

Sessió 1

Reptes de la nova Directiva sobre l'eficiència energètica d'edificis

Ponent: Ainhoa Mata (Institut Català d'Energia, ICAEN)

23 de maig de 2024



Directiva d'eficiència energètica dels edificis

[Enllaç](#) a la refundició de la Directiva d'eficiència energètica dels edificis.

Acord de París, desembre de 2015, a la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic (CMNUCC):

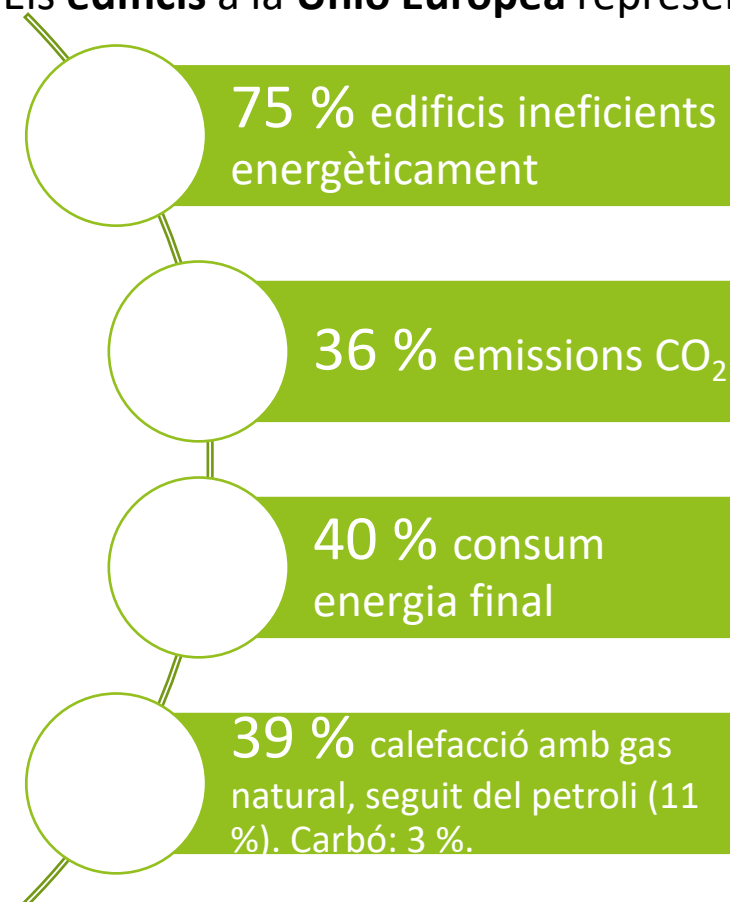
- mantenir molt per sota dels **2 °C** l'augment de la temperatura medi mundial amb respecte als **nivells preindustrials**
- esforços per limitar aquest augment de la temperatura a 1,5 °C respecte als nivells preindustrials.

Comunicació de la Comissió de 11 de desembre de 2019 titulada «**El Pacto Verde Europeo**»:

- Compromís de reduir, a més tardar l'any 2030, les emissions de gasos d'efecte hivernacle en el conjunt de la seva economia en un **55 %** com a mínim respecte als **nivells de 1990**.

La **reducció** del consum **d'energia**, en consonància amb el principi de «**primer, l'eficiència energètica**», i l'ús d'energia procedent de **fonts renovables** en el sector de l'edificació constitueixen una part important de les **mesures** necessàries per **reduir** les **emissions** de gasos d'efecte hivernacle i la **pobresa energètica** en la Unió.

Els **edificis** a la **Unió Europea** representen:



Directiva d'eficiència energètica dels edificis

Parc d'edificis de zero emissions l'any 2050: Edificis de zero emissions



Plans nacionals de renovació

- Normes mínimes
- Finestretes úniques
- Finançament



Eines, indicadors

- Registre digital de l'edifici
- Certificat energètic
- Passaport de rehabilitació
- Potencial d'escalfament global durant cicle de vida de l'edifici
- Indicador de preparació per a aplicacions intel·ligents (*Smart Readiness Indicator*)



Normativa i control

- Eficiència energètica:
 - Metodologia
 - Requisits mínims
- Inspeccions calefacció, AA i ventilació
- Control: CEE, passaports rehabilitació, SRI i inspeccions



Tecnologies específiques

- Mobilitat elèctrica
- Energia solar

Pla nacional de renovació d'edificis

- Pla per la **rehabilitació del parc nacional** d'edificis residencials i no residencials, tant públics com privats, en un **parc d'edificis d'alta eficiència energètica i descarbonitzat** per a l'any **2050, amb l'objectiu de transformar els edificis existents en edificis de zero emissions.**
- **Cada cinc anys, cada Estat membre** ha de preparar:
 - **Consulta pública** sobre un **esborrany** del seu pla de rehabilitació d'edificis.
 - Presentar el seu **projecte a la Comissió** (abans del **31 de desembre de 2025**).
 - Presentar el **primer pla** a la Comissió abans del **31 de desembre de 2026**.
- La **Comissió** supervisarà anualment **l'evolució** del eficiència energètic del parc d'edificis de la UE, a partir de la millor informació disponible d'Eurostat i d'altres fonts.
- Publicarà la informació a través de **l'Observatori del parc d'edificis de la UE**.

Pla nacional de renovació d'edificis

- **Visió general del parc nacional** per a diferents tipus d'edificis.

- **Full de ruta amb objectius i indicadors** (pobresa energètica) per **2030, 2040 i 2050**:
 - taxa anual de rehabilitació, consum d'energia primària i final i reducció operativa GEH.

- **Polítiques i mesures** implementades i planificades.

- Necessitats **d'inversió** per al pla de renovació, finançament i els recursos administratius.

- **Emissions operatives** de GEH i l'ús **anual d'energia primària** d'un edifici nou o renovat de zero emissions.

- **normes mínimes d'eficiència energètica** per a edificis no residencials, segons líndars màxims d'eficiència energètica;

- Trajectòria nacional per a la rehabilitació **d'edificis residencials**, incloses fites **2030 i 2035** per ús mitjà d'energia primària kWh/(m2.a)

- una **estimació de l'estalvi energètic** previst i beneficis, inclosa la qualitat ambiental interior.

Finestretes úniques per a l'eficiència

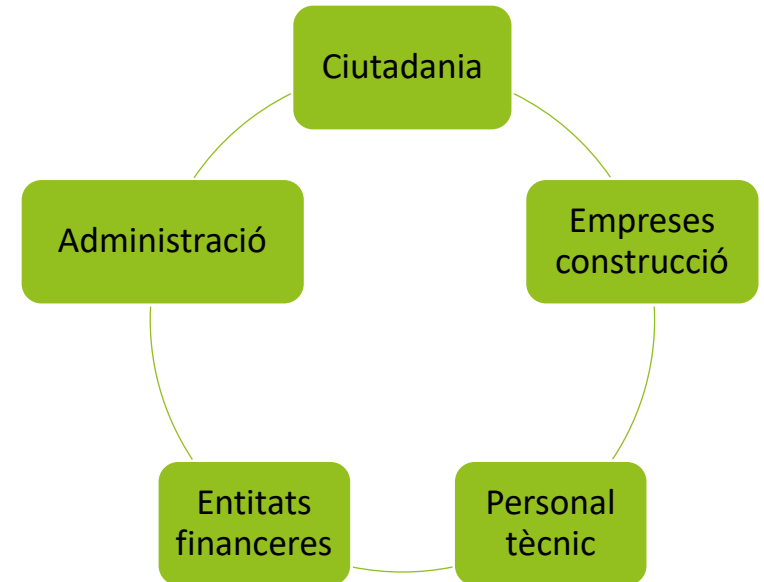
Els **Estats membres**, en cooperació amb les **autoritats competents** i, si escau, les parts interessades privades, garantirán **instal·lacions d'assistència tècnica, finestres úniques inclusives** per a l'eficiència energètica dels edificis, dirigides a tots els **agents implicats en la**

Aquestes instal·lacions hauran de:

- a) **Assessorar** amb informació racionalitzada sobre possibilitats i **solucions tècniques i financeres a llars, pimes, microempreses i organismes públics**;
- b) donar **suport holístic** a totes les llars, amb especial atenció a les llars afectades per la **pobresa energètica**.

Creació d'almenys una finestra única:

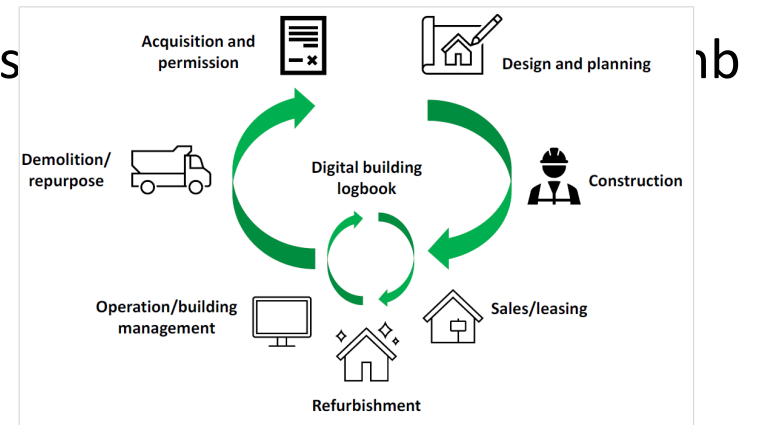
- a) per cada **80.000 habitants**, o
- b) per **regió**, o
- c) en zones on **l'antiguitat mitjana** del parc d'edificació sigui **superior** a la mitjana nacional, o
- d) On s'implementin **programes integrats de rehabilitació de districtes**, o bé
- e) on es pugui arribar en menys **de 90 minuts de distància mitjana de viatge**.



Registre digital de l'edifici (Digital Building logbook)

Repositori comú de **totes** les **dades pertinents de l'edifici**, inclosos els **certificats de rendiment energètic** i **l'eficiència energètica**, com:

- els **certificats** de eficiència energètica,
- els **passaports** de renovació i
- els **indicadors** de preparació per aplicacions intel·ligents,
- el **potencial d'escalfament global** al llarg del cicle de vida,



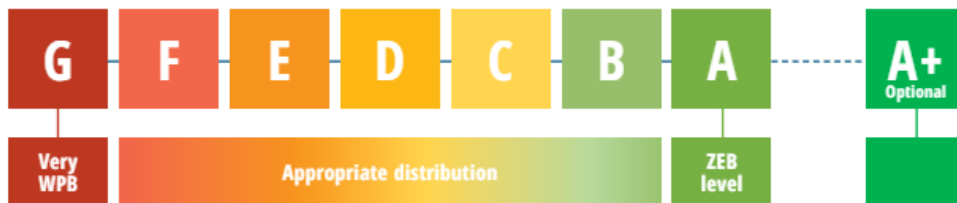
Font: [Comissió europea](#). *Definition of the Digital Building Logbook*

que **facilita** la **presa de decisions** informades i **l'intercanvi d'informació** dins del sector de la construcció, i entre

- els propietaris i
- els ocupants dels edificis,
- les institucions financeres i
- els organismes públics;

Certificats d'eficiència energètica

- El certificat d'eficiència energètica ha d'incloure:
- **Consum d'energia primària** en kWh/(m².a)
- **Valors de referència:**
 - **Requisits mínims d'eficiència energètica**
 - **Normes mínimes d'eficiència energètica**
 - Requisits d'edificis d'energia gairebé nul·la
 - Requisits d'edificació i requisits d'edificació zero emissions.
- **Qualificació d'eficiència energètica de l'edifici:**
 - **Lletra A: edificis de zero emissions.**
 - **Lletra G:** edificis de pitjor rendiment del parc d'edificis nacional.



Font: [THE EPBD DECRYPTED](#), BPIE

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO TERMINADO ETIQUETA

DATOS DEL EDIFICIO

Normativa vigente	Tipo de edificio
construcción / rehabilitación	Dirección
	Municipio
Referencia/s catastral/es	C.P.
	C. Autónoma

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

	Consumo de energía kWh / m ² año	Emisiones kg CO ₂ / m ² año
A más eficiente		
B		
C		
D		
E		
F		
G menos eficiente		

REGISTRO

Válido hasta dd/mm/aaaa

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE

Model d'etiqueta energètica. MITECO

Passaport de rehabilitació

Passaport de rehabilitació: full de ruta a mida per a la **rehabilitació profunda** d'un l'edifici en un **nombre màxim de passos** que millorarà significativament la seva eficiència energètica.

- **Esquema** de passaports de rehabilitació (marc comú).
- **Ús voluntari**.
- Pot ser conjunt al **certificat d'eficiència energètica**.
- **Eina digital específica** a cada estat membre.
- Visita obligatòria.
- Incloure a la **base de dades nacional** sobre l'eficiència energètica dels edificis.
- **Inclòs al registre digital de l'edifici** (*Digital Building Logbook*).

**BUILDING RENOVATION
PASSPORT**

RENOVATION ROADMAP

- Systematic renovation in a sensible order and packages
- Comprehensive audit
- Long-term perspective
- Considers individual context

LOGBOOK

- Inventory of non-dynamic information
- Manage and monitor real time energy consumption
- Linking building owners (users) and third parties, e.g. public authorities, market place, etc.

Font: [BPIE](#)

Preparació per aplicacions intel·ligents (SRI)

30 de juny de 2027: exigència als edificis no residencials amb potència nominal útil > 290 kW (instal·lacions de calefacció, les instal·lacions d'aire condicionat, les instal·lacions combinades de calefacció i ventilació).

MARC GENERAL COMÚ

- La metodologia tindrà en compte factors com la possible **existència** d'un **bessó digital** de l'edifici.
- Tres nivells de funcionalitats, 7 criteris d'impacte i 9 dominis tècnics:

a) Estalvi energètic:

- a) Estalvi d'energia
- b) Manteniment

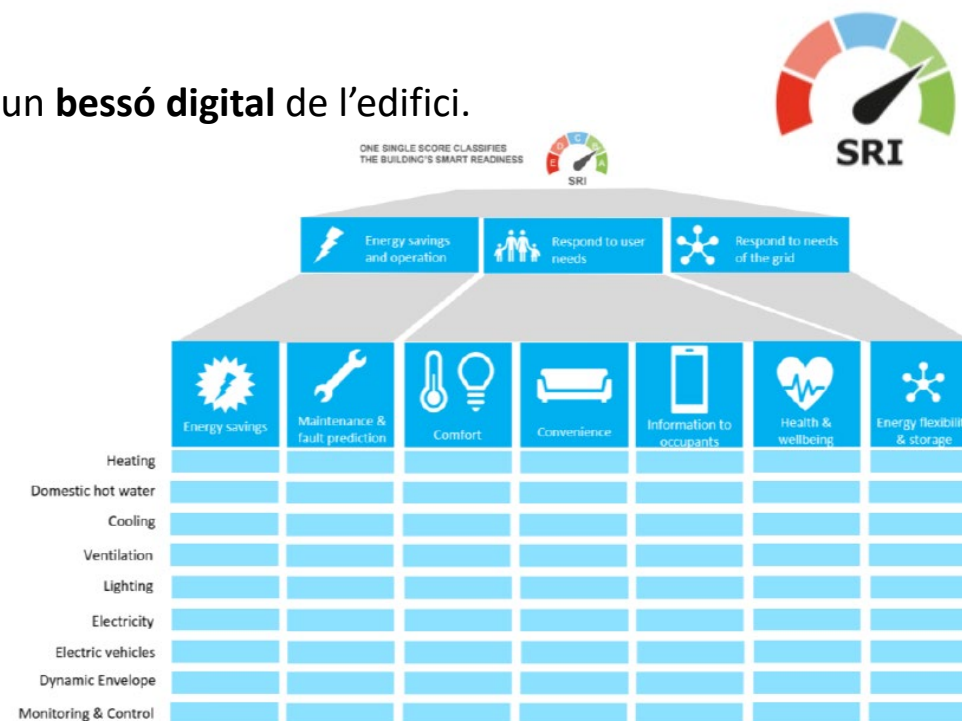
b) Necessitats de l'ocupant

- a) Confort
- b) Comoditat
- c) Informació als ocupants
- d) Salut i benestar

c) Respostes a les necessitats de la xarxa:

- a) Flexibilitat energètica

- **Metodologia A** (simplificada) i **B** (detallada).



Font: [Comissió Europea. SRI. PDF.](#)

Edificis nous: edificis de zero emissions

Edifici amb **un rendiment energètic molt elevat**, que requereix **zero o molt poca** quantitat **d'energia**, que produeix **zero emissions** de carboni **in situ** a partir de combustibles fòssils i que produeix **zero o molt poca emissió operativa** de gasos d'efecte hivernacle.

Edificis d'emissions zero:

- 1 de gener de **2028**, edificis **nous propietat d'ens públics**; i
- 1 de gener de **2030**, **tots els edificis nous**;

Energia primària coberta per energia procedent de:

- fonts **renovables**
 - generada **in situ o propera**;
 - proporcionada per una **comunitat d'energies renovables**;
- sistema eficient de **calefacció i refrigeració urbana**; o
- a partir de **fonts lliures de carboni**.

Targeted buildings (right) Timeline (below)	Public	Non-residential	Residential
2026	From the transposition date, public bodies shall aim for buildings they occupy to be ZEB		
2027			
2028	From 01/01/2028, new buildings owned by public bodies shall be ZEB		
2029			By 31/12/2029, solar mandate applies to all new residential buildings
2030			From 01/01/2030, all new buildings shall be ZEB

Font: [THE EPBD DECRYPTED](#), BPIE

Edificis nous: Potencial d'escalfament global

Potencial d'escalfament global (*Global Warming Potencial, GWP*) del cicle de vida al certificat energètic a partir de:

- 31 de desembre de **2025**, **Comissió**: marc de càlcul.
- 1 de gener de **2027**, estats: **full de ruta amb valors límit**.
- 1 de gener de **2028**, **edificis nous** superfície útil > 1.000 m²;
- 1 de gener de **2030**, tots els **edificis nous**.

A més:

- **qualitat de l'aire interior**, l'**adaptació al canvi climàtic**, la seguretat contra **incendis**, els riscos relacionats amb l'activitat **sísmica** intensa i l'**accessibilitat**.
- **Absorció de carboni**, emmagatzematge als edificis.

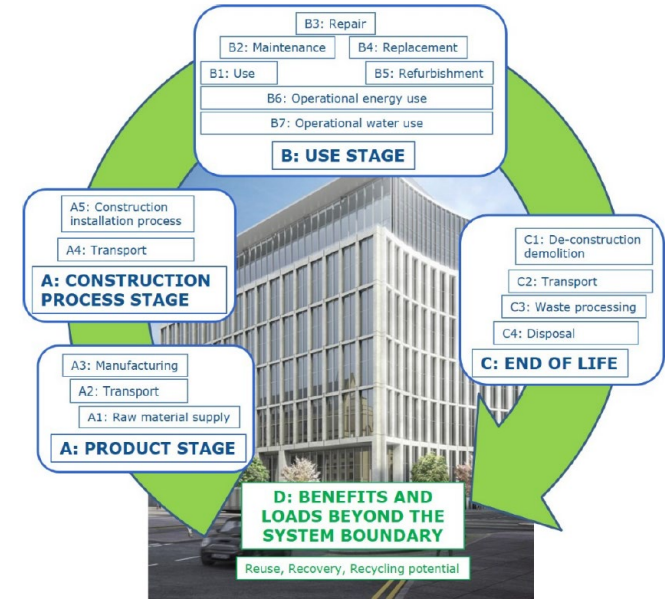


Figure 3. The stages in a buildings life cycle³

Font: [Comissió europea](#). Level(s) indicator 1.2: Life cycle GWP



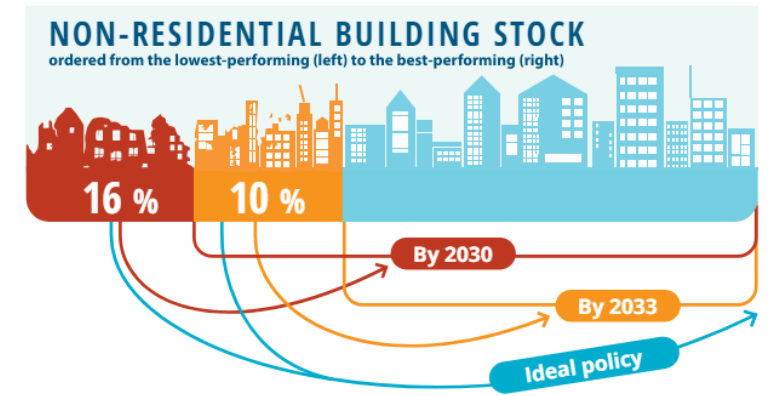
Font: [Codi Tècnic de l'Edificació](#)

Normes mínimes d'eficiència energètica

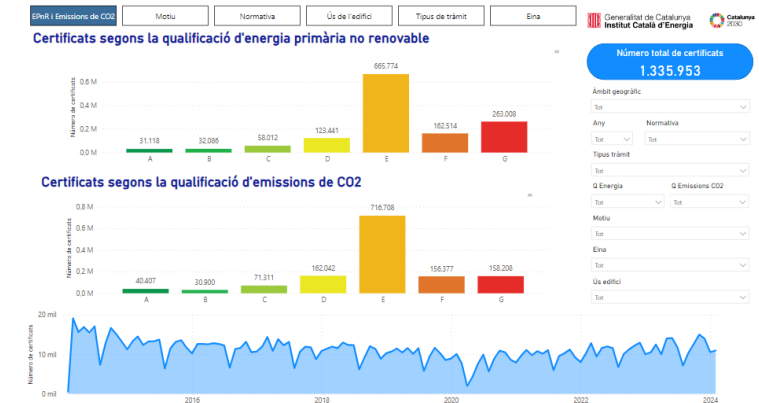
Normes que exigeixen que els **edificis existents compleixin**, dins d'un **termini** o per a una data concreta, un **requisit d'eficiència energètica**, com a part d'un **pla general de renovació** d'un parc immobiliari o al aconseguir un **punt d'activació al mercat**, com ara **venda, lloguer, donació o canvi d'ús** al cadastre o registre cadastral, activant així la renovació d'edificis existents;

EDIFICIS NO RESIDENCIALS

- Els **llindars màxims d'eficiència energètica: parc 1 de gener de 2020.**
- Llíndars en de energia primària o final en kWh/(m².a), o qualificació energètica.
- Les normes mínimes d'eficiència energètica han de garantir, com a mínim, que **tots els edificis no residencials estan per sota:**
 - a) lliendar del **16 % a partir del 2030** ; i
 - b) lliendar del **26 % a partir del 2033.**
- Full de ruta: líndars màxims per **2040 i 2050.**
- El **compliment** sobre la base de **certificats**
- d'eficiència energètica o altres mitjans disponibles.



Font: [THE EPBD DECRYPTED](#), BPIE



Font: [Observatori](#) de l'estat dels edificis. ICAEN

Renovació progressiva del parc residencial

Trajectòria nacional per a la renovació progressiva del parc immobiliari residencial:

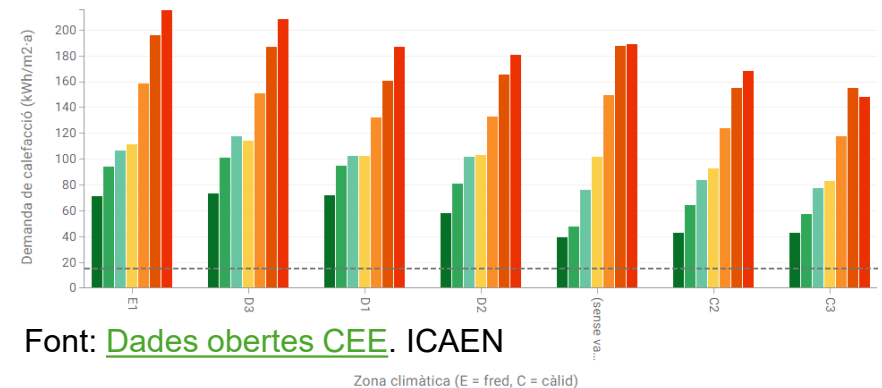
EDIFICIS RESIDENCIALS

- Full de ruta nacional i els objectius **2030, 2040 i 2050**.
- Disminució **d'ús mitjà energia primària** kWh/(m²-a) del parc entre **2020-2050**:
 - a) disminueix almenys un **16 % l'any 2030**, respecte les dades de 2020;
 - b) disminueix almenys un **20-22% el 2035**, respecte les dades de 2020;
 - c) per a l'any **2040, 2045 i 2050, disminució progressiva**.
- Mínim **55 % de la disminució** de l'ús mitjà d'energia primària: **rehabilitació pitjor rendiment**.
- **Mesures**:
 - **normes mínimes** d'eficiència energètica,
 - **assistència tècnica** i
 - **suport financer**.
- Indicadors principal: **Energia primària**.
- **Indicadors addicionals**:
 - **energia primària no renovable i renovable**,
 - **i d'emissions operatives**.



Font: [THE EPBD DECRYPTED](#), BPIE

Habitatges unifamiliars a Catalunya. Demanda de calefacció per zona climàtica
Línia base d'Standard Passivhaus (15 kWh/m²-a)



Font: [Dades obertes CEE](#). ICAEN

Bases de dades d'eficiència energètica

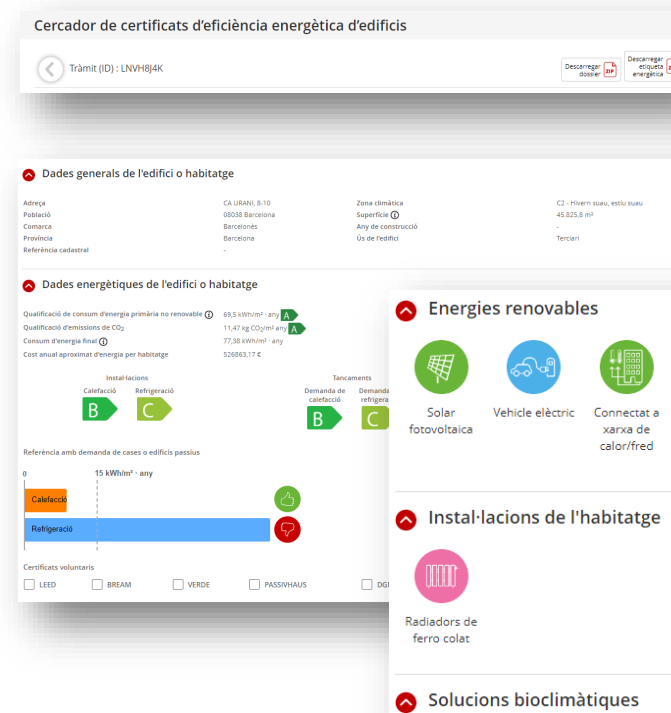
Base de dades nacional sobre l'eficiència energètica dels edificis:

- els certificats d'eficiència energètica,
- les inspeccions,
- el passaport de rehabilitació d'edificis,
- l'indicador de preparació intel·ligent
- i el consum energètic calculat o mesurat dels edificis.

Opcional:

- dades sobre les emissions operatives
- i incorporades i el GWP del cicle de vida global.

Els Estats membres han de transferir la informació de la base de dades nacional a l'Observatori de l'Edifici de la Unió Europea, com a mínim un cop l'any.



Font: [Cercador de certificats energètics](#), ICAEN.

Simulació dinàmica dels edificis

- Un **bessó digital** d'un edifici és una **simulació interactiva i dinàmica** que reflecteix en **temps real l'estat** i el **comportament d'un edifici físic**.
 - Dades en temps real procedents de sensors, comptadors intel·ligents i altres fonts
 - Visió global de l'eficiència del edifici: consum d'energia, temperatura, humitat, ocupació...
 - Supervisar i gestionar el consum d'energia de l'edifici.
 - Relació amb l'indicador de preparació per aplicacions intel·ligents.
- Els Estats membres establiran **procediments simplificats** per actualitzar un **certificat d'eficiència energètica** quan s'apliquin les **mesures** indicades en un **passaport de renovació** o quan s'utilitzin el **bessó digital** d'un edifici.
- Els Estats membres han de facultar i animar els arquitectes, els responsables de la planificació urbana i els enginyers:
 - que considerin de forma adequada la combinació òptima de millores en l'àmbit de l'eficiència energètica, l'ús d'energia procedent de fonts renovables i l'ús dels sistemes urbans de calefacció i refrigeració a l'hora de projectar, dissenyar, construir i renovar zones industrials o residencials,
 - també per mitjà de tecnologies de **modelització i simulació d'edificis**.

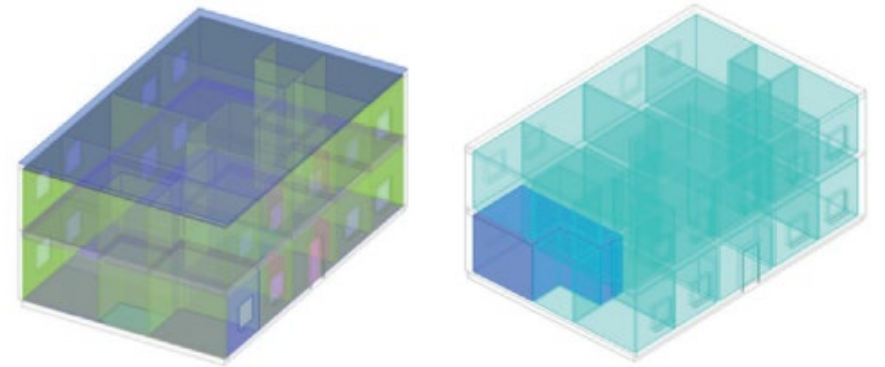


Figure 2: Analytical surfaces and spaces views in Revit, generated from a BIM model

Font: Generating enhanced EPCs with BIM data, [TIMEPAC](#)

**Si voleu més informació,
visiteu www.timepac.eu o contacteu-nos a
ainhoa.mata@gencat.cat**

Gràcies per la vostra atenció!