

Informe d'aplicabilitat teòrica en comunitats amb instal·lacions centralitzades



Promou i finança: la Generalitat de Catalunya - Departament d'Empresa i Treball:



Índex

Índex.....	2
1. Objectius i introducció.....	3
1.1 Objectius.....	3
1.2 Introducció.....	3
2. Actius flexibles.....	4
3. Serveis energètics.....	6

1. Objectius i introducció

1.1 Objectius

L'objectiu principal d'aquest document és presentar una proposta teòrica sobre la implementació de la flexibilitat de la demanda en comunitats, tenint en compte les diverses tipologies d'instal·lacions centralitzades que poden existir en aquest context. Aquesta anàlisi busca abordar els diferents escenaris possibles per a l'aplicació d'aquesta estratègia, considerant les característiques particulars de cada tipus d'instal·lació.

1.2 Introducció

La flexibilitat es defineix com la capacitat d'avançar o retardar el consum o la generació d'energia sense comprometre el confort personal o el funcionament eficient d'activitats industrials. La implementació de la demanda flexible serà més senzilla quan els consums energètics estiguin totalment electrificats, es pugui gestionar de manera automatitzada i no afectin de forma significativa els hàbits de les persones consumidores. D'altra banda, la flexibilitat pot jugar un paper fonamental en l'acceleració de la transició energètica, oferint un valor afegit que podria fer econòmicament viable aquest procés d'electrificació. Per aconseguir un model energètic 100% renovable, serà essencial integrar aquesta flexibilitat en el sistema.

Per altra banda, el fet de consumir i generar energia de manera comunitària representa una oportunitat significativa per explorar la implementació de la flexibilitat en la gestió energètica.

En el cas que es disposi d'una instal·lació centralitzada, aquesta presentarà valors de consum i generació que reflecteixen l'agregació de nombroses petites instal·lacions individuals. No obstant això, la seva gestió podrà realitzar-se de manera unificada, la qual cosa permetrà un control més eficient i una reducció dels costos associats a la inversió en equips, ja que es requereix menys infraestructura per gestionar el conjunt.

Aquesta modalitat pot permetre obtenir beneficis substancialment més grans, ja que la capacitat de coordinar-se col·lectivament obre noves possibilitats que, a nivell individual, podrien no ser tan rendibles ni tan atractives. En un context comunitari, la flexibilitat energètica es converteix en una eina potent per optimitzar els recursos, afavorint l'eficiència i maximitzant els avantatges econòmics i ambientals associats a una gestió energètica més intel·ligent.

2. Actius flexibles

Es poden distingir diversos tipus d'actius flexibles segons la seva aplicació i ús dins d'un edifici. Aquests tipus es classifiquen de la següent manera:

- **Centralitzat:** En aquest cas, existeix un únic equip que presta servei a tot l'edifici, centralitzant la seva funció i distribuint-la a tots els espais. En podria ser un exemple un sistema de climatització per geotèrmia.
- **Comunitari:** Aquesta opció implica la presència de diversos equips que cobreixen les necessitats de l'edifici en conjunt, i la seva ubicació es trobaria en una àrea comuna. Un exemple representatiu seria la disponibilitat de vehicles elèctrics compartits o de rentadores situades en espais comuns, que permeten l'ús col·lectiu d'aquests recursos sense necessitat de tenir-ne un per cada unitat de convivència.
- **Individual:** En aquest model, cada unitat de convivència disposa d'un equip propi, que atén de manera independent les necessitats específiques de cada habitatge. Un exemple serien els rentaplats en cas que estiguin ubicats a cadascun dels habitatges.

A continuació es presenta una taula que il·lustra la tipologia habitual dels actius presents en l'habitatge cooperatiu que permetrien l'aplicació de flexibilitat.

Equip	Tipus	Observacions
Bomba calor/fred aerotermia (aire-aigua)	Centralitzat	Recurs desplaçable amb acumulador, es pot augmentar T per augmentar consum elèctric.
Bomba calor/fred geotèrmia (aigua-aigua)	Centralitzat	Amb acumulador es pot augmentar T per augmentar el consum.
Bomba calor/fred aire acondicionat (aire-aire)	Centralitzat	Importància de la inèrcia tèrmica. Necessitat de fred en hores solars
ACS (Termo elèctric)	Individual	Alta flexibilitat: es pot augmentar T per augmentar el consum.
Rentadora	Individual/Comunitari	Alta flexibilitat i compatible amb hores solars.
Rentaplats	Individual/Comunitari	Alta flexibilitat
Càrrega cotxe elèctric	Comunitari	Alta flexibilitat. S'ha de prioritzar l'ús al consum.
Bateries	Centralitzat	Inversió elevada. Permet garantir la flexibilitat als actius menys flexibles.
Instal·lació de generació FV	Centralitzat	Permet l'autoconsum en hores solars.

En el context de l'habitatge cooperatiu, i en el cas d'existir alguna instal·lació generadora d'energia, com podrien ser la fotovoltaica o la solar tèrmica, siguin instal·lacions centralitzades, de manera que amb una única instal·lació es generi energia per al conjunt dels habitatges.

D'aquesta manera, una sola instal·lació seria suficient per produir l'energia necessària per abastir tots els habitatges de la comunitat, optimitzant els recursos i facilitant la seva gestió i manteniment de manera col·lectiva.

3. Serveis energètics

A continuació es descriuen alguns exemples de serveis energètics aplicables a l'habitatge cooperatiu, amb l'objectiu de promoure l'electrificació i aconseguir beneficis mitjançant la flexibilitat energètica:

- **Gestió de càrregues:**

Aquesta estratègia consisteix a desplaçar tasques de consum energètic, ja sigui de manera manual o automàtica, cap a moments de menor demanda o quan les tarifes són més baixes. En el context de l'habitatge cooperatiu, es podrien programar electrodomèstics per aprofitar les hores de generació d'energia més econòmica, com en el cas d'instal·lacions fotovoltaïques compartides entre les unitats. A nivell comunitari, també es poden establir mecanismes de coordinació entre els membres del cooperativa per equilibrar la demanda i l'oferta energètica, facilitant l'optimització dels recursos disponibles i millorant l'eficiència global del sistema energètic de la comunitat.

- **Emmagatzematge d'energia elèctrica:**

L'emmagatzematge d'energia en bateries permet aprofitar l'energia generada durant períodes de baix cost o els excedents produïts per una instal·lació fotovoltaïca. Això permet alliberar-la en moments de demanda elevada o quan els preus són més alts.

En l'àmbit de l'habitatge cooperatiu, un recurs valuós per emmagatzemar excedents seria el vehicle elèctric V2G (Vehicle to Grid), que pot aportar energia a la xarxa des de la seva bateria. A més, la gran capacitat de la bateria d'un vehicle elèctric (uns 50 kWh de mitjana) permetria cobrir àmpliament les necessitats energètiques d'un habitatge, proporcionant una solució d'emmagatzematge eficaç per a la comunitat.

- **Emmagatzematge d'energia tèrmica:**

També és possible emmagatzemar energia en forma tèrmica, aprofitant la capacitat d'ajustar les temperatures en espais climatitzats o en tancs que contenen fluids. Això permet emmagatzemar energia quan hi ha excedents de producció pròpia o tarifes baixes, i alliberar-la durant els períodes de major demanda o quan els costos energètics són més elevats. Aquest tipus d'estratègia pot aplicar-se a sistemes de

climatització com l'aerotèrmia, la geotèrmia o altres sistemes de calefacció i refrigeració. Així, en l'àmbit de l'habitatge cooperatiu, es podria reduir la necessitat de funcionar constantment amb sistemes de climatització durant períodes amb baixa disponibilitat d'energia renovable, aprofitant la inèrcia tèrmica per millorar l'eficiència global de la comunitat.

- **Producció elèctrica:**

Disposar de sistemes de producció d'energia renovable, com la fotovoltaica, és una opció que aporta flexibilitat energètica. Aquest tipus de producció local permet obtenir energia neta, sovint més econòmica, i reduir la dependència de la xarxa. En l'habitatge cooperatiu, seria fonamental sincronitzar la producció d'energia renovable amb els patrons de consum de les usuàries, maximitzant l'autoconsum i reduint els costos energètics globals. Mitjançant sistemes de gestió energètica, es podria gestionar de manera intel·ligent la generació d'energia, optimitzant l'ús de l'energia renovable en cada unitat de convivència i en les zones comunes.

- **Sistemes de Gestió d'Energia Avançats (EMS):**

Els sistemes de gestió energètica (EMS) permeten mesurar i analitzar el consum energètic en temps real, i optimitzar l'ús de l'energia en funció de les necessitats i les tarifes. En el cas de l'habitatge cooperatiu, la implementació d'un EMS a la comunitat podria millorar considerablement la flexibilitat energètica, coordinant les diferents fonts de generació (com les fotovoltaïques) els equips de consum (com els electrodomèstics) i la càrrega i descàrrega de sistemes d'emmagatzematge, per maximitzar l'eficiència. Els EMS també podrien integrar dades externes com la previsió meteorològica o les tarifes elèctriques per prendre decisions més encertades i econòmiques, reduint així els costos energètics i millorant la sostenibilitat de la comunitat.

- **Participació en mercats elèctrics:**

Les usuàries amb un alt grau de flexibilitat tenen la possibilitat de vendre flexibilitat explícita al mercat elèctric de flexibilitat, el qual té l'objectiu de garantir l'estabilitat de la xarxa elèctrica, i amb aquesta premisa. La participació en aquest mercat consisteix, en primera instància en oferir la disponibilitat d'aturar el consum, i en

segona en aturar-lo realment en el moment sol·licitat, a canvi d'un incentiu econòmic.

Per participar d'aquest servei, l'oferta mínima és d'una potència flexible d'1 MW. Per això sorgeix la figura de l'agregador de la demanda, que permet l'agrupació de consumidores i productores d'energia, per a una participació conjunta al mercat elèctric. L'agrupació de diversos habitatges en Habitatge Cooperatiu o bé en Comunitats Energètiques seria un format que permetria valors més elevats de flexibilitat, oferint aquesta agregació d'usuàries necessària per a participar en el mercat elèctric.