

39. BERIM-OLATEK-HONDARRIBIA proiektua: Tokiko zurezko irtenbide industrializatuak eraikin jasangarriak eraikitzeko.

Proiektuaren izena	Tokiko zurezko irtenbide industrializatuen garapena eraikin jasangarriak eraikitzeko			
Proiektuaren laburpena (esaldi 1)	Euskadiko zura erabiliz eraikuntza industrializatuko produktuak eta sistemak garatzea energia-eraginkortasun handi eta ingurumen-eragin txikiko eraikin berriak egiteko edo birgaitzeko, ohiko eraikuntzan baino kostu eta gauzatze-epe txikiagoan.			
Proiektuaren hasiera-data	2014	Proiektuaren amaiera-data	2019	
Erakunde nagusia edo koordinatzailea	TECNALIA RESEARCH AND INNOVATION			
Parte hartzen duten beste erakunde batzuk	Erakundea	Proiektuari egindako ekarpen nagusia		
	EGOIN	Zurezko modulu aurrefabrikatuen Euskadiko fabrikatzailea.		
	VIESA	Zurez eraikitako BOE etxebizitzaren sustapena		
	HABIC	Proiektua sustatzea eta hedatzea		
Proiektuaren aurrekontua (milaka euro)	Urtea	Aurrekontua guztira	EAEn parte-hartzea	
	2014	2942 K€	2942 K€	
	2015	7622 K€	7042 K€	
	2016	8722 K€	7822 K€	
	2017	4919 K€	4009 K€	
	2018	1.250 K€	315 K€	
	2019	500 K€	130 K€	
EAEn parte-hartzearen finantzaketa-iturriak (mila euro)	Urtea	1. finantzaketa: Horizonte 2020	2. finantzaketa: Proiektuaren bazkideak	Bestelako laguntza publikoak
	2014		1.092 K€	1.850 K€
	2015	155 K€	3.887 K€	3.000 K€
	2016	305 K€	6.017 K€	1.500€
	2017	310 K€	3.699 K€	
	2018	270 K€	45 K€	
	2019	115 K€	15 K€	
Jardun-eremua	Lehentasunezko arlo estrategikoak <small>Markatu X batekin</small>			
	Fabrikazio aurreratua	Energia		Biosanitarioa
	X	X		
	Aukera-esparruak <small>Markatu X batekin</small>			
	Elikadura	Hiri-habitata	Ekosistemak	Kulturaren eta sormenaren arloko industria
		X		
Proiektuaren deskribapen laburtua: helburu nagusiak eta garatu beharreko emaitzak, zer erronkari erantzuten dion, ekonomian eta gizartean izan dezakeen inpaktua, eta abar.				
Eraikingintzak eragin handia du gure ingurumenean; hala bada, Europako energia-kontsumo osoaren				

% 40 eraikuntza-sektorean gertatzen dela erakusten dute datu egiaztatuek, eta arlo horretan ere sortzen da Europako CO₂ isurien heren bat inguru.

Eraikitze prozesu tradizionala eskuzko prozeduretan oinarritzen da; prozedura horiek ez dira ergonomikoak eta, ondorioz, zarata- eta hauts-maila handiak zein herritarrentzako eragozpenak sortzen ditu. Era horretako eraikuntza batzuek, gainera, atzerapenak ere izaten dituzte gauzatzeko epeetan materialaren edo eskulanaren urritasunagatik. Eraikitze elementu aurrefabrikatuak erabiliz gero, aldiz, eraikitze-prozesuen eraginkortasuna handitzen da, lehengaien kontsumoa gutxiagotzen, eta *in situ* lanak murrizten dira. Horren ondorioz, eraikitze-lanak denbora txikiagoan egiten dira, kostu ekonomikoa txikiagoa izaten da eta herritarrek eragozpen gutxiago ere jasaten dituzte.

Eraikin baten bizi-zikloa aztertuz gero (materiala erauztea, fabrikatzea, garraiatzea, instalatzea, erabiltzea eta, azkenik, eraistea eta birziklatzea), zurak hormigoiak edo altzairuak baino portaera hobea du arlo hauetan: klima-aldaketaren gaineko inpaktua, karbono-aztarna, lehengaien erabilera, airearen zein uraren kutsadura, hondakinak eta xurgatutako energia. Horrez gain, zura Euskadin eskuragarri dagoen lehengai apurretako bat dela ere nabarmendu beharra dago; haren ezaugarriak direla eta (tokikoa, naturala, berriztagarria eta jasangarria izatea) aukera bat da negoziarako, lurraldearen ekonomia garatzeko, enplegua sortzeko zein ekosistemak ingurumenaren aldetik leheneratzeko.

Material eta prozesu berriak garatzeak aukera ematen du balio handiago eta merkaturatze errazagoko produktuak lortzeko; horrek eragin positiboa izaten du balio-kate osoan zein parte hartzen duten eragile guztiengan, eta gure lurraldean aberastasuna sortzen du.

PROIEKTUAREN HELBURUAK

- 1- EAEko basogintzaren sektoreko lehengaiaren aprobetxamendua optimizatzea**
- 2- Energia-eraginkortasun handiko eraikinak egiteko edo birgaitzeko zurezko eraikuntza-irtenbideak diseinatu eta garatzea.**
- 3- Energia-kontsumo ia nuluko eraikin berrien eta birgaitutako gizarte-etxebizitzaren adibide errepikagarri gisa balio duten eraikin erakusleak gauzatea. .**

Hartarako, proiektuak eraikinak egiteko prozesu osoa modu integratuan lantzen du (diseinua, fabrikazioa, garraioa eta obran jartzea), honako alderdi hauek barne hartuta:

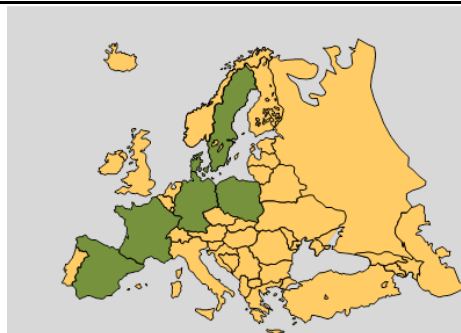
- Eraikingintza industrializaturako metodologia berriak zehaztea tokiko zurez aurrefabrikatutako elementuen tresna berriak eta fabrikazio-prozesu aurreratuak oinarri hartuta, eraikingintza tradizionalaren aldean epeak eta kostuak murriztu ahal izateko.
- Energia-prestazio handiko zurezko elementu aurrefabrikatu berriak diseinatu eta garatzea, nola eraikuntza berrirako hala birgaitzerako, material berriztagarriak eta tokikoak oinarri hartuta.
- Garatutako irtenbide eta tresnen bideragarritasun tekniko eta ekonomikoa erakustea.

PROIEKTUAREN NAZIOARTEKO BAZKIDEAK

Zurezko eraikingintza industrializatuan erreferenteak diren nazioarteko bazkide hauek ditu proiektuak:

- MARTINSONS Zurezko modulu aurrefabrikatuak, eraikuntza zein obra zibilerako, fabrikatzen dituen Suediako enpresa.
- POBI Zurezko modulu aurrefabrikatuak, eraikuntza zein obra zibilerako, fabrikatzen dituen Frantziako enpresa.
- FCBA Zurezko produktuak ziurtatzeko Frantziako zentroa. Ziurtagiria jaso ahal izateko baldintzak betetzen dituzten produktuak diseinatzen aditua da.

- EMVS Madrilgo Etxebizitzaren eta Lurzoruaren Udal Enpresa. Eraikin bat lagatzen du Espainian birgaitze-irtenbideak erakusteko.
- BBBO Gizarte-etxebizitzaren kudeaketarako Danimarkako enpresa publikoa. Eraikin bat lagatzen du Danimarkan birgaitze-irtenbideak Europa iparraldeko klimetan erakusteko.
- COLLAGE Zurezko eraikinak diseinatzen adituak diren Suediako arkitektoak. Energia-eraginkortasun handiko modulu aurrefabrikatuen diseinuan parte hartzen du.
- SP Zurezko eraikuntzan aditua den Suediako teknologia-zentroa. Europa iparraldeko herrialdeek muturreko klimetarako produktuak garatzen duten esperientzia ematen du.
- MUNICHEKO UNIBERTSITATEA Espezialistak fabrikazio aurreratuan eta robotikan. Modulu fabrikatuen fabrikazio aurreratu eta instalaziorako metodologia garatzea.
- DIETRICHS Zurezko eraikinak diseinatzeko softwarea merkaturatzen duen Alemaniako enpresa, BIM integratuko du eraikitze proiektua definitzeko prozesuan zein moduluak fabrikatzeko prozesuan.
- ASM Emaitzak hedatzen eta ustiatzen aditua den Poloniako aholkularitza-enpresa.



PROIEKTUAN GARATU BEHARREKO EMAITZAK

Batetik, **tokiko zurezko eraikuntza-produktu industrializatuak ekoizteko errendimendu handiko instalazio bat abian jartzea** (gehienbat *Pinus Radiata* erabiliko dute). Europa iparraldeko enpresa handien modura, zura guztiz eraldatzeko prozesua modu automatiko eta mekanizatuan egingo dute instalazio berri horretan. Instalazio berriaren garapenak tokiko zura erabiliz egun ez dauden produktuak fabrikatzeko aukera emango du eraikuntzaren sektorerako (egitura-erabilerarako profil ijestu estandarrak, besteak beste). Tokiko zuraren prozesatze berri horri esker material horrek lehiakide nagusien aldean (altzairua eta hormigoia) duen barrera ekonomikoa gainditu ahal izango da, eta etorkizuneko eraikuntza-material jasangarria bihurtuko du horrela.

Zurezko (CLT zur kontralaminatua) elementu aurrefabrikatu berritzaileak diseinatzea eta garatzea, bai eraikinen egiturentzat, bai **energia-eraginkortasun handiko fatxadentzat**.

Berokuntzako, ur beroko eta aireztapen mekanikoko instalazioak barne hartzeko diseinatuko dira fatxada-moduluak, era horretan etxebizitzaren barruan esku hartzeko beharra murriztuta; horrenbestez, kostuak, gauzatze-denbora eta, birgaitzeetan, egoiliarrentzako eragozpenak murriztuko dira. Fatxaden diseinua aldatuko da obra berrirako edo birgaitzerako diren, baita klimazonaren arabera ere.

Eraikuntza-prozesu osoaren industrializazioa da funtsezko alderdietako bat, horri esker prozesu osoaren kostuak eta gauzatze-epeak murrizteko aukera egongo baita. Hartarako:

- BIM (Building Information Model) teknologian oinarritutako tresnak garatu behar dira. Horrelako tresnek etengabeko datu-fluxua egoteko aukera emango dute informazioa lortzen denetik (etxegintza-proiektua zehaztean, moduluen fabrikazio aurreratuan eta ondoren horiek instalatzean).
- Eraikuntza industrializatuan oinarritutako prozedurak zehaztuko dira, orobat, elementu aurrefabrikatuak fabrikatzeko eta instalatzeko prozesuen eraginkortasuna hobetzearren.

Zurezko eraikuntza-irtenbideen hiru manufaktura-enpresaren lankidetzak dago: EGOIN (EAE),

MARTINSONS (Suedia) eta POBI (Frantzia). Enpresa horiek proiektuan garatutako tresnak eta prozesuak ezarriko dituzte, haien aplikagarritasuna balidatuko dute, eta ezartzeak ekarritako aurrezteak kuantifikatuko dituzte.



Azkenik, etxebizitza errealetan diseinatutako zurezko modulu fabrikatuak obran jartzea da emaitzetako beste bat, garatutako eraikuntza industrializatuko metodologiari jarraikiz horretarako. Etxebizitza berrien demostrazio bat egingo da eta beste bat etxebizitzaren birgaitzerako.

Etxebizitza berriak: Etxebizitza berrientzat garatutako irtenbideak Hondarribiko babestutako 65 etxebizitzatan ezarriko dira. VISESAk kudeatzen ditu etxebizitza horiek. Lau solairutako bi etxebizitza-eraikinek osatutako bizitegi-garapena da; eraikin batean 32 etxebizitza sozial (ES) daude, eta babes ofizialeko 33 etxebizitza (BOE) bestean. Eraikinek zurezko panelen sistema industrializatuak edukiko dituzte egitura eta fatxadan; energia-eraginkortasuneko irizpideak ere egongo dira txertatuta diseinuan energia-kontsumo ia nuluko eraikin bat lortzea bermatzearen.



Etxebizitzak birgaitzea: CLT zurezko modulu aurrefabrikatuak diseinatuko dira bi klima-zona oso ezberdinetan dauden bi eraikin birgaitzeko: 5 solairutako etxebizitza sozial bat Madrilan, EMVS-k kudeatuta (Madrilgo Etxebizitzaren eta Lurzoruaren Udal Enpresa), eta 3 solairutako etxebizitza sozial bat Danimarkan, BBBO sozietate publikoak kudeatuta. Fatxada-moduluek berokuntzako eta aireztapen mekaniko artifizialeko sistemak edukiko dituzte, eta energia-eraginkortasun handia emango diete eraikinei. Birgaitzeko proiektua diseinatzeko orduan, BIM teknologian oinarritutako tresnez gain, proiektuaren barruan zehaztutako fabrikazio eta instalazio industrializatuko prozesuak ere erabiliko dira.

Diseinatutako modulu horiek, lehenik, KUBIK Ikerketa Azpiegituran balidatuko dituzte, eta horren

ostean aipatutako eraikinetan ezarriko dira.



Azkenik, eraikinak birgaitzeko prozesuetan hautematen diren finantzaketa-beharrei erantzuteko, metodologia bat garatuko da zurezko etxebizitza-modulu aurrefabrikatuen bitartez eraikin-solairuak gehitu ahal izateko. Etxebizitza berri horiek salduz ordaindu ahal izango da eraikina birgaitzeko lanak gauzatzeko beharrezkoa den inbertsioa.

PROIEKTUAK ZER ERRONKARI ERANTZUTEN DION:

- Material berriztagarriak eta tokiko lehengaiak erabiltzea elementu aurrefabrikatuak egiteko prozesuan karbono-aztarna txikia bermatzearren.
- Zuraren industrien fabrikazio-prozesuak industrializatzea, eta ETE teknologiko eta espezializatuagoak zein balio erantsi handiagoko lanpostuak sortzea.
- Eraikinak egin eta birgaitzea energia-prestazio handiko elementuak erabiliz, energia-kontsumo ia nuluko eraikinak lortzearren.
- Beharrezko diren eraikitze- eta birgaitze-jarduerak murriztea, aurrefabrikatutako elementuetan airea girotzeko zein ur beroko instalazioak txertatuta egongo baitira.
- Ezartzeko denbora % 30 murriztea birgaitze tradizionalaren aldean, eta eraikinak birgaitzeko jardueretan gutxiago esku hartu behar izatea.
- Inbertsioa itzultzeko epea 10 urtetik beherakoa izatea, eta eraikin-solairuak gehitzea oinarri hartuta negozio-eredu berriak garatzea.

HAUEK DIRA PROIEKTUAREN AURREIKUSITAKO EMAITZAK:

- Ingurumen-inpaktua eraikinaren bizi-ziklo osoan gutxiagotzea, material berriztagarriak eta tokikoak erabiltzen baitira (intsinis pinuaren zura, adibidez).
- Eraikinen energia-kontsumoak murriztea erosotasun-baldintzei eusteko. Energia-kontsumo txiki horrek onura argiak ditu, besteak beste: lehengaien kontsumoa murriztea, CO₂ isuri txikiagoak egotea eraikina erabiltzean eta, jakina, aurrezpen ekonomikoa eraikinetan bizi direnentzat.

- Eraikinak egiteko prozesuen energia-kontsumoak murriztea. Elementu aurrefabrikatuetan oinarritutako eraikuntza industrializatuari esker eraikinak egiteko prozesuan behar diren energia-kontsumoak murriztu daitezke, baita haien bizitza-amaieran ere, eta modu horretan eraikingintzaren sektoreak atmosferara egindako CO2 isurietan izandako inpaktua txikiagotzen da, beraz.
- Zuraren sektoreko enpresen merkatuko lehiakortasuna hobetzea, fabrikazio industrializatutako metodologiak ezartzen baitira, eta horrek, ondorioz, prozesuen eraginkortasuna hobetzen du eta kostuak murrizten ditu.
- Zuraren industriaren jarduera ekonomikoa handitzea, eta zehazki, eraikingintzaren sektorean tokiko zuraren erabilera handitzea, tokiko ekonomia zein horri lotutako industria-ehuna dinamizatuta.
- Balio erantsi handiagoko zuzeneko zein zeharkako lanpostu berriak sortzea, garapen teknologiko handiagoko enpresa bati ematen baitaio zerbitzua.