

Projecte europeu PLUG-N-HARVEST: edificis amb consum quasi zero

Abstract

El projecte PLUG-N-HARVEST: Desenvolupa sistemes passius i actius dissenyats amb criteris d'economia circular per a aconseguir que els edificis existents tinguin un consum quasi zero.

 OPEN ACCESS

Published: 06/11/2020

Submitted: 06/11/2020

PROJECTE EUROPEU PLUG-N-HARVEST; L'AGÈNCIA DE L'HABITATGE DE CATALUNYA INSTAL·LARÀ UNA FAÇANA DINÀMICA I MULTIFUNCIONAL AMB CONCEPTES D'ECONOMIA CIRCULAR A UN EDIFICI D'HABITATGES SOCIALS

Els edificis, residencials i no residencials, cada vegada representen un percentatge més alt del consum energètic global d'Europa. Per aquesta raó, estan sorgint noves i més estrictes regulacions que busquen reduir la demanda d'energia dels edificis. Els nous edificis s'estan dissenyant per arribar al nZEB (nearly Zero Energy Building), és a dir, a un consum energètic proper a zero. Tanmateix, no ens podem limitar a actuar en els nous edificis, en paral·lelament, s'estan buscant solucions per reduir l'ús de l'energia a tot tipus de construccions existents.

En aquesta direcció, el sistema habitual és la *rehabilitació convencional (CR)* que consisteix en retirar i substituir elements de la infraestructura i/o equipaments de l'edifici. Amb aquestes accions es pot aconseguir una reducció energètica elevada, tot i que el cost és alt i, sovint no s'integren energies renovables. Una alternativa a la *rehabilitació convencional (CR)*, que també pot contribuir a reduir la corba energètica de l'edifici i millorar el confort dels habitatges (IEQ) és l'*automatització dels sistemes*, per tal que l'edifici sigui més eficient. Aquesta opció no permet assolir resultats tan significatius com la CR, però els costos no són tan elevats, a més, facilita la integració d'energies renovables.

Recentment el sector està treballant amb el concepte mixt d'*Envolupants d'Edificis Dinàmiques/Adaptables (ADBE)*, com és el cas de les façanes de mòduls multifuncionals. Aquestes tecnologies busquen superar les limitacions de la CR (excessiu cost) i dels sistemes automatitzats (baix estalvi energètic). Les ADBE redueixen considerablement la demanda energètica i generen energia de fonts renovables, tot per un cost d'instal·lació i manteniment mig.

El projecte europeu Plug-N-Harvest (<https://www.plug-n-harvest.eu/>), format per 14 socis de diversos països europeus, entre ells l'Agència de l'Habitatge de Catalunya, proposa dissenyar, desenvolupar, testar i explotar una nova versió de ADBE. Es tracta d'una tecnologia modular i "endollable" (plug-n-play) que es podria aplicar a diferents edificis, amb un cost d'instal·lació i manteniment més baixos que els sistemes actualment existents.

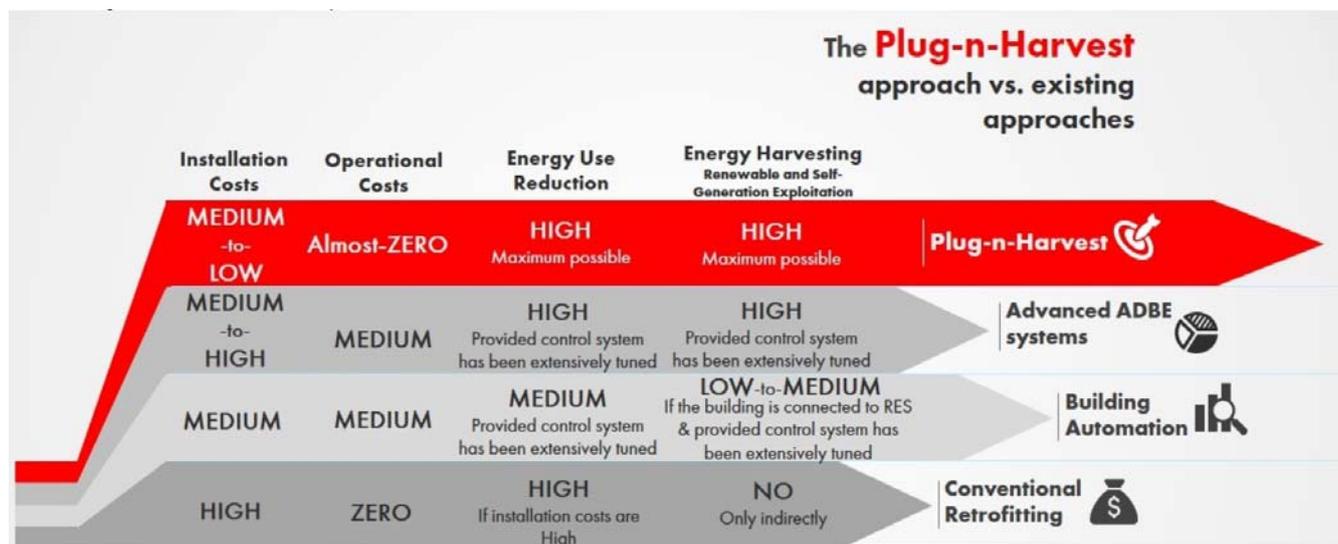


Figura 1: Esquema que compara la solució Plug-N-Harvest amb les diferents alternatives existents per reduir el consum energètic dels edificis. Es valora els costos associats i els resultats que es poden assolir.

En concret, aquest nou sistema d'envolupant **adaptable i modular (ADBE)** està format per elements que poden ser **fàcilment desmuntables i intercanviables quan sigui necessari**. La tecnologia incorpora la funció d'aïllar, disminuint la demanda energètica dels edificis, i **integra sistemes actius -sensors, controladors i energia solar fotovoltaica - de forma que es pugui fer un ús més eficient de l'energia utilitzada per l'edifici i que a més, generi energia in-situ, de fonts renovables. Aquesta energia generada es podria utilitzar pel propi edifici, o per abastir la xarxa elèctrica.**

El disseny dels mòduls s'ha previst a base d'una estructura d'alumini que integrarà els diferents components de l'ADBE -aïllament, finestres, balconeres, persianes, fotovoltaïques...-. i que es podrà adaptar fàcilment a qualsevol façana d'edifici -residencial i no residencial-. Tant en el disseny com en l'elecció dels materials es té en consideració criteris d'**economia circular** – solucions reciclables i materials no tòxics-. Tot sense oblidar que es persegueix un cost de fabricació i instal·lació baix i un cost d'operació i manteniment quasi nul.

El projecte Plug-N-Harvest, té un temps estimat de 51 mesos per dissenyar i posar en pràctica aquesta nova tecnologia. Es va començar al setembre del 2017 i la seva data de finalització està prevista pel novembre del 2021 amb una possible pròrroga de 6 mesos. El disseny de façana ADBE desenvolupada al projecte s'implantarà en quatre edificis demostratius ubicats a diferents països amb climatologies variades. **Hi ha demostratius a Alemanya, Regne Unit, Grècia i l'Agència de l'Habitatge de Catalunya també proporciona un edifici pilot; una promoció d'habitatge social que s'ubica a Sant Quirze del Vallès, província de Barcelona.**

Per acompanyar els resultats de la instal·lació d'aquesta ADBE del Plug-N-Harvest, també està previst utilitzar un sistema de monitorització i control en els edificis demostratius. Des de fa alguns mesos ja s'estan recollint dades del funcionament dels edificis pilots en el seu estat previ a la instal·lació de la façana. El sistema de sensors es mantindran i ampliaran amb la col·locació de l'ADBE i es farà un seguiment durant un cert període de temps posterior a l'obra. Amb aquestes dades es podrà estudiar l'impacte de la façana ADBE en les condicions interiors dels habitatges (temperatura, humitat i dades de CO₂ [ppm]), i el comportament de la façana en funció de les condicions climàtiques exteriors (temperatura exterior i humitat).

L'EDIFICI PILOT DE LA PROMOCIÓ RONDA ARRAONA A SANT QUIRZE DEL VALLÈS, BARCELONA.



L'Agència de l'Habitatge de Catalunya implantarà la façana dinàmica (ADBE) del Plug-N-Harvest a un dels 3 blocs residencials que conformen la promoció de Ronda Arraona, a St. Quirze del Vallès, que és zona climàtica C2, segons Código Técnico de la Edificación (CTE). Els 3 blocs, s'organitzen en forma de U, i es van construir a inicis del 2000 (abans de l'aprovació del CTE). Tenen 4 plantes totes destinades a habitatge a excepció del local de planta baixa del Bloc sud. En total són 30 habitatges -d'aproximadament 45m²-.

Figura 2: Fotografia aèria del demostratiu de l'Agència de l'habitatge de Catalunya. Figura 3: Visual de la promoció des del pati comunitari (zona nord).

La promoció comparteix els espais comuns exteriors -pati central, corredors, escales, ascensors- i un sistema d'energia solar tèrmica per Aigua Calenta Sanitària (ACS), que s'ubica a la coberta del Bloc sud. Els acumuladors són individuals i cada habitatge disposa d'una caldera elèctrica com a sistema auxiliar. També funcionen amb electricitat el sistema de calefacció -radiadors- i la cuina. Això fa que la factura elèctrica dels habitatges sigui elevada. Alguns veïns, han optat per tant, per suplir el sistema previst per estufes de butà o mantenen l'habitatge en condicions de baix confort tèrmic.

Respecte a l'envolupant dels edificis, tots els blocs són rectangulars i disposen de 2 façanes i 2 testers. La façana principal és una façana ventilada, amb un baix nivell d'aïllament tèrmic i una fulla exterior deteriorada que ha de ser retirada en breu. En el bloc sud - amb 6 habitatges - s'aprofitarà aquesta acció de renovació per substituir la fulla exterior malmesa pels mòduls ADBE del PnH, en total, suposa una superfície de façana de 36m² aproximadament.

File:Draft Alvarez Puerta 133262078-picture-Grupo 7.svg

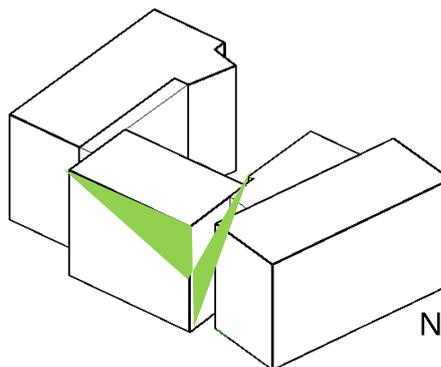


Figura 4: Axonèmtrica dels blocs d'habitatges, indicant la façana on s'intervindrà (façana Sud). Figura 5: Imatge de la façana actual, que es retirarà i substituirà per la façana ADBE del PnH.

El demostratiu es troba en aquests moments, en fase de disseny. S'estima que amb la intervenció la façana sud de l'envolupant millori el seu aïllament tèrmic -tant per l'increment d'aïllament com per la substitució de la fusteries-. La solució, també permetrà reduir els ponts tèrmics, al reemplaçar les actuals caixes de persiana enrotllable per persianes plegables embegudes als mòduls ADBE. Les finestres ampliaran la seva alçada, gràcies a aquesta nova solució d'obertura i, per tant, s'incrementarà la il·luminació interior. A més, les plaques solars fotovoltaïques que s'utilitzaran com acabat exterior generaran 77kWh/m² any. Aquesta energia es distribuirà entre els 3 blocs.

S'espera concloure el projecte executiu abans de finals de 2020, per tal de poder iniciar les obres el primer semestre del 2021. L'edifici està sent monitoritzat actualment, i així continuarà al llarg de diversos mesos, per tal de poder obtenir dades reals de les millores en confort i en reducció de demanda energia primària.

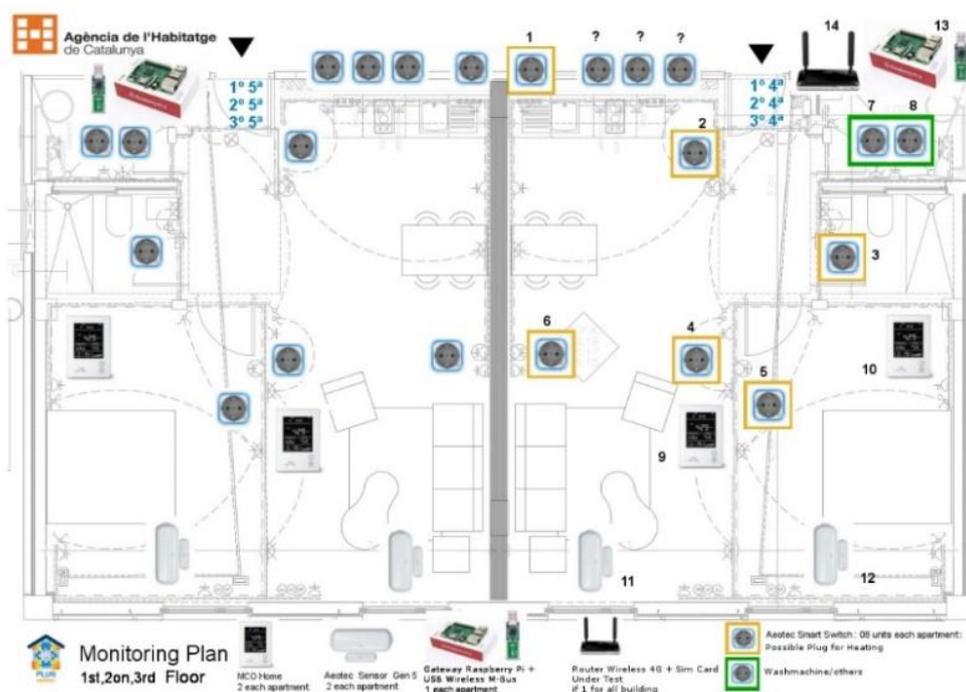


Figura 6: Plànol en planta de 2 dels habitatges que disposaran del sistema de monitorització per mesurar els resultats de la renovació.