

BIOMIMETIKA ETA ENERGIA KONTSUMO BAXUKO ERAIKINAK

Eneko Aretxaga, Iratxe De Castro, Markel Embil, Natale Pizarro

1. SARRERA:

Gaur egungo gizartearen kontsumo beharrak asetzeko gero eta energia gehiago kontsumitzera eramaten gaitu. Honek izugarri handitu du energia eskaria, bereziki herrialde garatuenetan. Eta badirudi etorkizunean ez dela eskari hori asetzeko nahikoa energia egongo. Horregatik, ezinbestekoa litzateke gure energia kontsumoa ahalik eta gehien murriztea.

2. OINARRI TEORIKOA:

Biomimetika natura aztertzen duen zientzia da, teknologia berritzaileak inspirazio iturri izanik. Naturak konpondu dezakeen giza arazo horiek konpontzeko balio du, sistemen (mekanika) edo prozesuen (kimika) eredu bidez. Hau da, teknologia berrien garapena naturako baliabideak imitatuz edo hartaz inspiratuz.

BIO MIMETIKA

(Bizitza) (Imitatu)

2.1. Motak

Biomimetikan hainbat mota daude:

- 1) **Naturak** eskaintzen dizkigun baliabideak aztertzen dituztenak; materialak, ehundurak...
- 2) **Animalia edo landare** baten **funtzionamendua orokorrean** aztertzen dutenak; adibidez hegaztietan.
- 3) **Animalia edo landare** baten **atal jakin baten funtzionamendua** aztertzen dutenak; adibidez Martin arrantzalearen mokoak, Kaktusaren forma...

2.2. Biomimetika historian

Nahiz eta biomimetika egunerokotasun handiko gai bat izan, historian zehar ez diogu natura kontenplatzeari utzi. Izan ere, gaur egun gure egunerokotasunean erabiltzen ditugun asmakizunetako asko biomimetikari esker sortuak izan ziren (hegazkina, belkroa...).

Biomimetikaren sorrera honetan zenbait filosofo eta zientifikoek parte hartu zuten eta mendeetan zehar eboluzinatzen joan da.

Hauen artean, denok ezagutzen dugun Leonardo Da Vinci aurkitu dezakegu. Hala nola, Da Vinci izan zen txorietan oinarritu eta inspiratu zena gaur egungo hegazkinak sortzeko; txorien hegoak, hegazkinetakoetan islatuz.

Da Vinciz gain, Aristoteles filoso famatuak ere biomimetikaren kontzeptua definitzen lagundu zuen. Honek, «Bide bat bestea baino hobea bada, egon ziur naturarena dela» esaldiarekin eman zion hasiera biomimetikari. Naturari berezko garrantzia eman behar zitzaiola azpimarratuz.

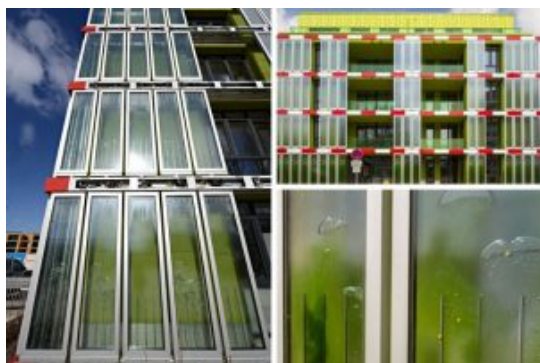
2.3. Adibideak

- Japoniako “Tren bala” ospetsua: Martin Arrantzalea hegaztiaren mokoan inspiratuta dago. Trena tuneletik irteteen sortzen zuen zarata sahiesteko, txori honen aurrekalde aerodinamiko imitatuz.
- Belkroa: Suitzako ingeniari batek asmatu zuen bere arropetan eta bere txakurraren ilean itsatsita zegoen kardu espezie baten kako txikiak aztertu ondoren.
- Bainujantzi ehunak: Marrazo-azala (espezie azkarrenetako bat) imitatzen dute. Ur turbulentsiak murrizten dituzte erabiltzaileei desplazamendu arinago bat erraztuz, urarekiko erresistentzia gutxitu delako.
- 10 gramoko inguruko robotak: Ingenieritzan, biomimetismoa aplikatuz, inurrien funtzionamenduan inspiratu ziren. Honi esker, tonatako pisuak mugitu ditzakete (2000 bidertobotaren beraien pisua).
- Toxikoa ez den Kola: Muskuilu-proteinetan oinarritzen da eta urarekiko erresistentea da.
- Alarma sistemak: Intsektuen begietan inspiratzen direnak.
- Armiarma-sarean inspiratutako materiala: Kanadako bioteknologia enpresa bat altzairua baino askoz ere erresistenteagoak diren materialak egiteko. Korrosioarekiko erresistentzia garatuko du.

- Mikro-robot hegalariai: Erleetan inspiratuta, Harvard Unibertsitateak garatu ditu, intsektu horien antena eta begiak emulatzen dituztenak. Polinizazio laboreak egiteko balioko dute, erleak desagertzeko arriskuan daudela eta.

Arkitektura ere, biomimetikan oinarritu izan da. Hona hemen beste adibide batzuk:

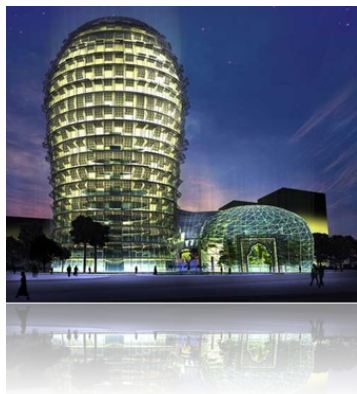
- Beijing estadioa eraikitzeke, hegazti baten kabian inspiratu ziren.



- Hanburgoko eraikin bat (Bic House). Eraikinaren argia eta energiaren generazioa eta kontserbazioa, hormetako alga fotosintetikoei esker kontrolatzen da.



- Qatar Sprouts hotela eraikitzeke kaktus landarean inspiratu ziren.



2.4. Gizartean eragina

Biomimetikak gizarteari aurrerapen asko ekarri dizkio. Naturako elementuak ezaugarri bereziak dituzte; beraz, gizakiak teknologia berriak aurrera eramateko elementu hauen itxurak edo ezaugarriak hartu dituzte asmakuntza berriak sortu edo sortutakoak hobetzeko. Gainera, lehen aipatu bezala, gaur egun energia eskari handia dago. Eta badirudi, etorkizuenean eskari hori asetzeko nahikoa energia ez egotea. Horregatik, ezinbestekoa litzateke gure energia kontsumoa ahalik eta gehien murriztea. Beraz, gizarte bezala ekonomian abantaila asko ekarri ditzazke.

2.5. Biomimetikaren abantailak eta desabantailak:

- **Abantailak:** Ez da hondakinik sortzen eta energia iturri agortezina da, industria-ekonomiaren aldean. Biosferaren ekoizpen naturala imitatuz ekoizpen sistemak berreraikitzea funtsezko elementua izan daiteke krisi (ekonomiko zein energetiko) garaietan.
- **Desabantailak:** Aurrekontua oso garestia izan daiteke mantentze lanarengatik. Materialeak denbora behar dute hazteko edo eratzeko, naturatik inspiratuta daudelako. Eraikuntza- eta diseinu-metodo espezifikoak behar dira eta honek ere denbora zein kostu ekonomiko altuak ditu.

2.6. Biomimetikan oinarritutako eraikin pasiboak

ECCN eraikinak:

- EECNak gai dira eguzki plaka fotovoltaikoetatik eta aerosorgailuetatik energia elektriko propioa sortzeko. Hala ere, beroa lortzeko, bioerregaiak zein eguzki-kolektoreak erabil ditzakete eta beroa xurgatzeko berezko materialak erabili ditzakete (masa termikoa deritzona). Horretarako teknika batzuk ur hormak dira. Bere izenak dioen bezala, ur-hormek elementu hau erabiltzen dute beroa harrapatzeko eta kontserbatzeko.

PASSIVHAUS eraikinak:

- Passivhau etxeak, berriz panel solarrak dituzte eta eguzkiari esker jasotako izpiekin energia lortzen dute. Honi esker, temperatura kontrolatzen da eta EECN etxeek bezala, kostu baxua dute. Aldi berean, berotzeko eta hozteko beharrak %75-a murrizten da.

3. ARAZOA

Biomimetika gaia landu dugu eta landareek eraikuntzetan dituzten onurak gehien bat. Ikertu dugun bezela, etxearen teilatuan edo paretetan landareak jarriaz, barruko tenperatura mantendu eta horrela berotzeko energia kontsumoa txikiagotu daiteke. Hori demostratzeko bi maketa eraiki ditugu, bateko teilatuan landareak jarriko eta bestean ez. Hori bai, biak kondizio berdinetan jarriko ditugu. Hau da, biak berdin isolatuta egongo dira eta tenperatura berdinetan egongo dira. Horren arabera zein maketek (teilatuan belarra duena edo teilatuan ez dagoena ezer) mantentzen duen beroa hobeto ikusiko dugu. Modu honetan, etorkizuneko eraikinetan energia kontsumoaren kostua murrizteko aukera izango dugu biomimetikari esker.

Helburua:

Gure proiektuak eraikinetan jarritako landareek eraikina termikoki isolatzeko gaitasuna dutela demostratu nahi du.

Beraz, proiektu honekin frogatu nahi duguna landareak teilatuan jarriaz, barruko tenperatura aldaketak txikiagoak izango direla eta horri esker energia kontsumoa murriztu egiten dela.

Hau egiteko, zirkuito bat sortuko dugu, tenperatura-sentsore, pila eta bonbilla bat lotuz. Honi esker, tenperatura 30°C-ra iritsiko balitz, bonbilla itzali egingo litzateke, programazioa erabiliz, beraz tenperatura aldaketa txikiagoak belarra dagoen maketan izango da. Bonbilla kalefaktorea irudikatuko du, hau da, energia kontsumo eskaria dena.

Izan ere, besteak beste, landareek haien organismoan ur kantitate handia dute eta uraren bero espezifikoa dela eta bero kantitate handia behar da tenperatura aldatzeko. Beraz, maketa behin tenperatura zehatz bat iristean, landareak dituen horrek bero hori kontserbatzeko aukera gehiago izango ditu, landareak ez dtuenarekin alderatuta.

5. METODOLOGIA:

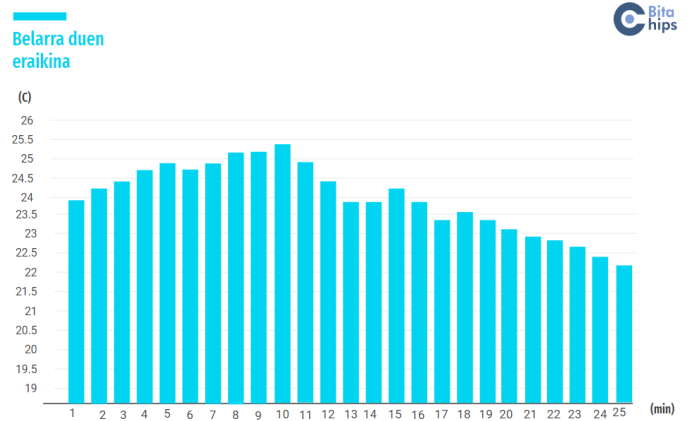
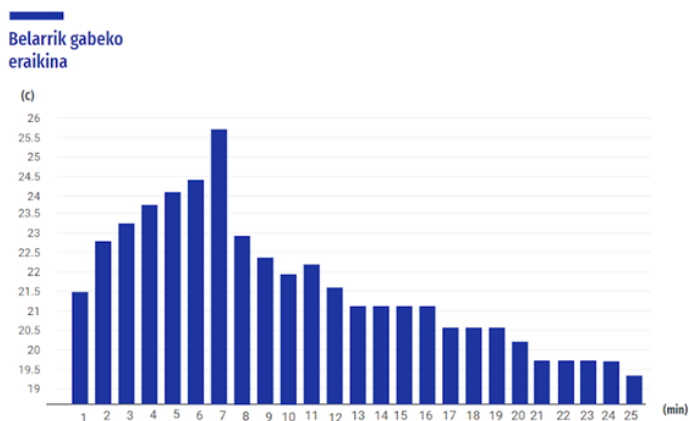
Hauek dira jarritu ditugun pausoak:

1. Lehenik eta behin, maketaren planoak egin genuen. Honen dimentsioak 40x30 cm dira.
2. Bi maketak egiteko beharko genuen materiala lortu genituen:
 - a) Egurrezko maketa: Egurra, iltzeak, angeluak, torlujuak, barniza, plastikozko botila bat eta plastikozko tubo bat.
 - b) Zirkuitoa: pila, bonbilla, tenperatura-sensorea, kableak. Hori guztiaz aparte goroldioa, belarra eta lurra erabili genuen.
 - c) Lurra eta belar haziak

3. Behin neurriak adostuta eta materialak izanda, egurra moztu eta bi maketak muntatu genituen (bata teiltuan inklinazio txiki batekin belarra ureztatzerako orduan ura kanpora erortzeko). Ura ez filtratzeko bi eraikinak barnizatu genituen eta teiltuan inklinazioa duen eraikinean zulo bat egin genuen tutu bat jartzeko, hortik ur soberakina ateratzeko. Tutuan koladore zati txiki bat jarri genuen, ura filtra zedin. Horrez gain, teiltua plastiko batekin estali genuen, horrela ziur geunden ura ez zela filtratuko.
4. Zirkuitua egin aurretik lurra jarri genuen inklinatuta zegoen teiltuan. Gero lurran belarra erein genuen.
5. Maketa behin bukatuta zirkuitoa muntatzen asi ginen. Hau egiteko, bonbila bat, temperatura-sentsore bat, arduino bi plaka eta rele bat erabili genituen. 25° C-tara igotzeko bonbila bat jarri genuen barrutik beroa emateko:
 - a. Lehenik eta behin arduino plakan temperatura sentsorea jarri genuen eta arduino plakatik hainbat kable ateratzen dira arduinora, zehazki 3 eta beste bi kable releera.
 - b. Beste alde batetik entxufe bat hartuko genuen eta bere kableetako bat releera joango zen eta bestea bonbilara eta azkenik bonbillako beste kablea releera.
 - c. Bukatzeko, arduinoko programazioa erabili genuen gure zirkuitoa osatzeko.

6. EMAITZA:

Hauek dira lortu genituen emaitzak:



7. ONDORIOAK

Guk egindako neurketen emaitzak ikusirik argi eta garbi ikusten dira bi maketen arteko desberdintasunak. Guk teorikoki esperotakoa erakutsi zuten datuek.

Behin bi maketen temperatura 25°C-ra heldu zenean, teilatuan goroldiorik ez zuen eraikina azkarrago hoztu zen, 10 minututan bere temperatura 20.5°C-tako izatera pasa zen. Teilatuan goroldioa zuen maketaren temperatura, ordea, 25°C-ra heldu eta 10 minutura bere temperatura oraindik 23°C-takoa zen.

Beraz, bero iturria itzali eta 10 minutu hozten utzi ondoren temperatura berdinetik abiatuta bien arteko desberdintasuna 2,5°C-takoa izan zen.

Honek esan nahi du, teilatuan goroldioa duen eraikina beroa mantentzeko efizienteagoa dela. Hau gertatzen da, landareek eta substratuan dagoen materialaren (ura gehien bat) bero espeziko altua duelako.

Gure datuak esanguratsuagoak izango lirakekeela uste dugu datuen bilketa denbora gehiago luzatu izan bagenu edo/eta maketen barneko eta kanpoko temperatura diferentzia handiagoa izan balitz. Baina, arazo desberdinekin topatu ginen (kanpoko euriaren hezetasuna, ordenagailuen berotzea...) proiektua gauzatzeko momentuan eta ezin izan genituen horrela egin.

8. BIBLIOGRAFIA ETA ERREFERENTZIAK

BIOMIMETIKA

- [“Biomimesis”](#) Wikipedian, 2022-03-25
- [“Biodiseño-biomimética”](#) Egilea: Sandra Glez. Data: 07-10-2017
- [“BIOMÍMESIS o BIOMIMÉTICA: Imprescindible en cualquier proceso de innovación”](#) . Jabea: SIMBIOTIA

BIOMIMETIKA ARKITEKTURA

- [“Diseño de ciudades sostenibles y la aplicación de la Arquitectura Biomimética. Antropoceno \(III\)”](#) Egilea: Hernando Parra Escobar. Data:2018-10-29

ARDUINO

- [“Relé con Arduino y ESP8266 para crear una lámpara inteligente”](#) Egilea: Luis del Valle.

JARDIN BERTIKALAK

- [“Paisajismo y Eficiencia Energética – Ahorra Energía con el Jardín”](#). PODA Y JARDÍN
- [“Jardines verticales para reducir el consumo energético en edificios”](#) Jabea: SINC La Ciencia es noticia. Data: 2011-04-01
- [“Ahorro energético con las cubiertas vegetales verticales”](#). Jabea: PLANKTIKUM

9. ESKERRAK

Eskerrak eman nahi dizkiogu gure proiektuaren hasieran gauzak aurrera ateratzeko lagundu zigun gure aliatuak, Ivan Flores Abascali eta beste alde batetik zirkuitu guztia montatzen eta programatzen lagundu digun Hur Ezeizari, gure eskolako IKT arduradunari.