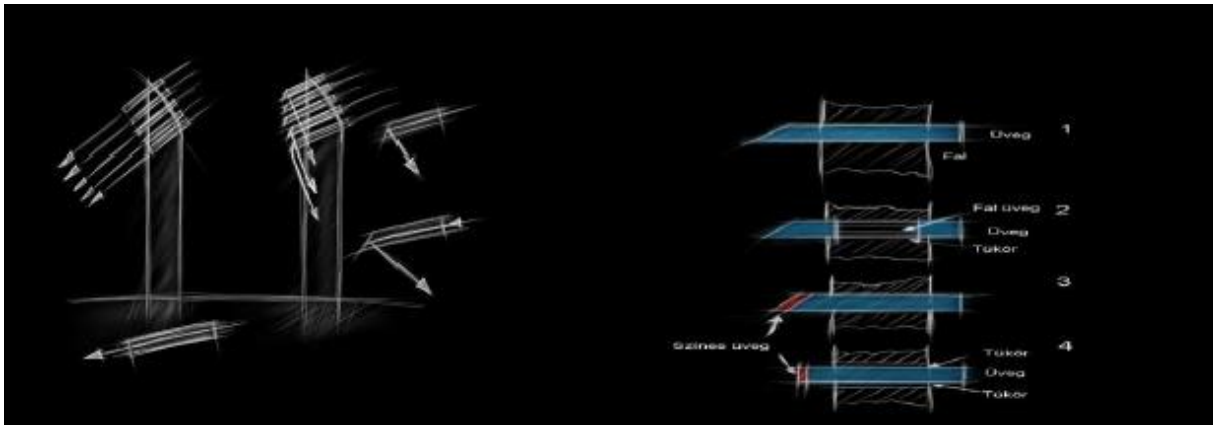
48-51. ábra fénycsapda makett 2013. (saját munka)

A képeken látható makettjeimnél a töviseket fénycsapdaként használtam, melyek az épület külső és belső tere közötti kapcsolatot biztosítják.



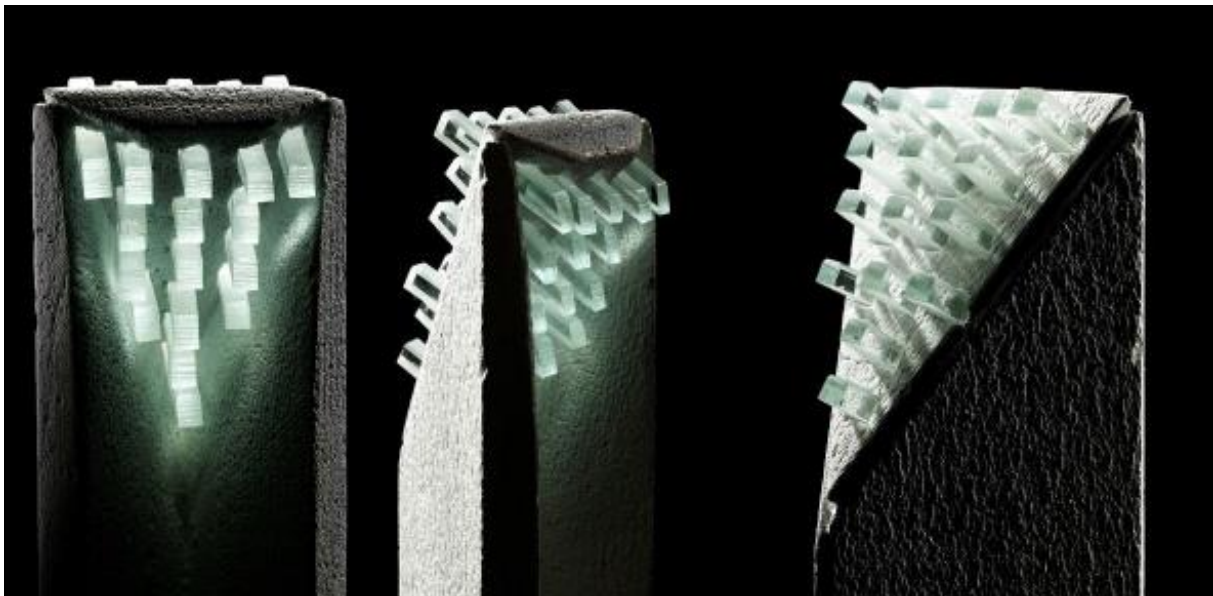
52. ábra Kaktusz belső felépítése

Tövisek variációi – építészeti átiratban fénycsapdák, üveg elemek



53-54. ábra Fényvetés makett terveknél

A fénybevezetésére és irányítására szolgáló „tövisek”. Az üveg elemek kialakítása több módon is történhet, csiszolt és tört véggel, színes üvegelem végződéssel, vagy elemek kihagyásával, más fényvezető megoldásokkal.



55-57. ábra Fénycsapda makettek

Tövis analógia elemzése számomra egy összehasonlítással indult és beható biológiai elemzéssel folytatódott. A természet évmilliók alatt kísérletezte ki ma is működő jelenlevő alkotásait, ami nem vált be, működésképtelen volt az elpusztult.

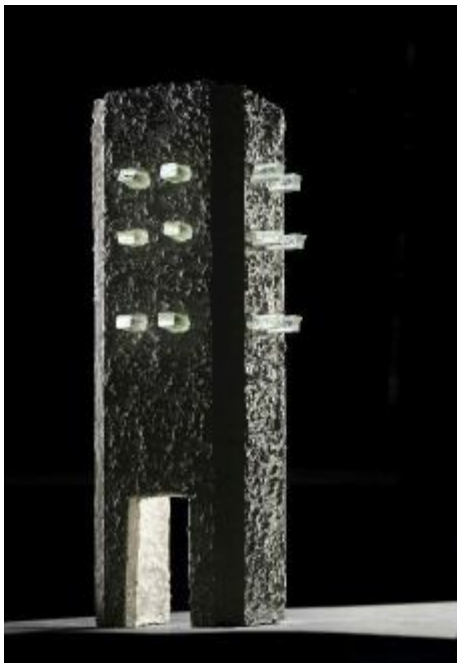
A tövisek a kaktusz testén lévő szemölcsökből nőnek ki. A kifejlett tövis már elhalt, fás elem. A kaktuszok legfeltűnőbb ékei a tövisaik, amelyek nem más, mint módosult lomblevelek. Jól látható a belső szerkezethez vezető csatorna. Makettemnek ez az elemzés adta azt az ötletet, hogy teljes átvezetés, belső kapcsolat jöjjön létre. Jó tájolás esetén két irányból is kaphat fényt.

Az üveg elemek kialakítása több módon is történhet, csiszolt és tört véggel, színes üveg elemvégződéssel, vagy elemek kihagyásával, más fényvezető megoldásokkal.



58. ábra Fényvetítő, csiszolt üvegelem

Kaktusz analógiára készült makettjeim, melyek fénycsapdák.



59. ábra Makett I.

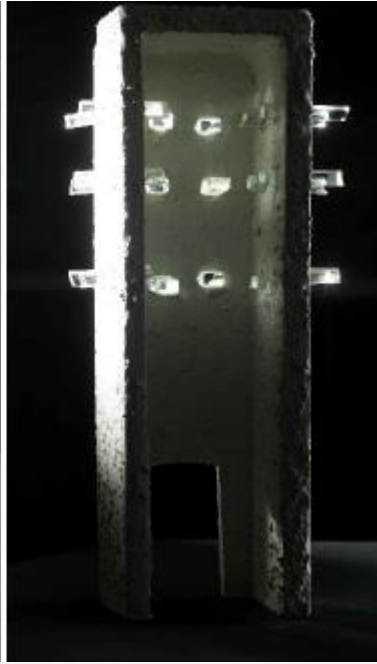


60. ábra Makett I.

A „tövisek” tüskék optikailag tiszta üvegből készülnének. , a makettek esetében is ebből vannak. A falak betonból natúr betonszín, vagy fehérek lennének. A maketteket gisz kartonból illetve ytongból készítettem el. Az üveg elemek fénycsapdaként továbbítja a fényt az épület belsejébe, illetve ha a pálcák csiszolt végűek úgy irányítani lehet a fényt velük, vetíteni a szükséges helyre.



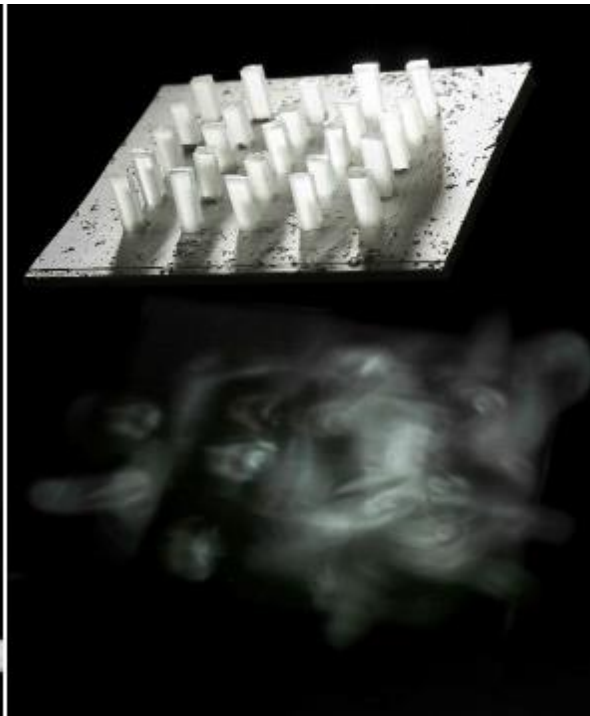
61. ábra Makett II.



62. ábra Makett II.



63. ábra Makett III.



64. ábra Makett IV.



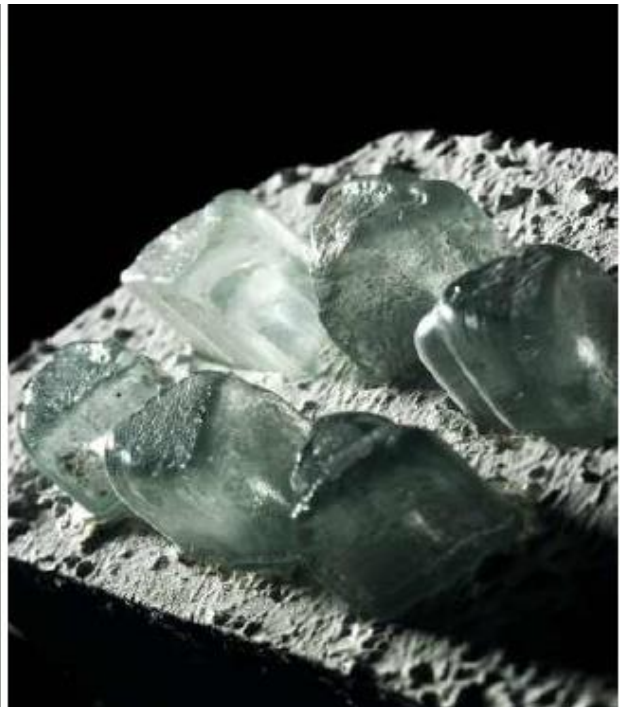
65. ábra Makett V.



66. ábra Makett VI.

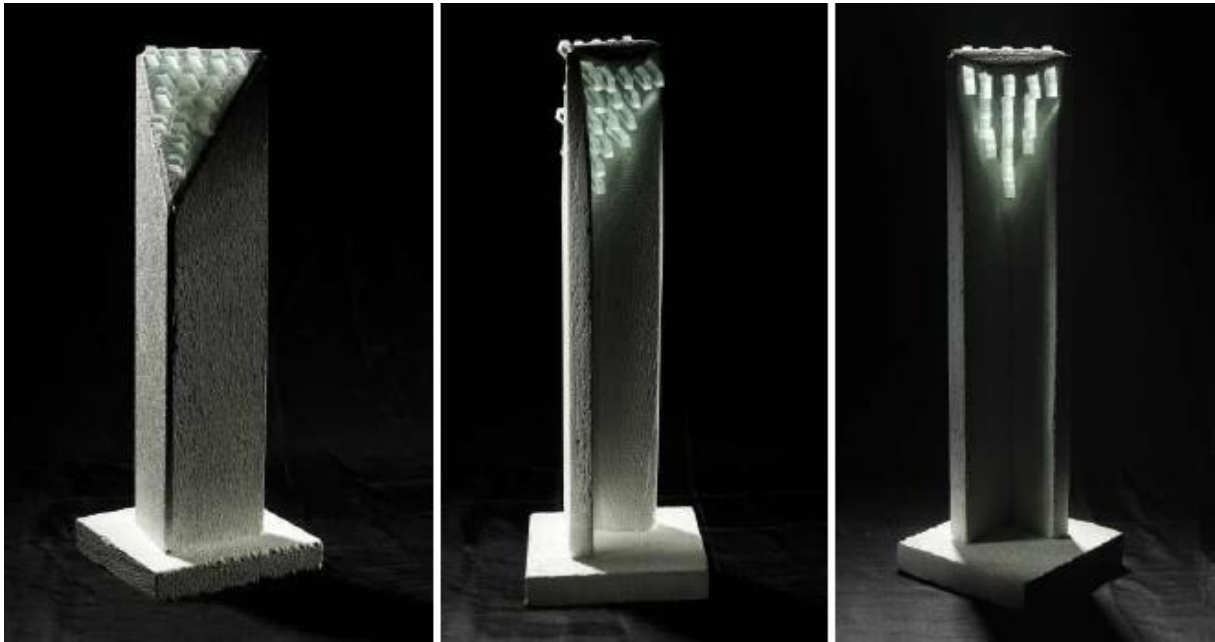


67. ábra Makett VII.



68. ábra Makett VIII.

Kaktusz analógiára, a tövisek üvegelemek melyek bevezetik a fényt az épület belsejébe, ideális fényjáték hozható létre.

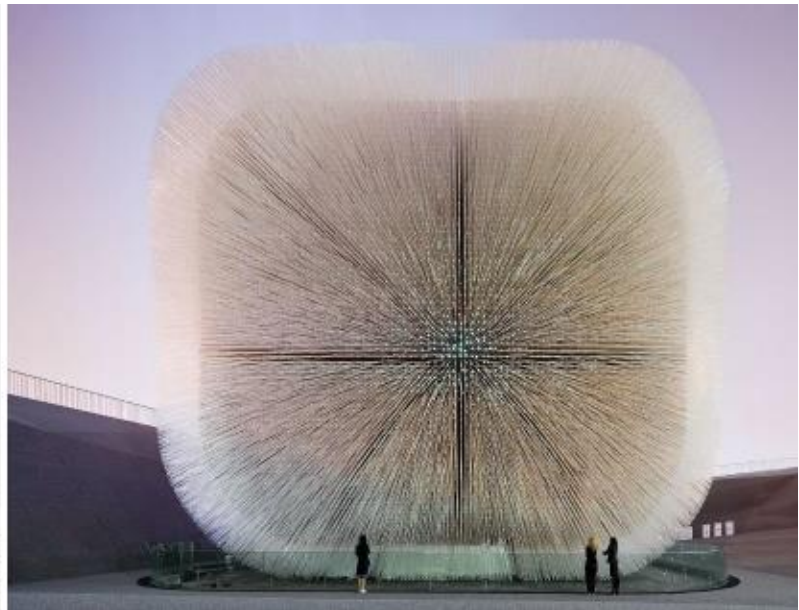


69–71. ábra Makett IX.

Kaktusz analógiára készült makettjeim elkészítése után ismertem meg Thomas Heatherwick Angol építész alkotásait. „Meg katedrális” a növekedés és a fény ünnepe. Ő a Biomorph építészet egyik alakja. Aki Szintén optikailag tiszta üvegből tervezte a kiálló pálca erdőt az épület külső homlokzatára.



72. ábra Thomas Heatherwick



73. ábra Meg katedrális



74. ábra Meg katedrális bejárata

A mag katedrális fantázia néven épülő brit pavilon Thomas Heatherwick tervei alapján készül. Az épület 60 ezer szerteágazó, 7 és fél méteres rudat mereszt szerteszét, amik ellenállnak a szélnek, és átteresztik a fényt, így kölcsönözve fényaurát megvilágítás esetén. 2010. Sanghaji Expora készült.

3. Állati építészet

Állati és emberi építmények

A kör és a gömbforma már a növényeknél is alapvető formaként van jelen, de az állatok építészetében is ideális alkotói megoldásnak bizonyul. Egymásra hatás, egymás alkotásának alakja példaként követhető, így az ember alkotta építmények formavilágát is befolyásolják a környezetében lévő alakzatok. Ebben a dolgozatban az állatok és az emberek alkotásait állítom párhuzamba, formai azonosságuk, anyaghasználatuk, készítésük oka alapján. Ez az azonosság sok esetben az anyaghasználat és az építési technológia azonosságát is mutatja.

- Miért épít az állat?
- Miért épít az ember?

J. Scott Turner biológus szerint azok a nem emberi teljesítmények, melyek azonosak vagy meg is haladják a humán építményeket, kérdéseket vetnek fel az önképünkkel kapcsolatban: - „Kizárjuk, hogy más teremtmények is képesek a szándékos cselekvésre? Vagy azt hisszük, hogy a mi szándékos tervezésünk egy egészen sajátos tulajdonság, amelynek sehol nincs előképe az élővilágban, ahonnan mi is származunk?” – Az, hogy mi nem vagyunk képesek a másik intelligenciáját megérteni, nem jelenti azt, hogy az nem is létezik.

Mikor és miért épít az ember?

Az első számú ok az önvédelem, a második az otthon és az utódok védelme. Az állatok a mai napig ezen okok miatt építenek, mi már a valódi okokat elfelejtettük, így az építményeink funkciója is megváltozott. Egyre inkább a társadalmi környezetnek való megfelelés motiválja az épületeink tervezését (státusz, presztízs megjelenítése, vagy egyéb szellemi gondolatmenet kifejezésére használjuk)

Eddigi értelmezésem alapján úgy gondolom, léteznie kell egy információ tartománynak melyet öröklünk, amely az anyagok felismerését, használatát védelmünk (fészünk) kialakításánál használja, illetve eddigi megoldási példákat tárolja. Nem szabad lebecsülnünk az állati építményeket. Elemezve azokat, új eredményeket érhetünk el, saját építményeinkre átírva. Ebben a fejezetben ezt a témát járom körbe részletesebben, példákkal illusztrálva.

Egy ismert kortárs darwinista Richard Dawkins az állatok építményeiben „a gének hosszú karjának” működését látja. „Egy organizmus génjének másik stratégiáját látja bennük, amellyel az átsegítheti magát a következő generációba.”

3.1. Az állati és emberi építmények párhuzamba állítása

Állati építmény	Emberi építmény
rejtőzködés	védelem
védelem, időjárás, hőmérséklet, ragadózók	tűz védelme
funkcionálisak (csapda táplálékszerző, bölcső)	védő, kilátó
utód védelme	utód védelme
élelem tárolása, gyűjtőhely	kamra
pontos tájolás (Észak- Dél)	tájéolás
természeti adottságok figyelembevétele	természeti adottság
álca	védőfal

Táborhely, építmény

Tüskemenedék	Tüskemenedék, ágkunyhó
barlang, odú	szélárnyék, barlang
sziklapárkány	sziklapárkány, kunyhó
föld gödör	földkunyhó
szikla, partfal fülkék	szikla, partfal fülkék
fészek	magaslati hely, terasz
fészek kunyhó	középen faoszlop, fa, nád
agyag fészek	agyagsomókból rakott, sárfal
fonnak, szőnek	Afrikai, Arab, fonott házak
terasz építmény	mesterséges terasz, agyag héjalás
telepes fészkek	faluközösség

Felhasznált anyagok

kő

ág

bőr, állati csont

fű, szál as anyag

sár

agyagsomó

nád, hán cs, gyékény

területen talált anyagok

merevített vályog, agyag

kő, égetett agyag

tégla

2. Tézisem: Az állatok és emberek építményeiben azonosságokat fedezhetünk fel.

3.2. Az építmények típusai összehasonlításban

Állati



75. ábra Selyem madár különböző szín szövésére szakosodott, díszíti 5-6 méter átmérőjű U alakú fészket

Emberi



76. ábra Tüskemenedék ágaknyhó, legősibb építmény

Barlang, odú



77. ábra Riparia

Szélárnyék, barlang



78. ábra Homo erectus táborhelye



79. ábra Carmine



80. ábra barlanglakások, Pueblo People

Sziklapárkány



81. ábra sirály kőpárkány fészek

Sziklapárkány, kunyhó



82. ábra Pueblo

3.3. Emberi építmények



83-86. ábra Pueblo, Párkányokon létrehozott építmények

3.4. Barlanglakások

Barlanglakás, szükséghajlék, a Földközi-tenger vidékén és Észak-Amerika sziklás tájain, egyaránt megtalálhatóak. Az Őskor kezdeti természetes táborhelye, a tűz birtokában szélárnyékot nyújtó természetes alakzatok. Pl.: Drachenloch – barlang Svájc, Les Trois Frères barlang Franciaország, Ancy-sur-Cure melletti barlang Franciaország, La Ferrassie közelében sziklapárkány „épített” oldalfalak Franciaország, Niaux.

3.4.1. *Magyarországi barlanglakások*

Néhány példa: Kárpát-medence Instálós-kő XIII. sz. Budai-hegység Gerecse mészkő fala. Budafok, Budatétény, Gellért-hegy, Süttő, Bükk, Bükkalja- vulkánikus eredetű tufakőzet, Andornaktálya, Cserépváralja, Noszvaj, Egerszalók, Szomolya, Tibolddaróc, Kelet-Dunántúl, Fejér és Tolna megye, Mátravidék, Sírok agyagos-márgás löszhátaságai, partlakások, bányaműveléshez kötődnek. Bányászok éjszakai hajlékai. A későbbi évszázadokban egész települések éltek így. (Tolna megye Miszla) XIX. sz. Summások, cigányság, Budafokon, 1988 – Budafokon és Budatétényben 231 barlanglakást tartottak számon.



87. ábra Noszvaj



88. ábra Egerszalók



89. ábra Cserépfalú



90. ábra Egerszalók

3.5. Barlangszerű állati építmények

3.5.1. Föld gödör Földkunyhó

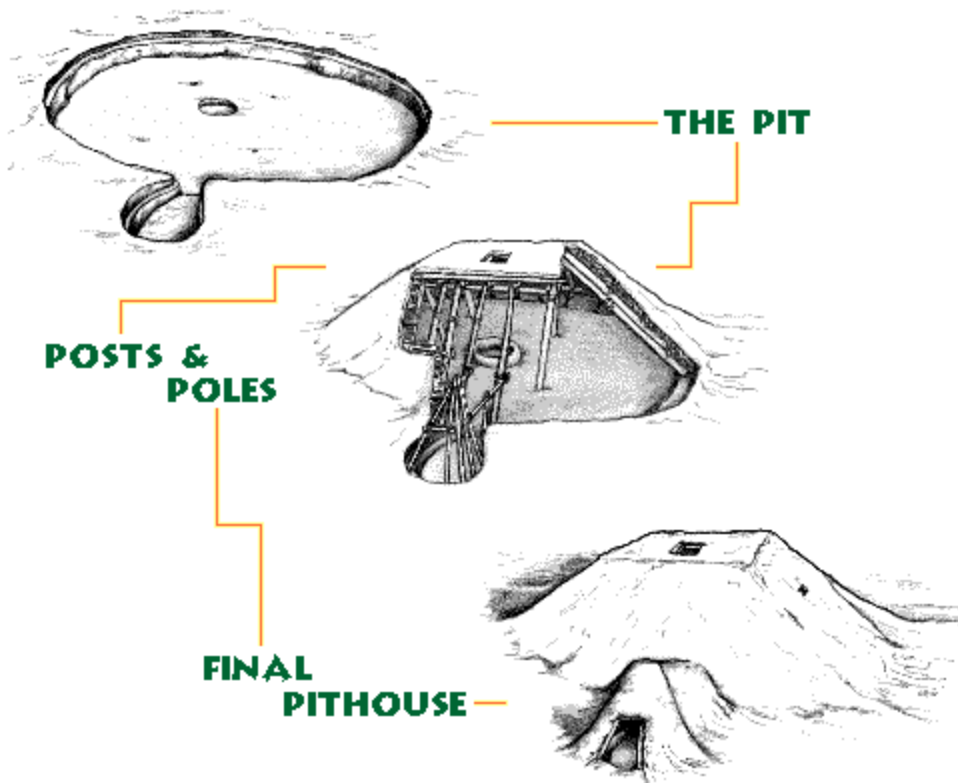


91. ábra Flamingó fészkek



92. ábra Messa földkunyhó

3.5.2. „Tetőszerkezet” és fűtés az állat teste. A tető fa és föld.



93. ábra Messa földkunyhó

3.5.3. Szikla, partfal fülkék



94. ábra Partifecske



95. ábra Szomolya

3.6. Állati és emberi fészkek építmények

Fészkek



96. ábra Csúcsos madárfészkek

Magaslati hely, terasz



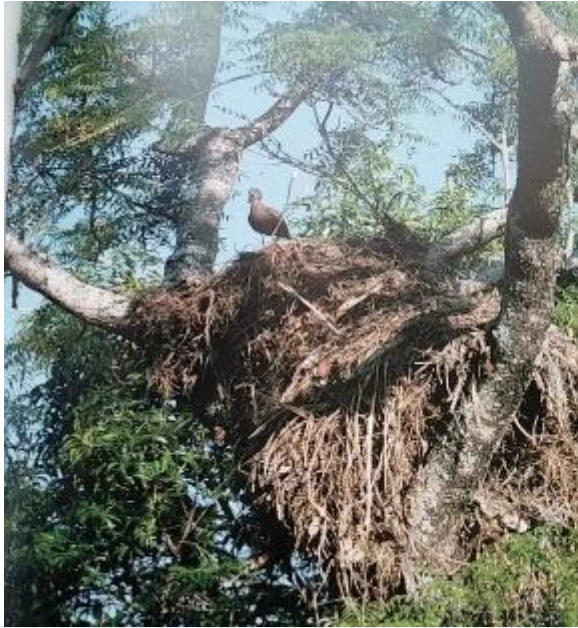
97. ábra Csúcsos cölöpös ház

3.6.1. Gogó madár

A Gogó madár hatalmas fészken áll. Élőhelye Dél – Afrika, akár 50 kg is lehet a fészkek súlya 2 méter magas, közel 8000 db faágból áll. Amit fel tud emelni azt mind felhasználja az építéshez. Mindkét nem épít. A tető közel 1 m vastag. Az alagutat és a fészkekamrát sárral tapasztják ki, 6 hét alatt készül el a teljes fészkek „ház”.

3.6.2. Lombházak

Pápua Új – Guinea egyik legkülönösebb törzse, az Arufura – tengertől 150 km – re élő, Korowai törzs tagjai, 35 m magasan építik házaikat. A lomkoronák lakóira 1974 –ben holland misszionáriusok találtak, addig ismeretlenek voltak a világ számára. A törzs 2868 tagot számlál, vadászó, gyűjtögető, halászó életmódot folytatnak. A házak 6 – 12 m magasságban vannak, de akad 35 m magas is. A Banyan fát, halhatatlan növényként tartják számon, ellenálló és képes regenerálni önmagát. A Lombház teteje szágópálmából, padlója ágakból készül. A magas házak az ott élő rovarok élősködők, élettere felet helyezkedik el, tehát védelem egyik valódi oka ez.



98. ábra Gogó madárfészek



99. ábra Lomház, Korowai törzs

3.6.3. *Telepes szövőmadár*

A telepes szövőmadár – kazalrakó, több száz család közös fészekben él a Kalahári sivatagban Dél – Afrika területén. A kiszáradt fücsomókból álló, több tonna súlyú fészken a kamrák bejárata lefelé áll. Több bejárat is van, egy részük zsákutca. Rendetlen botfészkek az alapja, fűből, levél rostokból épülnek rá a fészkek kamrák, 100 – 300 pár flaska alakú fészkek, csőszerű bejáratokkal. A kamrák belsejébe puha fűvet raknak, ami megakadályozza, hogy a tojások kiguruljanak. A bejárat cső belsejét éles szalmaszállal fegyverezik fel. A Takácsok fészkeinek fő haszna a szigetelőképeség, mivel rendkívül jó hőtartó ez az építmény. Nappal 63°C a hőmérséklet éjszaka viszont fagy. Ez az építmény megfelelő belső hőmérsékletet, biztosít ebben a szélsőséges környezetben is. A legtöbb madár, ami szaporodás miatt épít, ideiglenes fészket rak. A társaságkedvelő Takácsok fenntartják fészkeiket, és évekig használják. Amikor egy kamrára már nincs szükség, kitöltik fűvel és építenek újat mellé vagy alá. Az egyetlen problémájuk, hogy nem tudják, mikor kell megállni. Ha túl nagyra nő a fészkek kolónia egy idő után leszakad. A Takács madarak rendkívüli építményeit más madarak is értékelik, használják. Pl.: a keselyűk, baglyok, sasok a tetőn ülnek. A rózsás törpepapagáj, pintyek, éjszaka melegítik magukat a barátságos kamrákban.



100. ábra Telepes szövőmadár fészke



101. ábra Afrika szalma ház



102. ábra Telepes szövőmadár kolónia



103. ábra Telepes szövőmadár kolónia



104. ábra Villanyoszlopra épült szövőmadár fészkek



105. ábra Fára épült fészkek



106. ábra Szövő madárfészek



107. ábra Afrikai fonott háztető, Kamerun

3.7. Genetikailag beépített építészeti szoftver

Az állatok aktívan „állandó lakóhelyet” építenek, vagy egy újfajta kognitív problémával szembesülnek, és ők döntenek el: melyik helyszín és milyen anyag alkalmas a házépítéshez.

Mindig visszatálnak a jól álcázott építményeikhez. Tájékozódási képességük, többféle észlelésen alapszik pl.: A nap helyzete, térképszerű objektumok képi rögzítése, csillagos égbolt, vagy a föld mágneses pólusának érzékelése, illatok, illetve sajátos radarral pl.: a denevéreknél. Ezek az építési szoftverek bennük is megvannak, plusz a környezetünk állandó megfigyelése, tapasztalatok ellesése. Hatnak e ránk az állatok építményei ?



108. ábra Afrikai szövött faág ház



109. ábra Afrikai szalmaház

3. Tézisem: Különböző fajok, azonos anyagokat, hasonló megmunkálással hasznosítanak. Ez utalhat egy genetikailag tárolt információ jelenlétére.

3.8. Állati és emberi agyag építmények

Agyagfészkek



110. ábra Fecskefészkek

Agyagsomókból rakott sárfal



111. ábra Ghána, Csád



112. ábra Fecskefészkek



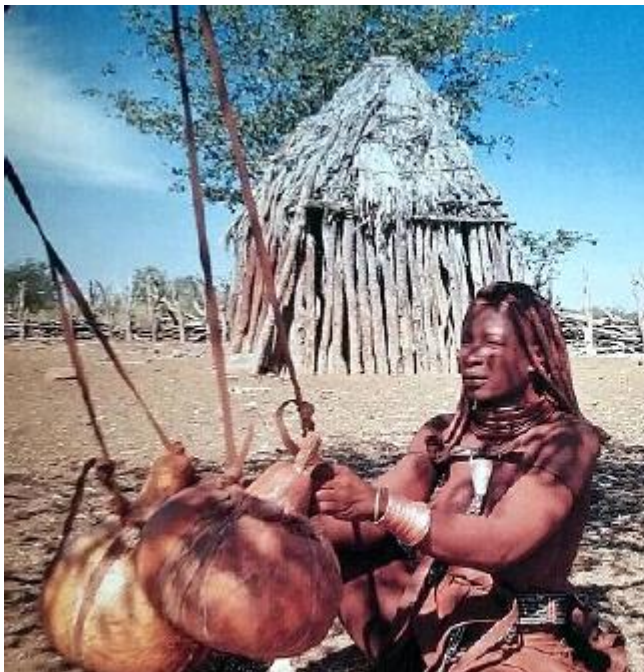
113. ábra Ghána, Csád, házsor

Fecskefészkek (112. ábra) a képeket szándékosan fordítva helyeztem be így a formai azonosság jobban látható.

A Ghána, Csád kunyhói a mai napig fennállnak. Szilárdan rögzített vázukat faágakból készítik, és agyagréteggel vonják be. A képeken épületek sora vesz körül egy udvart, az épületek nagyjából kör alakban helyezkednek el, közeiket vályogfalak töltik ki. Az egyes épületek belső átmérője 3-4 m közötti.



114-115. ábra Tyúkól, nádból épített és betapasztott. (Nagyiván, 1978)



116. ábra Afrikai kunyhó faágakból



117. ábra Verem, (Nagyiván, 1978)

3.8.1. *Emberi építmények vályogból, vagy fa merevítésű agyagból.*

Jól látható, hogy az azonos anyaghasználat nagyon hasonló eredményeket okoznak. Az agyag építmény stabil szerkezete, csak bele kevert szálas anyag segítségével lesz tartós. Ezt a szerkezeti fejlesztést mind az állatok mind az emberek jól ismerik. A segédanyagok lehetnek fadarabok, faháncs, kéreg vagy szőr.

3.8.2. *Darúzfészek, lopódarázs*

Agyagból formál építményt a lopódarázs is, 3 nap alatt építi meg a kúp alakú házat. Sárcomókat szállít a száj üregében, csik alakban simítja el őket soronként. Az agyagból készült kiszáritott építményt megtölti lebénított, megcsontolt pókokkal, melyek mellé behelyezi utódja lárváját, majd gondosan befalazza a bejáratott.



118-122. ábra Lopódarázs fészeképítésének fázisai

3.9. A kör

Ahol az ember akár csak egy rövid időre megáll, ott tábor, falu vagy város jön létre.

Itt emel magának hajlékot, közösségnek jelképet, Istennek szentélyt, gazdaságának, üzemének udvart, halottainak nyughelyet.

3.9.1. Táborhely

Táborhely az a hely ahol biztonságban megpihenni, az eleséget elosztani, elfogyasztani, a gyenge utódokat biztonságban tartani lehet. Olyan hely, ami védhető, áttekinthető, s ez által a nagy ragadozók váratlan támadása elkerülhető.

3.9.2. Biztonsági távolság

Ezzel határozza meg az áttekinthető táborhely legkisebb sugarát. A középpont pedig az a hely ahol többé kevesebb biztonsággal tartózkodni lehet.

3.9.3. Halottaik nyughelye

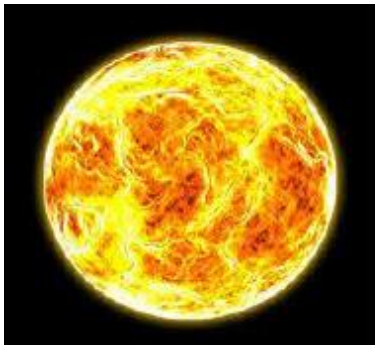
Sziklatemplomok, sziklakolostorok, földalatti temetkezési helyek, katakombák. Pl.: Olaszországi - Matera, Törökország – Kappadékia, Kína – Henan, Shanxi, Gansu, Észak-Afrika, Etiopia, Arizona, Új-Mexikó, Utah, Colorado, Chihuahua.

3.10. A kör

A kör a végtelenséget, az örökké megújuló létet, körforgást, szellemiséget, egységet, az eredendő tökéletességet és harmóniát jelképezi. A kör a megnyilvánult végtelen, a szellem jele.

A Druidáknál a termékenység szimbóluma, az anyaméh, és a hold jelképe. Az év körét is jelképezi és az égitestek alakját.

A kör vagy körvonal a geometriában egy sík azon pontjainak halmaza, amelyek a sík egy meghatározott pontjától (közeppon) adott távolságra (sugár) vannak. A térben a gömb, a síkban a kör a legegyszerűbben egyetlen mérettel, a sugárral leírható. Minden egyéb térbeli illetve síkbeli objektum csak ennél bonyolultabban több értékkel írható le.



123. ábra Nap



124. ábra Föld



125. ábra évgyűrűk

3.10.1. Időben és térben való tájékozódás építményei

A természetknél figyelhető meg építményeik pontos tájolása, Észak-dél a nap melege elleni védelem megoldására penge éles épületformát hoztak létre.



126. ábra Termeszvár erdő



127. ábra Termeszvár

Madártávlatból mintha fejfák lennének, a talaj homokja és a természetes váladékából tapasztót penge építmények. Körkörösén helyezkednek el, árnyékuk nem vetődik egymásra az építmények úgy helyezkednek el.

3.10.2. Kör alaprajzú emberi építmények

Emberi kéz által is ősidők óta születtek kör alaprajzú építmények, erre az egyik legszebb példa Stonehege. i. e. 2000 körül



128-130. ábra Stonehenge nézetei

Sztonhendzs: Stonehenge i.e. 2000 körül (Salisbury-síkság) Szolszböri, Dél-Anglia. A kőkorszak (és a rákövetkező réz-, bronz- és vaskor) csillagászati-vallási központjai: a körárok-rendszerek, a kőkörök, a tűzoltárok, a kurgánok, a halomsírok, a kunhalmok. Ebben a korban születtek az őskor máig meg nem fejtett csodái, a kőkörök, melyek közül ma a leghíresebb Stonehenge.

3.10.3. Párhuzamok a természeti formák és az építmények között

Szkíta halom sír



131. ábra Építmény alaprajza.

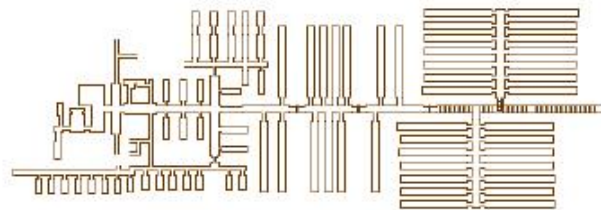
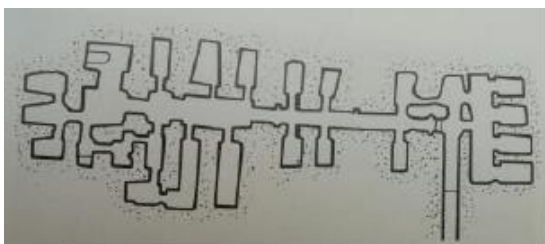
132. ábra Helyszín Szkíta sír látképe

133. ábra Fatörzs

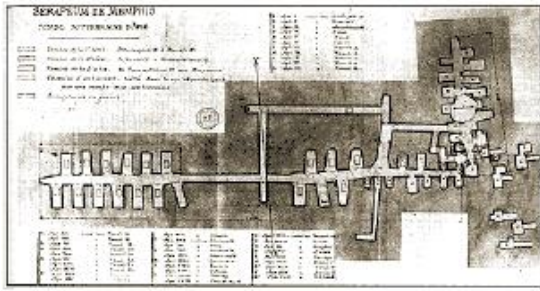
Vaskori halomsír, (Arzsani halomsír) Krisztus e. 7–6. század. Kárpát medencében megjelent szkíta jellegű leletanyag. Jenyiszejtől a Fekete-tengerig húzódó óriási sztyeppén szkíták vándoroltak, hátra hagyva a tárgyaikat, szokásaikat. Feltártak 1971-1974-ben 120 m átmérőjű, 3-4 m magas halmot, alatta 70 helységből álló fa építmény rajzolódott ki. A helyszín: Nagykurga, Szaján-hegységben található. Az építmény alaprajza egy farönk metszet képét rajzolja ki.

Szú és az ember építményei

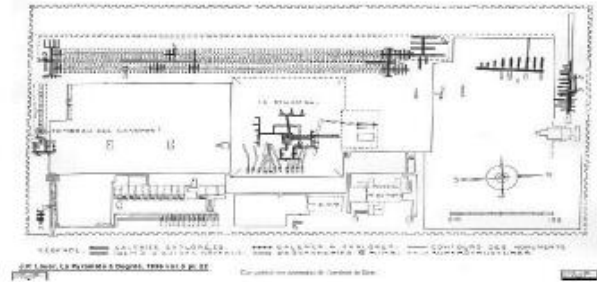
Egyiptomi építészet, sírkamrák – az állati építészet hasonlóságára találtam itt is példát. A szú meghökkenítő táplálkozási furata, amely egyben lakó ürege, utódai bölcsője útra bocsátó járata is. Ezt tanulmányoztam és közben az egyiptomi sírkamrák elhelyezkedése rajzolatai jutottak eszembe. A fűrt folyósok kamrák létrehozása hasonlatos, mint a Szú esetében, a szülő és az utódok elhelyezése a járatokban. Szilárd anyagba gyors furatrendszerek készítése hasonló alakzatokat eredményezett, két eltérő fajnál.



134-135. ábra Saqqara 3080 számú sír 1-2. din. i. e. 3100 – 2650



136. ábra Memphis



137. ábra Djoser

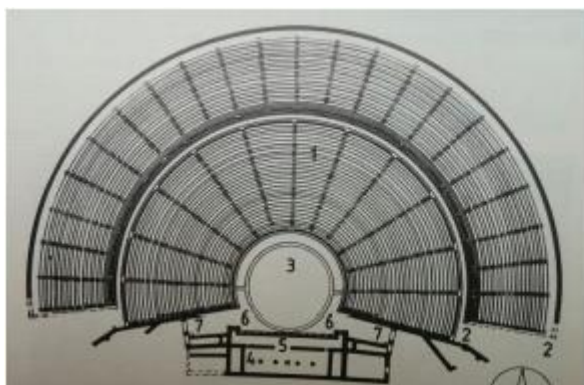


138-140. ábra Szúrágta fafelület, táplálkozás és egyben építés

Szúrágta fafelület, táplálkozás és egyben építés.

A különböző szű fajok fajta szerint meghatározott irányban haladnak. A szilfa nagy és kis kéregszujánál (*Scolytus scolytus* és *S. multistriatus*) az anyamenet párhuzamosan halad a törzs hossz tengelyével a kéreg alatt. A tölgykéreg szű (*S. intricatus*) anyamenete vízszintes irányban, tehát a rostokra merőlegesen halad, mint egyágú vízszintes anyamenet. Némelykor a bejárat nyílásból kétágú vízszintes anyamenet indul ki, mint például a kőrisfa nagy hánccszúja (*Hylesinus crenatus*) esetében, amikor az anyamenetek a közepén összefüggnek és a bogár hol az egyikben, hol a másikban fúr, amíg munkájával elkészül. Minden szűféle saját mintája, saját stílusa szerint épít, illetve rág és ettől csak akkor tér el, ha ezt bizonyos akadályok megkívánják, például, ha szomszédos rágványok menetei közel esnek és így kénytelenek azokat más irányban folytatni. Amíg a nőstény az anyamenet rágásával van elfoglalva, közben ivadékáról is gondoskodik, az anyamenetben, bizonyos távolságban egymástól rágott kis mélyedésekbe lerak egy-egy petét. Nemsokára azután megjelennek az apró, fehér, barnás fejű, csápok, lábak és szem nélküli, hasuk felé görbült lárvák, melyek szülőhelyüktől kiinduló és folyton szélesbedő, kissé kígyózó lárvameneteket rágunk és ezek végében, a kiszélesített bölcsőben alakulnak bábbá. A kikelő friss bogár később ott helyben kifelé átfúrja a kérgét, hogy kijusson a szabadba.

3.10.4. Ókori kör alaprajzú építmények



141. ábra Görög színház alaprajza



142. ábra Szem

A Görög színház. A hellén építészetnek szinte legkifejezőbb alkotása volt. A bor, szüret, mámor Dionysosi ünnepekből, felvonulásokból, játékokból indult ki. Isten nagyszerű szabadtéri szentélye volt.

Görög körépítmények

Tholos – Hellas ősi anyagi műveltségéből fennmaradtak ilyenek. A körforma fontos a görög térszemlélet alakulásában. Tholos – város tűzoltára, tanácskozás céljai – a prytaneion funkcióját is kielégíthette. Heroon: megistenült ősök kultuszát szolgáló emlékműnek is építettek kör építményt. Athéni agorán ie. 450. körüli prytaneionnak használták, benne oltár, phylék képviselői számára szolgált fal, mellé elhelyezett 15 kerevet kapott helyet. Fa fedélszék hatszögben 6 oszlop. Legnagyobb görög Tholosban kb. 20m átmérőjű. I. Ptolemeios lányának – a későbbi II. Arsinoeé egyiptomi királynőnek emeltek heroonhént, ünnepi gyülekezési csarnok, áldozati oltár közepén, rotunda. Kívülről dór féloszlopok, belülről korinthusi féloszlopok – fakupolás mennyezet.



143. ábra Ponpei Amphiteatrum arena i. e. 80.



144. ábra Római kerek templom
i. e. 100-60.

Colosseum 75-82 Flavius amphitheatruma. A görög színház szimmetrikus összeforgatásából jött létre. Római találmány lényege a kör vagy az elliptikus alaprajzú aréna, amelyet több emeletmagasságban ülőhelysorok öveztek, ahonnan a nézők biztonságosan szemlélhették a látványosságokat. Az amphitheatrum szó utal az épülettípus eredetére, hiszen két, félkör alaprajzú görög színház „összeillesztése” eredményezi az ellipszisformát. A Colosseum Vespasianus császár ideje alatt épült Rómában, a Forum Romanum délkeleti végén. I. sz. 80-ban készült el, ekkor volt megnyitója is. Vespasianus utóda, Titus avatta fel szertartásos ünnepség keretében, amelyen 5000 vadállatot vonultattak fel. A legfelső ülősort a következő császár, Domitianus fejeztette be.



145. ábra Római Amfiteátrum



146. ábra Budapesten III. ker. Óbuda



147. ábra Horvátország Amfiteátrum



148. ábra El-Jemiben, Pula

Horvátország leghíresebb látnivalója a 23 ezer fő befogadására képes, mészkőből készült aréna, amelyet az 1. sz. építettek. Ez a világ 6. legnagyobb, ma is álló arénája.

Afrika aranykoronája, a Tunéziai El-Jemi amfiteátrum. Itt található a világ hatodik legnagyobb római amfiteátruma. A félkörben emelkedő lépcsőzetes nézőtér 30 ezer néző befogadására volt alkalmas.

Róma - Colosseum, (50 000 ember befogadására volt képes) Pompeji, Pozzuoli, Póla, Durrës, Óbuda - Aquincum, Szőny - Brigetio, Petronell - Carnuntum, Trier - a Világörökség része, Arles, Nîmes, Antiochia, El-Dzsem . A római kori katonaváros déli szélén áll a nagyobbik maradványa. A Katonai Amfiteátrum egy felirat szerint Antonius Pius uralkodása alatt, 145 táján épült. Szerkezetileg a vegyes, kő és földkonstrukciójú, körszínházak közé sorolható.

Építész halacska – Torquigener

Yoji Ookata bűvár és víz alatti fényképész 1995-ben a Japán déli részén fekvő sziget, Anami Oshima partjainál hajtott végre merüléseket. Egyik merülésén különös, mintegy két méter átmérőjű, teljesen szabályos kör alakú képződményt fedezett fel 24 méteres mélységben. A mértani pontosságú homoképítményt - amelyet először 1995-ben írtak le – különös és misztikus dolognak tartották és találgatásokba kezdtek a készítőket illetően. Yoji Ookata a létesítmény felfedezése után rögtön elhívta magával a japán NHK televízió stábját, hogy készítsenek felvételeket a helyszínen, és együtt próbálják megfejteni a rejtélyt. Így derült ki hogy a gömbhalak közé tartozó kis halacska (*Torquigener* sp.) készíti a különös „építményt”. Minden egyes építményt egyetlen hím gömbhal alakít ki órák, sőt napok kemény munkájával. Az alakzat méretéhez képest parányi hal fáradhatatlanul úszik az aljzat fölött, és úszójával csapkodva igazítja barázdákba a homokot. A filmkészítők azt is felfedezték, hogy az állatok nemcsak szabályosan ismétlődő barázdákat alakítanak ki, hanem fel is díszítik építményeiket kavicsokkal és kagylóhéjakkal.

Miért fárasztják magukat ezzel a munkával a halak? A válasz most is - mint annyiszor - a szaporodásban rejlik, derült ki a Scientific Reports folyóiratban, 2013 júliusában megjelent tanulmányból. A gömbhalak ezzel az építménnyel csalogatják magukhoz a nőstényeket, amelyekkel azután a kör közepén az arénában párzanak, és a nőstények lerakják petéiket. Az is kiderült, hogy a barázdák nemcsak a környezet megszépítésére szolgálnak, hanem irányítják a vízmozgást, hogy a peték egy helyben maradjanak. A kutatók azt is feltételezik, hogy az

odahordott kagylók sem csak dekoratív célokat szolgálnak, hanem táplálékot is nyújtanak a fejlődő utódoknak.



149. ábra Gömbhal építménye



150. ábra Bp. Óbuda - Katonai Amfiteátrum

Gömbhal építménye hím építi, díszíti, hogy öt válasza a nőstény és vele szaporodjon az építmény középpontjában. Torquigener sp. hal építménye nász helye. - Budapesten III. ker. Óbuda - Katonai Amfiteátrum 145 táján épült

3.10.5. Pók építmények - kör torzulása

Pók építészet – pókhálók

Pókháló nem „ház” hanem a táplálkozáshoz, vadászathoz használt eszköz. Nem csak sík pókháló, ha nem tölcséres pókháló is pl.: (*Tegenaria duellica*) tölcsérszövő pók, „fű pók” 1200 faj 68 nemzetség, Az Afrikában élő példányok 4- 20 mm nagyságú (*Agelena censociala*).



151-161. ábra Pókháló fajták

„Építész” pókok



162-163. ábra A 2007. National Geographicban jelent meg ez a fotó Darljne A. Murwski készítette. Különös pókhálók, melyek a víztől védett helyen fordulnak elő, komoly épített alkotások

Pókháló mintára tervezett emberi építmények

A pók építmények mindig is lenyűgözték az embereket. Tartósak, nagy kiterjedésűek (a pók méretéhez viszonyítva), szerkezetileg semmihez sem hasonlíthatók. Szimmetrikus, többtengelyes építmények. A feszítő függesztő szálak szinte felkínálják a hídszerkezet analógiáját. Nem csoda, ha erre találtam a legtöbb példát. Pápua, Dél Afrika területén ahol ezek a különleges építő pókok valóban megtalálhatóak (170. kép). Angliában híd, a pókok is pont így települnek be az építményeinkbe (172-173. kép), Másik Angliai példa (176-178. kép). Belsőtéri kialakítás egy igen szép példája Brit Designer Paul Cocksedge 2012.



164. ábra Pápua, Pók híd

165. ábra Dél Afrika, Sun City híd



166-167. ábra Anglia, Cobweb híd, 2002.



168-169. ábra Modern üvegtorony, nappali és éjjeli képe, Trump torony, Bruce Graham építész 2010.



170 -172. ábra Brit Designer Paul Cocksedge 2012.

3.11. Madárfészek építmények

A bionika (ami a szakirodalomban biomimikri, biomimetika vagy biomimézis néven is ismert). Olyan új, több szaktudományt átfogó tudományág, amelynek célja az élő természetben kifejlődött megoldások átültetése a műszaki gyakorlatba. Abból a megfontolásból kiindulva, hogy a természetben fennálló természetes kiválasztódás az optimális megoldásokat jelenti egy-egy problémára.



173-174. ábra Rendezett madárfészek, kócos madárfészek

Egymásra hatás - állati és emberi építmények



175-178. ábra Kína, Peking 2008 Olimpiai csarnok

Kínában a Peking 2008 Olimpiára épült olimpiai csarnok, melyet Pritz – díjas svájci építész Jacques Herzog és Pierre de Meuron valamint a Kínai művészeti tanácsadó Ai Weiwei alkotása. Felvállalt madárfészek analógia a megálmodott stadion épülete.

Termeszvár

A természetvár olyan, mint egy miniatűr város, néhány százezer természet él fent és a földalatti alagutakban. A rovaroknak sikerült tartani viszonylag stabil állandó hőmérsékletet.



179. ábra Termeszvár szelőztetése



180. ábra Termeszvár



181. ábra Eastgate Center



182. ábra Termeszvár

183. ábra Eastgate Center

184. ábra Termeszvár

Korunk Plázája

Moloney építész Zimbabweben alkotta 1996-ban épült irodaház és bevásárlóközpont komplexumát, Eastgate Center természetek által létrehozott építmények inspirálták. Nem csupán a formavilága, ha nem a termeszvárak működése, hűtése – fűtése is analógiául szolgált. A természeti analógiára épült pláza az energia fogyasztása csupán a 10% a hozzá hasonló épületekhez képest.

3.11.1. A legkisebb házépítő

Egy amőba mely automatikusan játssza le a házépítési programját, IQ nélkül épít.

Mike Hansell nyugalmazott professzor – Glasgow-ból aki munkásságát és akadémiai karrierjét az állatok építményeinek szentelte, megfigyelte, hogy a *Diffugia coronata* – amőbafaj – egysejtű, vízben élő, mérete a milliméter százötvenezred része nagyságú élőlény különös házépítési technológiáját. Összeragasztott homokszemcsékből álló hordozható „házat” készítenek maguknak, mindegyiknek saját háza van. Osztódással szaporodik, szétválás után a testében felhalmozódott vízből kiszűrt homokszemcséket a házatlan fél viszi magával és építi meg új szükséges házát.

Azonos funkciókra és problémára hasonló formák, hasonló formák eltérő funkciókra, mindkettőre találhatunk példát a természetben. Vannak véletlen egybeesések, de nem tagadható hogy több olyan párhuzamosság is megfigyelhető, amely aligha lehet csak a véletlenek játéka. Sokkal inkább fajok – emberek és állatok - a létért folytatott küzdelmének interakciója, amelyre talán a jövőben több figyelmet kellene fordítanunk, hiszen az építésnek léteztek mesterei már évmilliókkal azelőtt is mikor még az emberiség meg sem született.

3.12. Szélárnyék makettek

Állati és emberi építmények összehasonlításából, készült szélárnyék makettjeim.



185. ábra Makett X.



186. ábra Makett XI.

Mivel Magyarországon nincs uralkodó szélirány így, mozgatható, irányba fordítható szélárnyék makettet készítettem. A legősibb, építmények melyek védelmet nyújtanak az időjárás viszontagságai ellen. Erre terveztem egy mai modern megoldást.



187. ábra Mozgatható szélárnyék makett XII.

Makettjeim anyaga, gipszkarton, ytong, üveg. Magasságuk átlagosan 42 cm.

Javasolt felhasználási területek:

- Épület belső terének rész eleme.
- Makett méretével megegyező méretben, fénycsapda fényvetítő elem szobabelsőben.

4. Természeti építmények

A környezet megfigyeléséből származó ismeretek minden történelmi kor és társadalmi kultúra meghatározó részét képezték már a kezdetektől.

Bolygónk arculata egyedülálló. A Föld domborzata, formáinak és folyamatainak változatossága példa nélküli. A vastag légköre és bőséges vízkészlete nem csak lehetővé tette és fenntartotta az életet, hanem jellegzetes módon formálta a felszínt. A víz sokféle formában – légköri páráként, jégként, a föld felszínén és a felszín alatt – járult hozzá a hegységek, a síkságok és a partok jellegzetes arculatának kialakításához. A földi tájak arculatukat a bolygó belső dinamizmusának és egyedülálló légköri tényezőinek köszönhetik.

Földünk közel sem olyan szilárd és merev, mint amilyennek tűnik. Függetlenül attól, hogy mely erők hatnak éppen egymásra, egy természetes folyamat meghatározta esztétikai alkotás színei, formái, szerkezetei rajzolódnak ki éppen, valós jelenségek hatnak absztrakt módon.

A természeti környezet a legtöbb kultúra esztétikai és eszmei értékét befolyásolta.

Az ember központi szerepet játszik a Föld arculatának alakításában, és ez által a felelőssége is nagy.

Földünk legrégebbi kőzete Grönlandon található 3,5 milliárd éves.

A Föld különböző felszínstruktúrái „Terra inkognita” nem festői tájak esztétikája, vagy az érintetlen természet mítosza, ha nem maga a teremtmény.

„A természet jelenségeit először mérnöki szemmel figyelem meg, elragadtatva a forma és funkció viszonyától, majd művészként közelítek és azt a fenomént kutatom, amit – jobb szó híján – szépségnek nevezünk.”

Andreas Feininger – természetfotós

„Földünk dimenziói és struktúráinak absztraktívítása, sokfélesége csak madártávlatból érzékelhető igazán. Vajon mindez, ami elénk tárul az a természet törvényszerűségeinek megnyilvánulása, vagy csupán véletlen, magával ragadó műalkotás, a természet csodái, a Föld művészete?”

Bernhard Edmaier – Geo Art fotósorozatának készítője

4.1. Természeti analógiák melyek a terveim előképei voltak

4.1.1. *Tizenkét Apostol – Ausztrália Viktória állam óceánpartja*



188. ábra Tizenkét Apostol, Ausztrália Viktória állam óceánpartja

Ausztrália Viktória állam óceánpartja mentén található tanúkövek egymásutánja. A Port Campbell Nemzeti Park látványossága, mészkőoszlopok melyek 46 m magasak. Szikla partfal 70 méter magas a szél és a tengervíz állandó pusztító koptató munkája alakította ki a jelenlegi formájára. A sziklák évente 2,5 cm-t pusztulnak. A különböző keménységű rétegek másképp állnak ellen a természet eróziós munkájának, ez hasonló érzeteket jelenít, meg mint a fa különböző gyűrűi. A különböző víztartalomban fejlődő őszi és tavaszi pászták.

4.1.2. *Megkövült homoktenger Utah Pária-Canyon*



189. ábra Megkövült homoktenger, Utah Pária-Canyon



190. ábra Megkövült homoktenger, Utah Pária-Canyon

Utah amerikai szövetségi állam területén a Pária-Canyon, meghökkentő plasztikai látványosságát szél eróziós munkája alakította ki. Ezek a dűnék mintegy 150 millió évvel ezelőtt egy hatalmas homoksivatagban jöttek létre ezek a képződmények. A különböző keménységű homokszemcse rétegek másképp álltak ellen a szél pusztító munkájának. A terület a földtudományok művelőinek, különlegesen a kronosztratigráfia kutatóinak értékes, mivel itt jól megfigyelhető a geológiai képződmények időbeli kialakulása.

4.1.3. A szibériai csoda – Léna pillérei

A jakutföldi Léna Pillérei Természeti Park a Léna mentén elhelyezkedő, csaknem 100-150 méter magas sziklapilléreiről nevezetes. Léna pillérei (Lenski erdő) – a Léna-folyó középső szakaszán egy sor több függőlegesen hosszúkás szikla, ami 80 km hosszan található a part mentén.



191-192. ábra Léna pillérei

4.1.4. Szikla erdő, Kína

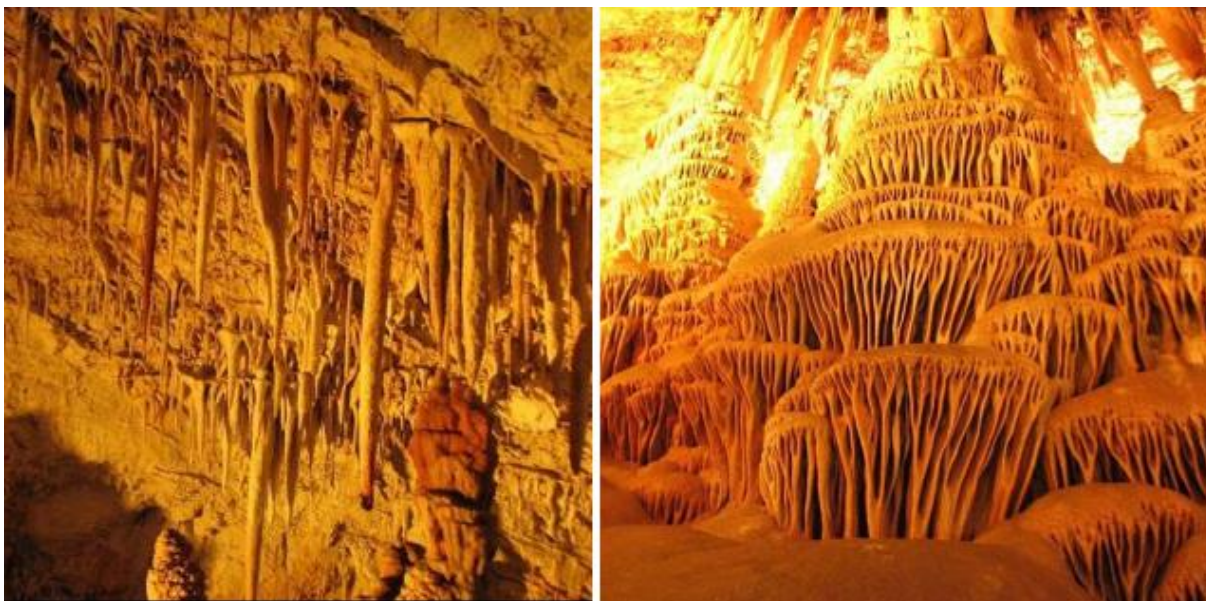
A hatalmas terület 270 millió éve még tengerfenék volt, amit mészkő borított. Az idők során fokozatosan emelkedett, tenger pedig kiszáradt. Ahogy az eső és a szél erodálta a talajt, a keményebb sziklák elkezdtek formálódni. Így alakultak ki a hatalmas fákkal körülvevett oszlopok.



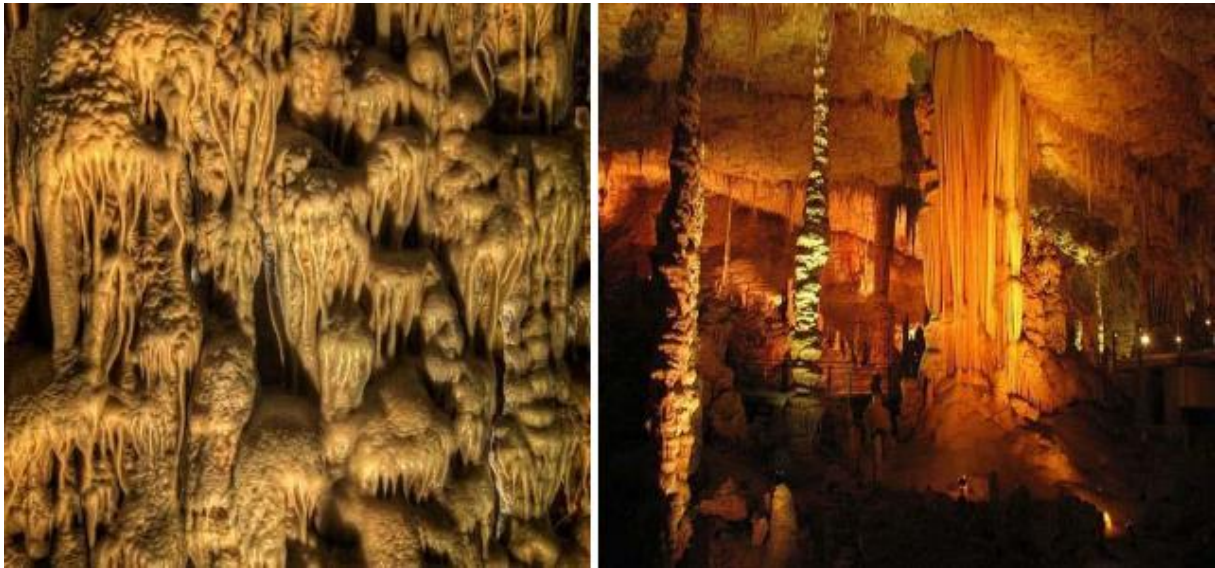
193-194. ábra Szikla erdő, Kína

4.1.5. Pszichedelikus cseppkőképződmények egy izraeli barlangban:

Az Avshalom barlang a Júdeai-hegység nyugati lejtőin megtalálható cseppkőbarlang, közel az izraeli Bet Shemesh városhoz. Az 5000 m²-es barlang a világ egyik legimpozánsabb cseppkő gyűjteményével rendelkezik. Néhány a mennyezetről aláereszkedő cseppkő több mint 4 m hosszú, ezek sokszor összenőnek a talajból kinövő darabokkal. A cseppkövek érdekes alakzatokat öltenek, vannak szőlőfürt, kagyló alakúak és korallokra emlékeztetőek is.



195-196. ábra. Avshalom barlang cseppkövei



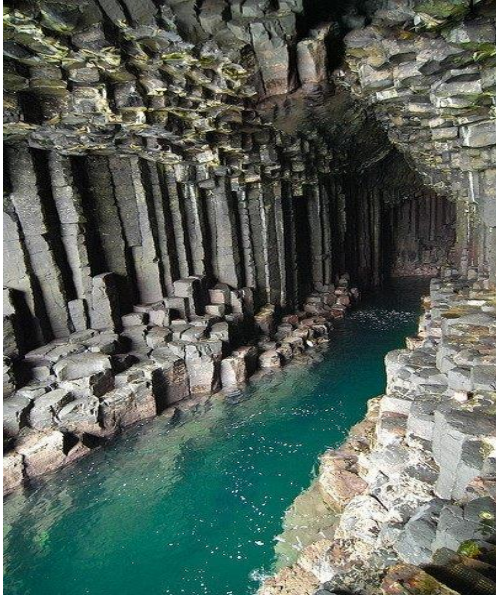
197-198. ábra Avshalom barlang

4.1.6. Staffa, Skócia

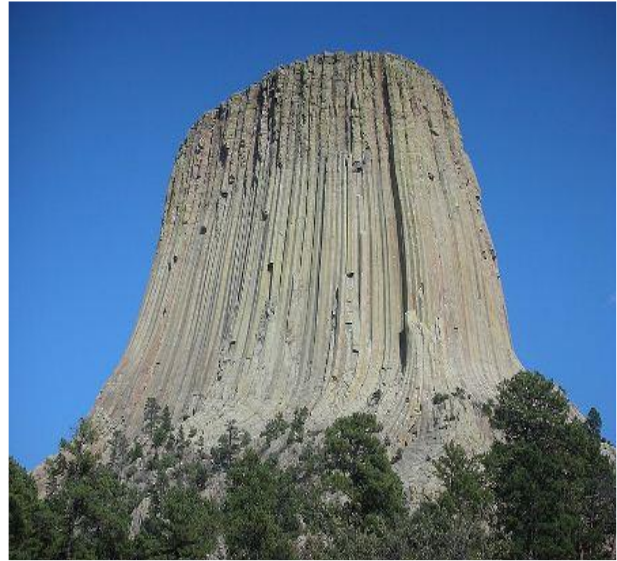
A kis sziget partját különleges természet vájta oszlopok vannak. A bazaltoszlopok egykor működő vulkánra utalnak. A környéken egyébként nem csak egyedül itt van ilyen képződmény, hanem a szomszédos Írország szigeteinél is előfordulnak hasonló képződmények.



199-200. ábra, Staffa, Skócia



201. ábra. Skócia belső öböl



202. ábra Devils Tower

Fegyelmezett geometriájú kő építmény, azonos elemek sorolása, természet tökéletes építőmesterétől. Anyag szilárdságának, hővezetésének törvényei szabályozzák a forma kialakulását. Tervezni se lehetne szebb formát, függőleges osztásrendszere karcsúvá teszi az óriási képződményt.

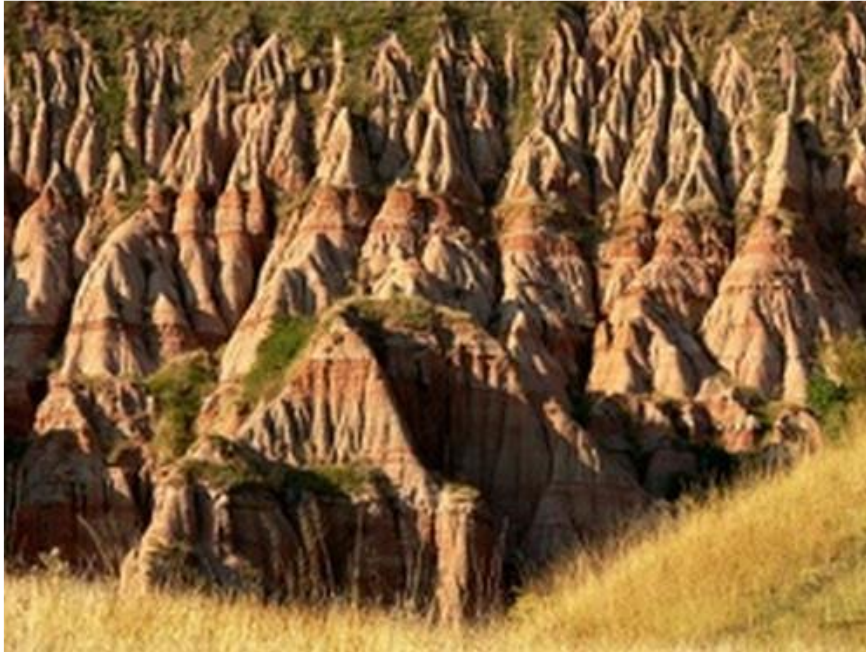


203. ábra Detonáták

Az Abrudbánya és Veres patak közötti vulkanikus tevékenység következtében kialakult bazaltszirtek szinte egyedülállóak Európában. A bazaltra jellemző sokszögű oszlopok képződése a bazaltláva lassú hővezető tulajdonságának köszönhető. Az egykori vulkánkitörések során a láva nagyon lassan keményedett meg a kráterben, majd az ezt követő kitörések kinyomták a megszilárdult lávadugót, újabb oszlopsort hozva létre. A mintegy 300 méteres hosszúságú és a legkiemelkedőbb pontján 100 méteres magasságú bazaltképződményeket alkotó négy-, hat- és nyolcszögletű oszlopokat zuzmók, mohák, páfrányok és lucfenyők borítják.

4.1.7. Vörös-árok

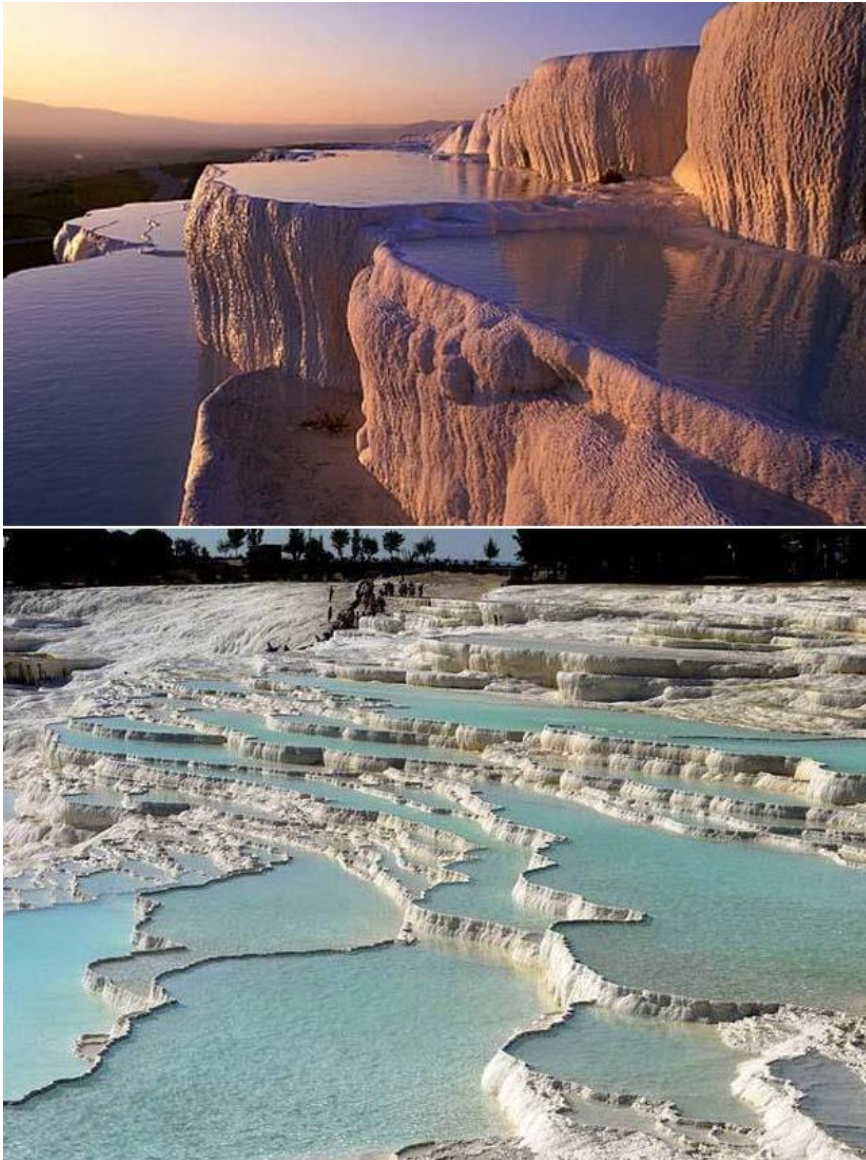
Szászsebestől 3 kilométerre található Erdély legérdekesebb felszíni eróziós jelensége, amely mintegy 800 méteres hosszúságú és helyenként 100 méteres magasságú, vöröses és zöldes-szürke törmelékkúpokból áll. A Vörös-árok egy törmelékes-üledékes kőzetrétegben alakult ki, valószínűleg egy hatalmas földcsuszamlás következtében. A területre egy sajátos mikroklíma is jellemző, a növényzet a sztyeppéhez hasonló.



204. ábra Vörös-árok

4.1.8. Pamukkale

Pamukkale mely szó szerinti fordításban „gyapotvárat” jelent, a világ egyik ritka természeti csodája, és az UNESCO Világörökség része. A természeti képződmény Törökországban található, 20 kilométerre Denizli városától. A hófehér mészkőmedencéket a földfelszín alól feltörő, kalcium-hidrogénkarbonátban és szén-dioxidban gazdag, körülbelül 35 °C forrásvíz hozta létre.



205-206. ábra Pamukkal

4.1.9. Megkövült homoktenger, Utah Pária-Canyon



207-212. ábra Utah Pária-Canyon

4.1.10. *Eaglehawk Neck, Tasmania*

Tasmania Ausztráliához tartozó sziget, amit Ausztráliától a 250 km széles Bass-szoros választ el. Tasmaniát a Déli-óceán és a Tasman-tenger vize mossa, és több apró sziget veszi körül. Tasmania Ausztrália legkisebb területű szövetségi állama. Területének 40%-a védettség alatt áll, 20%-a a Világörökség része. Tasmania Eaglehawk Neck nevű tengerpartja semmilyen másikkhoz nem hasonlítható, az erózió ritka hatásának köszönhető, amitől a part úgy néz ki, mint egy ókori római út. Az erózió két motívumot is alkotott: a kövek egy csoportjából lekerekített téglák lettek, míg a többi sziklában bemélyedések alakultak ki, ahol az összegyűlt sós víz lenyűgözően tükrözi vissza az eget.



213-216. ábra Eaglehawk Neck tengerpart

Természeti képződmények melyek építészeinkre hatottak

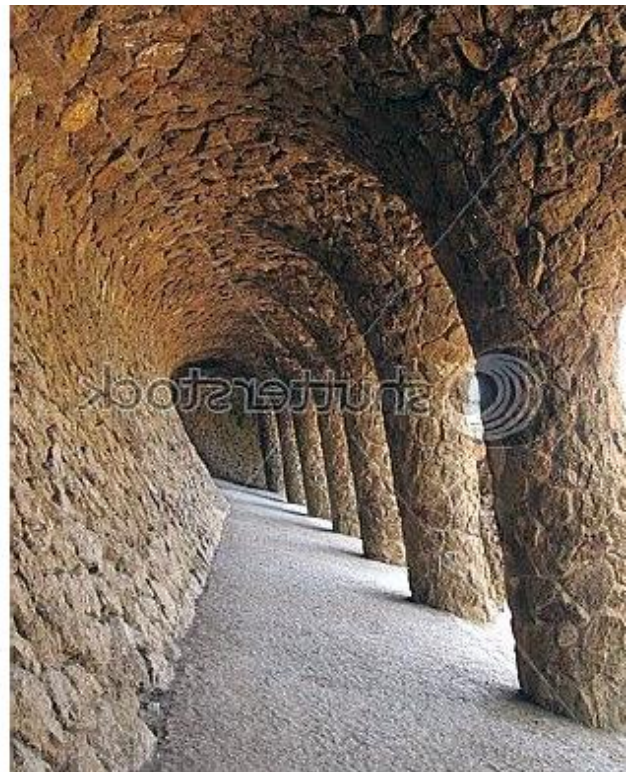
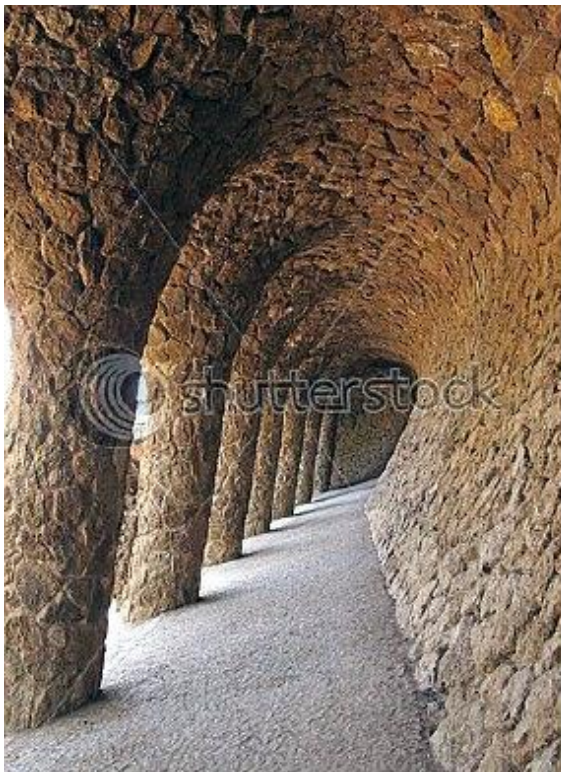
4. Tézisem: A természet „építményei” hatnak az emberek építményeire, mind formailag mind pedig az építési megoldásaikban is.

4.2. ANTONI GAUDÍ

Gaudí alkotásai és a cseppkőképződmények párhuzamba állításánál jól megfigyelhetők az azonosságok. Barcelonában a „Cova de Sant Miquel” képződményeit jól ismerhette Gaudí.



217. ábra Barcelona „Cova de Sant Miquel”



218-219. ábra Gaudí alkotás Guell-park, tükrözött képe



220. ábra Barcelona „Cova de Sant Miquel”

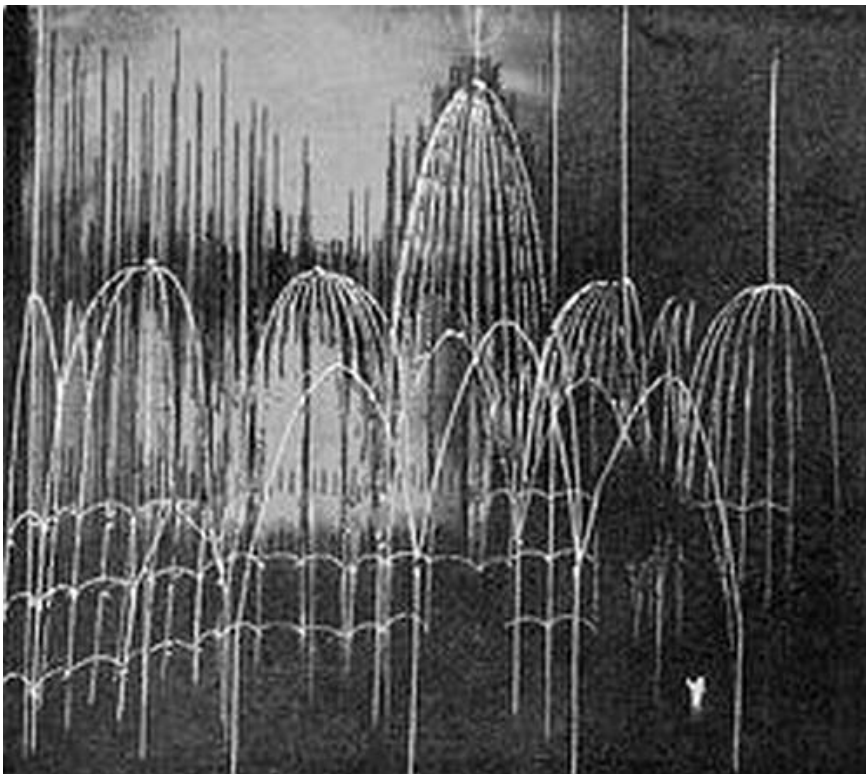


221. ábra Barcelona Sagrada Família

Gaudí rajzai a cseppkövek világát jelenítik meg. A statikai számításokat kísérletekkel, megfigyelésekkel helyettesítette be. Madzagok és súlyok tökéletesen jelenítették meg a gravitáció szabályait.



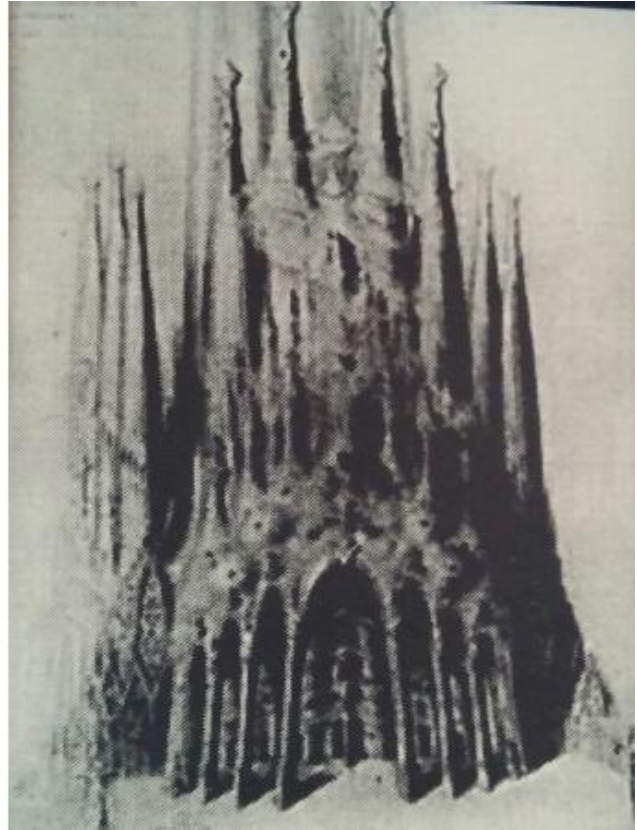
222-223. ábra Gaudí kísérletei



224. ábra gravitáció, madzag kísérlet függőlegesen tükrözve



225. ábra csekkövek függőlegesen tükrözve



226. ábra Gaudí rajza

Természeti analógiái, növényi magvak, termések, gyakori inspirációk kupoláinál, kéményeinél. A természet csodálata és elemzése egyértelmű a munkáinál. Lehet e szebbet és jobbat létrehozni a természet által alkotottnál?

A természet évmilliók alatt épít, rombol, koptat, kiemel, elnyel. Ami nem elég stabil az magától leomlik. A valódi szépség körülöttünk van, hegyek völgyek, barlangok. Ezért szükséges a természet vizsgálata és építményeinkre való adaptálása. Munkái alapján a biomorf építészet korai megtestesítőjének is tekinthetjük Gaudít. Érdekes időutazás, hogy a Sagrada Familia még a mai napig is épül, így „jelen korunkban is alkot az építész”.

4.3. Diagonal Mar park, Barcelona

Egy másik Spanyol példa

Megbízó: Edouard Fernandez, Hines Spain Regional Office

Tervezés: EMBT Arquitectes, Barcelona

EDAW Inc., Atlanta, GA

Megvalósítás: 1997-2002

Terület: 13,8 hektár

A park műalkotásként kontrasztot alkot a környező épületek beruházói szemléletű építészetével, játékos elemeivel összeköti a várost a tengerrel. Legszébb része mészkőmedencékre a földfelszín alól feltörő kalcium-hidrogénkarbonátban és szén-dioxidban gazdag, forrásvíz tálcákra emlékeztet.

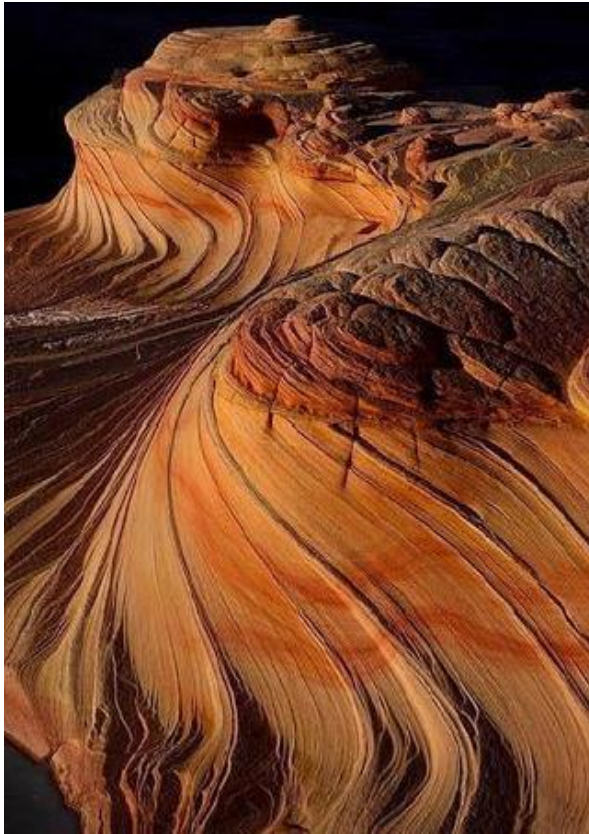


227. ábra Pamukkale mészkőmedencék



228. ábra Diagonal Mar park, Barcelonában

4.4. Utah Pária-Canyon – Nanyang Műszaki Egyetem, Szingapúr



229. ábra Utah Pária-Canyon



230. ábra Nanyang Műszaki Egyetem, Szingapúr



231-232. ábra Nanyang Műszaki Egyetem, Szingapúr

Nanyang Műszaki Egyetem, Szingapúr

A Learning Hub névre keresztelt tizenkét emeletes épületegyüttesben 33 ezer hallgató fér el, egy igazi tudásközpont Szingapúr közepén. Angol tervező, Thomas Heatherwick tervezte a szingapúri Nanyang Műszaki Egyetem környezettudatos átalakítását, mely az első nagyobb mértékű módosítása az épületnek az elmúlt húsz év óta. Az épület célja egyfajta összetartozás kialakulását segíteni, a tervezést is ennek mentén valósították meg. A tervezők úgy vélték, hogy a folyosók önmagában elszigeteltséget okoznak, ezért az 55 szobát tartalmazó egység nem rendelkezik sem hagyományos folyosókkal, sem főbejárattal; helyette központi terekből sugarasan kiinduló termekkel, illetve egy olyan bejáratú színttel, ami körben bárholnan megközelíthető.

Az alapötlet a hagyományos tanterem hierarchiájának lebontása volt, így a megszokott szögletes beosztások helyett olyan kör alakú termek kerültek kialakításra, melyben a tanárok és diákok egyenlőbb módon működhetnek együtt, valamint a hallgatók szabadon találkozhatnak vállalkozókkal, diákokkal, tudósokkal, kollégákkal, hogy könnyedén tudjanak ismerkedni és együttműködni.

Amellett, hogy jóval kellemesebb oktatási környezetet biztosít az épület, számos környezettudatos funkcióval is rendelkezik, természetes fényben és zöld területekben gazdag. El is nyerték a szingapúri kormány által adott „BCA Green Mark Platinum Award”-ot, mely az ország egyik legnevesebb fenntarthatósági díja, és egyben a nemzetközileg is elismert környezetvédelmi tervezés szimbóluma.

„Az épületek azért kezdtek el érdekelni, mert ezek a létező legnagyobb tárgyak.”

Thomas Heatherwick – designer (GB)

4.5. Zaha Hadid

Iraki születésű, az Egyesült Királyságban élő és alkotó építész, 2004-ben Pritzker – díj első női díjazottja lett. 2010 –ben a brit királyi akadémia Stirling- díjjal tüntette ki, a romai MAXXI múzeumért.

Sajátos és jól felismerhető egyéni karaktert hozott létre, melynek alap analógiáját a jég egyik megjelenési formájában vélem felfedezni. A Biomorf építészet egyik nagy egyénisége. Bármilyen léptékű tárgyat alkot, épületet vagy cipőt ez a formai grafikai vonalvezetés, erős karaktervonással megjelenik alkotásában.

A Ferenc József-gleccser a Déli-Alpokban, Új-Zéland déli szigetén, jégmasszívum- hasadékok. Melyek a meredek völgybe alázuhannak, rések keletkeznek, és ez által megnyúlnak. A hasadékok csak 30 m mélyek, ez alatt a jég már nem képes meghasadni, mert a ráakadó rétegek nyomása alatt képlékenyen viselkedik.

Pár összehasonlító kép



233. ábra Ferenc József-gleccser a Déli-Alpokban, Új-Zéland déli szigetén



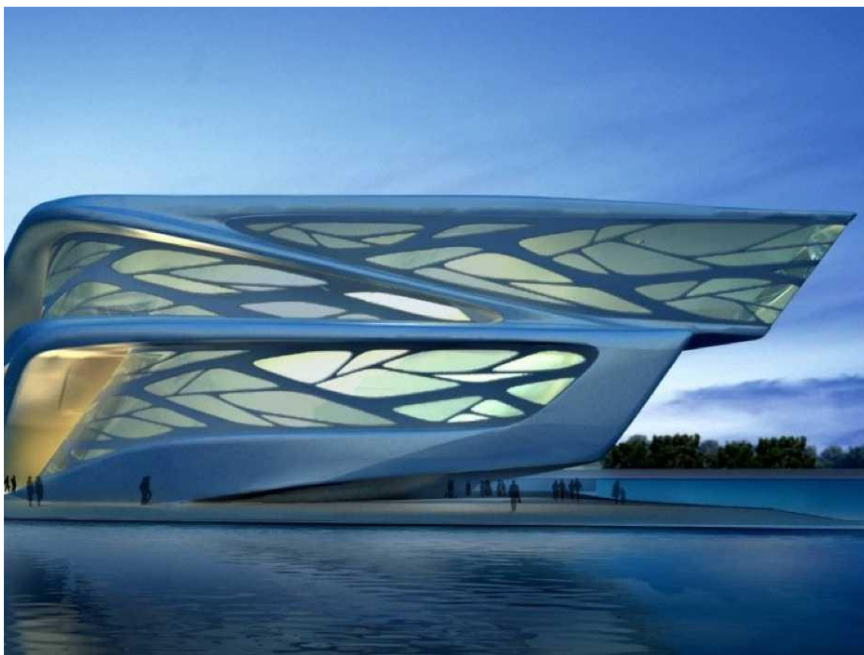
234. ábra Ferenc József-gleccser



235. ábra Zaha Hadid szuper jacht terv



236. ábra Zaha Hadid szuper jacht terv



237. kép Zaha Hadid businessinsider. com

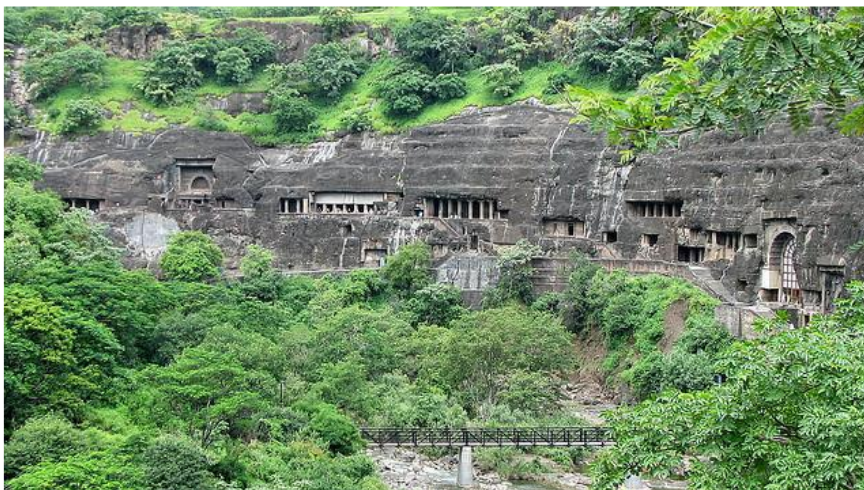
4.6. Emberi építmények, megmunkált természeti képződmények

4.6.1. Sziklába vájt építmények

Megmunkált természeti képződmények, sziklába vájt építmények



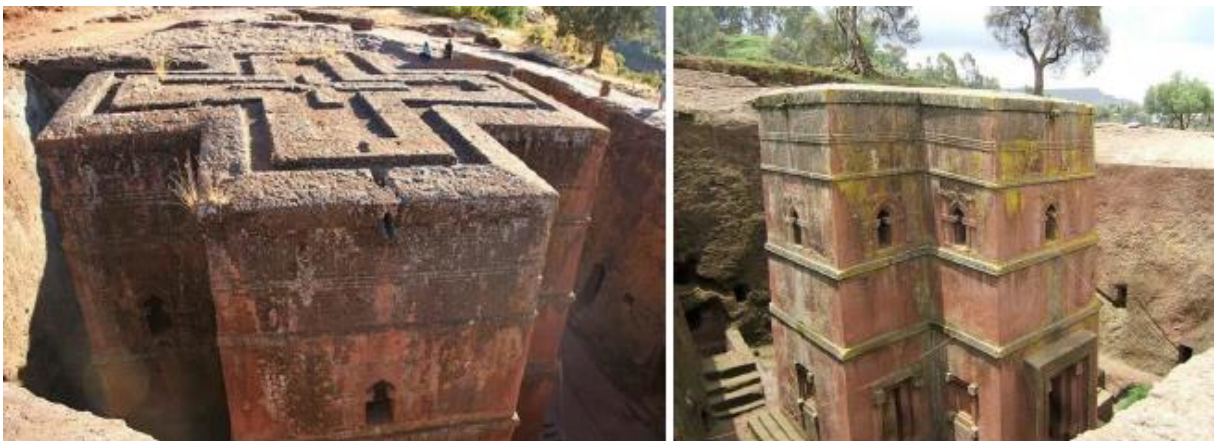
239. ábra Abu Szimbel. Egyiptom, II. Ramszesz sziklatemploma, Asszuáni-gát miatt nincs az eredeti helyén.



240. ábra Adzsanta Barlangtemplomok, i.e. 2. sz. 6. sz.-ig. , India, 28 sziklába vájt templom, Buthista szentély és kolostor, 7 században elnéptelenedett. 1819-ig rejtve is maradt.



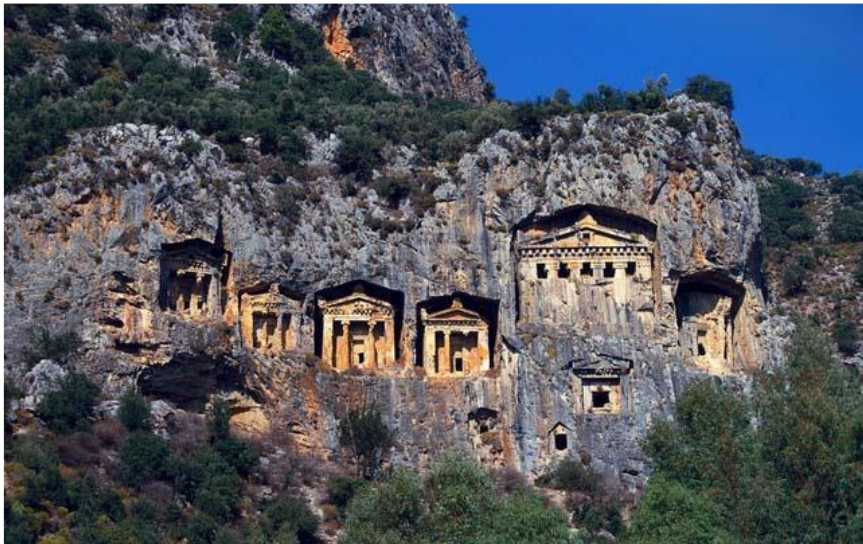
241. ábra Ellora barlangok, India. 34 barlang alkotja, 5-10 század között vájták ki. 12 Budhista, 26 Hindu az utolsó négy pedig dzsainajegyeket képvisel.



242-243. ábra Lalibella, Etiópia. 11 monolitikus 13. századi templom. „Új Jeruzsálem” 2630 méter magasan fekvő kolostorváros. Templomait természetes sziklából faragták ki, így azok teteje a talajjal egy szintben húzódik. Egy évszázadon belül építették, mint a 11 templomot. A templomokat alagutak, komplex labirintus kapcsolja össze. Középkorban befolyásos és népes nagyváros volt.



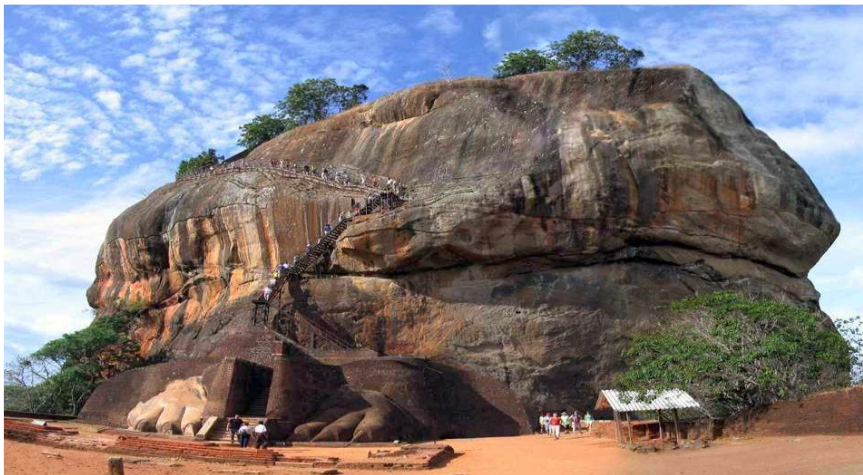
244-245. ábra Petra, Jordánia „rózsaszín város” ősi városa, 9000 éves várost tártak fel itt a Közel-Kelet egyik legkorábbi ismert települése. Jordánia területét uraló nabateusok építették, hogy ez által felügyeletet gyakoroljanak a Damaszkusból az Arab-félszigetre vezető kereskedelmi útvonal felett. Félíg épített, félíg sziklába vájt Petra templomaival, sírjaival és díszes épületeivel erődként jött létre, idővel befolyásos és gazdag kereskedelmi központtá nőtte ki magát. 1812 óta ismerjük ezt a helyet.



246. ábra Lükiai, Törökország mind temetkezéssel kapcsolatos emlékek. Kr. e. 6. századnál fiatalabbak a házak mintájára vágták ki a sziklákból.



247. ábra Kappadokiai lakóbarlangok Törökország. A furcsa kúpsüveges képződmények, „tündérménnyek” a tufa felett húzódó keményebb sziklarétegek. Vastag falaik miatt az itt kialakított barlangok nyáron kellemesen hűvösek, télen viszont meleg. Hettiták kr. e. 2000 után kezdtek Derinkuyu több emelet mély városának körülbelül húszezren lettek itt menedékre.



248. ábra Sigiriya, Sri Lanka

Az egykor Srí Lanka fővárosának számító Sigiríja (Sigiriya) Kászjapa király uralkodása idején (Kr. u. 477-495) épült egy meredek gránitszirten. Legjobb állapotban fennmaradt ősi ázsiai városközpont, egyszersmind a korabeli fejlett, Srí Lanka-i várostervezési törekvések jellemző példája mely kertekből, medencékből, szökőkutakból és épületekből álló komplexum volt.

Az erőd hason fekvő oroszlán formáját idézi meg, bejárata egykor az oroszlán száján és torkán át nyílt. Az oroszlánból mára csak a mancsok maradtak. A vízi kertje a korai hidraulikai megoldások bámulatos tárháza, mely felszíni vízelvezetésről és a talajerózió kiküszöböléséről egyaránt gondoskodik, miközben hűtőrendszereket, dísz kutakat és fürdőmedencéket is magába foglal. A gravitációt és nyomáskülönbséget hasznosító vízellátó rendszer máig üzemképes. A szikla csúcsáról láthatjuk a valaha fenséges királyi medencét és trónust, valamint a fényűző palota, az utak és kertek maradványait.

Szokatlan hogy egy hegyet állati formára egészítenek ki, mely valóban mind a szimbólumával mint a környék élőlényének tökéletesen odaillo példánya.



249. ábra Bamiyan völgy, 6. szd. Afganisztán, sziklába faragott budhista emlékmű. A szerzetesek a sziklafalba vájt barlangokban éltek, kolostorok is találhatóak itt. Budha szobrok elpusztultak sajnos.



250. ábra Badami, India, I. Kirtivarman király uralkodása alatt, ie. 578 körül épült. Badami Chalukyasépítette, sziklatemplom.



252. ábra Ivanovói sziklatemplomok, Bulgária, 13-17. század. között. A folyó partján élő remetek és szerzetesek mintegy negyven kápolnát és kolostort, 300 lakócellát vájtak ki a puha mészkőből.



253. ábra Lungmen-barlangok, Kína, 494. „sárkánykapu-barlangok” budhista sziklatemplom. Észak Vej-dinasztia idején épült Hsziao-ti császár templomai. 1352 barlang, 750 fülkében eredetileg 97306 szobor és 39 kis pagoda állt. 19. században kifosztották a barlangokat és megrongálták a szobrokat.

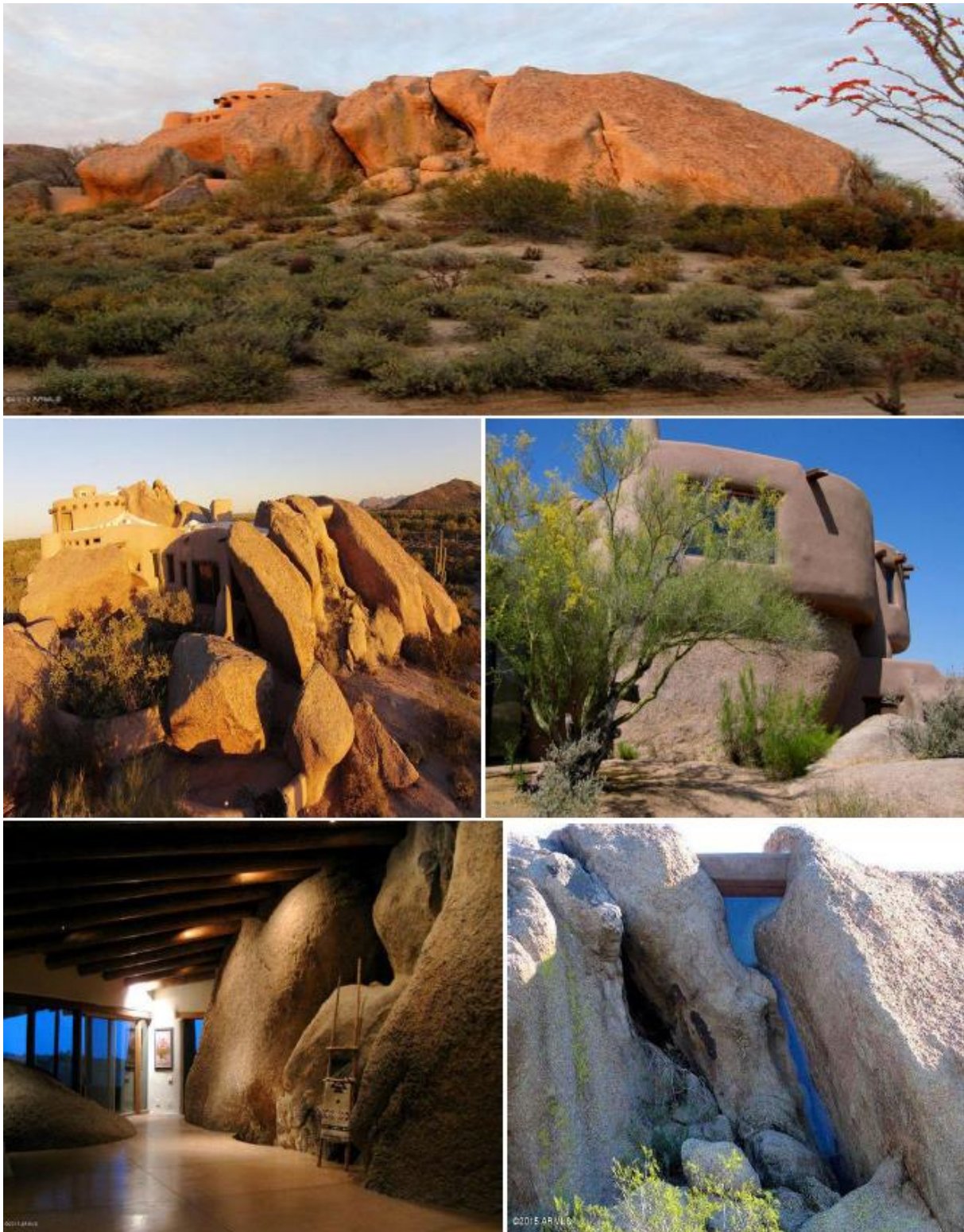
4.7. Sziklába vájt építmények

- Egy hely, mely tökéletes hely, vájható formálható anyag. A már meglévő természetes üregek megnagyobbítása, folytatása sok esetben.
- Szent hely melyben bent lakik a szent szellem, hozzá méltóan megformált építményé válik.
- Rejtekhely, mely a tájba illően elrejtve van jelen.

- Stabil meglévőből átformált objektum. Tökéletes anyag, szín, jól formálható, stabil ideális hely, anyag egyszerre.
- Hűt a nagy kötömeg, Isteni építmény megművelt része a hegynek, nem hivalkodó, hanem ékköve.
- A megmunkálás nehézségeivel, munkák kitartó alázatával hódoltak a helynek, vagy a Szentnek, aki a hegyben lakik vagy az uralkodónak, akinek életében vagy halála után szánták. Az alázat, a mives kitartó munka mely évekig tartott, sőt többször újra és újra folytatták, más-más korban. A hely csodálata, mives megmunkálása, a szentnek vérrel verítékkal áldoznak.
- Védelmet nyújtó menedék.

4.8. Sziklához épített építmények

4.8.1. Charles Foreman Johnson építész



254-258. ábra Arizona, Charles Foreman Johnson építész



259-260. ábra Arizona, Charies Foreman Johnson építész

4.8.2. *Kőtömbök közé épült Stone House*



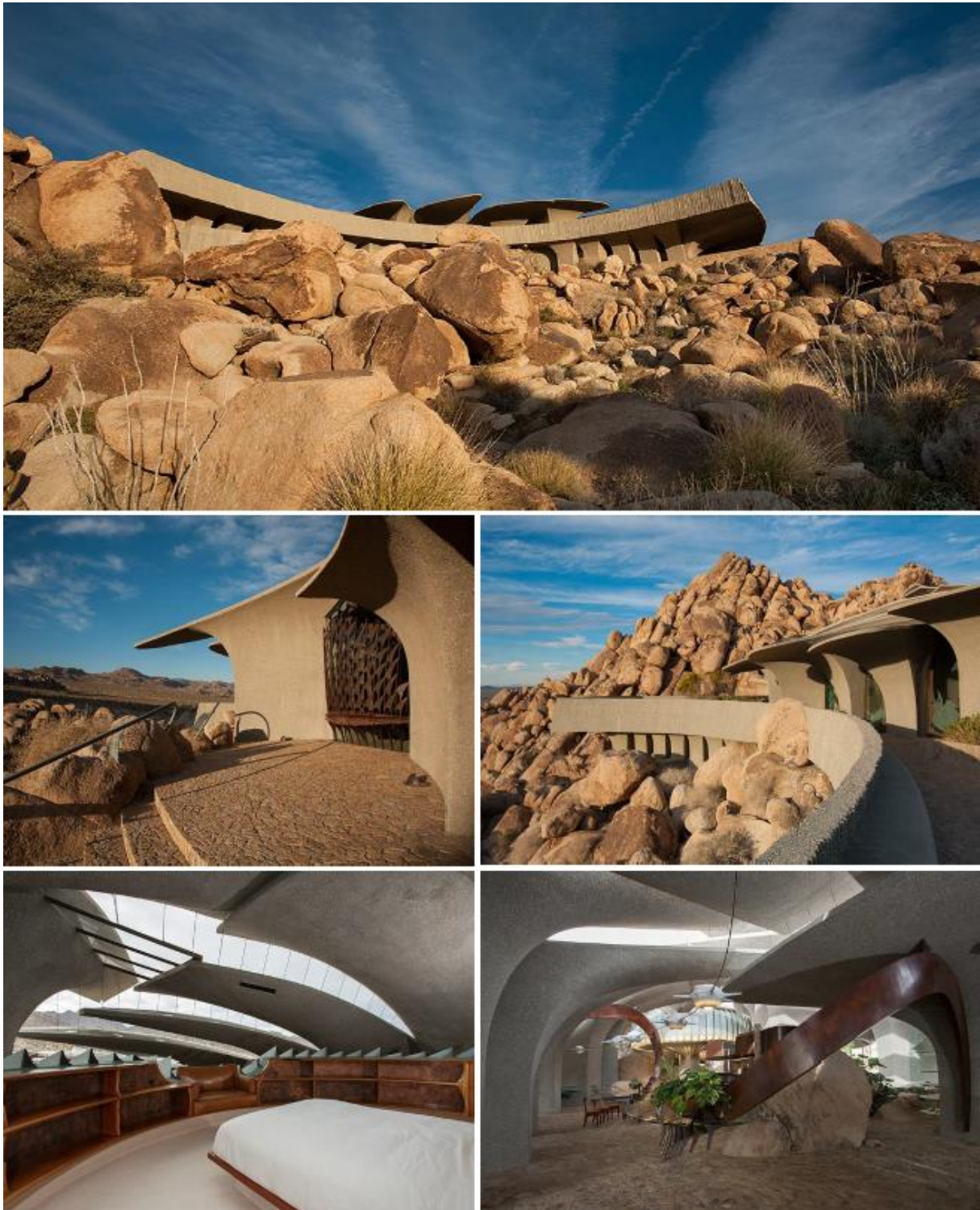
261-263. ábra Vitor Rodrigues építménye, Portugália

Egy portugál kisvárosban található ez a kőkorszaki Stone House, mely négy hatalmas szikla közé épült, meghagyva a kövek eredeti formáját. A civilizációtól távol, Portugáliában a Fafe hegység lankás lejtőire építette Vitor Rodrigues különös otthonát. A kétemeletes házat négy szikla közé ékelte be, mely egyfajta erődként képezi a ház falát. A ház 1974-ben épült, hogy a család visszavonuljon a nyüzsgő világ elől. A ház azonban annyira felkeltette a turisták és az építészet szerelemeseinek figyelmét egyaránt, hogy szinte mindennapossá váltak a kéretlen látogatók. Az érdeklődés egy ponton olyan zavaróvá vált, hogy a Kő Ház tulajdonosa családjával együtt elhagyta a házikót.

4.8.3. Kendrick Bangs Kellogg amerikai építész



264-265. ábra Kendrick Bangs Kellogg amerikai építész



266-270. ábra Kendrick Bangs Kellogg amerikai építész

A Joshua Tree Rock House egy látványos sivatagi búvóhely, ami egy meztelen sziklás domboldalon helyezkedik el összeillik a Kaliforniai Joshua Tree Coachella Valley terepével. Kendrick Bangs Kellogg amerikai építész a nyolcvanas évek végén tervezte a Beverly Doolittle-nek a szerves sziklához kapcsolódó építményt. Kendrick Bangs Kellogg: The Joshua Tree Rock House

4.9. Kő közé épült építmények

- Elrejtve a tájban, természetvédelmi területen létrehozott építmények.
- Nálunk nem engedélyezettek, mert kicsi területen kevés ilyen természeti képződményünk van.
- Más óriási lakatlan területeket birtokló országokban ez nem tiltott. A természetvédelmi területen is vásárolható földterület, így az építés is engedélyezhető.
- Vannak szép példák, melyek a táj szerves részévé válnak, rejtőzködnék. Nem az építmény uralja a területet, hanem a terület bekebelezett része az épület.
- Az épület lakója rejtőzködve gyönyörködik a területben, részévé válik.
- Ezen önálló építmények közműellátása, környezetbarát megoldásokkal és a használatból eredő szennyezés minimalizálásával külön kiemelt építészeti, épületgépészeti és technikai feladat.
- Önellátó épületek, víz, villany, fűtés, hűtés, természetes régi módszerekkel, vagy éppen csúcstechnikával környezet kímélően.

4.10. Építési technikák és építési anyagok összehasonlítása.

Madarak fészeképítő eljárásainak nagy része száraz építmény.

A réteges építés jól megfigyelhető az óriás Gogol madárnál is. Nagy ágak az alap sátozott szerkezettel kezdve, majd erre egyre kisebb, könnyebb fadarabokat gyűjt, helyez rá. Halmot képez.

Egy másik jó példa a réteges építkezésre a telepes szövő madár kolóniájának „lakótelepi lakása”, többlakásos építményei. Több különböző rétegből áll, ez lehetővé teszi a hőszigetelést, az éjszakai fagy és a napközbeni hőség kiegyenlítését.

Nedves építmények pl.: A fecskéfajták, darazsak sárból és szájúreg váladék keverékéből. Ezek merevítése gyakran szálas anyagokkal történik.

A fentiek elemzéseinél a vegyes anyaghasználat, technikák és ezek használatából adódó eredmények adták a zajvédő fal megoldásának alapötletét. A különböző anyagoknak különböző hő és hangszigetelő tulajdonságai együttesen még jobb hatást eredményeznek.

4.11. Zajvédő falak

A zajvédő fal a lakótér védelmének kiterjesztett módosulása.

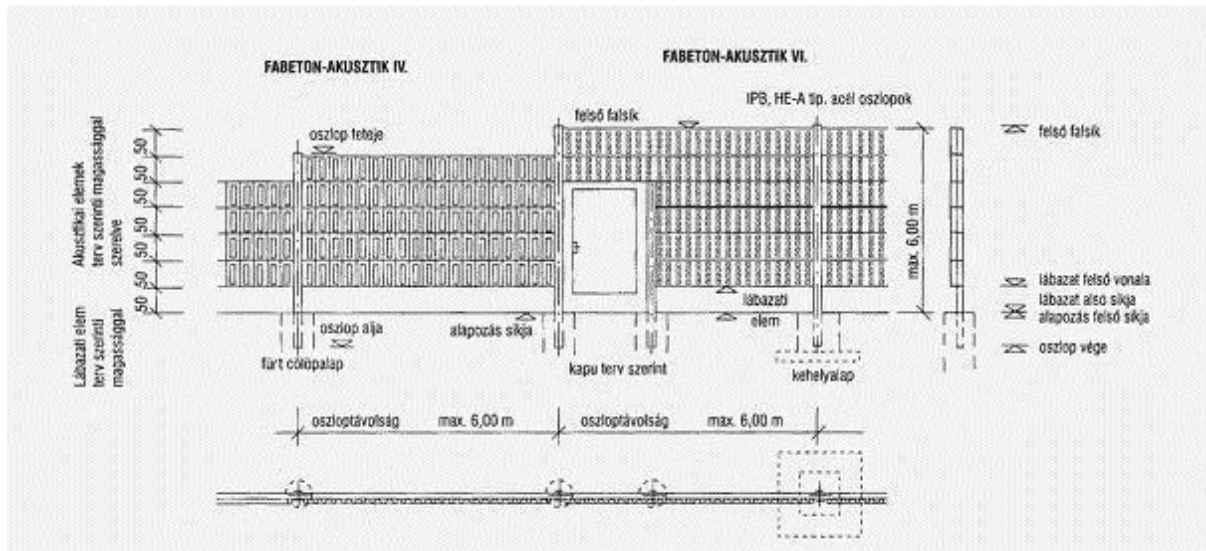
A civilizált társadalmak felgyorsult technikai fejlődése együtt jár a lakott környezettük jelentősen növekedő zajtermelésével. A forgalom és a menetsebesség ugrásszerű megemelkedése, az ipari technikák profitorientáltsága miatt. A fokozott környezetszennyezés ezen belül a zaj elleni védekezés új kihívásokat jelentenek. Olyan új anyagok, konstrukciók alkalmazására van szükség, amelyek az akusztikai követelmények teljesítésén túl az építés, a használat során is gazdaságosnak és jól illeszthetők a telepítési környezetbe.

Elvárások:

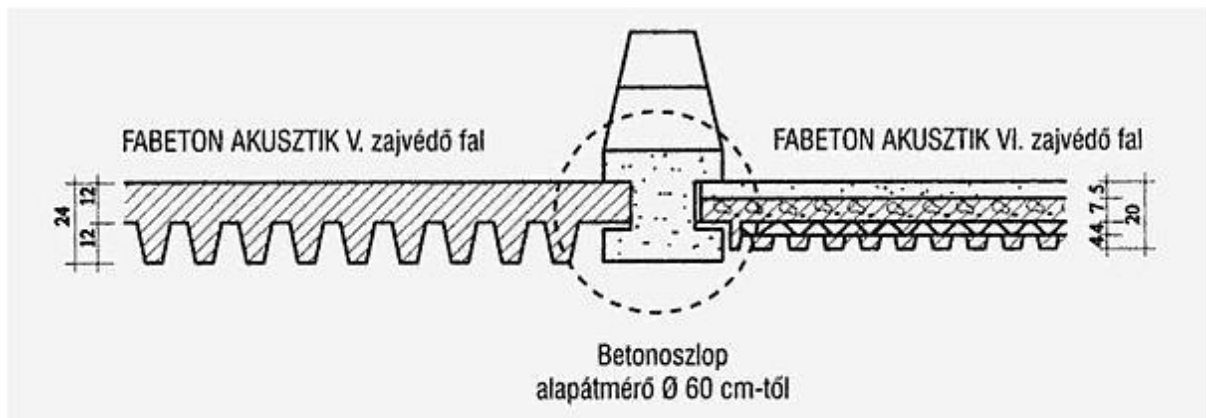
- Akusztika védelem, közúti és vasúti zajra.
- Részben és teljesen hangelnyelő védelem.
- Tükröződésmentes homloklapfelület.
- Kedvező építési és üzemeltetési költségek.
- Esztétikus külső.
- Hosszú élettartam.

- Korrózió állóság.
- Idővel patinásodó esztétikus megjelenés.
- Karbantarthatóság.

Pl.: Fabeton – zajvédő fal, kész elemekből.



271. ábra Zajvédő fal



272. ábra Zajvédő fal keresztmetszetének ábrája

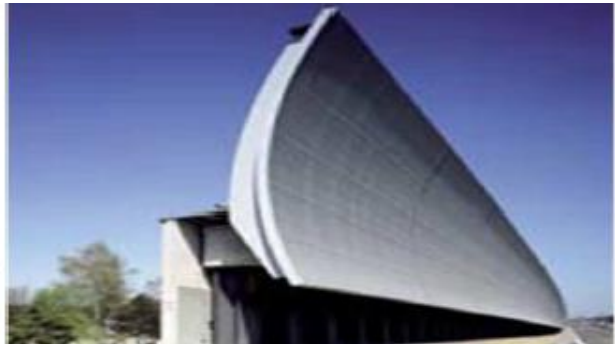
4.11.1. Alapfogalma

Közlekedési zajnak tekintjük a közúton, valamint az egyéb közlekedési területeken lévő járművek által a burkolatokon keltett és a működtetésükből származó zajokat. Zajszennyezésnek tekintjük a zajforrások által a környezetbe jutó káros, általában határérték feletti zajterhelést.

Zajárnyékoló (vagy zajvédő) létesítménynek tekintjük azokat a természetes, vagy épített akadályokat, amelyeket a zajforrás és a zaj ellen védendő terület, illetve épület közé helyezve a közlekedésből eredő zajt árnyékolják, csökkentik.

A zajárnyékoló létesítmény zajcsökkentő hatása a zajárnyékolási jelenségen alapul. A megfelelően méretezett zajárnyékoló fal esetén a védendő létesítmény a fal akusztikai árnyékában van, azaz csak hullámelhajlás útján, a fal éleit, széleit megkerülve jut el a védendő

létesítményhez a zaj. A zajárnyékoló létesítménnyel elérhető zajcsökkentés nagysága (4) 6-13 dB.



273-274. ábra Svájc A2, Németország



275-276. ábra Ausztria A2, A7



277-278. ábra Olaszország



279. ábra Franciaország A14



280. ábra Magyarország (fabeton)

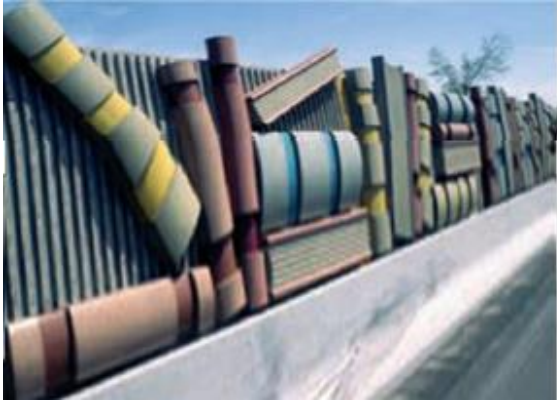


281-282. ábra Svájc

4.12. Zöld fal



283-284. ábra Zöld fal



285-286. ábra monotonitás mérséklése francia és ausztrál autópályákon



287-288. ábra Részleges és teljes befedés Ausztriában

4.13. Elem-kombinációk Franciaországban és Hong-Kongban



289-292. ábra. Elem-kombinációk Franciaországban és Hong-Kongban



293-294. ábra. Elem-kombinációk Franciaországban

Az első foto villamos elemekkel felszerelt zajárnyékoló falat 2002-ben építették Svájcban. A német, az A6-on épült 1999-ben foto villamos elemek önállóan működők (ITS), illetve a helyi áramszolgáltató rendszerbe kapcsoltak voltak.



295. ábra. Villamos elemekkel felszerelt zajárnyékoló fal

4.13.1. Francia hangelnyelő fal



296-297. ábra. Francia hangelnyelő fal

4.13.2. *Beton hangelnyelő falak*



298-299. ábra. Beton hangelnyelő falak

4.14. **Általam tervezett zajvédő falak makettjei**

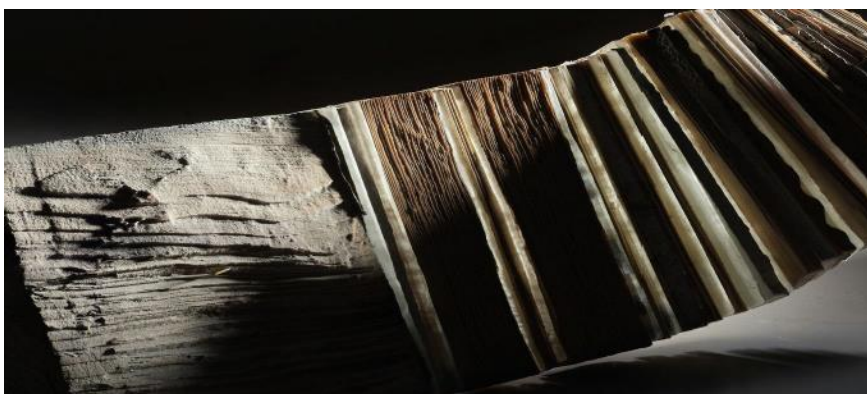
Az általam létrehozott építmény, különböző keménységű anyagok egymás mellé sorolásából jött létre. Fa, kerámia, porcelán, üveg elemeket összeszerelve, összeragasztva, együttesen korrodálom – csiszolom és homokfúvom. A különböző keménységű anyagok különböző mértékben kopnak el a homokfúvás hatására, mely jól utánozza a szél eróziós munkáját, ahogy a homokszemeket röpitve nekicsapódnak a természeti környezetben található anyagoknak, pl. szikláknak, partfalaknak.



300. ábra Kompozit I. Alapanyaga: Porcelán, Kerámia, Üveg, Ytong Fotó: Rátki János



301. ábra Kompozit I. Alapanyaga: Porcelán, Kerámia, Üveg, Ytong Fotó: Rátki János



302. ábra Kompozit II. Fotó: Rátki János, Alapanyaga fa, porcelán, kerámia, üveg

Ebből az anyag kompozitból határoló falat, zajvédő falat, pihenő pad hátfalat, használati tárgyakat pl. támasztó, tartó falfelületét, díszítő kapu ívet terveztem.



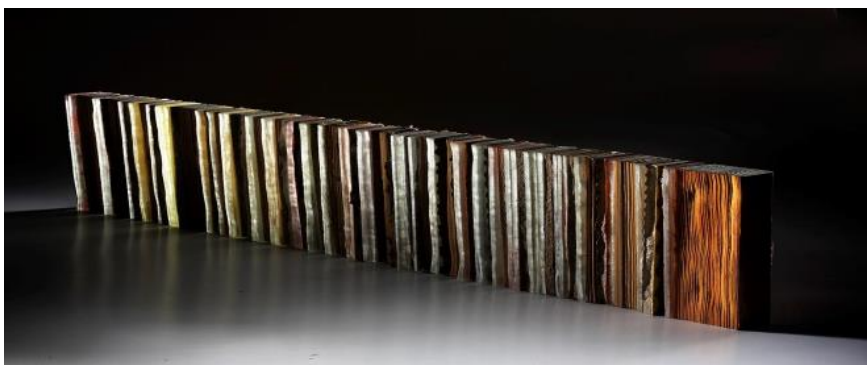
303. ábra. Kompozit III. Fotó: Rátki János, Alapanyaga Fa, Porcelán, Kerámia, Üveg



304. ábra. Kompozit II. Fotó: Rátki János, Alapanyaga Fa, Porcelán, Kerámia, Üveg



305. ábra. Kompozit II. Fotó: Rátki János, Alapanyaga Fa, Porcelán, Kerámia, Üveg



306. ábra. Kompozit III. Fotó: Rátki János, Alapanyaga Fa, Porcelán, Kerámia, Üveg

4.14.1. Általam tervezett zajvédő fal

A zajvédő falam kerámia, porcelán, üveg, fa, anyagok egymásmellé sorolásával létrejövő kompozit anyag (226 - 228. ábra). A természetben a madarak fészeképítésnél különböző ágakat, növényeket, sokszor más anyagokat is beszónek, így gyűjtöttem én is össze a különböző anyagokat.

Minden anyag másképp veri vissza a hangokat, ezek így egymásmellé sorolva eltérő hangelnyelő és hangvisszaverő tulajdonságokkal rendelkeznek. Összességében jobb eredményt mutatnak, ráadásul az összekoptatott felület egyneműséget ad. Leginkább a természetes anyagok közül a fára emlékeztet, de idézi Arizona, megkövesedett homoktengerét is. A fal az

üveg elemek miatt, elszórva váratlan transzparens hatással, a fény könnyed érzetével szeleteli szét a hosszú nagy felületet.

A fal térhatároló, zajvédő, esztétikailag kellemes, természetes hatást kelt. Színei földszínek, melyek a természeti környezetbe könnyeden, valóságosan illeszkednek be.

Stabilizálása, egy vagy két tengelyen felfűzve, belső vas, vagy acélra történne. Mérettől függően, külső kerettel határolva, talajba rögzítve, az előírtak megfelelő beton alappal.

A fal mindkét oldala egyforma kidolgozású, koptatott felülettel van ellátva. Időjárásálló, a függőleges osztások a jó víz elvezetését teszik lehetővé, így télen sem fagy szét. A fa részek víztaszító kezelést kapnak, a kerámiák szintén, de azok anyaga fagyálló.

A tengelyek lehetővé teszik a szétszedhetőséget, az elemek cserélhetőségét.

Az elemek váltakozása, mint a hangjegyek, tá, ti - ti tá, megjegyezhető, dinamikájuk változhat, esetleg szinte dallamként jelenne meg. Ezáltal változatos megjelenés hozható létre, ugyanazoknak az elemeknek a legyártásával, de más sorrendben és arányban való összeépítésével.



307. ábra. Zajvédő fal, saját terv

4.15. Fővárosi Állat és Növénykert

Kutatási munkám, „Növényi építészettel”, „Állati építészettel” és „Természet által alkotott építmények” megfigyelésével és elemzésével telt el. A témaválasztásom miatt kerestem olyan helyszínt, mely az itt felmerült kérdéseket együttesen jeleníti meg. Erre a legjobb helyszín a Fővárosi Állat és Növénykert.

4.15.1. *Eredeti állapot, határoló fal.*



308-309. ábra. Fővárosi Állat és Növénykert, határoló fal

4.15.2. *Általam tervezett határoló fal, mely zajvédő fal is egyben, és üllő bútor.*



310. ábra. Határoló fal látványterve



311. ábra. Pad látványterve

5. Összegzés

A kódolt szépség, képkockák melyek a környezetünkben látott képződmények lenyomatai. A design becsomagolja a tárgyat, funkciót, a szép esztétikájával. Tudatosan keresem a természet esztétikáját, a környezetünk különlegesen szép képződményeit vetítem rá a tárgyakra.

Szépséges természet... Természeti szépség, mondjuk gyakran. A szépség és harmónia szubjektív és esztétikai kategóriák. Ugyanakkor mivel az ember a természet része, génjeiben hordozza mintegy mintaként az anyatermészet harmóniáját, arányait, színeit és anyagait.

Ezért a természeti analógiák tudatos használata a tervezésben tudatalatti impulzusokkal segíti a befogadó közönség (felhasználók, megrendelők) tetszésének elnyerését. Ezzel széles tárháza nyílik a természethez szervesen kapcsolódó abból táplálkozó, de a tervező szubjektumával variált dizájn elemeknek, tárgyakkal és építményeknek.

Saját geo-öko stílus megalkotása egy természeti analógia megkeresése, amivel azonosulni tudunk és amiről később felismerhetővé válunk. Mindez segíti a természetet elhagyó embereket, hogy a mesterséges környezetükben is megtalálják azt a természeti harmóniát, amely a városainkból és a szűkebb lakóterünkben egyre jobban hiányzik.

„A felszíni formák tanulmányozása nem lehet csak kevesek kiváltsága. A megfelelő tudományos és ismeretterjesztő könyvek fontosak, mivel a felszíntannal foglalkozó legtöbb munka a jövő szakemberei, geomorfológusai számára íródott. A formák, valamint a kőzeteket és a talajt alakító folyamatok megértése bármilyen oktatásnak alkotó része kell hogy legyen.”

Karl W. Butzer.: Chicago és Flossmoor, Illinois állam 1976. március.

Hasznosíthatóság és Továbbfejlesztés lehetősége

A természeti analógiák vizsgálatával, elemzésével és azonnali adaptálásával jelentős idő és kutatási pénz megtakarítást érhetünk el. Az állati és növényi építészet több aspektusát is alkalmazzák az építészetben, melyek valóban jelentős mértékben változtatták meg a tervezési szemléletünket. Pl.: a természetek szellőztetési rendszere, vagy a kaktuszok tövis hálójára, hűtő és árnyékoló függönye. A további vizsgálatok jövőjét abban látom, hogy valóban önfenntartó házak egy család számára létrehozhatók lesznek ezeknek a megfigyeléseknek az adaptációival.

A Bionika illetve a Biomimikri egyre fontosabbá fog válni számunkra. A természet kutatására és fejlesztésre szánt három millió évet, melynek eredményeit igyekszünk megismerni és hasznosítani napjainkban.

Köszönetnyilvánítás

A természeti analógiák során végzett kutatásaimat a PTE Breuer Marcell Doktori Iskola Építőművész DLA képzésén kezdtem el. Az első évtől a Budapesti Corvinus Egyetem Dísznövény karán Dr. Szabó Krisztinával konzultáltam, aki a „Kaktuszok télállósága Magyarországon” címen írta doktori értekezését /Bp. 2007/. Az Ő segítségével a Budapesti Állat és Növénykert rendszeres látogatójává váltam. Itt tovább segítséget kaptam az értekezésem megírásához. Dr. P. Szűcs Julianna Csc habil témavezetőm a konzultációk során sok segítséget nyújtott a téma kifejtéséhez, további kitekintési területekre hívta fel a figyelmem, támogatta tanulmányútjaimat. Többek között tanulmányúton voltam Spanyolországban. Megtekintettem Barcelonában – a modern építészet felhőkarcolóit és Gaudí munkáit. Gran Canária különös növényzetét pl. a kutyatejféléket valamint Cipruson az ősi kőbe vájt építményeket. Ehhez segítséget nyújtott a BME Gépészmérnöki Kar Gép- és Terméktervezés Tanszéke azzal, hogy engedélyezte a tanulmányútjaimat. Külön köszönöm a karon főnököm, kollégám Dr. Bercsey Tibor önzetlen iránymutató segítségét és párom Vincze János támogatását. Köszönöm családomnak a három év tanulmánya alatt nyújtott támogatást, Anyukám kitartó hitét, segítségét tanulmányaim befejezéséhez.

Nem utolsó sorban barátom, iskolatársam néhai Rátki János fotóművész munkáit, az elkészült tárgyaim makettjeim látványos síkbeli leképzésében.