

Kontatu didate. Autoeraikuntzaren teknikak

Laburpena: Aintzina gure arbasoek nork bere etxeak eraikitzen zituzten, egun teknika, baliabide eta ezagutza guzti hori ia ia galdu egin badugu ere. Gaur ezagutza hori berreskuratu eta haretaz baliatzeko, eskuz egin daitezkeen eta makinek egin behar dituzten lanen artean oreka lortu behar dugu, lastoa, zura edo lurra bezalako materialei aukera berriak emanez.

Gako-hitzak: Aterpea, Oinutsik, Lastoa, Zura, Lurra

Abstract: Once, our ascenstors used to build their homes by themselves, but nowadays the techniques and the knowledge is lost. In order to recover that wisdom, we must be able to balance between the craftwork and the mechanical jobs, and give new chances to materials such as straw, wooden or soil.

Key-words: Shelter, Barefoot, Straw, Wood, Earth

Inhar Agirrezabal
Bioeraikuntzan
aholkularia. ARI
Arkitektura. UEUko
Arkitektura sailburua.



Jasotze-data: 2014-12-08/Onarpen-data: 2014-12-19



*“Gizon batek gauero
aterpea bilatzen duela
biluzirik daudenentzat”*

Bertolt Brecht¹
—†—

Antzina jendeak bere bizitokia eraikitzen zuen, bere elikagaiak lantzen eta arropak prestatzen. Beharrezko ziren ezagutza guztiak belaunaldiz belaunaldi, maisuetatik ikastunengana, transmititzen ziren.

Ondoren, industrializazioaren eta hirietarako migrazioaren eraginez, ezagutza hori baztertu egin zen; eta orain, zati handi bat galdu egin da.

Azken urteetan baliabideak agortzen ari direla kontura gara. Materialak urritu dira, erregaiek ez dute eskaria asetzen eta prezioak izugarri altxatu dira. Aberatsenak eta azkarrenak edo asmatzeko gaitasun handia dutenek bakarrik biziraungo dute. Edo ekoizpen eta kontrol zentralizatuaren menpekoenak, edo haiengandik askeen daudenak. Alternatiba ez da argia, nahasmen-garaia dira. Hala ere, gure kabuz egiteko gaitasuna handiago den neurrian, gure askatasun eta independentzia indibidualak handiagoak izango direla argi geratzen da.

Hausnarketa honetan ez da kobazulotan bizitzera itzultzea goratzen, ez eta bakoitzak bere elikagaiak landatzea ere. Mundu guztiak lursail hektarea bat eskuratzeko ideiatik ez da abiatzen, ezta lehenaldiarekiko lotura sentimentaletik ere. Eskuz egin dezakegunaren eta oraindik makinek egin

behar dutenaren arteko oreka berri eta beharrezko bat bilatzeaz ari gara.

Beharrak edo borondateak eraginda, artisau-lanaren susperraldia balizko ondare gisan ageri da. Horri ekiteko bistako gaitasun anitzen artean, orain lokartutako iaotasunen gisako baliozko baliabideak ditugu. Datozen garaietan lehenalditik oraindik probetxugarri diren ezagutzen eta irauteko aukera duten XX. mendeko produktuen eta asmakuntzen arteko oreka lortu beharko dugu.

Bizitoki simple, material natural eta giza asmamenaz jardun nahi da. Esfortzu, auto-askitasunaren poz eta askatasunaz. Aterpeaz, buru gainean estalki bat baino gehiago denaz.

Antzinarako gizakia zubaizpean eta izarpean bizirik izan zen... baina uneren batean estalpe bat aurkitu edo inprobisatu zuen. Garai haietan ehiztariak eta arrantzaleak barkaitzetako kobetan estalpea bilatu zuten naturalki, eta horrela gizakiaren lehen bizitokiak eratu ziren; lurra lantzen zutenak adaburuen pean babesten ziren, eta babes hori adaxkazko eta lokatzeko txabola bilakatu zen gero; transhumantziaren zehiltzan artzainak larruz babesten ziren, eta larruak mastia batez altxatuta denda biburtu ziren...

Kahn, 1979: 3-4 or.
—†—

Errege bat biltzen denean, jendeak dio: "berak hau eta hura... egin zuen". Alabaina, errege handi bat biltzen denean, haiek diote: "dena guk egin genuen". Esaera zabar txinatarrak

Van Lengen, 2002: 4 or.
—†—

1 Mikel Laboa, "Gaberako Aterpea", Hamabi, Elkar, 1989



Goiko irudian - Egilearen argazkia - Zarautzeko hainbat haurrekin batera, Cob sistemaz egindako horma.

Etxe bat eraikitzeko, zenbaitetan, aurrez planoak egitea ez da beharrezkoa. Arkitekturaren teknika tradizionalak ere mugatzaileegi gerta daitezke hainbatetan sormen sakonenetik abiatuta asmatutako eraikinak biziarazteko. Oinutsik doan arkitektoa baliabide mugatuz funtzionaltasuna eta edertasuna, ingurunearekin harmonian, konbinatzen dituzten eraikinak altxatzeko asmoa duena da. Bere etxea proiektatzeko erabakia hartzen duena bezala bere komunitatearen baldintzak hobetzeko desafioari eusten diotenak. Oinutsik doan arkitektoaren eskuliburuan materialak eta espazioak sormen-lan funtzioan, eta estetikoki erakargarrietan, aprobeztatzeko ideia burutsuen multzoa biltzen da.

“Mundua ez da era horretan aldatzen”

Bertolt Brecht¹

—†—

Autoeraikitzaileen lehenengo mugimendu antolatua 1921ean, Georgia Knapp ingeniariaren bultzadari esker, Frantzian sortu zen. Eraikitzaile talde baten ekimenez, 78 etxe eraiki zituzten teknika konkretu batez, finantzabide zehatz batez eta antolaketa-modu batez. Lanak, oso-osorik, taldekideek beren aisialdia erabiliz burutu zituzten. Lan-baldintza kaxkarretan ziharduten jende multzoa izan ohi ziren; haien zatiak esfortzu psikiko eta ekonomiko latza izan zen.

Mugimenduaren garapenean, Bigarren Mundu Gerraren ondoren, Castor izendapena agertu zen. Hainbat familia Frantziako eskualdeetan elkartu ziren auzolanaren oinarrien arabera jardungo zuten autoeraikuntza-kooperatibak sortzeko. Mugimendu politiko eta sozial ezberdinetatik etorritako jendea etxebizitzaren arazo sozialak elkartu zuen. Beren denbora librean baliatzen zuten eraikitzeko.

1950ean UNC (*l'Union Nationale des Castors*) sortu zuten Britainian; administrazio-kontseiluaz gain, sail juridiko, sail

tekniko eta finantza-sailaz. 1952an Frantziako ministerioak onartu zuen erakundea. Mugimendua haziz joan zen, 1954an CFUC (*Confédération Française des Unions de Castors*) sortu arte. 1955ean bertan urrunegi iristeko asmoz egindako planteamendu eta nahiez mugimenduak behera egiten du. Ekimenak berriro maila kolektibo eta lokaletara itzuliko dira.

1960tik aurrera, *le mouvemente Castor*-en jardun nagusia norbanako autoeraikitzaileenganaa bideratu zen.²

Basoaren erdigunean anaiaiek ziren hiru txerritxo bizji ziren. Otsoa beti atzetik zebilkieen jateko asmoz. Hiru txerritxoek otsoarengandik babesteko, etxe bana egitea erabaki zuten. Txerri txikiak lastozko etxe bat egin zuten, arinago amaitzeko eta jolastera joateko.

Txerri ertainak egurrezko etxe bat egin zuten. Anaia txikiak berea amaitu zuela ikusi eta berarekin jolastera joateko arineketan egin zuten. Txerritxo nagusiak, ordea, adreiluzko etxea egiteko lanean ziharduen. —Otsoak zuten etxetxoekin zer egingo dizuen ikusiko duzue —errieta egin zien bere anaiei jolasten zundelarik.

Otsoa txerri txikiaren atzetik joan zen eta hura bere lastozko etxetxoraino korrika joan zen, baina otsoak putz eta putz egin zuten eta lastozko etxetxoa erori zen.

—†—

Lasto-fardoak egiteko prentsaren asmakuntzari esker, lasto prentsaturia eraikuntza-material gisa erabili ahal izan zen. Nebraskako nekazariak, AEBren iparraldean, XIX. eta XX. mendeen arteko aldaketan, lasto-fardoak eraikinen hormak altxatzen hasi ziren. Dokumentatua aurkitzen den lastozko eraikin zaharrena 1886.ean Bayard-en, Nebraskan, eraikitako eskola da. 20 eta 30eko hamarkadetakoz zenbait adibide historiko, eraikuntza-sistema honen iraupena baieztatuz, gaur egun egoera onean aurkitzen dira. Sentsibilizazio ekologikoak, espirtu berritzaileak eta hainbatetan ekonomiak eraginda, ia ahaztua zegoen teknika honen berpiztea eragin du Europan ere.

Nebraska teknika

Nebraska teknikan lasto-fardoak Lego pieza handiak balira bezala metatzen dira. Beharrezko konpresioa zokaloetik hormaren goialderaino hormaren erditik doazen barrek emango diote, hormaren gainean jarritako eskala batzuei lotuta. Zurezko edo banbu-kanaberazko hagez fardoak labaintzea ekidin eta hormari egonkortasuna ematen zaio.

Betetze-sistema

Betetze-sisteman zurezko armazoizko horma lasto-fardoak betetzen da. Hau egonkortasun handiagoa eskaintzen duen sistema da; baita garestiagoa ere.

Suaren erresistentziari dagokionez, entseuetan, 30 minutu ondoren, fardoaren presioaren eraginez, erdiraino bakarrik erre diren babestu gabeko lasto-fardoetako paretak ikusi dira. Errebokoz babestutako lasto-fardoetako hormetan, Kanadan, bi ordu ondoren egoera onean zeuden hormak aztertu dira ere. 3 zentimetroko kare eta buztinezko erreboko batek emaitza oso onak eskaintzen dituela ondorioztatu da. Alemanian ezaugarri horiek jasotzen dituzten kalitatezko egiaztagiri ofizialak daude.

Hezetasunaren aurkako babesa oso garrantzitsua. Horretarako, estalki hegal handia behar da, behealdean geruza iragazgaitz bat, zokalo garaia eta babeserako erreboko egokia.

Intsektuen eta karraskarien aurka babesteko hormen behealdean, errebokoaz gain, oilategi-oihala jartzea gomendatzen da.

Isolamendu termikoko ezaugarri oso onak dituen eraikuntza-sistema da. 100 kg/m^3 -ko itxurazko dentsitatea duen lasto-fardo baten eroankortasun termikoa $0,04 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ da zurtoinei perpendikularki eta $0,067 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ haien norabidean.

Lasto-fardelen prezio baxua dela-eta, egikaritze-kostu oso baxuak ditu. Egun lastoaren ezaugarri eta bertuteak balioan jartzen ari dira eta eraikuntza-sistema berriak agertu dira lehengai honi lotuta; besteak beste, lasto eta zurezko aurrefabrikatutako panelak (Blank eta Schneider, 2010: 55-57)

Otsa, laguntza bila bere anaia ertainaren etxera ziboa txerri-oxoren atzetik joan zen. Baina putz eta putz egin zuen eta egurrezko etxea erori zen. Bi txerri-oxak bandik arineketan irten ziren.



Antzinatean, eraikuntza-material gisa, zura oso modu ezberdinetan erabili izan da: nomadek beren dendei eusteko zutabe gisa, baita tratatu gabe eta haren forma naturalean jarritako pilare edo kolatutako habe gisa ere, edo gaur egungo garapenez zurezko profil eta zur- eta oihal-zuntzez edo hormigoiz konposatutako material modura.

Egun hazten ari den zurezko eraikuntza kopuruak erakusten digu etxebizitza- eta bulego-behar garaikideei erantzuteko material aproposa dela. Mendetako eraikuntza arotz-tradizioan oinarrituta, estetikoki eta teknikoki erakargarri eta ekonomikoa den arkitektura eskain daiteke, bai aurrez



Goiko irudia ~ Nebraska teknikaz egindako Arthur Pilgrim Holiness Eliza ~ Argazkiaren egilea: Ammodramus ~ Public Domain lizentziarekin .



Goiko irudia ~ Lasto-fardoak eta egurrez egindako egitura mistoa ~ Argazkiaren egileak: Brett eta Sue Coulstock ~ CC BY-SA 2.0



Goiko irudia ~ Valley Forge, Pennsylvania, AEBko etxola baten erreplika enborrezko egituraz eraikia ~ Argazkiaren egilea: Rdsmith4, CC BY-SA 2.5



Goiko irudia – Tolare baserria zurezko egitura agerian duela, Donostian ~ Argazkiaren egilea: Josu Goñi Etxabe, Public Domain .lizentziapean



Goiko irudia –Egurrezko egitura arinezko etxea Katy, Texasen ~ Argazkiaren egilea: Jaksmata, CC BY SA 3.0



Goiko irudia –Adobe adrailuak egiten ~ Argazkiaren egilea: Rafael Bonifaz CC BY-SA 2.0 lizentziapean.



Goiko irudia – Tapial baten eraikuntza, Leoko Probintziko Museo Etnografikoa ~ Argazkiaren egilea: Nubarron CC BY-SA 2.0 lizentziapean.

ekoiztiko elementuekin bai modu tradizionalan (Blank eta Schneider, 2010: 8).

Zur trinko eta enborrez

Enborrezko etxe tradizionalak gaur egun alpe- inguruetan, landa-inguruetan edo bigarren etxebizitza gisa aurki ditzakegu. Sistema honetan enborrak bata bestearen gainean pilatzen dira. Bakoitzaren nahiaren arabera, enbor osoak, azala zurituta eta eskuz landuta, edo zurgihar gabe moztutako profil laukizuzenak erabiltzen dira. Etxe mota honen adierazgarri nagusia ertzetako lotura izan ohi da.

Zuraren bolumen-murrizketari eta hormak osatzen dituzten materialen asentatzeari arreta berezia jarri behar zaie. Ertzetako eta luzerako enkontruetako junturen iragazgaitasuna zaintzea ere oso garrantzitsua da

Zurezko armazoi astun edo arinez

Aldaera ugari eskaintzen dituen eraikuntza-sistema da; armazoi astunen bidezko eraikuntza tradizioaletik eskeletoa osatuz muntagaz eraikitako armazoi arin modernoetara sistema-aniztasun handia eskaintzen du. Alemaniako erdigune historikoetatik hainbat euskal baserritara, gisa honetan eraikitako lau solairutik gorako eraikinak ere aurki ditzakegu.

Armazoiaren sortutako sektore ezberdinak elementu zurrunez (adreilu, lokatz edo adobez) edo elementu arinez (isolamendu-oholez edo esteraz eta luzituetarako oinarritz) bete daitezke. Estankotasun-arazoak eta gabeziak izan ditzakeen sistema da, batez ere zuraren eta betelanaren arteko junturan. Armazoiaren zurezko elementuak kanpoaldetik bistan geratzen badira, beharrezkoa izango da babestea, adibidez, teilatu-hegal batez.

Armazoi arinak oin-plantan malgutasun- eta aldakortasun- aukera anitz eskaintzen ditu. Kasu honetan, itxitura-elementuek ez diote egiturari zurruntasunik ematen, eta egonkortasuna altzairuzko tentsore, zurezko diagonal edo eskailera-kaxa bezalako elementu zurrunez emango zaio.

Zurezko uztarri arinez

Estatu Batuetan sortutako wood frame edo balloon frame sisteman euste-egitura 62,5 eta 81,5 cm arteko tartetean jarritako zurezko muntaga bertikalez osatutako eskeleto mehe batek osatzen du. Muntaga arteko espazioa isolamendurako materialez betetzen da eta egitura, ondoren, zuretik eratorritako edo igeltsuzko panelez estali. Karga bertikal, dinamiko eta horizontalei horma multzoak eusten die (Blank eta Schneider, 2010: 21-27).

Arnasestuka, otsoa atzetik zihobakiela, anaia nagusiaren etxera heldu ziren.

Hiru txerritxoak barrura sartu ziren eta ate eta leiho guztiak ondo itxi zituzten. Otsoa etxeari bueltak ematen hasi zen barrura sartzeko leku baten bila. Eskailera luze batekin teilaturaino igo zen tximiniatik sartzeko, baina txerritxo nagusiak tximintan ura irakiten jarri zuten. Otsoa tximiniatik jaitsi zen baina irakiten zegoen uretara jausi eta erre egin zen.

—†—

Munduko herrialde ia guztietan lurrez eraikitze sistemak ezagutzen dira. Milaka urteko antzinasuna duten aztarna arkeologikoez erakutsi dutenez, lurra etxebizitza, gurtzarako erakin eta defentsarako eraikuntza gisa erabili zen. Alemanian adibidez, baita Euskal Herrian ere, lokatza zurezko armazoi-egiturako hormetan betelan eta erreboke gisa erabili da. Zur gutxi zegoen lekuetan, Euskal Herriko hegoaldea kasu, tapiala eta adobearen eraikuntza-sistema nagusietakoak ziren. Alemaniako lokatzeako eraikin garaiena 1828an Weilburg an der Lahn-en eraikitako tapialezko bost solairuko etxea da. Yemenen garaigoak diren lokatzeako eraikin ugari aurki ditzakegu.

Tapiala

15 zentimetrora arteko geruzak bi ohol paraleloz osatutako kofratuaren barrenean lokatz hezea isuriz eraikitzen da. Oholak trabeska elkarri lotuta aurkitzen dira eta geruza zanpatuz trinkotzen da. Eskuz zanpatzeak lan fisiko handia eskatzen du, eta gaur egun zanpagailu pneumatikoz erraz daiteke lan hori. Lehortzean hormak ez du bolumen askorik galtzen eta haren erresistentzia handia da (Blank eta Schneider, 2010: 41).

Adobea

Eraikuntza-sistema honetan lokatz edo kare-morteroz elkarri lotutako lokatz gordinezko blokeak erabiltzen dira. Egonkortasuna bermatzen bada, adobearen eraikuntzak ez du aparteko arazorik izango. Blokeak tamaina desberdinetakoak izan daitezke eta ikuspegi ekologiko zein ekonomi optimo batetik obran bertan ekoizti eta lehortzea litzateke egokiena.

Cob

Lurra, harea eta lastoa ur pixka batez nahastuz sortutako eraikuntza-materiala da. Adobe eta tapialaren antzeko proportzioetan nahasten dira oinarriko materialak. Kasu honetan aurrez ez da blokerik fabrikatzen, eta, tapialean bezala, eraikina oinarrietatik gorantz elementu bakar baten gisan eraikitzen da. Kofratu gabe eskuz moldeatuz eraikitzen da (Blank eta Schneider, 2010: 43-45).

Lokatzen ezaugarri eta bertuteak balioan jartzen ari dira egun, eta eraikuntza-sistema berriak agertu dira lehengai honi lotuta; besteak beste, lokatz-kordoizko sistema, lokatze betetako zakuak edo super-adobea, lur intsufatua edo material honekin aurrefabrikatutako panelak.

*Baso guztian zehar entzuten ziren oihuak eginez ibes egin zuten otsoak,
eta esan obi da handik aurrera ez zen berririo jaten saiatu. Betiko
bakean utzi zituen.*

—†—

Bibliografia

- Kahn, Ll. (1979): *Cobijo*, Blume, Madril [Shelter, Shelter Publications, Kalifornia, 1973].
- Van Lengen, J. (2002): *Manual del arquitecto descalzo*, Editorial Pax México, Mexiko Hiria.
- Cebada, P. (2005): *Casas sanas y ecológicas con balas de paja*, Karuna Taller de bienestar.
- Blank, W. eta Schneider W. (2010): *Sistemas y tipologías de construcción* (4. modulua), Universitat de Lleida eta Institut für Baubiologie Nachhaltigkeits IBNko Bioeraikuntza masterreko ikasmateriala.

///