



ICs Trainings in Pilot Regions

Deliverable 3.2

WP3

Date of document

01/08/2022

Deliverable Version:	D3.2, V1.0
Dissemination Level:	Confidential
Authors:	Ivanka Pandelieva Dimova, SEC
Contributors:	Lorena Sánchez Relaño, IERC Pádraig Lyons, IERC Marcel Camps Inglès, AMB Michael Canny, CCC Christiane Egger, ESV Anja Gahleitner, ESV

Project details			
Project acronym	UP-STAIRS	Start (Duration)	1 September 2020 (36)
Topic	LC-SC3-EC-1-2018-2019-2020 The role of consumers in changing the market through informed decision and collective actions		
Call identifier	H2020-LC-SC3-EE-2019	Project Number	892037
Coordinator	University College Cork – National University of Ireland Cork (TYN)		
Contact person	Pádraig Lyons	Website	https://www.h2020-upstairs.eu/

Deliverable details			
Deliverable Number	3.2	Title	ICs trainings in pilot regions
Work Package	WP3: Implementation of UP-STAIRS Energy Service OSS in 5 pilot regions	Dissemination level	Confidential
Deliverable responsible	SEC	Contributing beneficiaries	All
Due Date (M)	01.02.2022 (M18)	Submission date	31.08.2022

History of Changes			
Version	Date (M)	Name	Changes
0.1	25/08/2022	Ivanka Pandelieva-Dimova	First Version
0.2	26/08/2022	Lorena Sánchez Relaño	Second Version
0.3	30/08/2022	Pádraig Lyons	Final Draft
1.0	30/08/2022	Lorena Sánchez Relaño	Approval and ready for EC portal submission
1.1	03/07/2023	Ivanka Pandelieva-Dimova	Addition of training report in Rhodoshop
2.0	07/07/2023	Lorena Sánchez Relaño	Approval and ready for EC portal resubmission

Table of Contents

List of Acronyms.....	4
Acknowledgements	5
Executive summary	6
1 Background and Objectives	7
2 Methodology and Approach.....	8
2.1 City of Cork	8
2.2 Barcelona Metropolitan Area (AMB).....	11
2.3 Upper Austria	14
2.4 Municipality of Asenovgrad	18
2.5 Rhodoshop OSS	22

List of Acronyms

BMF – Business Model Framework

CEC – Citizen Energy Community

EC- Energy Community

EE – Energy Efficiency

EPC – Energy Performance Contracting

ESCO – Energy Service Company

GA – Grant Agreement

IC – Implementation Champions

LEC – Local Energy Community

MFB - Multifamily buildings

OSS – One-Stop-Shop

PV – Photovoltaics

RE – Renewable Energies

REC – Renewable Energy Communities

RES – Renewable Energy Sources

SEC – Sustainable Energy Communities

SFB - Single Family Buildings

SME – Small and Medium Enterprise

Acknowledgements

This document has been developed in the framework of the H2020 project UP-STAIRS, Grant Agreement number 92037, within WP3 “Implementation of UP-STAIRS Energy Service OSS in 5 Pilot Regions”, Task 3.2 “Task 3.2 Conduct training of Implementation Champions in each Pilot Region”. It is based on specific information and documentation provided by the pilot regions and compiled in an overview in order to set up examples of different training methodologies and tools adopted in the UP-STAIRS pilots, applicable for further ICs training as well as for future OSSs establishment.

More information on the project can be found at <https://www.h2020-upstairs.eu/>

Executive summary

This document encompasses the methodology, dates, outputs, results and documentation of the training of ICs held in each of the UP-STAIRS pilot regions. It presents a summary of the training including training delivery organisation, training logistics, agenda with the training modules chosen to be delivered, length of the training, list and profiles of the trainees, pictures and any further specific information of relevance.

1 Background and Objectives

The aim of the present document is to summarise all relevant information and documentation regarding the trainings of ICs held in the framework of UP-STAIRS project, with the following main objectives:

- Serve as evidence that the ICs have been delivered appropriate information and knowledge to perform the foreseen services on advice to local energy communities depending on the specifics of each pilot region;
- Provide methodology and tools for training of more ICs in the pilot regions;
- Provide exemplar methodologies and tools for staff training during establishment of future OSSs.

2 Methodology and Approach

Due to the specific local conditions, varying to a significant extent, after consulting the pilot regions, it was decided to hold separate training in each of the UP-STAIRS OSSs, in local language and following different training methodologies reflecting on the specific training needs.

These methodologies are summarised and presented in more detail in the following subsections, together with the logistics, outputs and documents of the sessions held in the different UP-STAIRS pilots.

2.1 City of Cork

The training of ICs in Cork Pilot region followed the initially adopted approach of local training on a fixed date with a set of relevant modules. The training was a one-day event (9am-4pm) attended in person by 11 people, held in the International Hotel in Cork.

The modules were delivered in the form of PowerPoint presentations and recorded on Zoom, with the purpose of uploading the videos later to the Digital Platform. During the training, seven modules were given covering the major aspects of Cork OSS work on provision of advice and consultations to citizens. Each module presentation was followed by a short Q&A session on behalf of ICs who posed questions, provided comments and shared thoughts and experiences related to the particular aspect that was presented.

All the modules were delivered in person, except for Module 4, which apart from offering a technical overview, presented the different alternatives about the current financing schemes in Ireland to deploy RES, implement EE measures and set ECs. This module was provided online during the same session by Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI) personnel. Furthermore, it was decided to postpone the delivery of Module 5, which covers the UP-STAIRS Digital Platform until the platform is fully developed and becomes functional. A general discussion was held also at the end of the training to exchange opinions about any issues arisen during the sessions.

2.1.1 Training specifics:

- **Date(s):** The training of ICs in Cork was held on 2nd July 2022
- **Organization delivering the training:** Cork City Council
- **Training agenda:** 1-day event (9am-4pm). Modules 1, 2, 3, 4, 6, 7 and 8 covered. Module 5 postponed until the UP-STAIRS platform has all the tools and functionalities implemented. The agenda is presented overleaf:



Comhairle Cathrach Chorcaí
Cork City Council



UP-STAIRS

Implementation Champion Training Day

**Venue: Cork International Airport Hotel
Cork Airport Business Park, Cork,
Ireland, T12 H516**

July 2nd 2022

Time: 9.00am- 16.00 pm GMT

MC: Brian Cassidy, Housing Climate Action Team Lead Cork City Council



Time	Topic	Lead
9.00-10.00am	Introduction to UPSTAIRS	Pádraig Lyons IERC
10.00-11.00am	UP-STAIRS OSS Business model and financing mechanism in each region	Brian Cassidy Michael Canny John Moloney Patricia Tobin (CCiC)
11.00-11.10am	Q and A	All
11.10-11.30am	Tea/Coffee Break	
11.30-12.00pm	Legal, policy and regulatory aspects	David Lordan (CCiC)
12.00-12.30pm	Technological overview and providing advice	Stephen Farrel (SEAI – Retrofitting Team)
12.30-12.50pm	Evaluation and monitoring of indicators	Michael Canny (CCiC)
12.50-1.00pm	Q and A	All
1.00-2.00pm	Lunch	
2.00-2.30pm	OSS set up and operation	Patricia Tobin (CCiC)
2.30-2.50pm	Key takeaways	Padraig Lyons IERC
2.50-4.00	Q and A	All

- **List of ICs trained:**

Name	Company	Email Address	Signature
Michael Canny	CCiC		
Patricia Tobin	CCiC		
John Moloney	CCiC		
Pádraig Lyons	IERC		
Lorena Sánchez Relaño	IERC		
Alan Wiseman	Wiseman Designs		
Robert Hayes	CCiC		
Daniel Carr	CCiC		
Brian Cassidy	CCiC		
Rodger O'Connor	ROC Energy		
David Lordan	CCiC		

- **Discussion and evaluation by trainees:** A full discussion was held at the end of the training event. Certificates of completion for participants are to be organised by IERC.

2.1.2 Pictures of the training:



2.1.3 Other relevant materials:

For example video and audio recordings, PPT presentations, etc.: Training modules presentations are attached in Annex 1.

2.2 Barcelona Metropolitan Area (AMB)

Due to the fact that there are many municipalities that will establish UP-STAIRS OSS on their territory (at least 25), it was decided that the training of ICs in AMB would be performed locally and in Catalan language, in the form of digital self-training modules.

In this way, the training program started in April 2022 with an online kick-off meeting where all the material was distributed. This material consisted of 5 different self-teaching modules, including basics about the energy system, energy efficiency measures, PV technology and energy communities. The training program had an estimated average duration of 20 hours and finished in June 2022.

Moreover, the training also included one meeting in person to visit a collective self-consumption installation in a multi residential family building (MRFB) and another online meeting to close the training.

Overall, there was a total of 35 trainees and it is expected that a second edition of the course will take place, starting in October 2022.

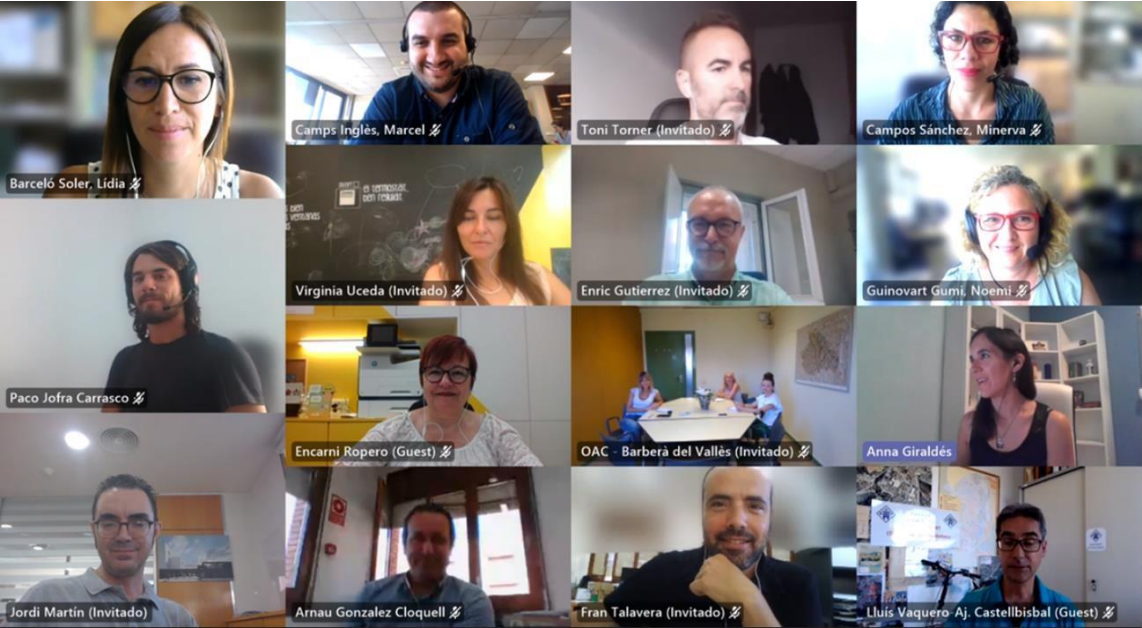
2.2.1. Training specifics:

- **Date(s):** from beginning of April 2022 until the end of June 2022. Next session will take place from October 2022 to January 2023.
- **Organization delivering the training:** AMB was in charge of delivering the training through a third part company, Anthesis Grup Lavola, which also collaborated with Ecoserveris in order to nourish the contents of the training program.
- **Training agenda:**
 1. Introduction: Basic concepts (energy market, energy system, actors and energy efficiency)
 2. Self-consumption (technical module on PV installations)
 3. Administrative procedures and barriers (economic viability, legal procedures, financing strategies)
 4. Energy Communities (State of the Art, business models, cooperation, legal schemes and citizen initiatives)
 5. Communication and social impact (Communication strategies, citizen participation processes and energy poverty)
- **List of ICs trained:** in total of 36 ICs have been trained as follows (e-mails have been removed):

Nom	Cognoms	Número ID	Institució	Departament	Adreça electrònica	Questionari: Test mòdul 1 (Real)	Questionari: Test mòdul 2 (Real)	Questionari: Test mòdul 3 (Real)	Questionari: Test mòdul 4 (Real)	Exercicis mòdul 5 (Real)	Total del curs (Real)	Darrera descàrrega des d'aquest curs
Lidia	Barceló		AMB			7.5	8	9	6	6	36.5	1656417657
David	Bea		AMB			7.5	8	9	6	6	36.5	1656417657
David	Calabuig		AMB			7.5	8	9	6	6	36.5	1656417657
Minerva	Campos		AMB			7.5	8	9	6	6	36.5	1656417657
Marcel	Camps		AMB			7.5	8	9	6	6	36.5	1656417657
Sonia	Cano		AMB			7.5	8	9	6	6	36.5	1656417657
NEREIDA	EDO		AMB			6.5	5	7	5.33	10	33.83	1656417657
Javier	Enriquez		AMB			8	8	9	6	8	39	1656417657
Irma	Freijomil		AMB			6.5	5	7	5.33	10	33.83	1656417657
Silvia	Gavin		AMB			8	8	9	6	8	39	1656417657
Nuria	Genesca		AMB			6.5	5	7	5.33	10	33.83	1656417657
Arnau	Gonzalez		AMB			8	8	9	5	10	33.83	1656417657
Noemí	Guinovart		AMB			6.5	5	7	5.33	10	33.83	1656417657
Enrique	Gutierrez		AMB			7	8	9	4.33	10	33.83	1656417657
Hector	Herrero		AMB			6.5	5	7	5.33	10	33.83	1656417657
Sandra	Hurga		AMB			6	7	8	5	6	32	1656417657
Jesus	Insausti		AMB			6.5	5	7	5.33	10	33.83	1656417657
Rosa	Maria		AMB			6.5	5	7	5.33	10	33.83	1656417657
Montserrat	Martin		AMB			8	8	9	6	8	39	1656417657
Marc	Martinez		AMB			8	8	9	6	8	39	1656417657
ROGER	MORAS		AMB			8	8	9	6	8	39	1656417657
Marta	Oliver		AMB			8	8	8	8	8	39	1656417657
Maria	Papis		AMB			8	8	9	6	8	39	1656417657
Raquel	Pardo		AMB			7.5	8	9	6	8	38.5	1656417657
Jordi	Pedrol		AMB			7.5	8	9	6	8	38.5	1656417657
Laila	Peidro		AMB			7.5	8	9	6	8	38.5	1656417657
Soraya	Perez		AMB			8	8	9	6	9	40	1656417657
Joaquim	Querol		AMB			8	8	9	6	9	40	1656417657
Encarnació	Ropero		AMB			8	8	9	6	10	41	1656417657
David	Rubio		AMB			8	8	8	5	10	39	1656417657
Jose	Santos		AMB			8	8	9	6	9	40	1656417657
Fran	Talavera		AMB			8	8	9	6	9	40	1656417657
Toni	Torner		AMB			8	8	9	6	9	40	1656417657
Virginia	Uceda		AMB			8	8	9	6	9	40	1656417657
Lluís	Vaquero		AMB			8	8	9	6	9	40	1656417657

- Discussion and evaluation by trainees: n.a.

2.2.2 Pictures of the training:



2.2.3 Other relevant materials:

For example video and audio recordings, training modules in local languages, etc.: Training PDF files will be included in Annex 1.

2.3 Upper Austria

Due to the necessity to respond to the market needs in Upper Austria where the relevant legislation about Renewable Energy Communities had just been adopted on a national level and there was a demand for information and advice among local stakeholders, the OSS in Upper Austria was launched in July 2021.

As the Austrian law allowing the establishment of RECs just entered into force when opening the OSS, specific internal upskilling on Renewable Energy Communities was necessary. This upskilling included technical, financial, organizational and legal specificities and following closely the development of the emerging regulatory framework, interacting with relevant authorities and funding programme managers.

Furthermore, the following actions were necessary:

- Identification of key stakeholders in the region of Upper Austria 4 smaller workshops as well as bilateral meetings held to better understand the needs and requirements and to refine the service provision.
- Developing of internal information documents and FAQs, testing them in practice with service customers.
- Planning the information and service roll-out.

2.3.1 Training specifics

- **Date(s):** continuous training since 21st July 2021.
- **Organization delivering the training:** ESV
- **Training agenda:**

In the following table, the content of ESVs training is outlined according to the modules:

Module 1	Introduction
Module 2	UP-STAIRS OSS Business model and financing mechanism in each region
Module 3	Legal, policy and regulatory aspects This included: • What is a Renewable Energy Community (REC) according to the Austrian policy framework? • Key regulatory, technical, organisational and financial aspects: Definitions, objectives, potential members, proximity (local and regional RECs), possible legal forms, basics on load profiles, grid basics, funding programmes. • Grid related issues and role and interaction with the DSOs (e.g. relevant contracts).
Module 4	Technological overview and high-quality advice sessions
Module 5	Communication and engagementDigital platform and beyond
Module 6	OSS set up and operation This included: • ESV's One-Stop-Shop for RECs: presentation services for RECs, key actor groups and their potential roles in RECs. • Steps in establishing a REC (including the OSS services in the different steps). • Grid related issues and role and interaction with the DSOs (e.g. relevant contracts). • Motivating and involving citizens and municipalities.
Module 7	Evaluation and monitoring of indicators
Module 8	Key takeaways This included FAQs.

On the average, the upskilling took between 3-5 days per Implementation Champion. This included the content of the 8 modules, mostly by acquiring the relevant knowledge from different sources and internal know-how sharing (e.g. technical/grid/regulatory issues). A flipped approach was used where possible for the materials (mostly short PPTs or copies of regulatory texts).Parts of this training are now additionally offered to the interested citizens, SMEs and municipalities.

- **List of ICs trained:**

In total five ICs have been trained for the Upper Austrian OSS. Experienced ESV staff was foreseen as Implementation Champions, to ensure a high-quality advice and rollout:

Dr. Gerhard Dell	OÖ Energiesparverband (ESV)	IC
Christiane Egger	OÖ Energiesparverband (ESV)	IC, Trainer
Karl Fürstenberger	OÖ Energiesparverband (ESV)	IC
Michael Stumptner	OÖ Energiesparverband (ESV)	IC
Anja Gahleitner	OÖ Energiesparverband (ESV)	IC, Trainer

- **Discussion and evaluation by trainees:** n.a.

2.3.2 Pictures of the training:

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a presentation slide titled "Was ist eine erneuerbare Energiegemeinschaft?" (What is a renewable energy community?) is displayed. The slide content includes:

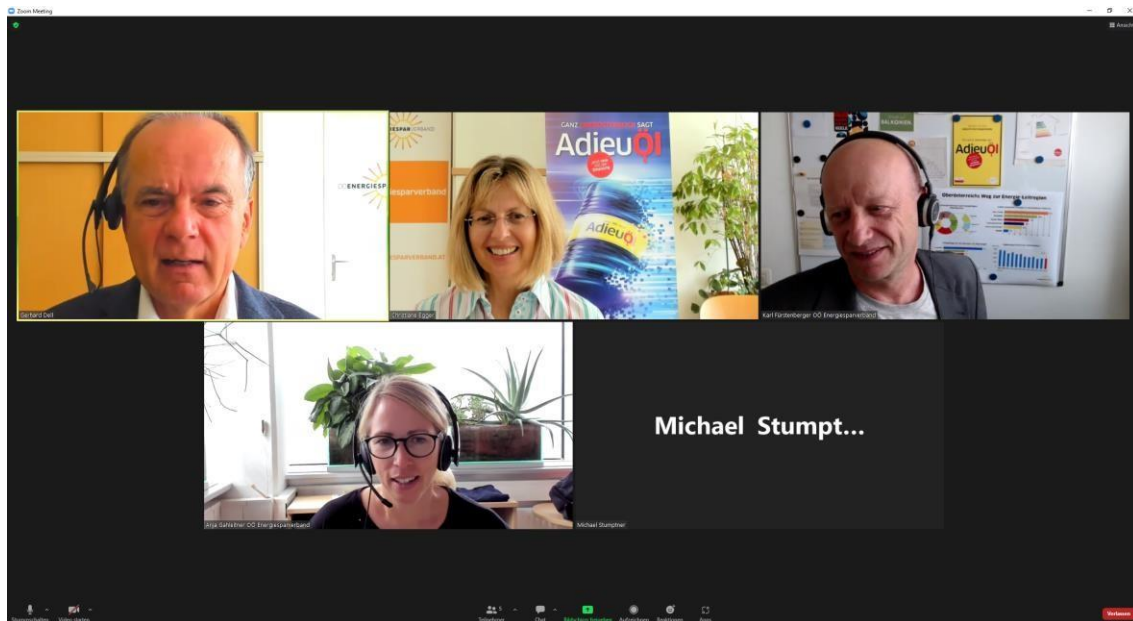
Was ist eine erneuerbare Energiegemeinschaft?

BürgerInnen, Gemeinden und KMUs können sich lokal bzw. regional zusammenschließen und gemeinsam erneuerbare Energie

- erzeugen
- verbrauchen
- speichern
- verkaufen

Below the text is an illustration of a community with houses, a wind turbine, and solar panels connected by lines. At the bottom left of the slide is the European Union flag and a small text: "This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101019227". At the bottom right is the "UP-STAIRS" logo.

On the right side of the Zoom window, a grid of four video feeds shows participants. From top to bottom: a man with a headset, a woman with blonde hair, a man with a headset, and a woman with glasses. Below the grid, the name "Michael Stumpt..." is visible.



2.3.3 Other relevant materials:

For example, video and audio recordings, PPT presentations, etc.: presentations in German language in Annex 1.

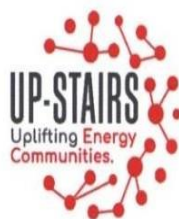
2.4 Municipality of Asenovgrad

The training of ICs in Asenovgrad followed the initially adopted approach of local training on a fixed date with a set of relevant modules translated in Bulgarian. The training was a one-day event attended in person, held in the main hall of the administrative building of Asenovgrad municipality and the modules were delivered in the form of PowerPoint presentations. It took place on the 23rd June 2022 and had a total of six trainees.

During the training, seven modules were delivered covering the major aspects of ASEN OSS work on provision of advice and consultations to citizens. Each module presentation was followed by a short Q&A session on behalf of ICs who posed questions, provided comments and shared thoughts and experiences related to the particular aspect that was presented. A general discussion was held also at the end of the training.

2.4.1 Training specifics:

- **Date(s):** 23rd June 2022
- **Organization delivering the training:** SEC
- **Training agenda:** The following table shows the agenda of the training in English.



Agenda

of

Training of experts ICs from One-Stop-Shop Municipality of Asenovgrad

23 June 2022, Municipality of Asenovgrad

11:00-11:15	Registration
11:15-11:30	Module 1: Introduction, <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
11:30-11:45	Module 2: Project Economic Appraisal Techniques, <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
11:45-12:00	Module 3: European Policies and Legal Framework (Relevant policy overview at EU level), <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
12:00-12:30	Module 4.1: Energy Efficiency in Buildings, <i>Arch. Evelina Stoykova, Sofia Energy Centre</i>
12:30-12:45	Module 4.2: Technical Solutions for RES in Buildings – Application of PV systems, <i>Arch. Evelina Stoykova, Sofia Energy Centre</i>
12:45-13:00	Module 4.3: Technical Solutions for RES in Buildings – Biomass Boilers, <i>Arch. Evelina Stoykova, Sofia Energy Centre</i>
13:00-14:00	Lunch
14:00-14:20	Module 5: Introduction to UP-STAIRS Digital Platform, <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
14:20-14:40	Module 7: Monitoring and evaluation of UPSTAIRS OSSs Results, <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
14:40-15:00	Discussion and closing



Sofia Energy Centre

- **List of ICs trained:** the training was attended by six people, five of them municipal employees who have been officially appointed by the Mayor to work as ICs and one person who was ASEN OSS team leader to serve as a trainer for potential future ICs in addition to the current team. The five ICs have the following profiles - one legal expert, one economist and three technical experts.

The list of the trainees is presented below (list with e-mails and signatures is available and can be provided separately upon request):

Name	E-mail	Signature
1. Christo Mihov Gugulanov		
2. Atanaska Petkova Bogateva		
3. Atanas Dimitrov Toshev		
4. Velichko Atanasov Pramatarov		
5. Rositsa Taksharova-Pechinova		
6. Dimitar Kavaldzhiev		

- **Discussion and evaluation by trainees:** apart from the Q&A sessions after each module where the specifics of the module were covered, a discussion was held at the end of the training focusing on different aspects such as the different ways to approach citizens and promote OSS ASEN advice services, the importance of timely and accurate advice provision to citizens, the specifics of the tools for monitoring and evaluation of performance, etc. SEC team was able to answer questions from ICs, more specifically about the timing, frequency and tools for monitoring as well as about the specific parameters that will be monitored and reported to SEC as leader of T3.4. "Monitoring and evaluation of the performance of the OSS and Investment schemes". The overall feedback from the trainees was positive and they have been assured that they can rely upon on-going operational support from their team leader, also from the local consultant SEC (who delivered the training and have experience in the subject of OSS) and rely on information provision and advice regarding any specific aspect of their services that is within the competences of SEC UP-STAIRS team.

2.4.2 Pictures of the training:



2.4.3 Other relevant materials (e.g. video and audio recordings, ppt presentations, etc.):

The PPT presentations of the training modules in Bulgarian have been included in Annex 1.

2.5 Rhodoshop OSS

Due to withdrawal of Brunnthal Municipality as a pilot within UP-STAIRS project, ICs have not been appointed and training of ICs was not held in this region.

After accepting ARM as a partner in UP-STAIRS consortium since 1 June 2023, training of Rhodoshop OSS staff to works as ICs was performed. The details of the training are presented below.

The training of ICs in Rhodoshop was held on the 21st June 2023 in the form of an online event. It followed the initially adopted approach of local training on a fixed date with a set of relevant modules translated in Bulgarian. As the staff of Rhodoshop OSS received within H2020 Rhodoshop PDA an extensive one-week training on technical, economic and legal aspects, and also has obtained significant experience in practical implementation of energy efficiency and RES applications in buildings, after consulting with the Rhodoshop ICs, it was agreed to focus on certain modules that are of specific relevance to UP-STAIRS action (see below “Training Agenda”).

The modules were delivered as PowerPoint presentations. During the training four modules were delivered covering the major aspects of Rhodoshop OSS work on provision of advice and consultations to citizens that are new to the Rhodoshop staff. A Q&A session was held at the end of the training with discussion on questions posed by Rhodoshop ICs about specific issues (see below “Discussion and evaluation by trainees”).

2.5.1. Training specifics:

- **Date(s):** 21st June 2023
- **Organization delivering the training:** SEC
- **Training agenda** (in English):



Agenda

of

Training of experts ICs from One-Stop-Shop Rhodoshop

21 June 2023, Online event

10:00-10:15	Registration and short introduction to the training, <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
10:15-10:30	Module 1: Introduction to UP-STAIRS project, <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
10:30-10:45	Module 3: European Policies and Legal Framework (Relevant policy overview at EU level), <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
10:45-11:00	Module 5: Introduction to UP-STAIRS Digital Platform, <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
11:00-11:15	Module 7: Monitoring and evaluation of UPSTAIRS OSSs Results, <i>Ivanka Pandelieva-Dimova, Sofia Energy Centre</i>
11:15-12:00	Discussion and closing



Sofia Energy Centre

- **List of ICs trained:** the training was attended by three ICs from Rhodoshop staff, as follows:

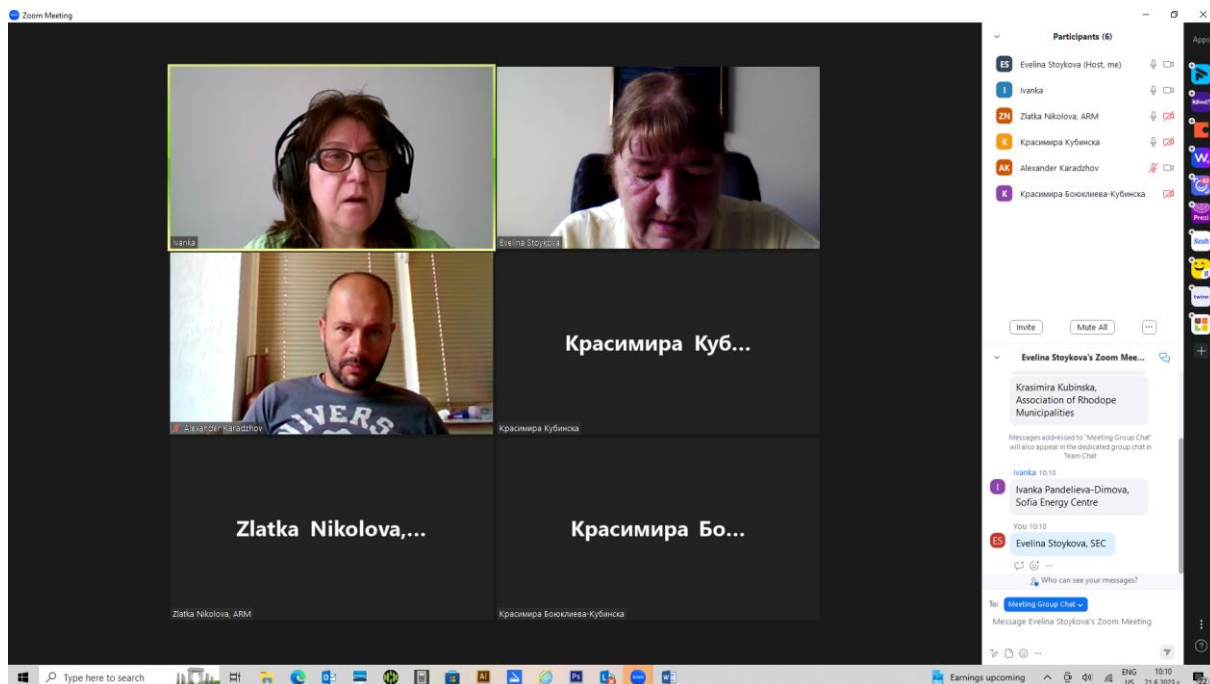
First name	Surname	E-mail address
Zlatka	Nikolova	zlatka.nikolova@mail.bg
Krsimira	Kubinska	k.kubinska.rhodoshop@gmail.com
Aleksandar	Karadzhov	alex_karadzhov@hotmail.com

Present at the training were also Ivanka Pandelieva-Dimova (SEC) who delivered the respective modules, and Evelina Stoykova (SEC).

- **Discussion and evaluation by trainees:** a discussion was held at the end of the training focusing among others on the ways to approach citizens and promote Rhodoshop OSS advice services, the specific ways in which the advice will be delivered to citizens, the timing, frequency and tools for monitoring and evaluation of performance, as well as about the specific parameters that will be monitored and reported to SEC as leader of T3.4. “Monitoring and evaluation of the performance of the OSS and Investment schemes”, and the requirements to keep records of advice sessions.

The feedback from the trainees was positive, they were satisfied by the content of training and felt prepared to start working. Rhodoshop OSS ICs have been assured that they can rely upon on-going operational support from the local consultant SEC and on information provision and advice regarding any specific aspect of their services that is within the competences of SEC UP-STAIRS team. As the time for Rhodoshop OSS operation is very short, it was agreed to start working immediately, and speed up information and dissemination activities: printing and distributing of promotional brochure, information for UP-STAIRS platform and creation of social media pages.

2.5.2. Pictures of the training:



2.5.3. Other relevant materials (e.g. video and audio recordings, ppt presentations, etc.):

The ppt presentations delivered at the event are the ones translated in Bulgarian and delivered at the training of ASEN OSS ICs, adapted to the Rhodoshop OSS ICs. They have been included in Annex 1.

Annex 1

Miscellaneous Relevant Materials of UP-STAIRS ICs Trainings

1. List of Cork City Council training modules (attached as ppts):

UP-STAIRS Module 1

UP-STAIRS Module 2.1-BC

UP-STAIRS Module 2.2-BC

UP-STAIRS Module 2.2-PT

UP-STAIRS Module 2.4-BC

UP-STAIRS Module 2.4-JM

UP-STAIRS Module 2.5-BC

UP-STAIRS Module 3.1-BC

UP-STAIRS Module 6.1 & 6.2-BC

UP-STAIRS Module 6.3-BC

UP-STAIRS Module 7-BC

UP-STAIRS Module 7-PT

UP-STAIRS Module 8

2. List of AMB training modules (attached as pdfs in Catalan):

CEL_CURS_M1_D Descarregable;

CEL_CURS_M2_D Descarregable;

CEL_CURS_M3_D Descarregable

CEL_CURS_M4_D Descarregable

CEL_CURS_M5_D Descarregable

3. ESV ppts in German language (file Annex1_D3.2_Erneuerbare Energiegemeinschaften Oberoesterreich.pdf)

4. List of Asenovgrad training modules (attached as 6 ppts and 2 pdfs in Bulgarian):

UPSTAIRS-Module 1 BG;

PPT-Upstairs-2 BG;

UP-STAIRS-Module 3 BG;

PPT-Upstairs-4.1 EE in buildings_BG;

PPT-Upstairs-4.1 EE in buildings_BG;

PPT-Upstairs-4.3 biomass_BG;

UP-STAIRS-Module 5 BG;

PPT-Upstairs-7.1 7.2 BG

5. List of Rhodoshop specific training modules (in Bulgarian):

UPSTAIRS-Module 1 BG Rhodoshop

UP-STAIRS-Module 3 BG Rhodoshop

UP-STAIRS-Module 5 BG Rhodoshop

PPT-Upstairs-7.1 7.2 BG Rhodoshop

Implementation Champions Training Sessions

Module 1: Introduction

Lorena Sánchez Relaño (IERC)

lorena.sanchez@ierc.ie

UP-STAIRS **Uplifting**
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Agenda of the Training

- **Module 1: Introduction**
- Module 2: UP-STAIRS OSS business model and financing mechanisms in each region
- Module 3: Legal, policy and regulatory aspects
- Module 4: Technological overview and advice
- Module 5: UP-STAIRS digital platform
- Module 6: OSS setup and operation
- Module 7: Evaluation and monitoring of indicators
- Module 8: Key takeaways



UP-STAIRS Project



- The aim of UP-STAIRS project is to accelerate the creation of energy communities.
- It develops flexible and iterative business model frameworks for One-Stop-Shops for local collective actions which support local stakeholders in working together.
- In this way, UP-STAIRS facilitates citizen participation in the energy transition and supports them in becoming prosumers.
- To this effect, several One-Stop-Shops will be set up in 5 different pilot regions across the EU in Austria, Bulgaria, Germany, Ireland and Spain.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

UP-STAIRS Pilot Regions



- Cork City, Ireland
- Barcelona Metropolitan Area, Spain
- Municipality of Brunnthal, Germany
- Region of Upper Austria, Austria
- Municipality of Asenovgrad, Bulgaria



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

UP-STAIRS Implementation Champions



- In the OSS, the **Implementation Champions (ICs)** will provide direct support to citizens: from the moment they contact the OSS to ask for advice, with general guidance and information along the process and until the moment the services are finished.
- The objective of this training is that the ICs know in detail the business model established in the OSSs, along with the services they offer, since they will be responsible of their set-up and operation.
- To this effect, the ICs must be aware of all the relevant aspects concerning energy communities, so that they can provide the best legal, technical and financial advice.



UP-STAIRS Description

Opportunity

New EU legislation for local collective energy action to foster energy transition and increased interest from citizens and municipalities to become prosumers

Challenge

Create energy communities requires a great deal of expertise. In some EU countries they are not regulated yet. Many barriers to overcome: legal, financial mechanisms, etc.

Solution

One-Stop-Shops to support energy action and collaboration. Stimulating further replication in other EU regions



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

What is a One-Stop-Shop?

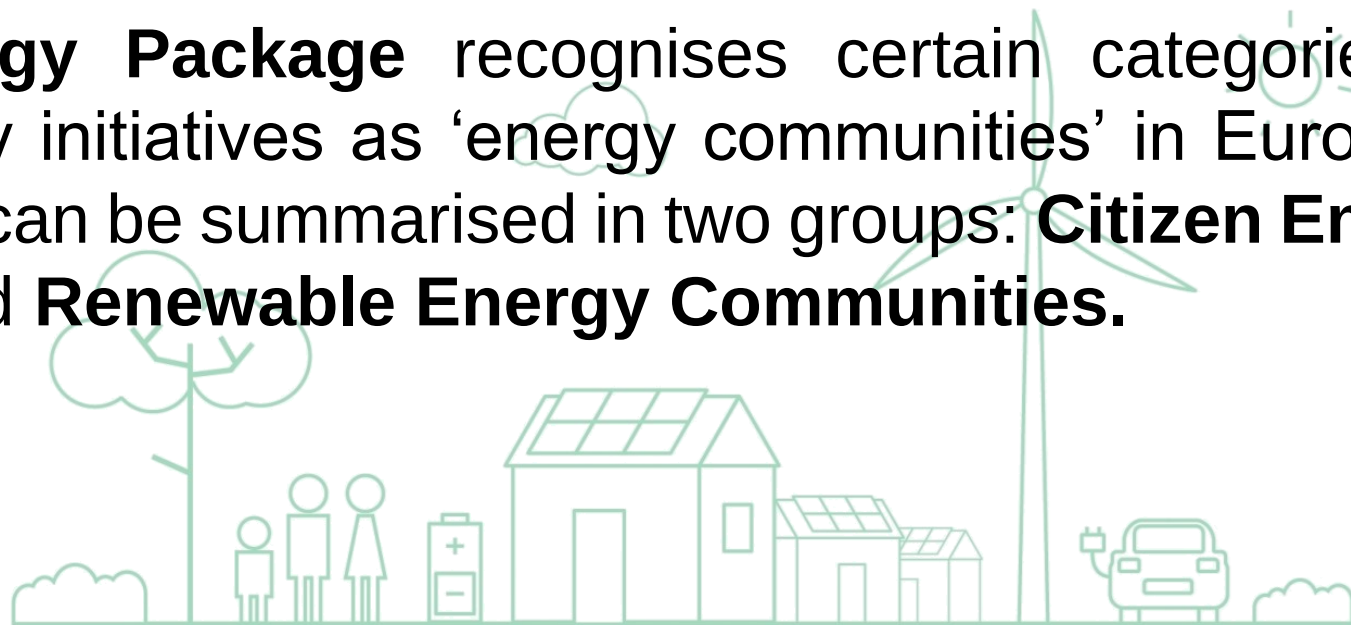
- A **one-stop shop (OSS)** is an entity that offers a multitude of products or services to its customers. This can refer to:
 - A specific physical location where everything a customer or a client might require can be provided.
 - An organisation that handles a variety of goods and services.
- The UP-STAIRS OSSs will encompass both definitions.



Source: Energy Cities EU project

What is an energy community?

- **Energy communities (ECs)** can be understood as a way to **‘organise’ collective energy actions around open, democratic participation and governance** and the provision of benefits for the members or the local community, involving in this way citizens in the energy system.
- The **Clean Energy Package** recognises certain categories of community energy initiatives as ‘energy communities’ in European legislation, which can be summarised in two groups: **Citizen Energy Communities** and **Renewable Energy Communities**.



Citizen Energy Communities

- Article 2 (11) of the **Internal Electricity Market Directive (EU) 2019/944** defines Citizen Energy Community (CEC) as a legal entity that:
 - is based on **voluntary and open participation** and is effectively controlled by members or shareholders that are natural persons, local authorities, including municipalities, or small enterprises;
 - has for its **primary purpose to provide environmental, economic or social community benefits** to its members or shareholders or to the local areas where it operates rather than to generate financial profits; and
 - may engage in **generation**, including from renewable sources, **distribution, supply, consumption, aggregation, energy storage, energy efficiency services or charging services for electric vehicles** or provide other energy services to its members or shareholders.



Renewable Energy Communities

- Article 2 (16) of the **Renewable Energy Directive (EU) 2018/2001** defines Renewable Energy Community (REC) as a legal entity:
 - which, in accordance with the applicable national law, is based on **open and voluntary participation, is autonomous, and is effectively controlled by shareholders** or members that are located in the proximity of the renewable energy projects that are owned and developed by that legal entity;
 - the shareholders or members of which are **natural persons, SMEs or local authorities**, including municipalities;
 - the primary purpose of which is to **provide environmental, economic or social community benefits** for its shareholders or members or for the local areas where it operates, rather than financial profits.



Common aspects between RECs and CECs

- Both describe a way to 'organise' collective cooperation of an energy related activity around specific ownership, governance and a non-commercial purpose (as opposed to traditional market actors).
- **The primary purpose of CECs and RECs is to provide environmental, economic or social community benefits for its members or the local areas where they operate, rather than financial profits.** This is one of the main reasons why they are becoming so important.
- Both emphasise participation and effective control by citizens, local authorities and smaller businesses whose primary economic activity is not in the energy sector.
- Participation in CECs and RECs must be open and voluntary.



Source: REScoop EU



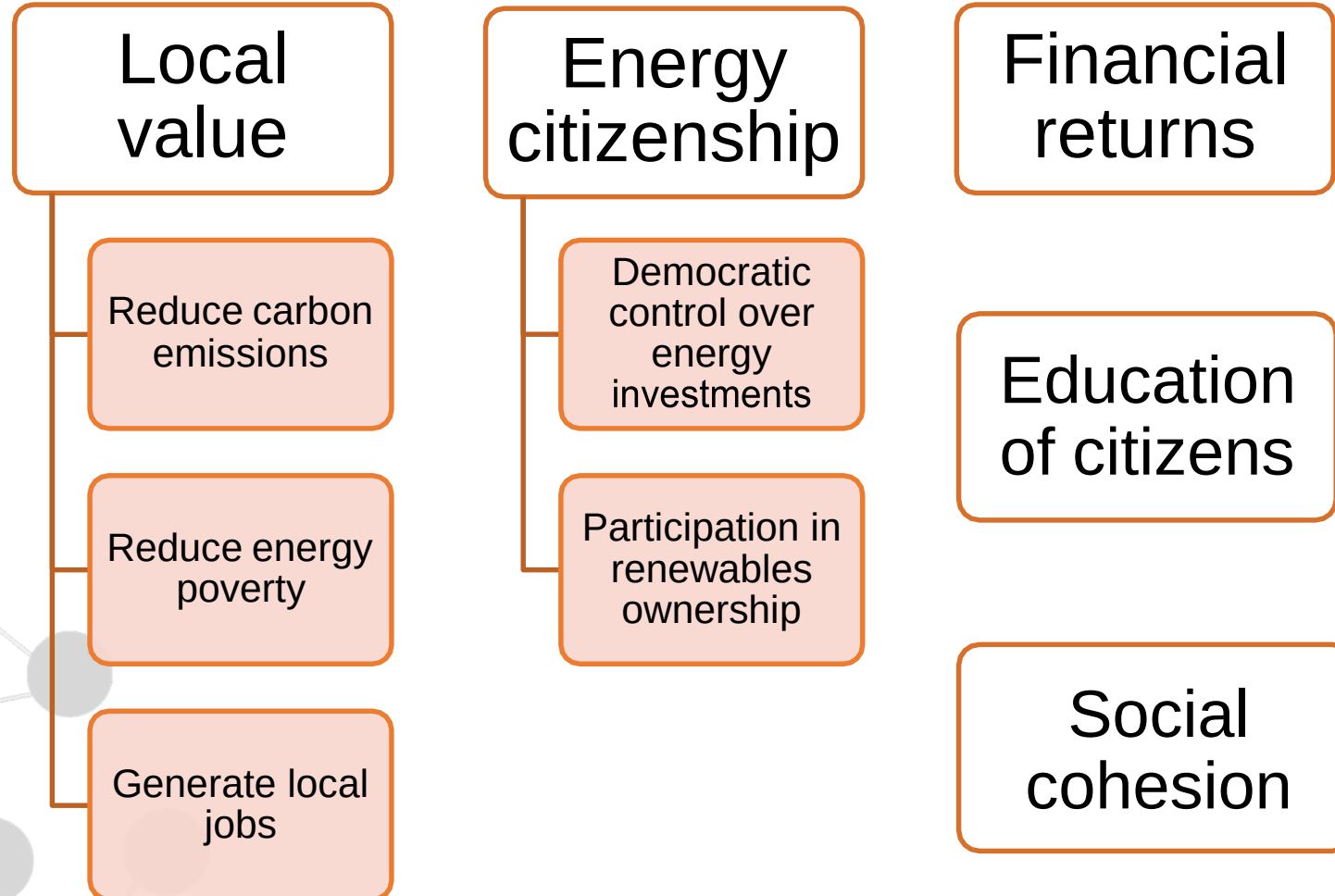
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Differences between RECs and CECs

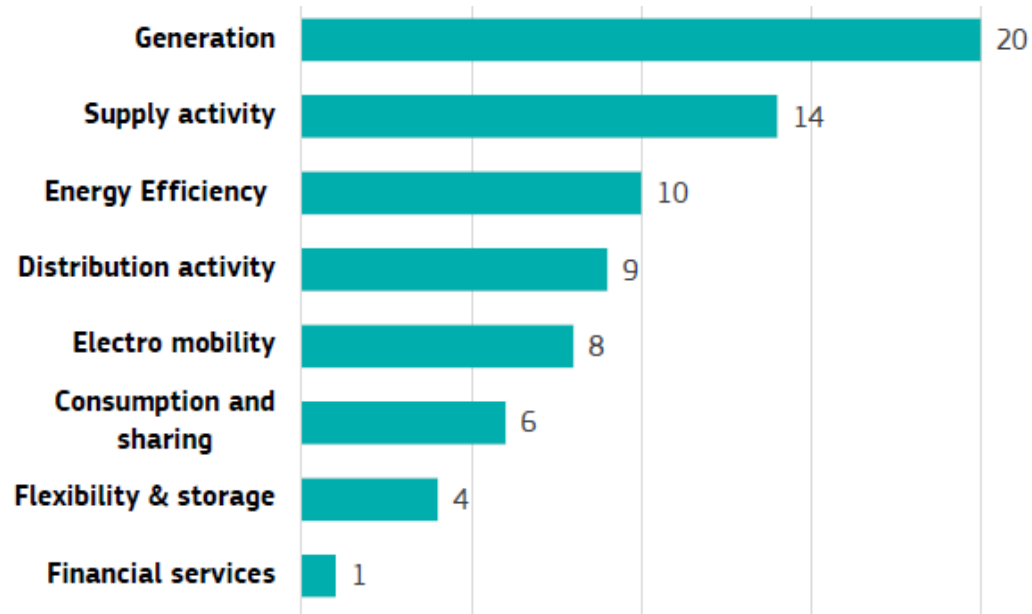
- **RECs can generally be seen as a subset, or type, of CEC:**
 - RECs have a narrower geographical scope than CECs.
 - SMEs can effectively control a REC, while this is limited to small and micro enterprises in the case of CECs.
 - There is a stronger obligation for Member States to promote the development of RECs, not just provide a level playing field (contrasted with CECs).
 - Member States are also required to take RECs into account when designing their national renewable energy support schemes.
 - In exchange for these additional benefits, the eligibility requirements for qualifying as a REC are more restrictive.



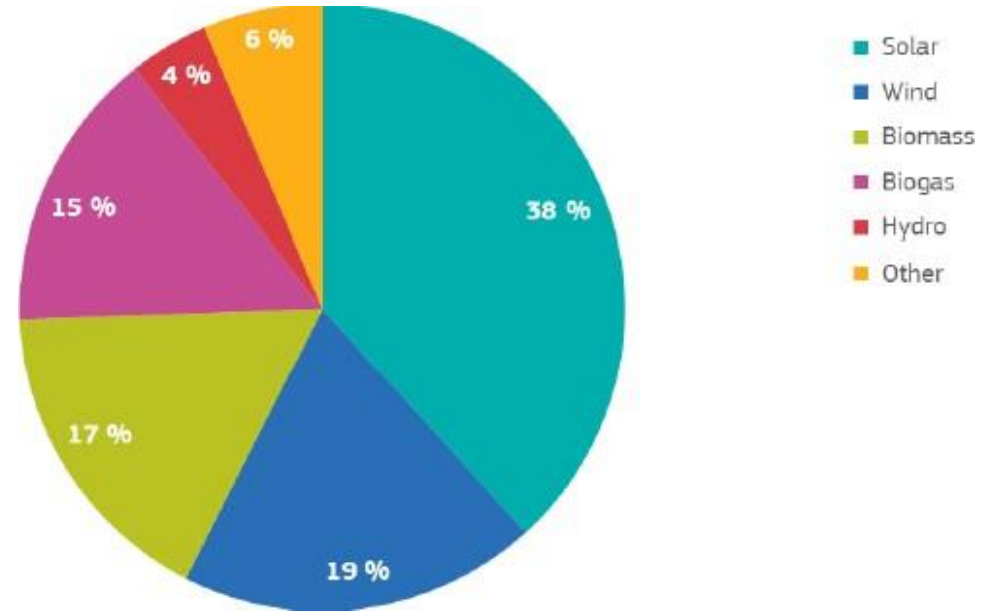
Consumer vs Prosumer: Social benefits of ECs



Activities developed by energy communities



Overview of activities corresponding to 24 case studies
Source: JRC (2019)



Type of energy produced corresponding to 24 case studies
Source: JRC (2019)

UP-STAIRS will focus on renewable energy generation, mainly PV, in addition to biomass and heat pumps (depending on the pilot). In most of the pilots UP-STAIRS will also cover energy efficiency measures and where it is allowed, sharing, distribution and supply of energy.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Organisational forms of existing energy communities



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

How is UP-STAIRS different?

1. UP-STAIRS addresses aggregation and enabling of energy communities through an OSS business model.
2. UP-STAIRS aims to cover all elements of the value chain, gathering all necessary knowledge and expertise in the OSS.
3. UP-STAIRS addresses both single and multi-family residential buildings.
4. UP-STAIRS aims to cover larger territories and benefit from economy of scale.
5. UP-STAIRS aims to have partnerships with financing institutions and/or incorporated funding vehicle.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



What does UP-STAIRS offers to citizens and to energy communities?

1. Physical OSSs in each of the pilots.
2. Specialised staff (Implementation Champions) that will provide advice and support on:
 - Financial mechanisms.
 - National and regional legislations.
 - Technical solutions for RES and energy efficiency in buildings.
 - Overall accompaniment and follow-up after the setup of the ECs (maintenance, technical issues, etc.).
 - Facilitation and mediation (if needed).
3. Virtual support and advising through UP-STAIRS digital platform.
4. Evaluation and monitoring of indicators.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



THANK YOU!

Lorena Sánchez Relano

International Energy Research Centre

lorena.sanchez@ierc.ie



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 2.1: Review of OSS Business Models in EU

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg www.sec.bg

UP-STAIRS **Uplifting**
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Objective of the OSS Review

Objectives:

- To provide a uniform analytical format for collecting and summarizing comprehensive information on current status and perspectives of One-Stop-Shop (OSS) research projects and business models across Europe;
- To form the basis for the development of a standardised UP- STAIRS OSS Business Model Framework (Task 2.2) to be used by the five pilots when setting up their OSSs structures;



Summary of Results



- ❖ There are 25 research projects and 18 business cases that have been researched,
- ❖ Summarized according to UP-STAIRS specifics as follows:
 - If the OSS case refers to private residential buildings or to other types of EE and/or RES projects;
 - If the OSS case provides important guidelines on OSS establishment (in the case of research projects);
 - If the OSS case provides important information on various aspects relevant to UP-STAIRS five pilot communities such as size of the area covered, whether it refers to single family or multifamily buildings, whether it uses EPC, whether it incorporates a funding vehicle, etc.
 - The stage at which the OSS case is – if it has finished and have results that can be directly used or if it has just started or is in its initial phase when there are no available results yet, but these projects can be followed and cooperation can be established with them in order to have experience exchange and mutually benefit from each-other's activities and lessons learnt.



Analysis (1)

Findings on the key aspects that the UP-STAIRS OSS Business Model Framework should address:

- a. **Key delivery organisation:** In most researched cases the delivery organisation is a regional/provincial or municipal authority, or a joint undertaking of several municipalities. Other delivery organisations include a R&D Think-tank (Germany ProRetro), a consultancy (SheeRenov) and local energy agency (SuperHomes2030). In the cooperative cases the cooperative itself is the key delivery organisation;
- b. **Key sectors and topics addressed:** Most of the researched OSS models (27 altogether research projects and business cases) address private residential buildings, single and multifamily, including renewables in buildings. There are also cases that address public buildings, industry, tertiary sector and SMEs. In some of the OSSs addressing the public sector also street lighting is focused (Rhodoshop, EPC model for the public sector in Barcelona);
- c. **Main services under consideration:** the typical services that investigated OSSs provide are: marketing, consultation, facilitation, financial advisory, financing provision, assessment, administrative process facilitator.



Analysis (2)

d. Main delivery structure: in all cases a dedicated structure has been created, staffed with professionals with expertise in the key areas - technical, financial and legal.

e. Main funding sources of the OSS – various solutions.

f. Key selling points/value propositions:

- Gather experience and expertise in one place;
- Makes a selection of ESCO and engineering companies that can guarantee the results of the implemented measures, the energy savings and the financial issues;
- Fulfil all tasks associated with an energy efficiency renovation or organise that third parties will fulfil these tasks;
- Involve all key stakeholders and combine all necessary services;
- Assist homeowners with a three components sustainable financial mechanism;
- Looks after all the key stages, from tender through to the payment of grant funding;
- Facilitation and integration of the process;
- Gather together all stakeholders involved in the process of refurbishment that allows finding the most appropriate personal solutions;
- Discover directly online what will work for residents and what the cost savings are;
- Reduces energy costs, improved comfort, ensured temperature control in each room.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Conclusions

Enabling Factors for OSS Business Model (context dependent)

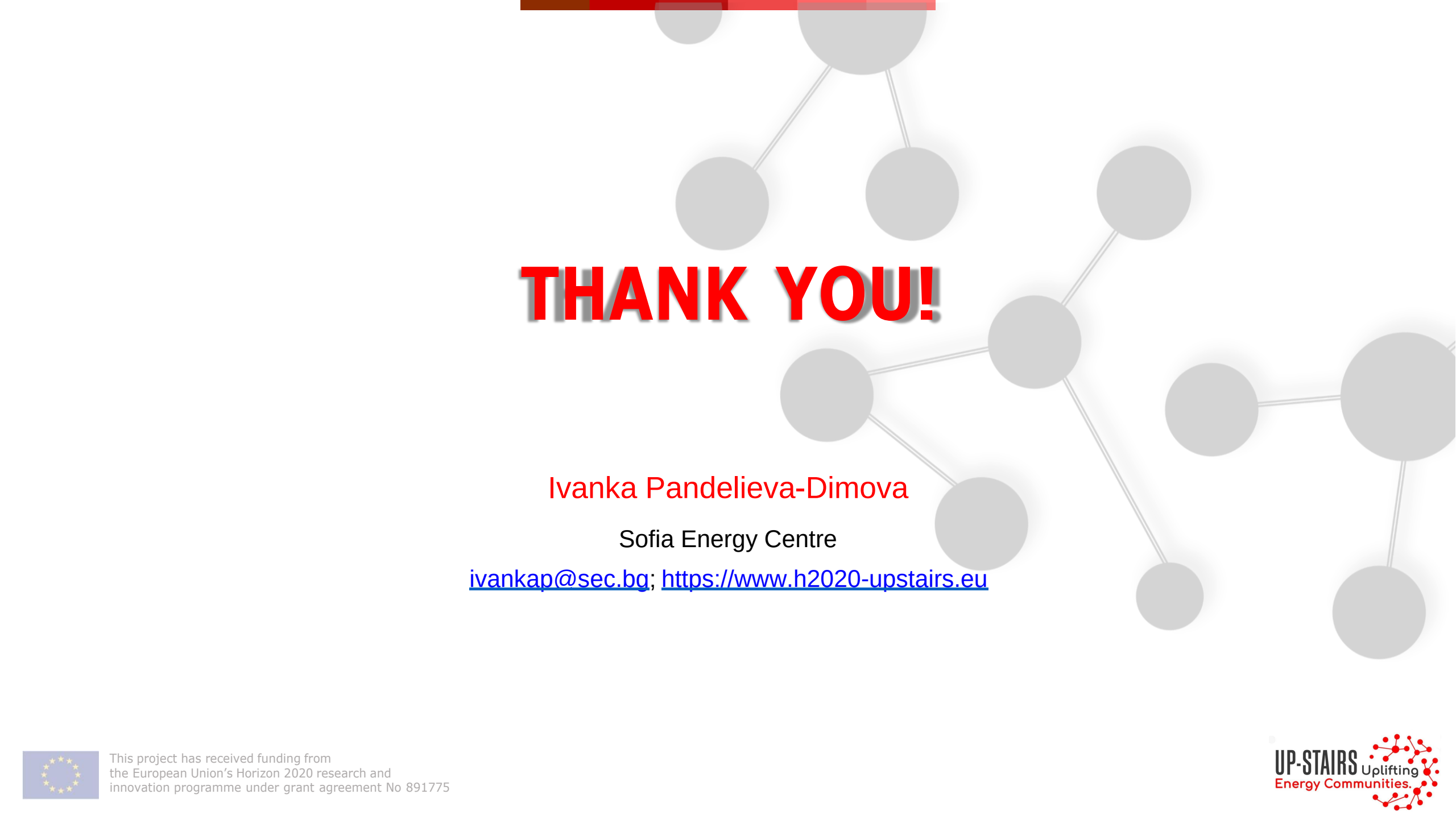
- Cover all elements of the value chain and thus are able to gather all necessary knowledge and expertise in one place and provide it to the clients;
- Cover larger territories and thus benefit from economy of scale;
- Cover both single and multi-family residential buildings; and
- Have partnerships with financing institutions and/or incorporated funding vehicle.

Given the specifics of UP-STAIRS pilots it is up to them to decide which of the above conditions they will be willing to comply with.

Aggregation and enabling of energy communities

- One of the key points in the context of the UP-STAIRS OSS Business Model Framework;
- Not many of the researched cases offer aggregation as part of their services;
- Special attention on cooperative and crowd-funding models.





THANK YOU!

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg; <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 2.2: Description of UP-STAIRS OSS Framework

Paco Jofra (ECO)

Ecoserveis

paco.jofra@ecoserveis.net



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Project Description – in a nutshell

At a glance: Opportunity - Challenge - Solution

The opportunity

New EU legislation for local collective energy actions and increased interest from citizens and municipalities to become prosumers

The challenge

Creation of an energy community requires a great deal of expertise

The solution

One-Stop-Shops to support the establishment of new Energy Communities enabling citizens participation in the energy transition



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



The OSS Common Framework

- The Up-Stairs project has developed a One-Stop-Shop common framework due to the many different local contexts these initiatives can face.
- The framework has 4 main categories/features:
 - OSS Scope
 - Stakeholders network
 - Structure
 - Activities and services



The OSS Common Framework

- The scope of the OSS service relates to:
 - The geographical outreach of the service. (e.g. Municipal or regional)
 - The citizens/actors targeted profiles (e.g. High-income or minority or vulnerable)



The OSS Common Framework

- The Network definition relates to:
 - Consider existing capabilities of the pilot local authorities.
 - Stakeholders profile definition.
 - Type of service provided by different stakeholders.
 - Internal vs External services.



The OSS Common Framework

- The Structure defines both the services to be provided and the resources needed in different ways:
 - Office format (e.g. online, front office, both)
 - Available resources both economic and human.
 - Number of staff needed and profile definition.
 - Costs and funding scheme.
 - Communication strategy.



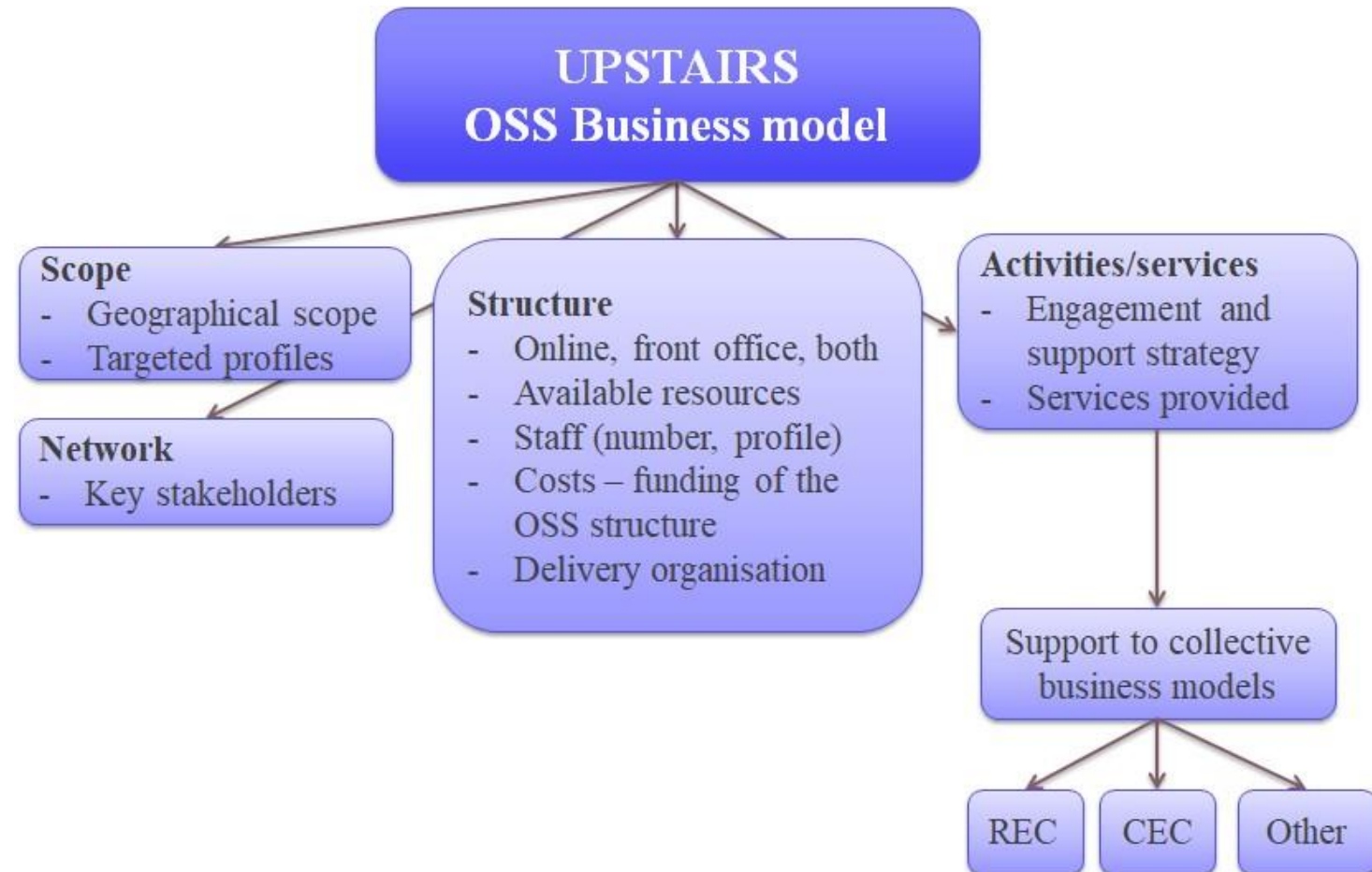
The OSS Common Framework

- The Activities and Services provided need to be defined in different ways:
 - Extent of the service provided (e.g. Information, advice, accompaniment)
 - Types of technical projects supported. (e.g. RES, EE, EV)
 - Fields covered (e.g. Technical, legal, organizational, financial, facilitation)



The OSS Common Framework

- These four features help define and characterize key aspects of any OSS.



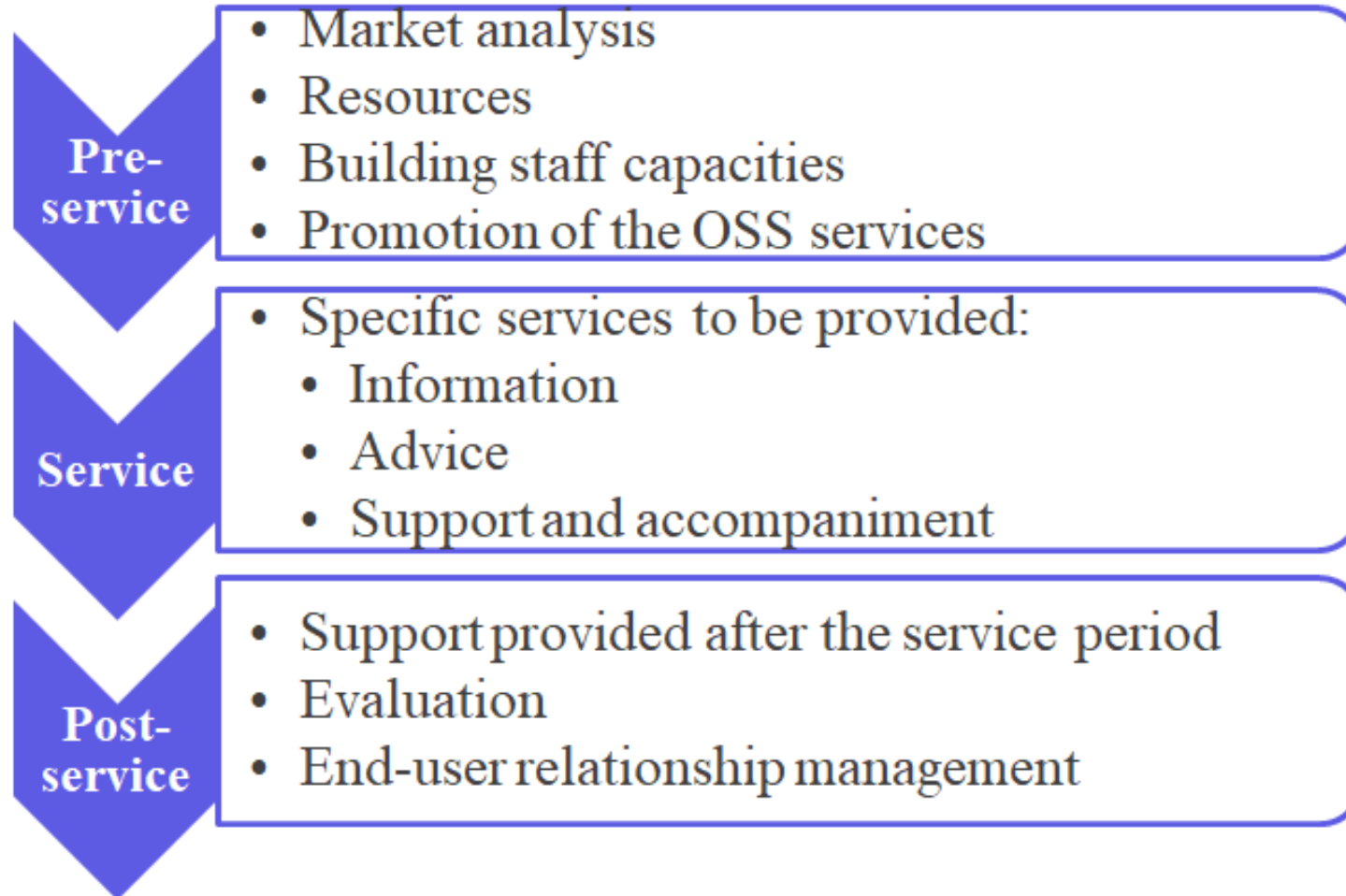
Implementation Phases

- The Up-Stairs common framework also defines the implementation phases any OSS has to go through.

- PRE-SERVICE
- SERVICE
- POST-SERVICE



Implementation Phases



THANK YOU!

Paco Jofra

Ecoserveis

Paco.jofra@ecoserveis.net



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 2.2: Description of UP-STAIRS OSS Framework

Paco Jofra (ECO)

Ecoserveis

paco.jofra@ecoserveis.net



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Project Description – in a nutshell

At a glance: Opportunity - Challenge - Solution

The opportunity

New EU legislation for local collective energy actions and increased interest from citizens and municipalities to become prosumers

The challenge

Creation of an energy community requires a great deal of expertise

The solution

One-Stop-Shops to support the establishment of new Energy Communities enabling citizens participation in the energy transition



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

The OSS Common Framework



- The Up-Stairs project has developed a One-Stop-Shop common framework due to the many different local contexts these initiatives can face.
- The framework has 4 main categories/features:
 - OSS Scope
 - Stakeholders network
 - Structure
 - Activities and services



The OSS Common Framework

Scope of the OSS



- The scope of the OSS service relates to:
 - The geographical outreach of the service. (e.g. Municipal or regional)
 - The citizens profiles (e.g. high or low income-leaving no one behind)



The OSS Common Framework

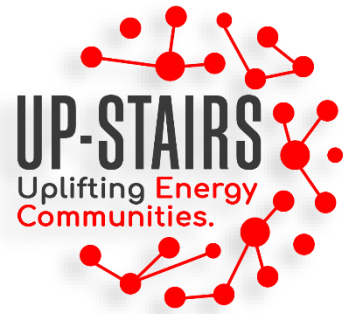
Stakeholders network



- The network relates to:
 - Consider the existing capabilities of the pilot local authorities.
 - Stakeholders profile definition.
 - Type of service provided by different stakeholders.
 - Internal vs External services.



The OSS Common Framework Structure

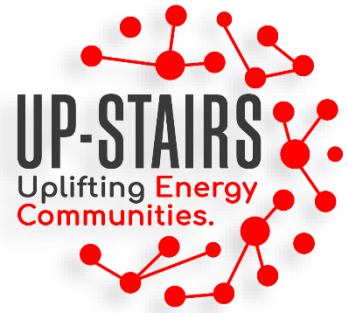


- The structure defines both the services to be provided and the resources needed in different ways:
 - Office format (e.g. online, front office, both)
 - Available resources both economic and human.
 - Number of staff needed and profile definition.
 - Costs and funding scheme.
 - Communication strategy.



The OSS Common Framework

Activities and Services

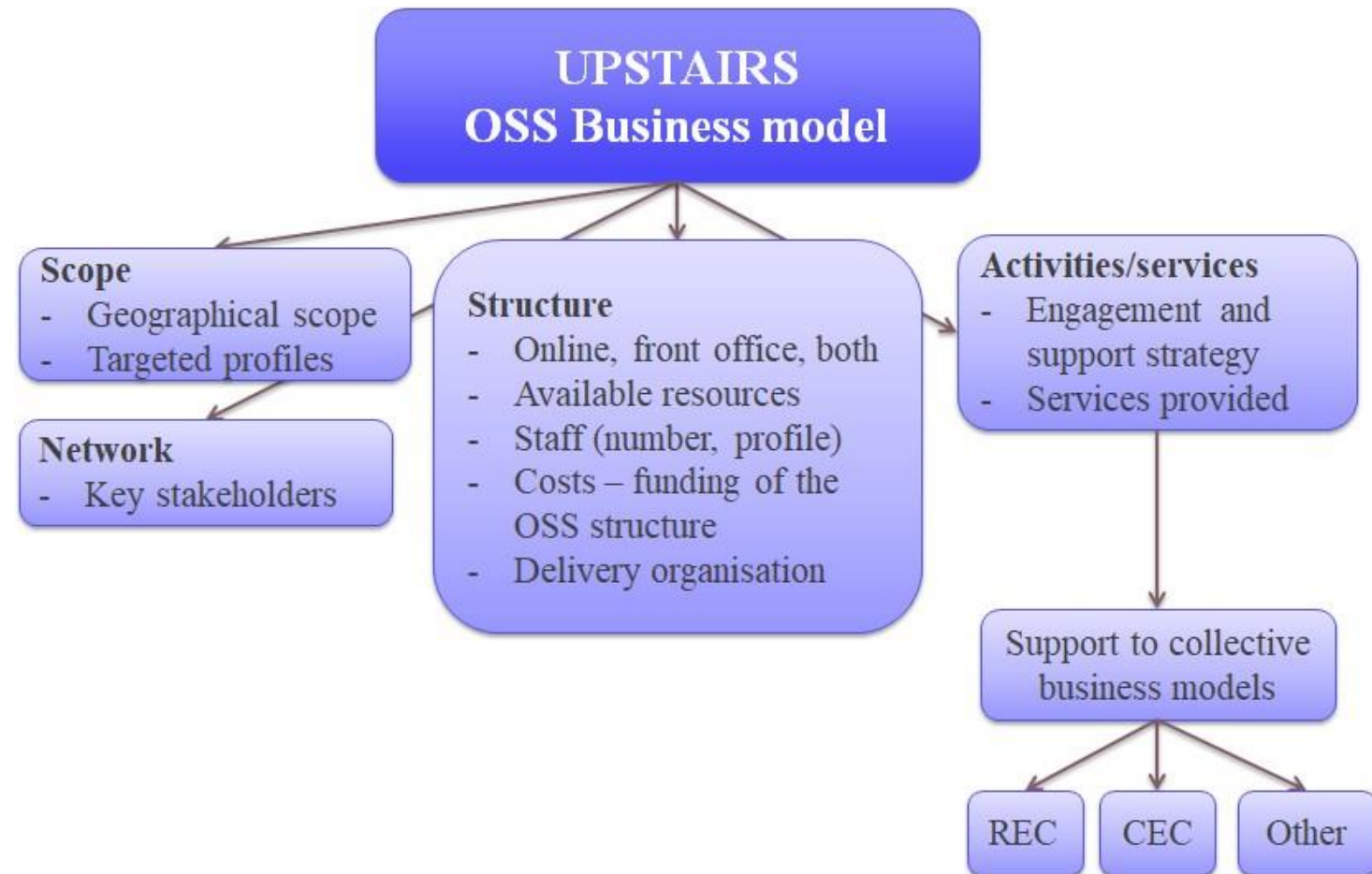


- The Activities and Services provided need to be defined in different ways:
 - Extent of the service provided (e.g. Information, advice, and support)
 - Types of technical projects supported. (e.g. RES, EE, EV)
 - Fields covered (e.g. Technical, legal, organizational, financial, facilitation)



The OSS Common Framework

- These four features help define and characterize key aspects of any OSS.



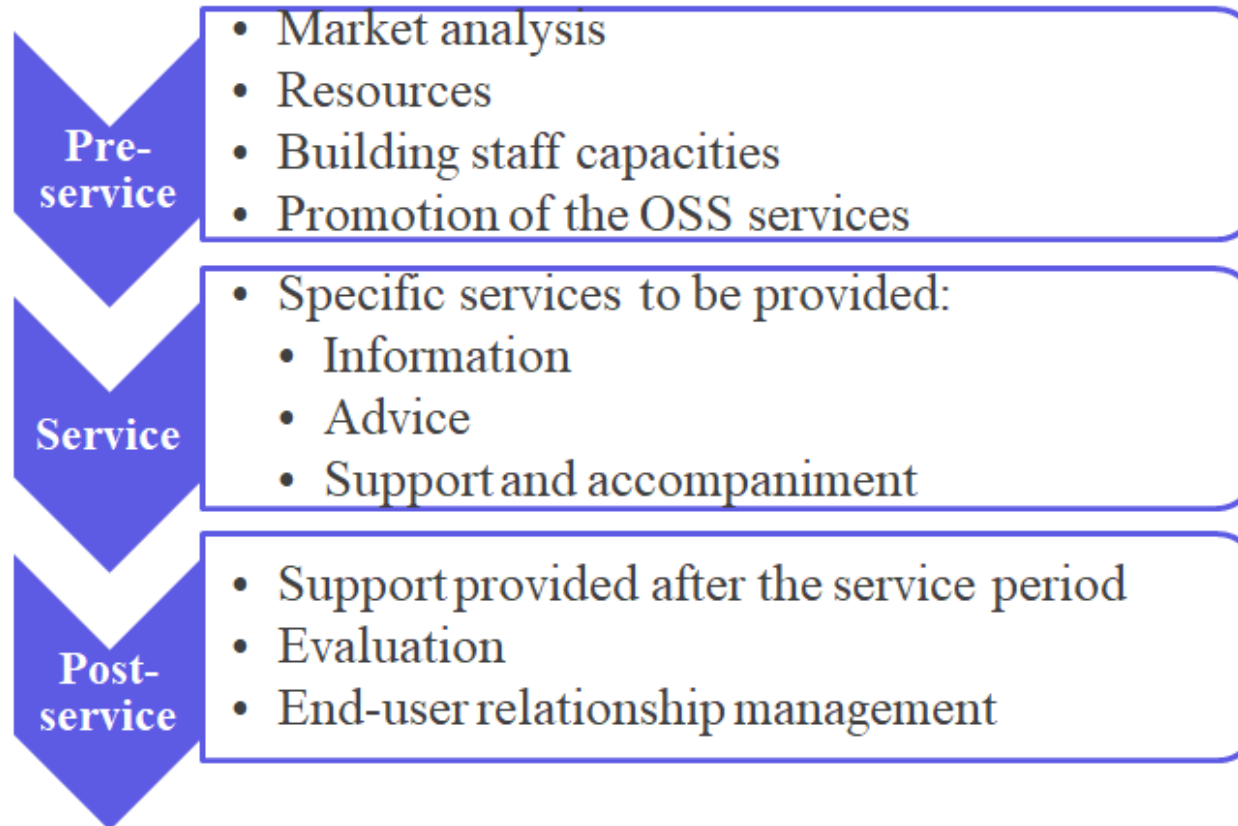
Implementation Phases

- The Up-Stairs common framework also defines the implementation phases any OSS has to go through.

- PRE-SERVICE
- SERVICE
- POST-SERVICE



Implementation Phases



THANK YOU!

Paco Jofra

Ecoserveis

Paco.jofra@ecoserveis.net



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 2.4: Guidelines for the Selection of Financial Schemes for Collective Action

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg www.sec.bg

UP-STAIRS **U**plifting
Energy Communities.

The logo graphic for UP-STAIRS features a network of red dots connected by red lines, forming a cluster that resembles a molecular structure or a network diagram. The dots are of varying sizes, and the lines are thin and red.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Objectives

Objectives:

- To establish criteria to be assessed regarding collective financial schemes classification;
- To outline the main steps to be taken when establishing the OSS reading financial framework;
- To provide guidance on how to practically implement the obtained information and knowledge towards the local contexts based on the on experience of the five pilot OSSs for creation of EE and RE communities



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Criteria for Selection (1)

Criterion 1: If OSS target mainly EE in buildings or mainly RE in buildings

Financial mechanism(s) used, alone or in combination (non-exclusive list)

- Housing owner financing: simplest methods relevant to both types of OSS;
- TPF and EPC: Relevant to EE in buildings;
- On-tax funding: Relevant to EE in buildings;
- Crowdfunding: Applicable both to EE and RE in buildings;
- Grants/feed-in tariffs: Applicable both to EE and RE in buildings.



Criteria for Selection (2)

Criterion 2: Implementation method used

Two main options:

- Separate contracting;
- Energy performance contracting (EPC).

Criterion 3: Single family or multifamily buildings

- Challenges related to the multiple ownership and the need to persuade many households to form an energy community to apply energy renovation and RES application to the entire building.
- Multifamily buildings to establish a legal body representing all co-owners before the financial institutions and other relevant authorities.



Criteria for Selection (3)

Criterion 4: Targeted level of ambition

Criterion 5: OSS incorporate a funding vehicle or rely on external funding

closely related to the degree of financial support services offered by OSS

Degree of financial support services offered by the OSS

Three options

- Financial option 1: general info about the funding, grants;
- Financial option 2: Option 1 plus documents for funding, administrative efforts to ensure organized and united energy communities provided by the OSS staff;
- Financial option 3: Option 1 and 2 plus OSS staff provide cash-flow and cost and ROI calculations



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Results in Local Contexts (1)

1. OSS target

- OSS Cork: target mainly EE buildings in combination with RE where feasible. .

2. Financial mechanism(s) used

- **City of Cork OSS** - grants for EE and RE for homeowners and tax incentives;



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Results in Local Contexts (3)

3. Implementation method used

- **Cork OSS** - not limited to any of the two;

4. Single family or multifamily buildings

- **City of Cork OSS** and **Barcelona Metropolitan area OSS** - both single family and multifamily buildings.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Results in Local Contexts (4)

5. Targeted level of ambition

- **Cork OSS** target level of ambition correspond to the requirements of the intended funding source – e.g. for One Stop Shop Scheme it will be achieving nZEB.

6. OSS incorporate a funding vehicle or rely on external funding

All five pilots rely on already existing financial schemes for collective actions in the field of EE and RES applications in residential buildings.

Main reasons:

- 1) lack of financial capacity on behalf of the local administration and/or
- 2) existing favourable funding vehicles provided by national or provincial authorities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Results in Local Contexts (5)

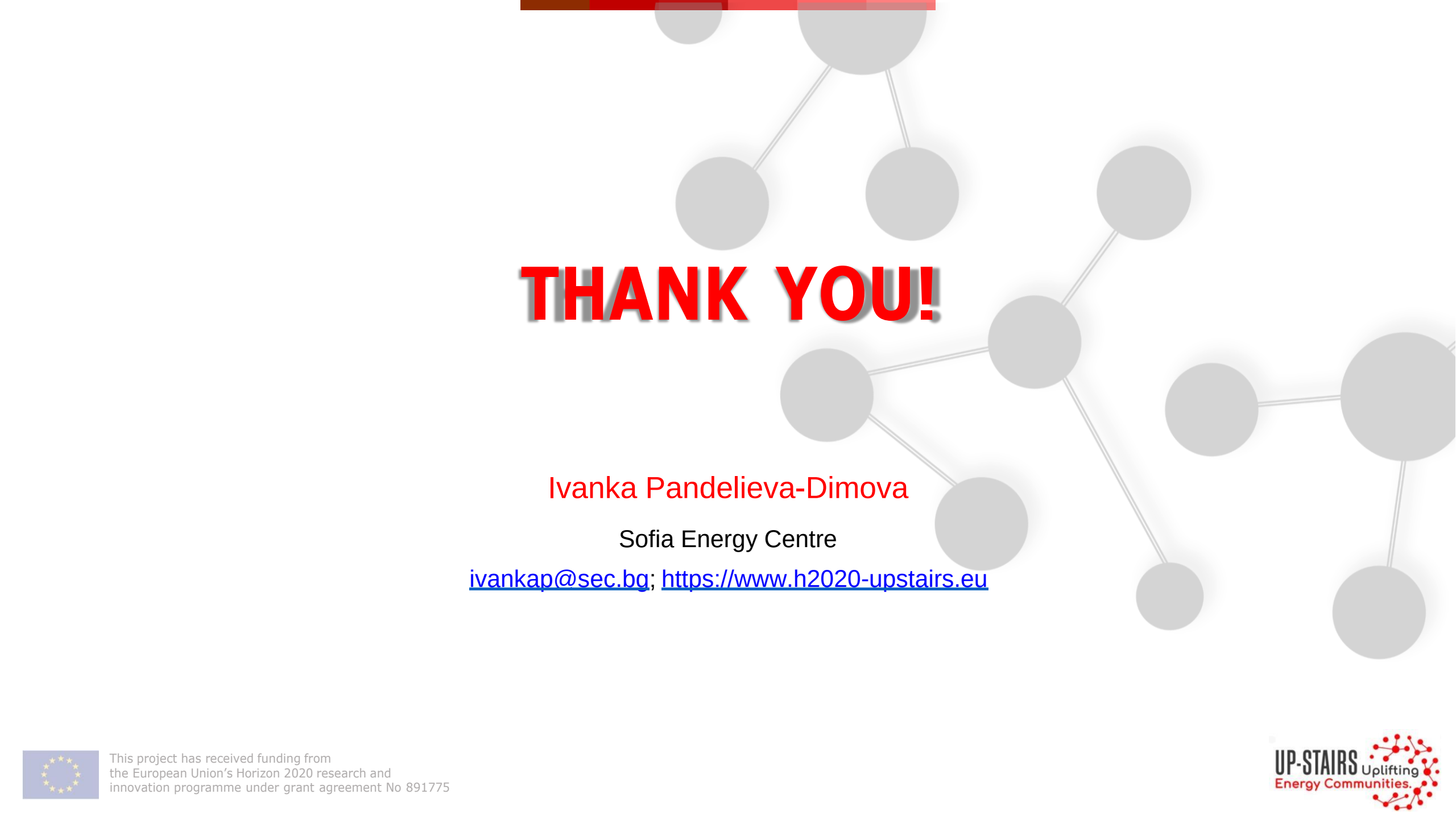
7. Degree of financial support services offered

- **OSS Cork** - Financial option 1;(general info about available funding and grants accessible on its territory)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775





THANK YOU!

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg; <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 2.4: Guidelines for the Selection of Financial Schemes for Collective Action

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg www.sec.bg

UP-STAIRS **U**plifting
Energy Communities.

A graphic element of the UP-STAIRS logo, consisting of a cluster of red dots of varying sizes connected by thin red lines, forming a network-like structure.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Objectives

Our Objectives in this presentation:

- To establish the criteria to be assessed regarding collective financial schemes classification;
- To outline the main steps to be taken when establishing the OSS reading financial framework;
- To provide guidance on how to practically implement the obtained information and knowledge towards the local contexts based on the on experience of the five pilot OSSs for creation of EE and RE communities



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Methodology



Three main steps:

1. Determination of the main criteria to be taken into account when selecting financing option;
2. Review of local context related to financial mechanisms and advice;
3. Matching the financing options criteria with the local context – results from UPSTAIRS pilot regions.



A Few relevant terms:

- OSS: One Stop Shop
- TPF: Third-Party Finaning
- EPC: Energy Performance Contract
- EE: Energy Efficiency
- RE: Renewable Energy
- ESCO: Energy Supply Company



Criteria for Selection (1)

Criteria 1: If the OSS target mainly EE in buildings or mainly RE in buildings

Financial mechanism(s) used, alone or in combination (non-exclusive list)

- Owner financing: the simplest methods relevant to both OSS's;
- TPF and EPC: Relevant to EE in buildings;
- On-tax funding: Relevant to EE in buildings;
- Crowdfunding: Applicable both to EE and RE in buildings;
- Grants/feed-in tariffs: Applicable both to EE and RE in buildings.



Criteria for Selection (2)

Criteria 2: Implementation method used

Two main options:

- Separate contracting;
- Energy performance contracting (EPC).

Criteria 3: Single family or multifamily buildings

- Challenges related to the multiple ownership and the need to persuade many households to form an energy community to apply energy renovation and RES application to the entire building.
- Multifamily buildings to establish a legal body representing all co-owners before the financial institutions and other relevant authorities.



Criteria for Selection (3)

Criteria 4: Targeted level of ambition

Criteria 5: OSS incorporate a funding vehicle or rely on external funding

closely related to the degree of financial support services offered by OSS

Degree of financial support services offered by the OSS

Three options

- Financial option 1: general info about the funding, grants;
- Financial option 2: Option 1 plus documents for funding, administrative efforts to ensure organized and united energy communities provided by the OSS staff;
- Financial option 3: Option 1 and 2 plus OSS staff provide cash-flow and cost and ROI calculations



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Results in Local Contexts (1)

1. OSS target

- OSS Cork: target mainly EE buildings in combination with RE where feasible. .

2. Financial mechanism(s) used

- **City of Cork OSS** - grants for EE and RE for homeowners and tax incentives;



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Results in Local Contexts (3)

3. Implementation method used

- **Cork OSS** - not limited to any of the two;

4. Single family or multifamily buildings

- **Cork City Council OSS** - both single family and multifamily buildings.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Results in Local Contexts (4)

5. Targeted level of ambition

- **Cork OSS** target level of ambition correspond to the requirements of the intended funding source – e.g. for One Stop Shop Scheme it will be achieving nZEB.

6. OSS incorporate a funding vehicle or rely on external funding

All five pilots rely on already existing financial schemes for collective actions in the field of EE and RES applications in residential buildings.

Main reasons:

- 1) lack of financial capacity on behalf of the local administration and/or
- 2) existing favourable funding vehicles provided by national or provincial authorities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Results in Local Contexts (5)

7. Degree of financial support services offered

- **OSS Cork** - Financial option 1;(general info about available funding and grants accessible on its territory)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



THANK YOU!

Ivanka Pandelieva-Dimova

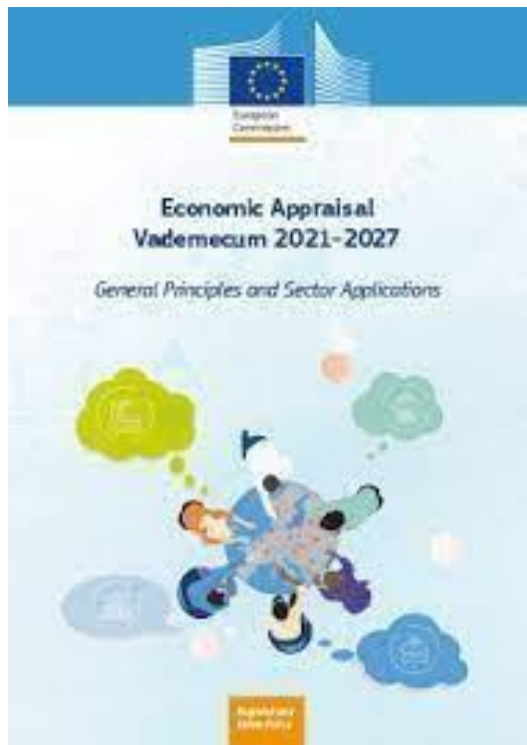
Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg; <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775





Module 2.5: Economic Appraisal Techniques

Ivanka Pandelieva-Dimova

Brian Cassidy

Sofia Energy Centre
Cork City Council

ivankap@sec.bg www.sec.bg

brian_cassidy@corkcity.ie www.corkcity.ie

UP-STAIRS **Uplifting**
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Basic Concept and Methodology



❖ “**bankable**” project? Any project that lenders are willing to finance

=> the project must undergo **economic appraisal** according to a commonly accepted methodology.



❖ EBRD guidelines on project appraisal should be followed.

➤ applicable to local commercial banks operating credit lines for energy efficiency improvements and RES projects



Economic Appraisal (1)

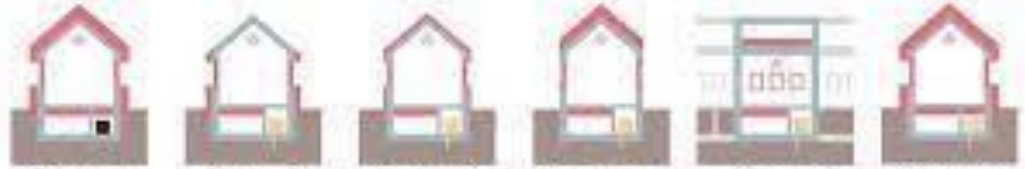
- Economic appraisal is the process whereby **a range of investment projects** are **evaluated and ranked** according to measures of **financial return**;
- These measures allow the project owner and it's investors and lenders to use a common set of values to make financial comparisons between different projects.
- The aims are:
 - To determine which investments make the best use of money;
 - To ensure optimum benefits from each of these investments;
 - To minimize risk to the project owners and financiers; and
 - To provide a basis for the subsequent analysis of the performance of each investment.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Economic Appraisal (2)

- Economic appraisal is **not an absolute measurement** of quality of an investment project, it is always **relative to the whole range of possible projects** open to the project owner.
- The main functions of the appraisal process are:
 - It allows for different people with different background and self-interests to agree on a ranking of the range of possible projects;
 - It gives an indication on the “bankability” of a project, i.e. on its chances to be financed by banks (banks do their own assessments).



	System 1	System 2	System 3	System 4	System 5	System P
Envelope						
U-values [W/m ² K]						
Roof	≤ 0.17	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.17	≤ 0.17	≤ 0.17
Wall	≤ 0.25	≤ 0.4	≤ 0.5	≤ 0.7	≤ 1.1	≤ 0.2
Window	≤ 1.2	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.2	≤ 2.3	≤ 1.0
Ground	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
Heat generation	Fossil	Heat pump or district heating				
Ventilation*	with heat recovery	without heat recovery				with heat recovery

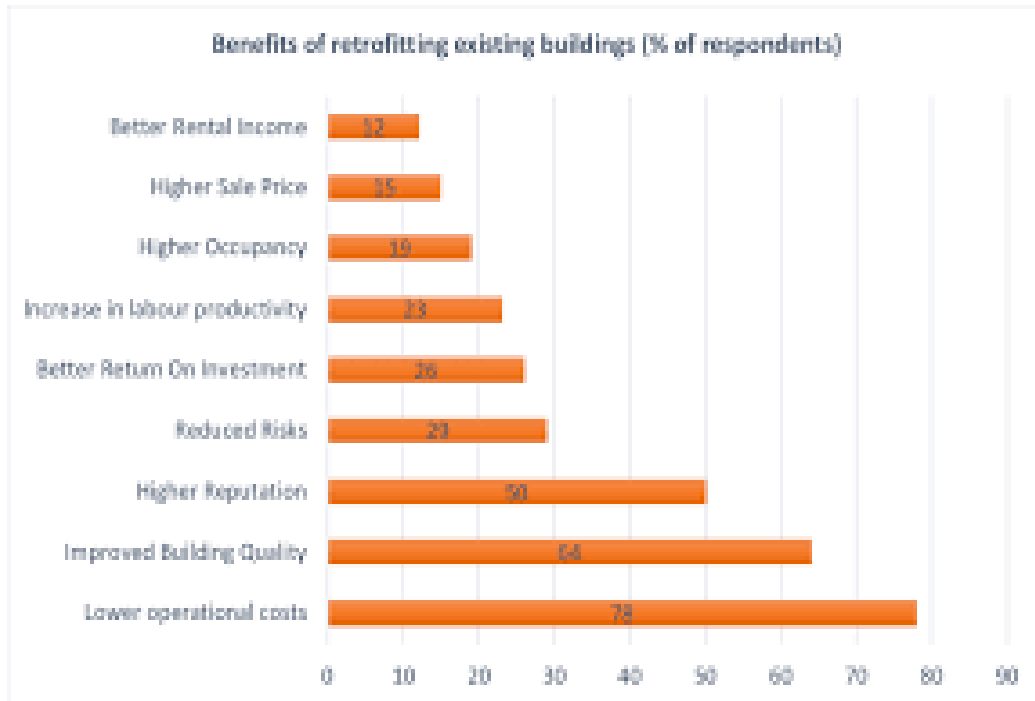
* All solutions are requiring a mechanical ventilation system





Basic Terms and Concepts (1)

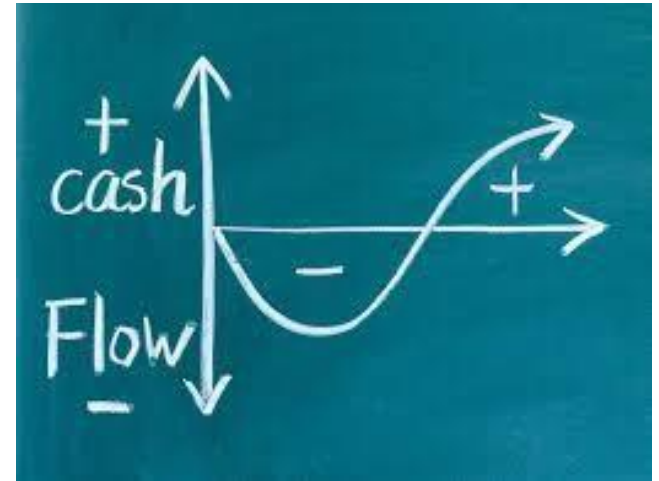
- **ECONOMIC FEASIBILITY (PROFITABILITY)**
 - the difference between project costs and project benefits – cost/benefit ratio
- Project costs:
 - Capital costs and depreciation.
 - Energy and fuel costs: gas, oil and electricity.
 - Operating costs: maintenance, materials, labour, service utilities, storage, handling, other items which are expended within one year.
- Project benefits: See graph for perceived benefits of retrofitting



Basic Terms and Concepts (2)



- CASH FLOW:
- The first steps in any investment appraisal is to
- (1) gather the appropriate information on the project costs and benefits
- (2) calculate the cash flow generated by that project.
- Definition: cash flow is the difference between the money coming in and the money going out of the investment project.



Simple Payback Period

Period of time required for the reduced fuel consumption and/or fuel costs savings to cover the initial capital costs of the project.

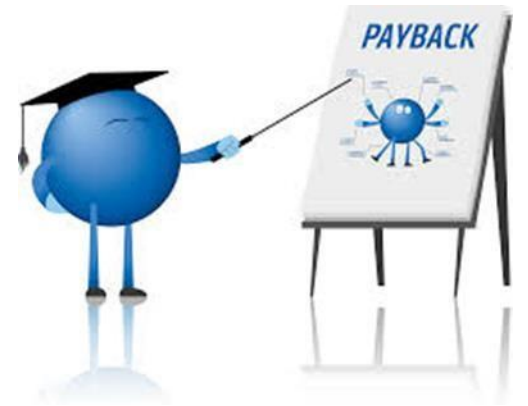
= Capital Cost/Annual Savings.

Advantages:

- easy to calculate
- interpreted in tangible terms, i.e., years
- does not require any assumptions about the project in terms of timing, lifetime or interest rates
- favours projects with a short payback time, which reduces the uncertainty of calculating savings for periods a long time in the future. The effects of changing technology and fuel prices are reduced

Disadvantages:

- no account of any cash flows after the payback period (cut-off date) and therefore does not assess the overall value of the project.
- not indicate a rate of return on the money invested
- no account of the residual value in the capital asset (investment salvage value)
- **no account of the time value of money.**



Discounted Cash-Flows (DCF)

Time Value of Money: Interest Rate

A basic principle of finance - **money has time value**: a certain amount of money in hand today (that is, cash) is always worth more than an equivalent amount of money a year from now. In other words, the bank should be able to charge a market related price for the use of its money.

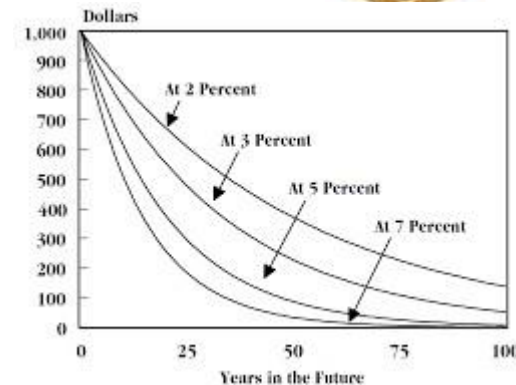
Interest - the main charge for the use of the lender's money stated as a **percentage rate**.

DCF methods:

- Take into account the time value of money.
- Are based on interest rates.

Two DCF methods (mutually connected) :

- Net Present Value Method (NPV)
- Internal Rate of Return Method (IRR)



Discounted Cash Flow



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Net Present Value (NPV)

- The NPV method - calculating the **present value** of all yearly capital costs and net savings throughout the life of a project. By **summing** all the **present values** (costs are represented as negative amounts and net savings as positive), a **total** will be obtained which is called the **NPV of the project**;

Period	Cash Flow	Net Present Value
Month 1	\$25,000	$\frac{\$25,000}{(1 + 0.0064)^1} = \$24,841.02$
Month 2	\$25,000	$\frac{\$25,000}{(1 + 0.0064)^2} = \$24,683.05$
Month 3	\$25,000	$\frac{\$25,000}{(1 + 0.0064)^3} = \$24,526.08$
Month 4	\$25,000	$\frac{\$25,000}{(1 + 0.0064)^4} = \$24,370.11$
Month 5	\$25,000	$\frac{\$25,000}{(1 + 0.0064)^5} = \$24,215.13$

Investopedia

- NPV is calculated by:
 - Forecasting all cash flows generated by the investment projects;
 - Discounting these cash-flows with the appropriate opportunity cost of capital. The expected future cash flows are **discounted by the rate of return offered by comparable investment alternatives**. This rate of return is often referred to as the **discount rate, hurdle rate or opportunity cost of capital**.

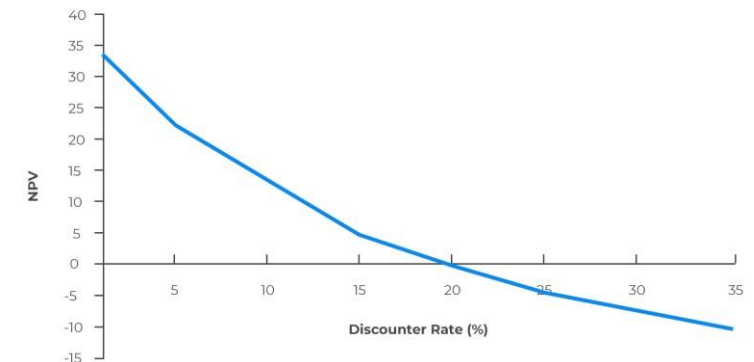
1. Present value of cash inflow > Present value of cash outflow
NPV is positive and the project is acceptable
2. Present value of cash inflow = Present value of cash outflow
NPV is zero and the project is acceptable
3. Present value of cash inflow < Present value of cash outflow
NPV is negative and the project is not acceptable

Discounting Principle

- The bigger the risk involved in a project, the bigger the return expected by the investor. Therefore:
 - riskless project - discount the forecasted cash flows with the risk-free rate of return (the interest rate offered by the central bank on Treasury Bills for example).
 - risky project – discount with a risk premium added to the risk-free discount rate.
- Interpreting the results
- Negative NPV - the present value of the net savings (cash inflows) generated by the project during its life-time is less than the initial capital costs (initial cash out-flow). The project should be rejected.
- Positive NPV – not automatically accepted but put forward for further consideration.

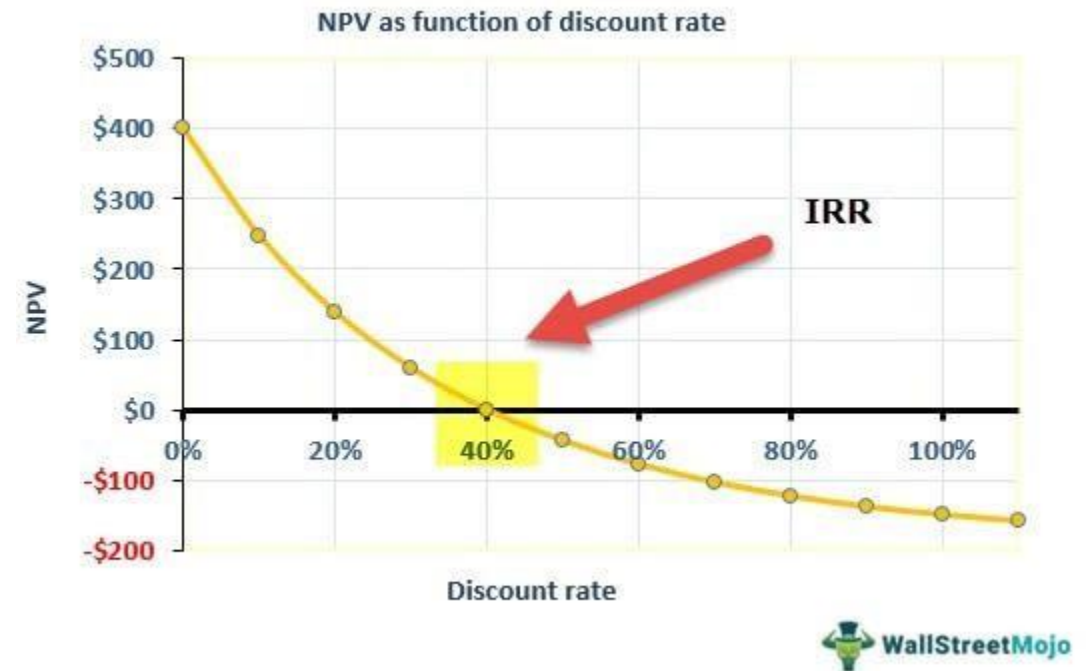


Example of an NPV Profile



Internal Rate of Return (IRR)

- IRR - the discount rate which will make the NPV of a project equal to zero.
- Represents the rate (including risk premium) that money would have to earn outside or elsewhere in the organisation to be a better investment. The higher the IRR on a project, the better the project.
- Technique of calculation: Based on discounted cash flows.
 - **No direct way of calculating IRR** - gradual approximation – successive approximations – manually or by software;
 - Systematically repeating the calculation with different discount rates until the NPV is zero;
- Interpretation of results: project owners should accept any investment offering an IRR in excess of the opportunity cost of capital.



Discount factors

The table below shows discount factors for different discount rates and project years

EXHIBIT 11B-1 Present Value of \$1; $\frac{1}{(1+r)^n}$

Periods	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%
1	0.962	0.952	0.943	0.935	0.926	0.917	0.909	0.901	0.893	0.885	0.877	0.870	0.862	0.855	0.847	0.840	0.833	0.826	0.820	0.813	0.806	0.800
2	0.925	0.907	0.890	0.873	0.857	0.842	0.826	0.812	0.797	0.783	0.769	0.756	0.743	0.731	0.718	0.706	0.694	0.683	0.672	0.661	0.650	0.640
3	0.889	0.864	0.840	0.816	0.794	0.772	0.751	0.731	0.712	0.693	0.675	0.658	0.641	0.624	0.609	0.593	0.579	0.564	0.551	0.537	0.524	0.512
4	0.855	0.823	0.792	0.763	0.735	0.708	0.683	0.659	0.636	0.613	0.592	0.572	0.552	0.534	0.516	0.499	0.482	0.467	0.451	0.437	0.423	0.410
5	0.822	0.784	0.747	0.713	0.681	0.650	0.621	0.593	0.567	0.543	0.519	0.497	0.476	0.456	0.437	0.419	0.402	0.386	0.370	0.355	0.341	0.328
6	0.790	0.746	0.705	0.666	0.630	0.596	0.564	0.535	0.507	0.480	0.456	0.432	0.410	0.390	0.370	0.352	0.335	0.319	0.303	0.289	0.275	0.262
7	0.760	0.711	0.665	0.623	0.583	0.547	0.513	0.482	0.452	0.425	0.400	0.376	0.354	0.333	0.314	0.296	0.279	0.263	0.249	0.235	0.222	0.210
8	0.731	0.677	0.627	0.582	0.540	0.502	0.467	0.434	0.404	0.376	0.351	0.327	0.305	0.285	0.266	0.249	0.233	0.218	0.204	0.191	0.179	0.168
9	0.703	0.645	0.592	0.544	0.500	0.460	0.424	0.391	0.361	0.333	0.308	0.284	0.263	0.243	0.225	0.209	0.194	0.180	0.167	0.155	0.144	0.134
10	0.676	0.614	0.558	0.508	0.463	0.422	0.386	0.352	0.322	0.295	0.270	0.247	0.227	0.208	0.191	0.176	0.162	0.149	0.137	0.126	0.116	0.107
11	0.650	0.585	0.527	0.475	0.429	0.388	0.350	0.317	0.287	0.261	0.237	0.215	0.195	0.178	0.162	0.148	0.135	0.123	0.112	0.103	0.094	0.086
12	0.625	0.557	0.497	0.444	0.397	0.356	0.319	0.286	0.257	0.231	0.208	0.187	0.168	0.152	0.137	0.124	0.112	0.102	0.092	0.083	0.076	0.069
13	0.601	0.530	0.469	0.415	0.368	0.326	0.290	0.258	0.229	0.204	0.182	0.163	0.145	0.130	0.116	0.104	0.093	0.084	0.075	0.068	0.061	0.055
14	0.577	0.505	0.442	0.388	0.340	0.299	0.263	0.232	0.205	0.181	0.160	0.141	0.125	0.111	0.099	0.088	0.078	0.069	0.062	0.055	0.049	0.044
15	0.555	0.481	0.417	0.362	0.315	0.275	0.239	0.209	0.183	0.160	0.140	0.123	0.108	0.095	0.084	0.074	0.065	0.057	0.051	0.045	0.040	0.035
16	0.534	0.458	0.394	0.339	0.292	0.252	0.218	0.188	0.163	0.141	0.123	0.107	0.093	0.081	0.071	0.062	0.054	0.047	0.042	0.036	0.032	0.028
17	0.513	0.436	0.371	0.317	0.270	0.231	0.198	0.170	0.146	0.125	0.108	0.093	0.080	0.069	0.060	0.052	0.045	0.039	0.034	0.030	0.026	0.023
18	0.494	0.416	0.350	0.296	0.250	0.212	0.180	0.153	0.130	0.111	0.095	0.081	0.069	0.059	0.051	0.044	0.038	0.032	0.028	0.024	0.021	0.018
19	0.475	0.396	0.331	0.277	0.232	0.194	0.164	0.138	0.116	0.098	0.083	0.070	0.060	0.051	0.043	0.037	0.031	0.027	0.023	0.020	0.017	0.014
20	0.456	0.377	0.312	0.258	0.215	0.178	0.149	0.124	0.104	0.087	0.073	0.061	0.051	0.043	0.037	0.031	0.026	0.022	0.019	0.016	0.014	0.012
21	0.439	0.359	0.294	0.242	0.199	0.164	0.135	0.112	0.093	0.077	0.064	0.053	0.044	0.037	0.031	0.026	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009
22	0.422	0.342	0.278	0.226	0.184	0.150	0.123	0.101	0.083	0.068	0.056	0.046	0.038	0.032	0.026	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007
23	0.406	0.326	0.262	0.211	0.170	0.138	0.112	0.091	0.074	0.060	0.049	0.040	0.033	0.027	0.022	0.018	0.015	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006
24	0.390	0.310	0.247	0.197	0.158	0.126	0.102	0.082	0.066	0.053	0.043	0.035	0.028	0.023	0.019	0.015	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005
25	0.375	0.295	0.233	0.184	0.146	0.116	0.092	0.074	0.059	0.047	0.038	0.030	0.024	0.020	0.016	0.013	0.010	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004
26	0.361	0.281	0.220	0.172	0.135	0.106	0.084	0.066	0.053	0.042	0.033	0.026	0.021	0.017	0.014	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003
27	0.347	0.268	0.207	0.161	0.125	0.098	0.076	0.060	0.047	0.037	0.029	0.023	0.018	0.014	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002
28	0.333	0.255	0.196	0.150	0.116	0.090	0.069	0.054	0.042	0.033	0.026	0.020	0.016	0.012	0.010	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002
29	0.321	0.243	0.185	0.141	0.107	0.082	0.063	0.048	0.037	0.029	0.022	0.017	0.014	0.011	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002
30	0.308	0.231	0.174	0.131	0.099	0.075	0.057	0.044	0.033	0.026	0.020	0.015	0.012	0.009	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001
40	0.208	0.142	0.097	0.067	0.046	0.032	0.022	0.015	0.011	0.008	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

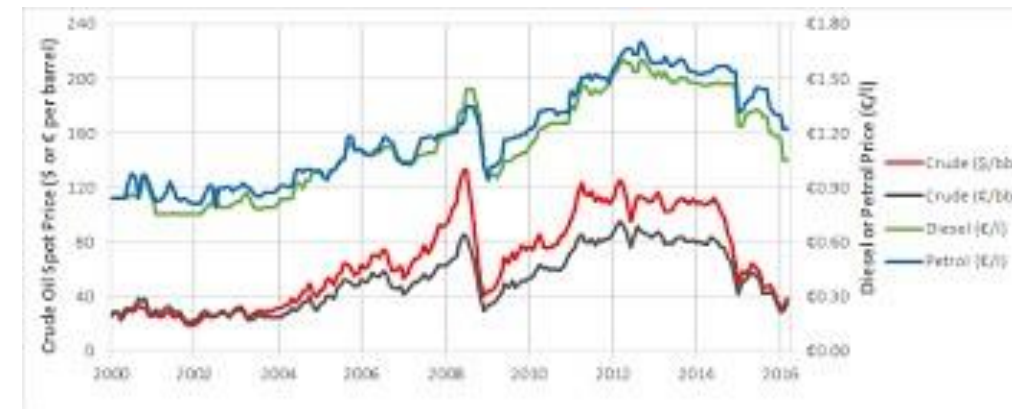


Major Factors

influencing economic appraisal on an EERP project



- **Government grants:** obviously NPVs will be improved by reducing the initial capital costs of the project
- **Tax:** a two edged sword. On the one hand, the additional cost of tax on net savings will decrease the attractiveness of a project. On the other hand, tax incentives (e.g. tax allowances) will enhance attractiveness. You will always have to forecast your cash-flows on an after-tax basis.
- **Variability of energy prices: the most unpredictable and critical factor:**
 - Low prices lead to lack of incentives in energy savings and/or RES as they decrease the economic feasibility of SEPs.
 - The higher the prices are the bigger is the profitability of SEPs all other terms kept equal.
 - Technologies can switch the value of NPV from negative to positive because of energy prices increases.



THANK YOU!

Brian Cassidy

Cork City Council

ivankap@sec.bg; brian_cassidy@corkcity.ie <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 3: Legal, policy and regulatory aspects

Module 3.1: Relevant policy overview at EU level

Anna Piórkowska (KAPE)

UP-STAIRS Uplifting
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Table of contents

1. The Clean Energy for all Europeans Package
 - Renewable Energy Directive
 - Directive (EU) on common rules for the internal market for electricity
2. 2030 climate and energy framework
3. European Green Deal



The European Green Deal

von der Leyen Commission

#EUGreenDeal

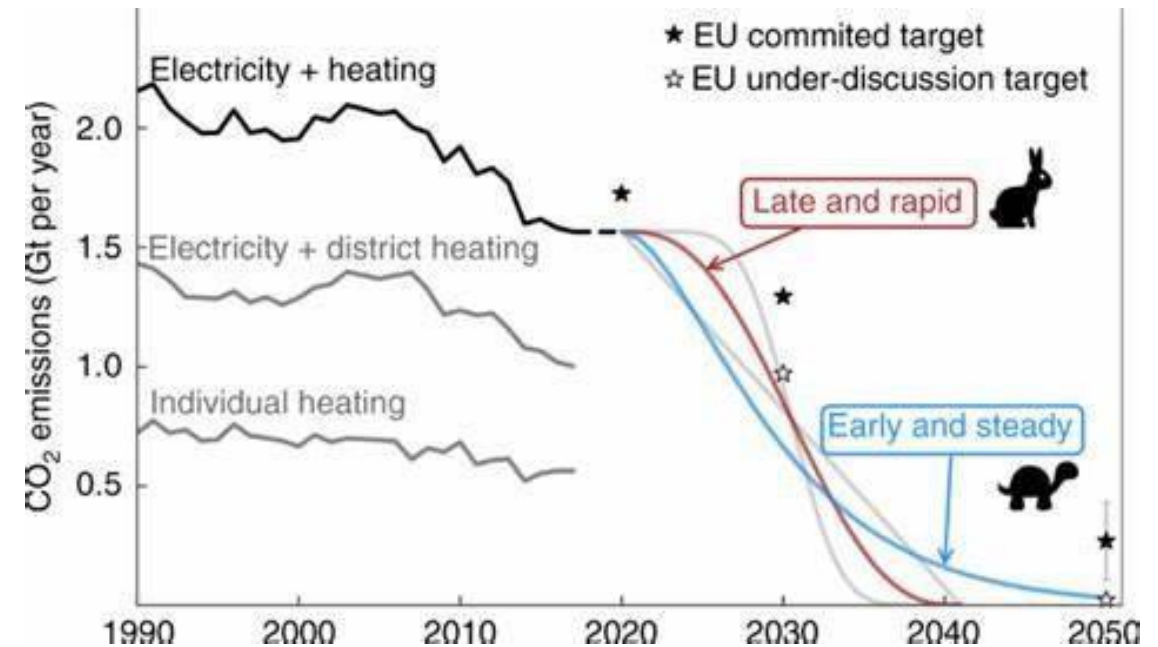


This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775

The Clean Energy for all Europeans Package



- Adopted in 2019
- The package consists of 8 new laws
- Aims to
 - assist the decarbonisation of EU's energy system in line with the European Green Deal objectives
 - bring considerable benefits for consumers, the environment and the economy
 - Make an important contribution to the EU's long-term strategy of achieving carbon neutrality by 2050



The Clean Energy for all Europeans Package – relevance to the project



- Impacts on national legislation and regulations in EU's countries
- Focuses on the energy efficiency and on the energy from renewable sources
- Presents the citizens influence on the energy transformation and their importance to the success of the upcoming changes
- **Introduces the concepts of Citizen Energy Communities(CEC) and Renewable Energy Communities (REC)**



Composition of the Clean Energy for all Europeans Package



- Energy performance in buildings:
 - emphasizes the importance of making buildings more energy efficient
 - make use of the energy efficiency, First' Principle,
 - encourages the deployment of renewables
 - Supports
 - The central role of financial mechanisms and incentives
 - The mobilisation of financial institutions for energy efficiency renovations in buildings, in national long-term renovation strategies



Composition of the Clean Energy for all Europeans Package



- Renewable Energy:
 - target – to achieve 32% renewables by 2030
 - supports the development of renewable energy across all sectors of the EU economy
 - determine rules on financial support, for example:
 - electricity from renewable sources,
 - self-consumption of such electricity
 - The use of energy from renewable sources in the heating and cooling sector
 - determine rules on cooperation between countries from EU and outside the EU



Renewable Energy Directive

- Aims to ensure that Renewable Energy Communities can participate in available support schemes on an equal footing with large participants
- Aims to strengthen the role of renewables self-consumers and Renewable Energy Communities
- Aims to provide information, technical and financial support for REC's and to make a profit
- Aims to provide a guidance to applicants
- Aims to reduce complexity for project developers





Composition of the Clean Energy for all Europeans Package (continued)

- Energy efficiency: determining the energy savings obligation and energy consumption targets
- putting energy efficiency first – a key objective in the package – it will help not only in reducing greenhouse emissions, but also in saving consumers money
- targeting at increasing energy efficiency over current levels by at least 32,5% by 2030



This project has received funding from

the European Union’s Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775

Composition of the Clean Energy for all Europeans Package (continued)

- Improve the Governance of the energy union:
- determining a governance system for the energy union – the EU's plan to transform Europe's energy system
- each EU country to establish integrated 10-year national energy and climate plans (NECPs) for 2021-2030
- way of achieving respective targets on all 5 dimensions of the energy union, including a longer-term view towards 2050 by EU countries as outlined in the NECPs. These 5 dimensions are:
 - 1. Security, solidarity and trust
 - 2. A fully integrated internal energy market
 - 3. Energy efficiency
 - 4. Climate action, decarbonising the economy
 - 5. Research, innovation and competitiveness



Composition of the Clean Energy for all Europeans Package (continued)



➤ Electricity regulation:

- customers with safe, secure, sustainable, competitive and affordable energy
- setting fundamental principles for well-functioning, integrated electricity markets
- setting the basis for an efficient achievement of the objectives of the Energy Union and in particular the climate and energy framework for 2030

➤ Electricity directive:

- **determining the role of Citizen Energy Communities – their obligations, rights and possibilities**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Directive (EU) on common rules for the internal market for electricity



- **Aims to recognise Citizen Energy Communities (CEC's)** - provide them with an enabling framework,
- household customers have right to participate voluntarily in community energy initiatives as well as to leave them
- CEC's have right to operate in the market on a level playing field
- CEC's have same rights and obligations as other electricity providers. applicable



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Composition of the Clean Energy for all Europeans Package (continued)

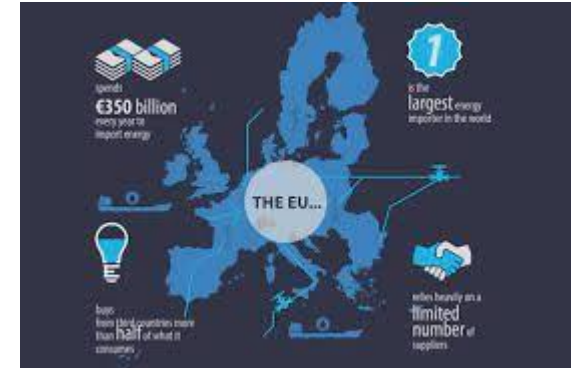


➤ Risk preparedness:

- Determining rules for cooperation between Member States to prevent, prepare for and manage electricity crises in a spirit of solidarity and transparency.
- This should happen with a regard for the requirements of a competitive internal market for electricity
- Developing a methodology for identifying regional electricity crisis scenarios,
- Establishing & developing the content of risk-preparedness plans whilst having regard to national, regional and bilateral measures.



Composition of the Clean Energy for all Europeans Package (continued)



- the purpose of ACER is to assist the regulatory authorities in exercising, at Union level, the regulatory tasks performer in the Member States and, where necessary, to coordinate their action and to mediate and settle disagreements between them
- should contribute to the establishment of high-quality common regulatory and supervisory practices, thus contributing to the consistent, efficient and effective application of Union law in order to achieve the Union's climate and energy goals
- determining tasks of ACER

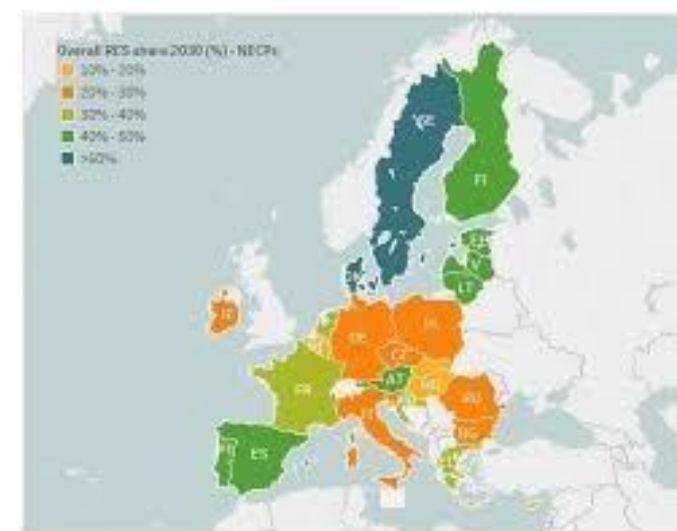


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



2030 climate and energy framework

- Includes EU-wide targets and policy objectives for the period from 2021 to 2030
- Key targets for 2030:
 - At least 40% cuts in greenhouse gas emissions (from 1990 levels)
 - At least 32% share for renewable energy
 - At least 32.5% improvement in energy efficiency
- It is built on the 2020 climate and energy package and is also in line with the longer-term perspective set out in the Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050 and the Energy Roadmap 2050



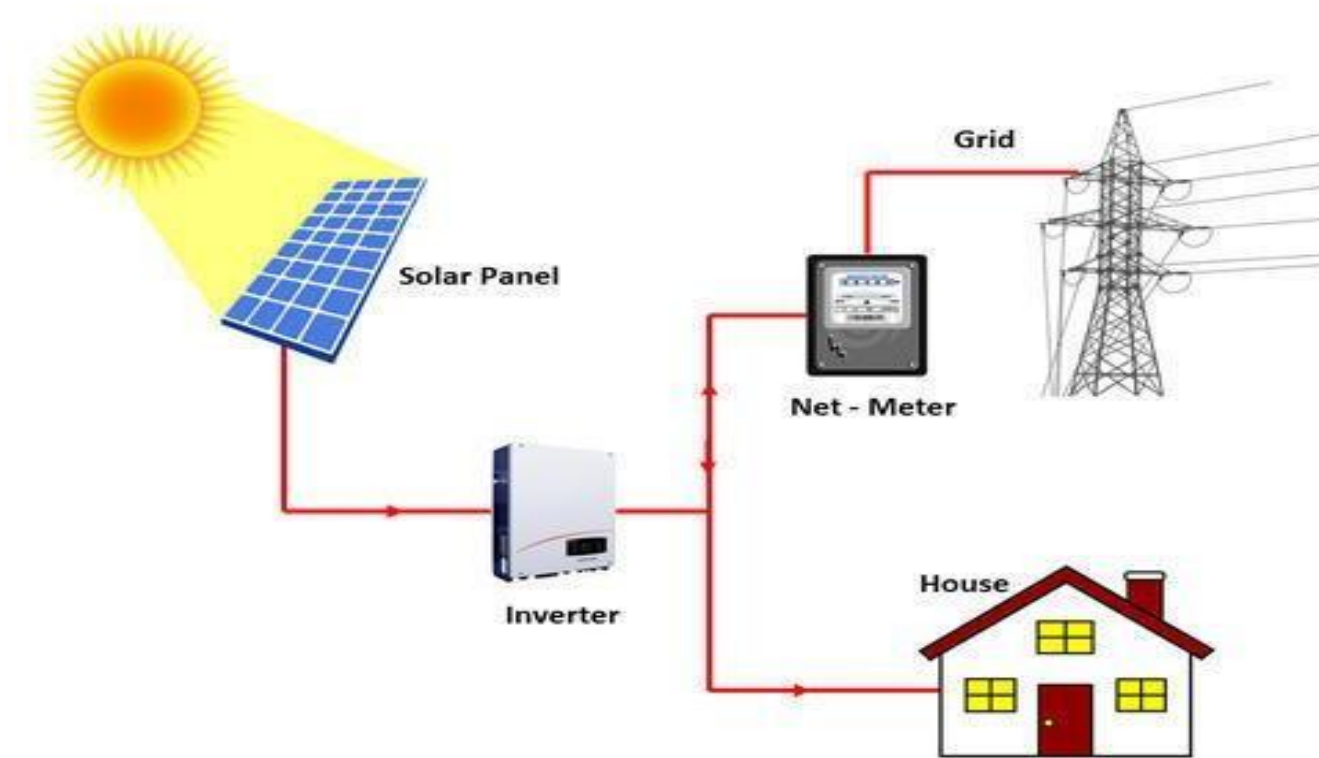
European Green Deal

- Aims at cutting greenhouse gas emissions and investing in cutting-edge research and innovation to preserving Europe's natural environment
- 1st climate action initiatives under the Green Deal include:
- European Climate Law to enshrine the 2050 climate-neutrality objective into EU law
- European Climate Pact to engage citizens and all parts of society in climate action
- 2030 Climate Target Plan to further reduce net greenhouse gas emissions by at least 55% by 2030
- New EU Strategy on Climate Adaptation to make Europe a climate-resilient society by 2050, fully adapted to the unavoidable impacts of climate change



LOCAL ACTION FOR EUROPEAN GREEN DEAL





This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

European Green Deal

1

Aligning action in all areas – to fight climate change and achieve the transition to a climate-neutral society

2

Designing new ways of producing and consuming, doing research and creating innovation

3

Addressing by aligning action in key areas e.g. energy, environment, mobility and transport, regional policy and the low-carbon economy, sustainable finance, sustainable development goals

Sources

- https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en
- https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?toc=OJ:L:2018:156:TOC&uri=uriserv:OJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018L2001-20181221>
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0210.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018R1999-20210729>
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0054.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0125.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0022.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_pl
- https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal_pl
- Deliverable 5.1: “Detailed Report on the legislative, administrative and incentive framework for collective actions in different countries”





THANK YOU!



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 6.1: What is needed for setting up a OSS?

Alberto Danese, Paco Jofra (ECO)

Ecoserveis

alberto.danese@ecoserveis.net; paco.jofra@ecoserveis.net



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Project Description – in a nutshell

At a glance: Opportunity - Challenge - Solution

The Opportunity

New EU legislation for local collective energy actions and increased interest from citizens and municipalities to become prosumers

The Challenge

Creation of an energy community requires a great deal of expertise

The Solution

One-Stop-Shops to support the establishment of new Energy Communities enabling citizens participation in the energy transition



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



What is needed to set up a OSS?

The first step is to get an overview of the following aspects:

- **Market analysis:**

- Ecosystem
- Services already in place

- **Socio-economic context:**

- Knowledge level
- Environmental and social awareness

- **Policies:**

- Local
- National legislation



Business Model Definition

The OSS **services platform** must be outlined in terms of the following dimensions:

- Financial advice
- Organizational support
- Technical support
- Legal support
- Follow-up services
- Facilitation and Mediation



Business Model Definition

Financial Service

Details the fundings and the financial institutions which can support the energy actions, together with an analysis of the rate of tax discounts, etc...



Fundings, Grants
info...



Providing documents for
reducing administrative
efforts, ...



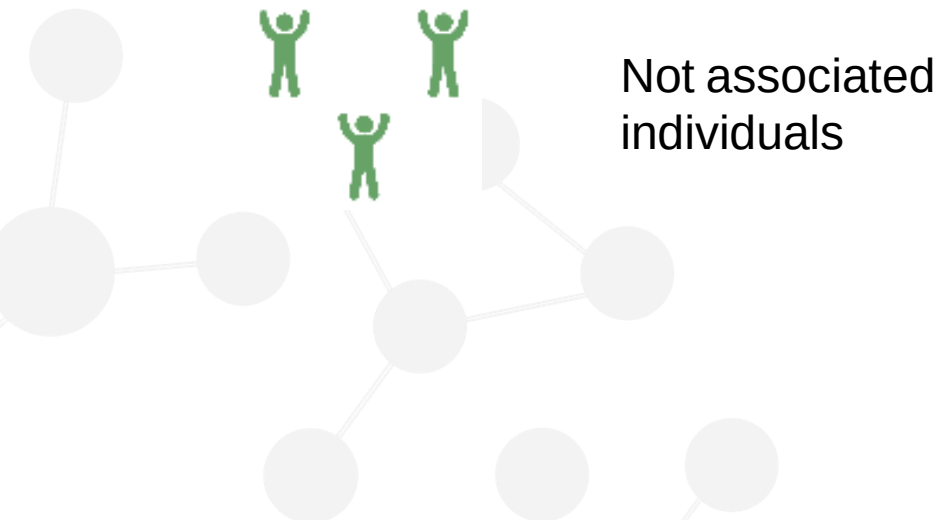
Providing an
economical prospect of
the energy action

Business Model Definition

Organizational support

How are implementation champions going to support OSS potential users?

Given the social context, what level of organization are potential users going to show?



Associated individuals

Business Model Definition

Technical support (one of the following):

1. Articulation of technical proposals given the budget and the characteristics of the participants context; several technical alternatives are presented.
2. Development of a detailed cost assessment: Return On Investment (ROI), payback time, cash flow, etc. are specified to give users an economic basis to make a conscious investment.
3. Together with technical experts, the OSS provides a development of the technical documentation in order to detail the characteristics of the chosen project proposal.
4. Follow-up services are provided to final users, such as maintenance, technical follow-up support, etc.

Business Model Definition

Legal support

The aim is to define if the legal service is provided internally or by external parties, specify the administrative forms that the staff will provide and detail the legal framework that will be used to create the energy communities, that will benefit from the OSS services.



Business Model Definition

Follow-up services

Monitoring the service and providing follow-up assessment is essential for project replicability.



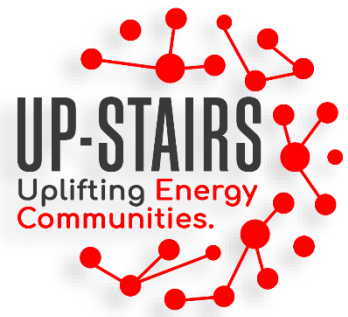
Business Model Definition

Facilitation and Mediation

- Citizens are the cornerstone of Energy Communities. How does the project plan on facilitating spaces and supporting mediation of potential disputes/conflicts or agreements among the parties involved in the collective actions?
- Will this service be offered for free?



Business Model Definition



Logistical matters

- Is there a physical office which can host/support citizens?
- Is there a landing page which outlines the services offered or can kickstart the potential participants data?



Module 6.2: Community Engagement Strategies

Paco Jofra (ECO)

Ecoserveis

Paco.jofra@ecoserveis.net



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Community Engagement Strategies



- What is user engagement?

User engagement is the act of building a relationship with the people who are users of what you are offering, to facilitate business goals. A successful user engagement strategy can turn users from reactive to proactive citizens.



Community Engagement Strategies

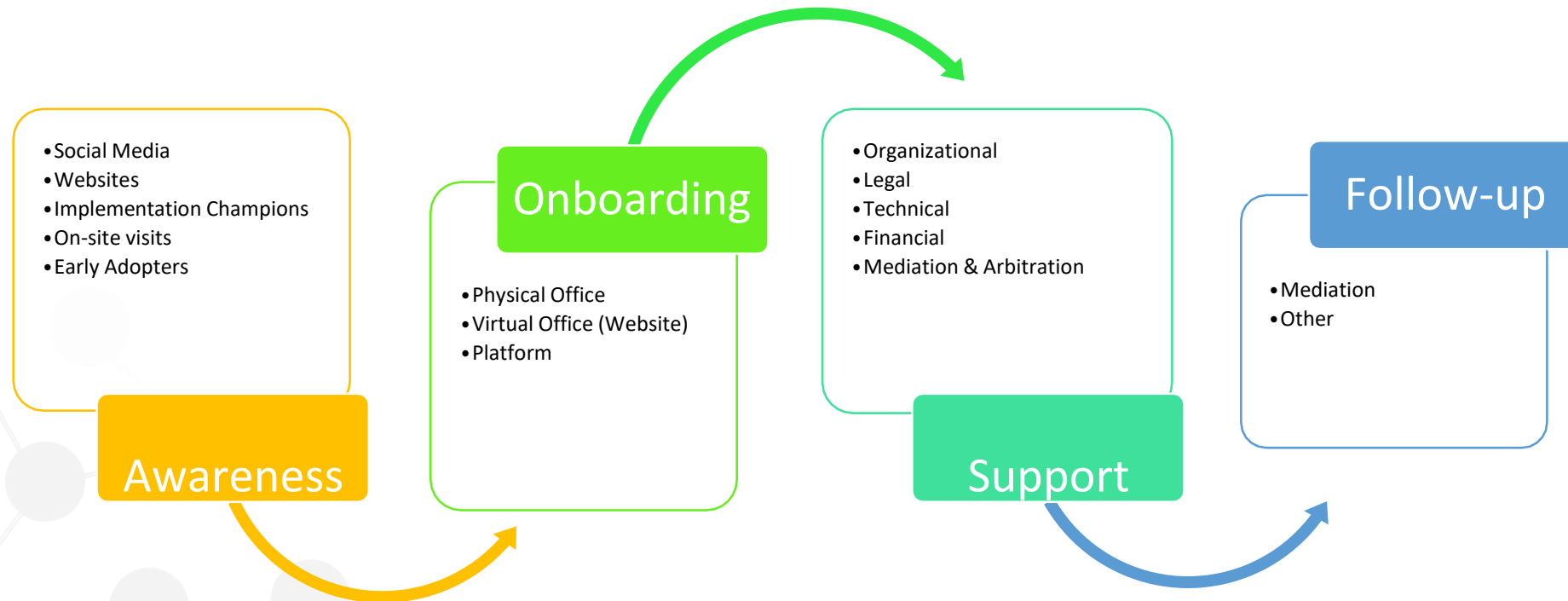
- Moreover, user engagement relies on several aspects that are faced through the whole process of delivering a service or project:
 - Reaching the customers/users/citizens through proper channels and adequate interfaces.
 - Having continuous communication with them, with the appropriate language and ethics depending on the targeted groups.
 - Creating value for the users.
 - Building trust, using transparent procedures, promoting personal contact.
 - Having the proper focus on their needs and barriers to access the services offered.
 - Gathering feedback of users/customers/citizens' satisfaction.

Community Engagement Strategies

- Engagement strategies vary depending on the context and end-users but all UP-STAIRS strategies follow these main goals:
 - Be more innovative in their methods of engagement with end-users.
 - Make people feel excited about the OSS so they can and want to be part of it.
 - Understand end-users to predict how, where, and when they experience their pain-points to be able to provide them with solutions to their actual needs.
 - Be transparent to build trust.
 - Show people the personal benefits they will get by coming to the OSS from the very beginning.

Community Engagement Strategies

- Engagement strategies phases:



Community Engagement Strategies

- How do we tailor/develop a community engagement strategy to our needs?
 - Characterise user-personas depending on target groups, focusing on initiators and driving forces.
 - Identify replication actors and their role.
 - Select channels and materials for proper engagement.
 - Develop planning schedule including engagement actions and activities.
 - Monitoring and evaluation.

THANK YOU!

Paco Jofra

Ecoserveis

Paco.jofra@ecoserveis.net



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775





What is needed for operating an OSS?

Module 6.3

Lorena Sánchez Relaño (IERC)
Brian Cassidy (Cork City Council)

lorena.sanchez@ierc.ie
brian_cassidy@corkcity.ie

UP-STAIRS **U**plifting
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

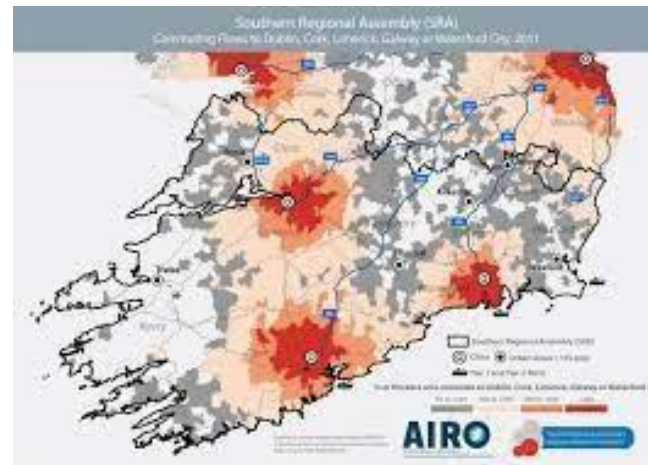
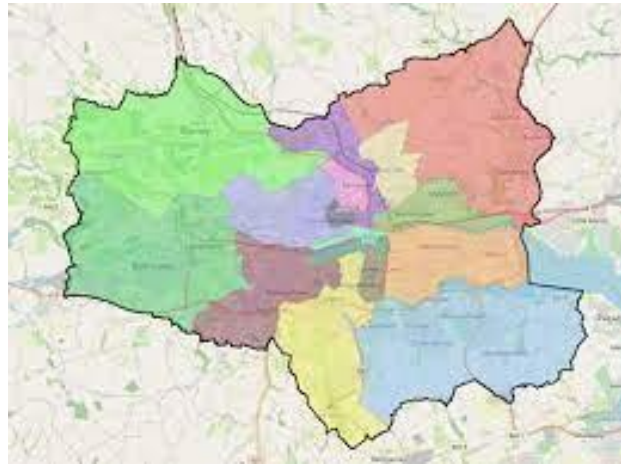
Pilots' context

- The implementation timeline and operation of the OSSs has been divided in three different phases for each pilot:
 - Pre-service. Before the opening of the OSSs
 - Service. During the operations of the OSSs
 - Post-service. After the implementation of measures



Cork City

- Operation area of the OSS: City of Cork (if the implementation is successful, possibility of extending it to the Southern Assembly Region of Ireland).
- Technologies covered:
 - Energy efficiency measures in buildings
 - Renewable energies in buildings:
 - Solar PV
 - Solar Thermal
 - Heat pumps
 - Thermal Storage



Cork City: Pre-service Phase

- Raising awareness among local stakeholders:
 - Press releases in local newspapers and radio.
 - Posts in social media.
 - Promotional material about energy retrofitting of private dwellings (by SEAI).
- Service development:
 - Organisational support services: connecting citizens, setting-up of the legal entity, advice for citizens, communication with providers, etc.
 - Legal support services: most common legal FAQs for the local legislative context related to ECs.
 - Financial services: information about energy financing options and institutions involved.
- Recruitment and training of Implementation Champions (ICs).



Cork City: Service Phase

- Legal advice
 - Assisting on queries on contract conditions, warranties and payment schedule.
- Technical advice
 - Provision to clients of a retroKIT software to assess technical aspects of energy efficiency measures in their homes.
- Organisational advice
 - Collection of clients' data (geographical and type of investment) to facilitate the creation of energy communities.
- Recruitment of clients (via UP-STAIRS digital platform)
- Retention and monitoring services



Cork City: Post-service Phase

- Follow-up services:
 - Assessment of the measures and their potential impact in terms of energy saved, renewable energy produced, investment, etc.
 - Data collection from customers.
 - Meetings and workshops with customers.
 - Promotion of good practices.





THANK YOU!

Lorena Sánchez Relaño
Brian Cassidy

International Energy Research Centre
Cork City Council

lorena.sanchez@ierc.ie
brian_cassidy@corkcity.ie



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775

Module 7: Monitoring and evaluation of UPSTAIRS OSSs Results

Ivanka Pandelieva-Dimova

SEC

ivankap@sec.bg

UP-STAIRS **Uplifting**
Energy Communities.



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775

Objectives

Objectives:

- to collect information about practical implementation of five pilot OSS models for collective action;
- to measure UP-STAIRS activities against the promised impact indicators:
- to draw conclusions about factors of success or failures during pilot testing of OSS business model frameworks;
- to contribute to the elaboration of Guidelines on best practices and barriers during the implementation.



Methodology of Monitoring

Develop a monitoring programme consisting of:

- parameters to be monitored;
- target stakeholders to be addressed;
- specific tools to be used;
- time-schedule for monitoring.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Parameters to be Monitored

- **Qualitative:**

- increase of skills/capabilities/competencies among local authorities' personnel and citizens;
- specific factors for success and barriers for implementation and ways to overcome them.

- **Quantitative:**

- ICs trained (number);
- People involved/recruited, online or in person (number);
- Primary energy savings (in GWh/year);
- Building area refurbished (in square meters);
- RES PV energy produced (in GWh/year);
- Investments in sustainable energy triggered (in million Euro).



Target Stakeholders

- Implementation champions (ICs);
- Citizens;
- Local businesses;
- SMEs;
- Local authorities and municipalities;
- Representatives of local energy communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Tools for Monitoring

- number of registered users in the UPSTAIRS web platform per reporting period - GCN provide it;
- number of advices to physical visitors in the OSS per month – the five pilots provide it;
- data taken from clients upon UPSTAIRS platform registration;
- questionnaire for data collection during visits of premises of OSS;
- ex-post interviews and meetings (after advice has been given).



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Indicators Necessary to Ensure Success

What we will have after pilot OSSs become operational:

- Five OSS business models for collective action developed and tailored under Task 2.4 being tasted in practice;
- Owners of residential buildings form energy communities to launch investments for energy refurbishment and renewable energy application, where feasible;
- Owners of residential buildings and/or other stakeholders (local businesses, SMEs) form energy communities to launch investment in RES – solar PV



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Why is Monitoring Important?

- Gives proofs of the results of the pilot OSSs operation;
- Ensures assessment of the performance of OSSs towards promised impact indicators;
- Provides valuable knowledge about the specific factors for success and barriers for implementation, and ways to overcome them.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Impact Monitoring Table

Parameter	Unit	Value*	Tools to collect data (eg. online/offline questionnaire, visitor sheet, record in OSS reporting)	Methodology of proof of reported figures (eg. National methodology under EED, energy audit reports, previous experience, energy audit reports, reference studies on PV energy yield, etc.)
People outreached	Number			
People involved/recruited	Number			
Energy (to be) saved (incl. from behavioral changes)	kWh/annum			
PV energy (to be) produced	kWh/annum			
Building area refurbished (only for pilots doing EE in buildings)	m ²			
PV energy installed	kW			
Associated investments	Euro			



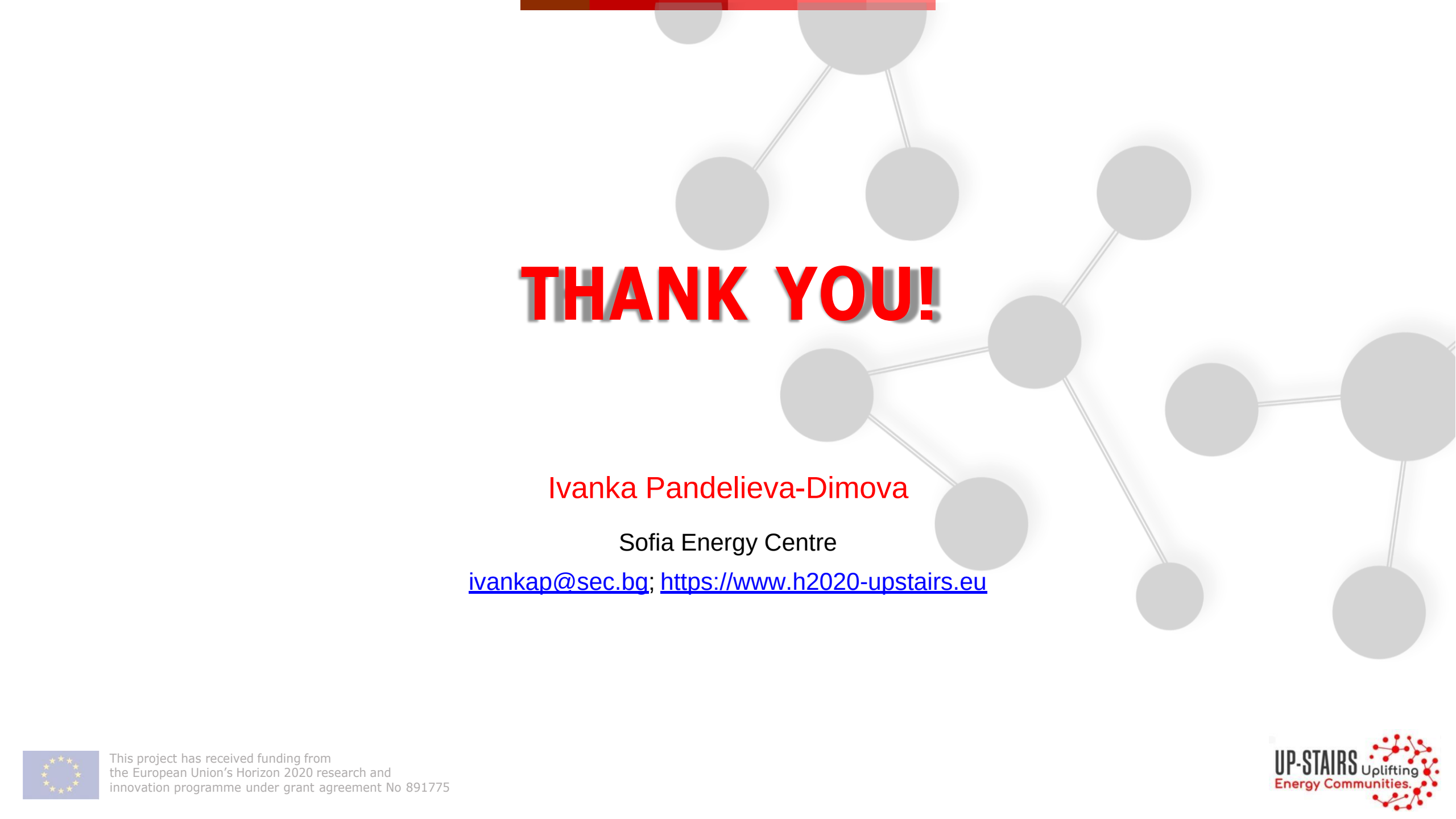
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Monitoring time-line

- To be filled by each partner after launch of its OSS;
- Starting from the end of June 2022;
- Reporting once every two months taking into account that:
 - The figures to be reported refer both to already implemented and also to advised/recommended/foreseen solutions or measures as it is obvious that the period of OSS monitoring phase (18 months) is not enough to have measures actually implemented measures and their results;
 - Not all parameters will be covered with each reporting cycle, only the ones with already accomplished results that can be proven by the selected methodology (see Impact Monitoring Table).
E.g. during the first reporting cycle most probably results will be accomplished related to number of citizens (outreached people and/or recruited people) and not for building area to be refurbished or energy to be saved;
 - Pilots doing OSS for building PV installation can report energy savings resulting from low cost/no cost measures such as consumer behavioral changes if this is covered by the OSS services provided.





THANK YOU!

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg; <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 7: Monitoring and evaluation of UPSTAIRS OSSs Results

Ivanka Pandelieva-Dimova

SEC

ivankap@sec.bg

UP-STAIRS **Uplifting**
Energy Communities.



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775

Objectives



Background:

WP3, Task 3.4 “Monitoring and evaluation of the performance of the OSS and Investment schemes” (UPSTAIRS Grant Agreement)

Objectives:

- to collect information about practical implementation of five pilot OSS models for collective action;
- to measure UP-STAIRS activities against the promised impact indicators;
- to draw conclusions about factors of success or failures during pilot testing of OSS business model frameworks;
- to contribute to the elaboration of Guidelines on best practices and barriers during the implementation.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Methodology of Monitoring

Developed monitoring programme consisting of:

- parameters to be monitored;
- target stakeholders to be addressed;
- specific tools to be used;
- time-schedule for monitoring.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Parameters to be Monitored

- **Qualitative:**

- increase of skills/capabilities/competencies among local authorities' personnel and citizens;
- specific factors for success and barriers for implementation and ways to overcome them.

- **Quantitative:**

- ICs trained (number);
- People involved/recruited, online or in person (number);
- Primary energy savings (in GWh/year);
- Building area refurbished (in square meters);
- RES PV energy produced (in GWh/year);
- Investments in sustainable energy triggered (in million Euro).



Target Stakeholders

- Implementation champions (ICs);
- Citizens;
- Local businesses;
- SMEs;
- Local authorities and municipalities;
- Representatives of local energy communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Tools for Monitoring

- Number of registered users in the UPSTAIRS web platform per reporting period - GCN provide it.
- Number of advices offered to physical visitors in the OSS per month – the five pilots provide it;
- Data taken from clients upon UPSTAIRS platform registration;
- Questionnaire for data collection during visits to premises of OSS;
- Post service interviews and meetings (after advice has been given).



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Indicators Necessary to Ensure Success

What we will have after pilot OSSs become operational:

- Five OSS business models for collective action developed and tailored, being tested in practice;
- Owners of residential buildings (ASEN OSS- blocks, Cork OSS - houses and/or blocks) form energy communities to launch investments for energy refurbishment and renewable energy application, where feasible;
- Owners of residential buildings and/or other stakeholders (local businesses, SMEs) form energy communities to launch investment in RES – solar PV (OSS AMB, OSS Upper Austria, OSS Brunnthal).

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Why is Monitoring Important?

- Gives proofs of the results of the pilot OSSs operation;
- Ensures assessment of the performance of OSSs towards promised impact indicators;
- Provides valuable knowledge about the specific factors for success and barriers for implementation, and ways to overcome them.
- Ensures replicability in other locations



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Impact Monitoring Table

Parameter	Unit	Value*	Tools to collect data (eg. online/offline questionnaire, visitor sheet, record in OSS reporting)	Methodology of proof of reported figures (eg. National methodology under EED, energy audit reports, previous experience, energy audit reports, reference studies on PV energy yield, etc.)
People outreached	Number			
People involved/recruited	Number			
Energy (to be) saved (incl. from behavioral changes)	kWh/annum			
PV energy (to be) produced	kWh/annum			
Building area refurbished (only for pilots doing EE in buildings)	m ²			
PV energy installed	kW			
Associated investments	Euro			



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

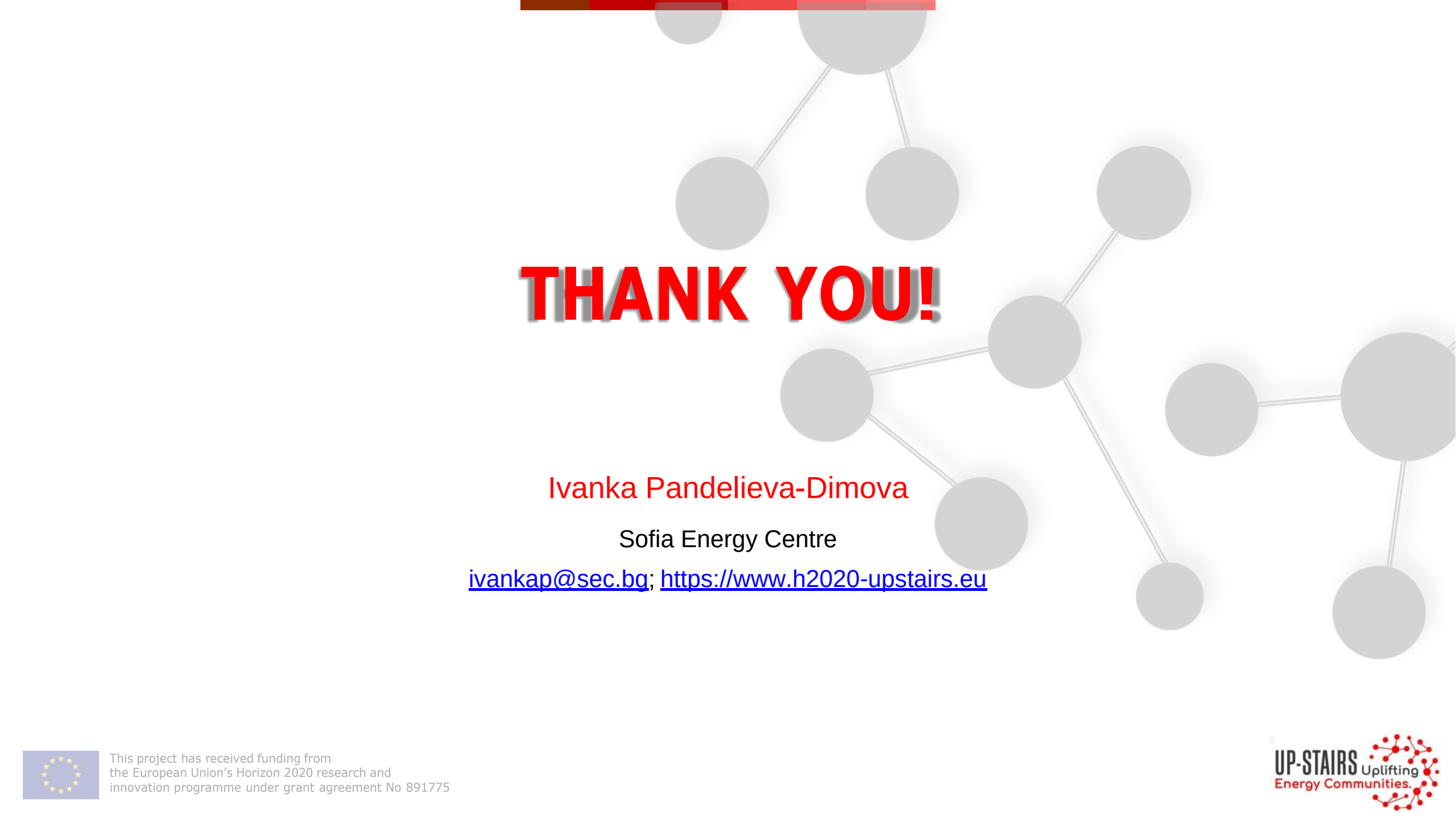


Monitoring time-line



- To be filled by each partner after launch of its OSS;
- Starting from the end of June 2022;
- Once in two-month time, taking into account that:
 - The figures to be reported refer both to already implemented and also to advised/recommended/foreseen solutions or measures as it is obvious that the period of OSS monitoring phase (18 months) is not enough to have measures actually implemented and their results;
 - Not all parameters will be covered with each reporting cycle, only the ones with already accomplished results that can be proven by the selected methodology (see Impact Monitoring Table).
E.g. during the first reporting cycle, most results accomplished will be related to number of citizens (outreached people and/or recruited people) and not for building area to be refurbished or energy to be saved;
 - Pilots doing OSS for building PV installation can report energy savings resulting from low cost/no cost measures such as consumer behavioral changes if this is covered by the OSS services provided.





THANK YOU!

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg; <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Module 8: Key takeaways

Implementation Champions Training Sessions

Lorena Sánchez Relaño (IERC)

lorena.sanchez@ierc.ie

UP-STAIRS Uplifting
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

UP-STAIRS Project

- UP-STAIRS aims to accelerate the **creation of energy communities** by setting up **One-Stop-Shops (OSS)** in **5 different pilot regions across the EU**.
- In these OSSs, the **Implementation Champions (ICs)** will provide direct support to citizens: from the moment they contact the OSS to ask for advice, with general guidance and information along the process and until the moment the services are finished.
- For this reason, the ICs need think of the business model they will follow and all the services they will offer, in order to set up and operate the OSSs.
- Furthermore, it is important that the ICs are aware of all the relevant aspects concerning energy communities with the purpose of providing the best legal, technical and financial advice.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Energy Communities in the EU legislation

- According to the JRC of the European Commission: “**Energy communities (ECs)** can be understood as a way to ‘**organise**’ **collective energy actions** around **open, democratic participation** and governance and the provision of **benefits for the members or the local community**, involving citizens in the energy system”.
- Energy communities are legally defined and recognised at EU level in **The Clean Energy for all Europeans Package**, which makes a distinction between **Citizen Energy Communities (CECs)** and **Renewable Energy Communities (RECs)**.
- **RECs** are understood as a **subset of CECs**, focused on the **generation, consumption, storage and selling of renewable energy**.
- Other relevant legislation at EU level in terms of measures fostering the energy transition are the “**2030 climate and energy framework**” and the “**European Green Deal**”.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



OSS Business Models Conclusions

- To define the UP-STAIRS business model framework, the existing OSS business models have been researched, concluding that the **most relevant enabling factors for an OSS Business Model** are:
 - Covering all elements of the value chain;
 - Covering larger territories, benefiting from economy of scale;
 - Covering both single and multi-family residential buildings; and
 - Having partnerships with financing institutions and/or incorporated funding vehicle.
- However, these factors **depend on the context**, so it will be up to the **UP-STAIRS pilots** to decide which of the above conditions they would include in their business model.

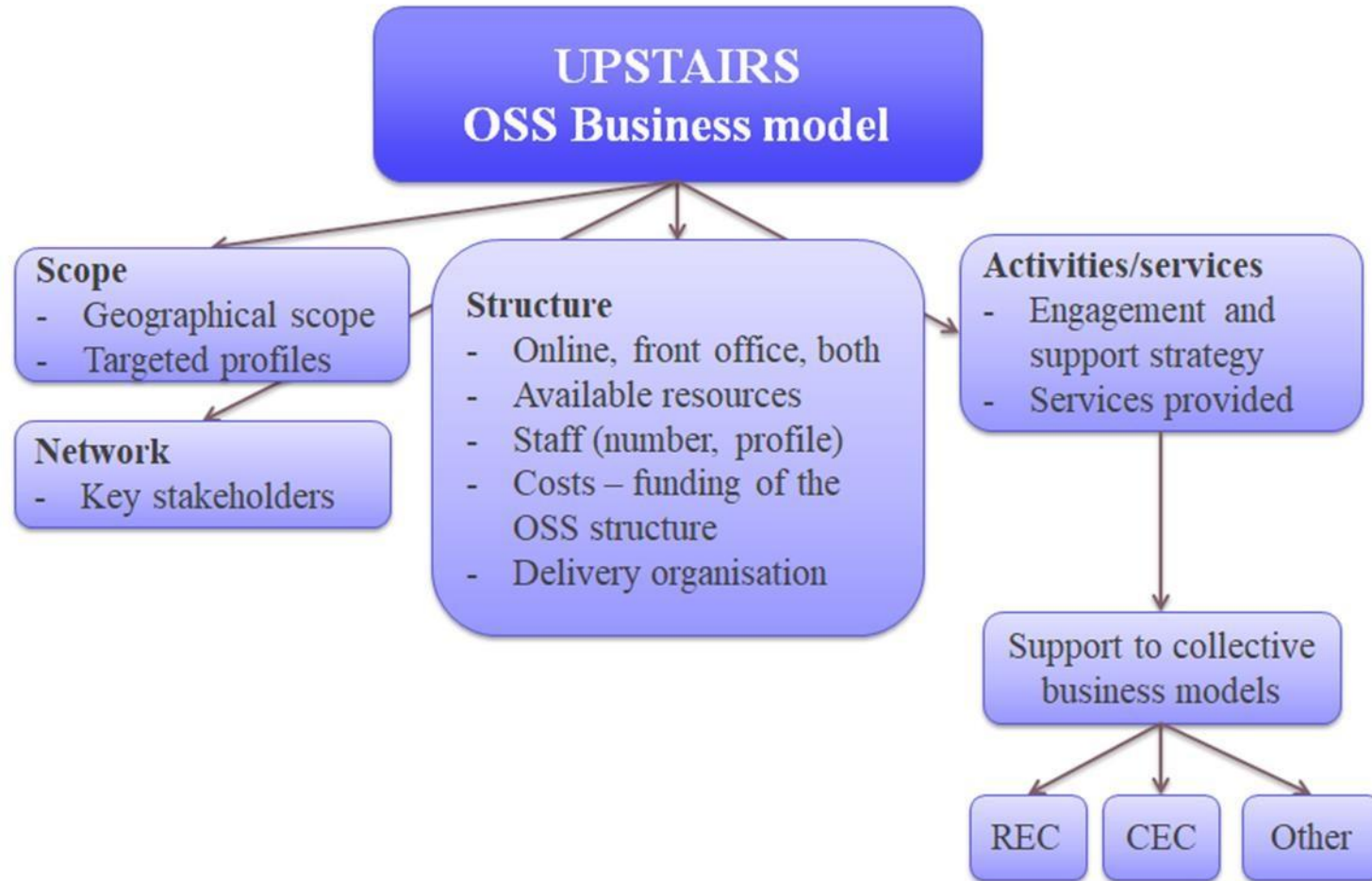


OSS Business Models Conclusions

- Furthermore, **aggregation and enabling of ECs** will be one of the **key points** in the context of the **UP-STAIRS OSS Business Model Framework**, since:
 - Not many of the researched cases offer aggregation as part of their services;
 - Special attention will be given to **cooperative and crowd-funding models**.
- Having these factors taken into account, the following common framework has been designed for the UP-STAIRS OSS Business Model, which draws from 4 main features:



UP-STAIRS OSS Business Model framework



What is needed for setting up an OSS?

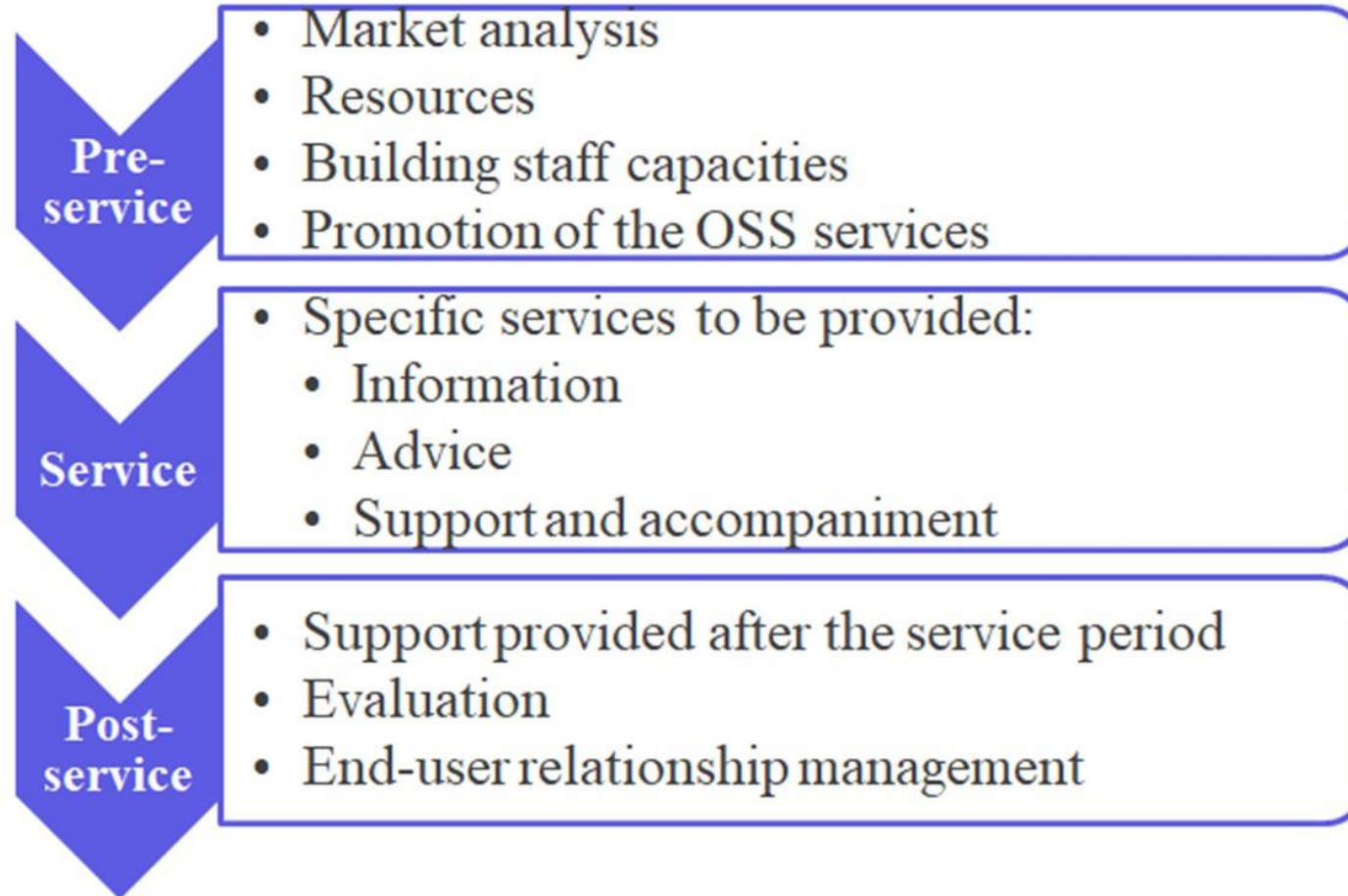
- This UP-STAIRS common business model framework also establishes the **services** that will be offered in the different OSSs:
 - Financial advice
 - Organizational support
 - Technical support
 - Legal support
 - Follow-up services
 - Facilitation and Mediation
- And the **implementation phases** they will go through:



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Operation of an OSS



The training of Implementation Champions constitutes an important part of the Pre-service phase



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Financial support services offered by the OSS

- After matching 5 different financing options criteria (based on the kind of technology addressed, the implementation method used, the type of building, etc.) with the local context, the following **results** have been obtained for the **UPSTAIRS** pilot regions in terms of **financial support**:
 - Financial option 1: general info about the funding and grants (Cork and Upper Austria).
 - Financial option 2: Option 1 plus documents for funding, administrative efforts to ensure organised and united energycommunities provided by the OSS staff (Asenovgrad).
 - Financial option 3: Option 1 and 2 plus OSS staff providing cash-flow and cost and ROI calculations (AMB and Brunnthal).



Appraisal Techniques

- In order to give funding, financing institutions require the project to undergo **economic appraisal** according to commonly accepted by commercial banks methodology.
- To this effect, it is important to be familiar with concepts such as the **payback** or the **DCF methods (NPV and IRR)**.
- The major factors impacting economic appraisal on an energy efficiency investment project are:
 - Government grants
 - Taxes
 - Variability of energy prices (the most unpredictable and critical factor)



Technical support offered by the OSS

- The UP-STAIRS project will address both **renewable energy in buildings** and **energy efficiency measures** in most of the pilots.
- However, **solar PV** will be the only technology common to all the UP-STAIRS pilots. For this reason, it is important for the ICs to know:
 - Mounting and building integration options on roofs and façades.
 - Glass roofs, shading systems and other applications.
 - Design Parameters and Performance Factors.
- Other RE technologies for buildings covered in some of the UP-STAIRS pilots will be:
 - Biomass boilers
 - Heat pumps
 - Batteries



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Technical support offered by the OSS

- With regard to **energy efficiency**, some of the most common measures implemented are:
 - Improvement of building shell - replacement of doors and windows, thermal insulation on walls, ceilings and basement;
 - Deployment of LED lighting;
 - Heating systems refurbishment;
 - Deployment of building energy management system;
 - Deployment of smart metering devices;
 - Introduction of consumption-based billing, etc.
- Nevertheless, this training has focused on **methods of insulation of the building envelop**: insulation materials for walls, ceilings and basement, low energy windows, etc.



Monitoring and evaluation of the OSS results

Parameter	Unit	Value*	Tools to collect data (eg. online/offline questionnaire, visitor sheet, record in OSS reporting)	Methodology of proof of reported figures (eg. National methodology under EED, energy audit reports, previous experience, energy audit reports, reference studies on PV energy yield, etc.)
People outreached	Number			
People involved/recruited	Number			
Energy (to be) saved (incl. from behavioral changes)	kWh/annum			
PV energy (to be) produced	kWh/annum			
Building area refurbished (only for pilots doing EE in buildings)	m ²			
PV energy installed	kW			
Associated investments	Euro			

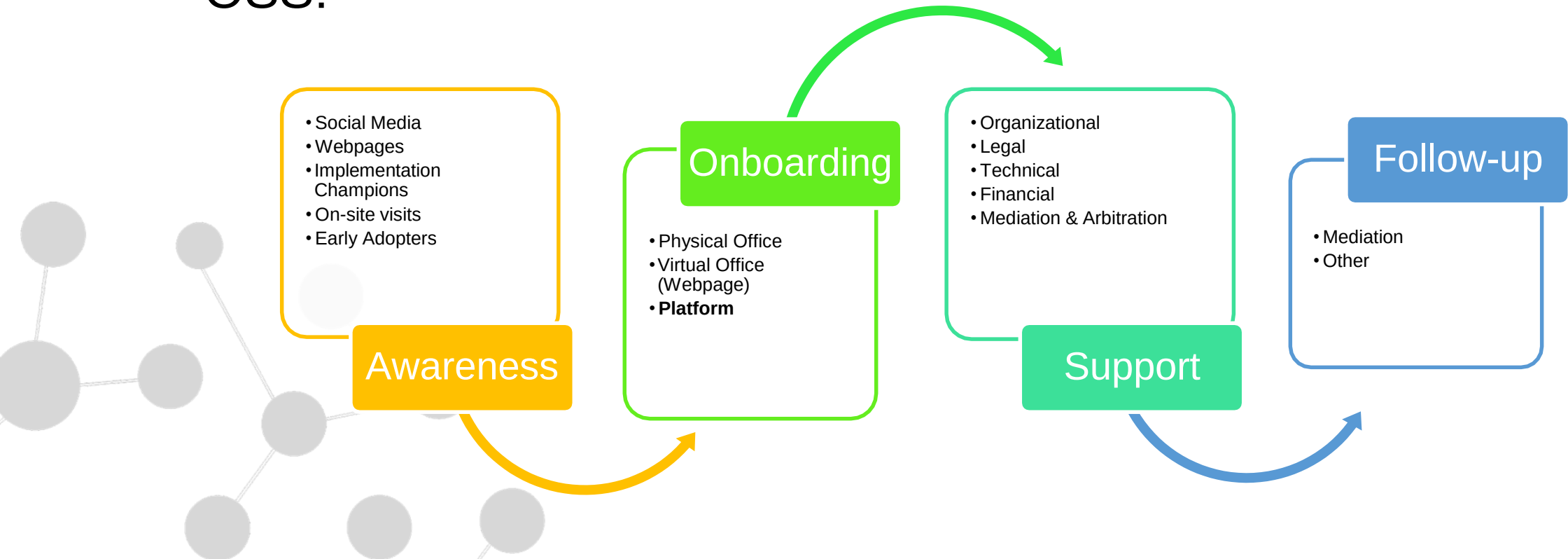


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Community Engagement Strategies

- When it comes to **community engagement** strategies, the following **phases** have been established for the UP-STAIRS OSS:



UP-STAIRS digital platform

The **UP-STAIRS digital platform** is **one channel** to deliver services and communication of the OSS towards citizens and other persons, companies or institutions involved.



OSS office

@ Municipality, Townhall or other
locations of OSS Operator



Direct interaction
between OSS/
Implementation
Champions and citizens



Digital Platform
www.upstairs.energy



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775

How can the digital platform be reached?

All Pilot OSS's can be reached in 2 different ways

1. General landing page for all OSSs

The general landing page for all OSSs can be reached at

<http://www.upstairs.energy>

There, a selector is available to forward users towards the Pilot website they want to visit.

This solutions should be recognized as the “fall-back” scenario for users who cannot remember the pilot special URL (2.). In online-marketing activities the pilot specific landing page should be used.

2. Pilot specific landing pages

Each Pilot website can also be reached directly

AMB/Spain

<http://www.upstairs.energy/ca-es/amb>

CCC/Ireland

<http://www.upstairs.energy/en-ie/ccc>

ESV/Austria

<http://www.upstairs.energy/de-at/esv>

ASEN/Bulgaria

<http://www.upstairs.energy/bu-bu/asen>



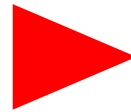
UP-STAIRS digital platform structure

The digital platform is structured in two parts: The **Pre-registration** and **Post-registration** part

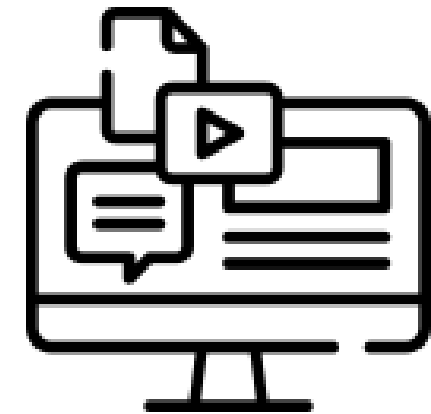


Pre-Registration part

General information about OSS and services offered



Sign Up



Post-Registration part

Project based communication- & collaboration-tools and additional content & services



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Lifecycle of user engagement through the UP-STAIRS digital platform

1. Initial user interaction & acquisition



Personal interaction



Social Media, Adwords



On-Site visits



Phone calls



E-Mail marketing

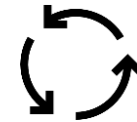


Physical OSS visits

2. Onboarding & registration



3. Engagement, Retention & feedback



Ongoing collaboration through chat, document exchange, tasks, calendar-invites, progress-meters etc.



Optimization of platform tools and engagement strategies through feedback processes



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



THANK YOU!

Lorena Sánchez Relano

International Energy Research Centre

lorena.sanchez@ierc.ie



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Curs formatiu sobre comunitats energètiques locals

Mòdul 1: Introducció a l'energia

L'energia



L'energia és la capacitat de realitzar un treball; és a dir, que per fer qualsevol cosa que impliqui un canvi (un moviment, una variació de temperatura, una transmissió d'ones, etc.) cal la intervenció de l'energia. (Font: [ICAEN](#))

Segons on s'origini, es pot classificar en:

- **Energia endosomàtica** Prové del metabolisme dels aliments en el propi cos
- **Energia exosomàtica** Prové de la transformació de **fonts d'energia primària** que es troben a la natura

Hi ha diverses formes d'energia:

- **Energia cinètica** És l'energia associada al moviment dels cossos.
- **Energia tèrmica** És l'energia que es relaciona principalment amb la temperatura de les substàncies.
- **Energia potencial** És l'energia que un objecte posseeix degut a la seva posició en un camp de forces.

D'altra banda, també podem trobar altres **tipus d'energia**, com per exemple:



Energia mecànica

És la suma de l'energia potencial i l'energia cinètica d'un cos



Energia tèrmica

És la mitjana del moviment dels àtoms d'un cos; amb un augment o una disminució d'aquest moviment, obtenim un increment o una disminució de la seva temperatura, respectivament.



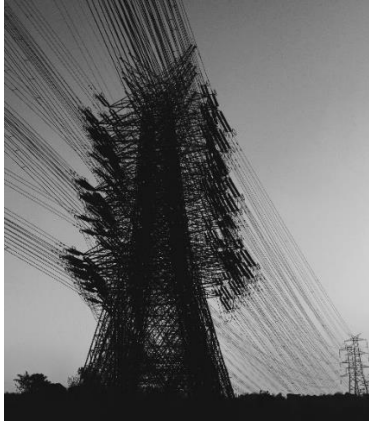
Energia química

És el potencial d'una substància per experimentar una transformació mitjançant una reacció química. Això es dona gràcies a la creació o destrucció d'enllaços químics.



Energia lluminosa

És la fracció d'energia dels raigs de llum percebuda per l'ull.



Energia elèctrica

És la forma d'energia que resulta de l'existència d'una diferència de potencial entre dos punts. Si entre aquests dos punts hi ha un material conductor, el moviment dels seus electrons genera el corrent elèctric.

Gràcies a diverses màquines i mecanismes, és possible passar d'un tipus d'energia (per exemple, l'energia lluminosa) a un altre (com pot ser l'energia elèctrica). Així, doncs, diferenciem:

- **Energia primària:** És la que prové de fonts d'energia que es troben en el medi natural.
- **Energia secundària:** És la que s'obté de la transformació de l'energia primària.

Classifica les tipologies d'energia següents segons si són energia primària o secundària:

Energia primària

- Vent
- Marees
- Rius
- Petroli
- Gas natural
- Carbó
- Energia nuclear

Energia secundària

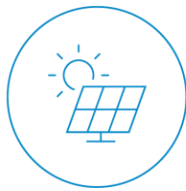
- Gasolina
- Electricitat
- Calor
- Biocombustible
- Hidrogen

Les fonts d'energia primària es poden dividir en:

- **Fonts d'energia renovable:** Són les fonts d'energia —principalment provinents del medi— que són infinites i que no s'esgoten malgrat explotar-les.



Eòlica



Solar fotovoltaica
o tèrmica



Hidràulica



Geotèrmica



Biomassa
i residus renovables

- **Fonts d'energia no renovable:** En contraposició amb les anteriors, són fonts d'energia finites; és a dir, que explotant-les s'acabaran esgotant. La majoria provenen del medi natural, però, degut al seu procés de gènesi, avui dia és impossible de produir-ne més. Combustibles fòssils com el petroli, el gas natural o l'urani de l'energia nuclear en són exemples.



Urani



Carbó



Petroli



Gas natural

Dins dels diferents tipus d'energia, l'elèctrica i el corrent elèctric han esdevingut els més utilitzats per la seva facilitat de transport i de transformació.

Ara bé, l'energia elèctrica és una font d'energia intermèdia, que permet passar d'un tipus d'energia a un altre, però mai no és l'energia d'ús final.

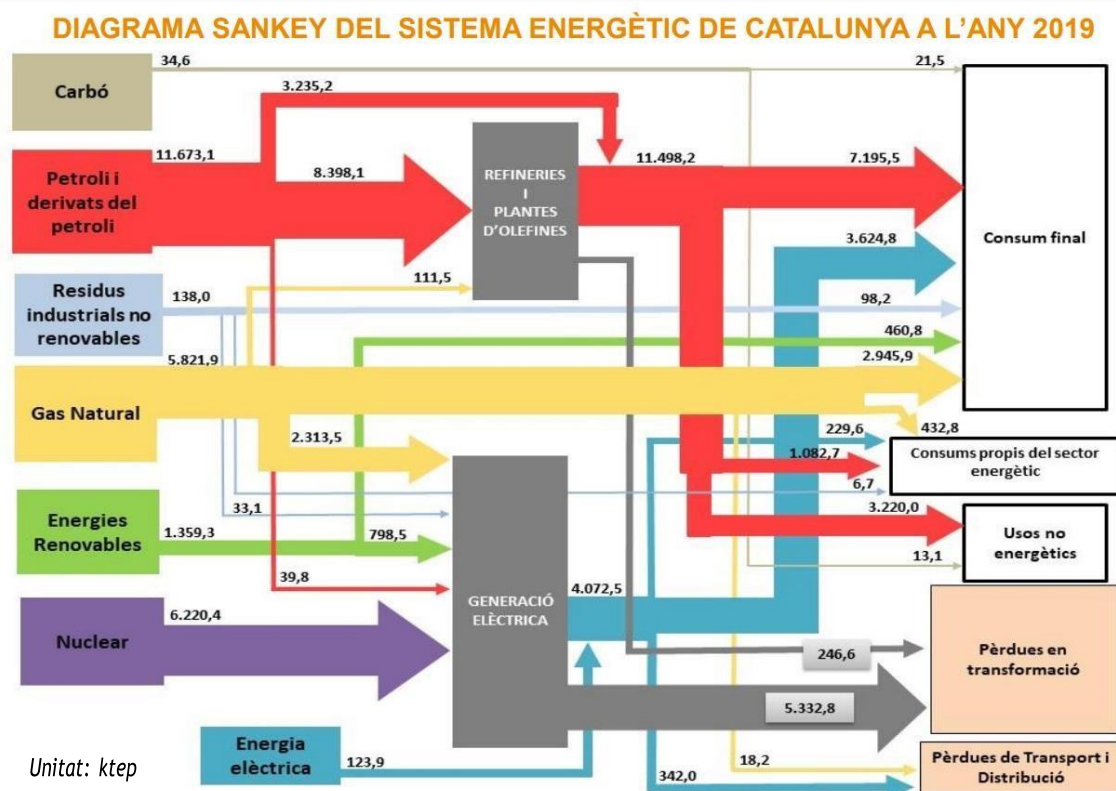
Un dels inconvenients més grans que presenta aquest tipus d'energia és que, de moment, no es disposa de tecnologia suficient per emmagatzemar-la a gran escala; tan sols es pot fer a petita escala amb l'ús de bateries, de manera que **el sistema està subjecte a fer coincidir en tot moment l'energia produïda amb l'energia demanada.**

Sabries dir en què transformen els mecanismes següents cada tipus d'energia?

- Una bombeta transforma l'energia elèctrica en → lluminosa
- Un motor elèctric transforma l'energia elèctrica en → mecànica
- Un molí eòlic transforma l'energia cinètica del vent en → mecànica (gira el rotor) i, posteriorment, en elèctrica
- Una placa solar fotovoltaica transforma l'energia lluminosa en → elèctrica

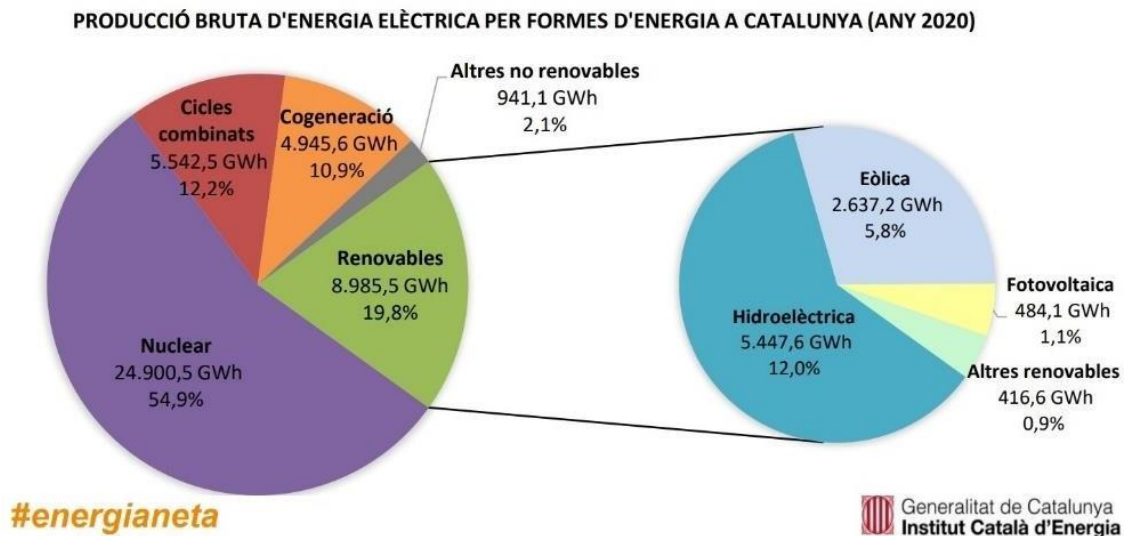
Fonts d'energia actuals

Com hem vist, l'energia elèctrica és el tipus d'energia més demanat. Així, doncs, el sistema actual es basa en l'ús de fonts d'energia (renovable i no renovable) per produir electricitat i transportar-la als llocs de consum, on, al seu torn, es transformarà en l'energia final desitjada. Al gràfic següent es pot veure un resum del sistema energètic de Catalunya (any 2019):



Font: ICAEN, balanç energètic de Catalunya 2018-2019 i balanç elèctric 2020

Actualment hi ha un clar predomini de les fonts d'energia no renovable en la generació d'energia elèctrica, tot i que la intenció de les administracions és fer una transició energètica cap a l'ús de fonts d'energia renovable. Al gràfic següent es veu clarament aquest predomini de les fonts d'energia no renovable a Catalunya:



Font: ICAEN, balanç energètic de Catalunya 2018-2019 i balanç elèctric 2020

Ja hem vist que les fonts d'energia no renovable són les fonts energètiques que no es poden regenerar o que no poden fer-ho amb prou rapidesa.

Combustibles fòssils	Petroli
	Gas natural
	Carbó
Combustibles nuclears	Urani

A més, l'ús d'aquestes fonts d'energia ha representat un gran canvi en el medi en diferents etapes del procés energètic:

EXTRACCIÓ



L'extracció de les matèries primeres necessàries per produir electricitat sovint va acompanyada d'una forta intervenció en el medi: creació de mines per extreure carbó, pous petrolífers, mines obertes (principalment) d'urani...

D'altra banda, s'ha de tenir en compte que, freqüentment, la propietat de les fonts d'aquests recursos genera conflictes entre països i potències, i la població i el medi acaben sent-ne els principals perjudicats.

TRANSPORT



La major part de les fonts d'energia no renovable són recursos que es poden transportar, ja sigui en vaixells (la majoria dels casos), en gasoductes o en oleoductes, però el mateix transport d'aquestes fonts d'energia contamina el medi i representa un gran risc en cas d'accident.

UTILITZACIÓ



Quan aquestes fonts d'energia s'utilitzen per produir electricitat, es generen una sèrie de derivats que contaminen el medi en diferents àmbits: l'atmosfera (es produeixen gasos), les masses d'aigua i el sòl.

Dins de les fonts d'energia no renovable hi ha els combustibles fòssils, combustibles que es cremen per obtenir l'energia tèrmica inherent a les seves propietats químiques i transformar-la en energia elèctrica. Fruit d'aquesta combustió es generen una sèrie de gasos que, degut a la sobreexplotació d'aquestes fonts d'energia, han acabat modificant la composició de l'atmosfera. Aquesta alteració de la composició de gasos de l'atmosfera ha tingut diverses conseqüències:

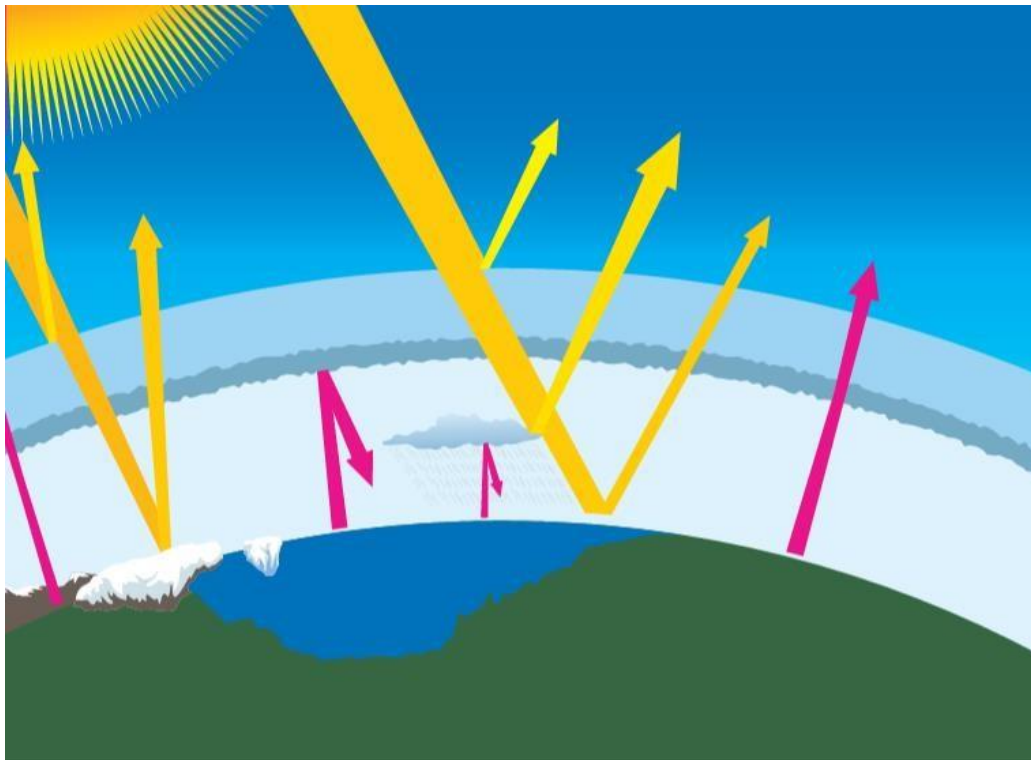
Conseqüències d'àmbit local

- **Afectacions de la salut de les persones:** Hi ha una sèrie de malalties que estan relacionades amb la contaminació, com l'asma, el càncer o algunes morts prematures.
- **Afectacions del medi natural:** Per exemple, la pluja àcida, que destrueix materials i afecta els ecosistemes, tant terrestres com aquàtics.

Conseqüències d'àmbit global

- Els canvis en la composició de l'atmosfera han alterat el sistema natural pel qual es regula el balanç tèrmic de la Terra, afectant, en última instància, el mateix clima.

L'efecte d'hivernacle: un procés natural



Font: Observatori del Canvi Climàtic. https://climaienergia.com/wp-content/uploads/2021/08/que%CC%80e%CC%81s_valGEN.pdf

1. Els rajos solars arriben a la Terra.
2. Alguns rajos reboten a l'atmosfera i no arriben a la superfície.
3. Els rajos que arriben a la superfície l'escalfen.
4. La Terra emet calor en forma de rajos infrarojos.
5. Els rajos infrarojos que emet la Terra poden:
 - Sortir a l'espai exterior.
 - Rebotar contra algun dels components de l'atmosfera (vapor d'aigua dels núvols, diòxid de carboni, gas metà, etc.), anomenats *gasos amb efecte d'hivernacle* (GEH), i retornar a la Terra per tornar-la a escalfar.

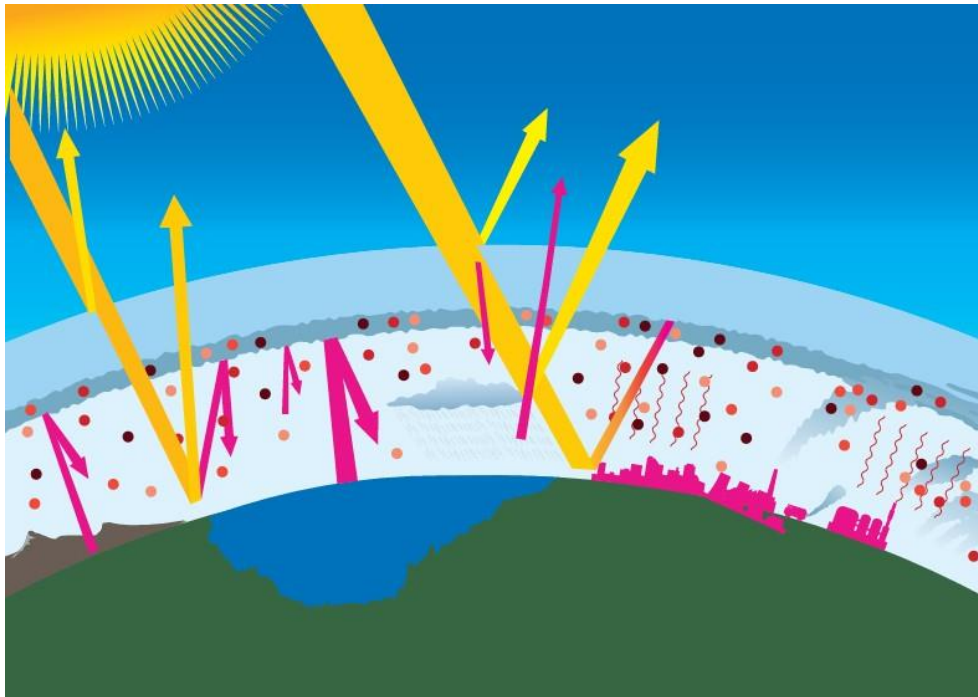
La presència dels gasos amb efecte d'hivernacle permet que la temperatura al nostre planeta sigui més estable i no hi hagi grans oscil·lacions tèrmiques entre el dia i la nit. De fet, gràcies a l'atmosfera, la temperatura mitjana de la Terra és de 15 °C (sense aquesta capa de gasos seria de -18 °C).

Una de les fonts d'emissió de GEH és la crema de combustibles fòssils, de manera que, fent-los servir, s'afegeixen més GEH a l'atmosfera, el sistema es desequilibra i l'escalfor, en forma de rajos infrarojos, té més dificultats per sortir cap a l'espai, provocant així un escalfament global. Aquest augment de la temperatura acaba generant un canvi en les condicions climàtiques globals.

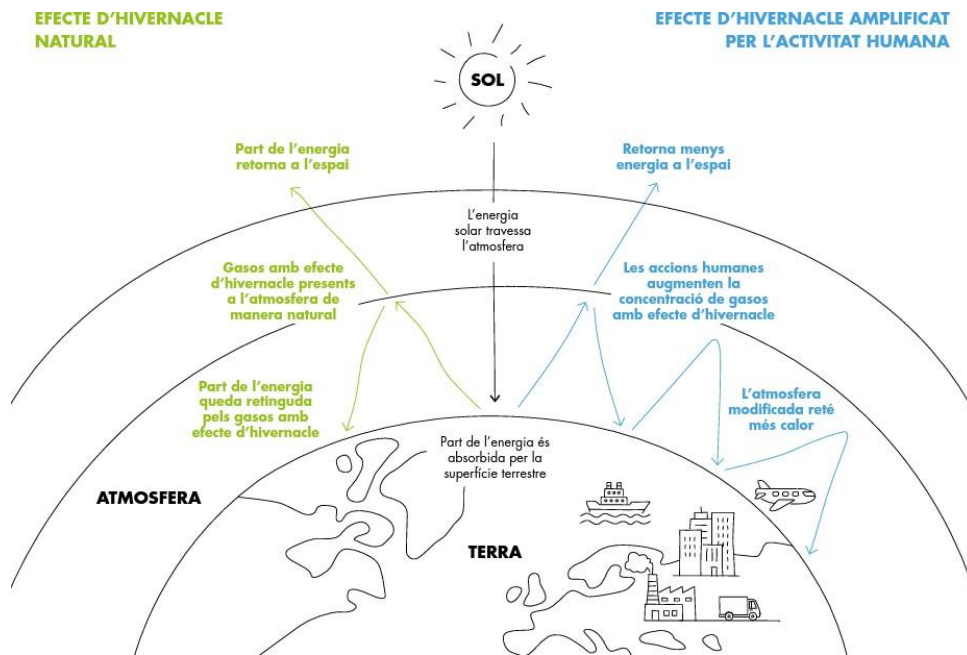
La crisi climàtica i la transició climàtica i energètica

- DIÒXID DE CARBONI (CO₂). Es genera com a producte de la crema de combustibles fòssils (petroli, carbó, gas natural...) i de cremes de terrenys per a l'aprofitament agrícola.
- HIDROCARBURS HALOGENATS. Es produeixen com a resultat de la producció de diversos compostos químics com a solvents, plaguicides i refrigerants.
- OZÓ (O₃). Es genera a partir de reaccions de la llum solar amb altres gasos emesos en processos industrials, pel trànsit i les instal·lacions de combustió, entre altres.
- ÒXID DE DINITROGEN (N₂O). Es produeix com a conseqüència de la degradació de fertilitzants nitrogenats utilitzats en l'agricultura.

- VAPOR D'AIGUA (H_2O). Es genera com a conseqüència de l'augment de l'evaporació a causa de l'increment de la temperatura global causada per les diverses activitats humanes.
- METÀ (CH_4). Gas resultant de l'activitat ramadera, la descomposició de matèria orgànica en l'agricultura, la generació de residus, les activitats extractives de la mineria i el transport de petroli o gas natural.



Font: Observatori del Canvi Climàtic. https://climaienergia.com/wp-content/uploads/2021/08/que%CC%80e%CC%81s_valGEN.pdf



Font: Ajuntament de Barcelona, guia El repte de l'emergència climàtica.

https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/123552/1/GUIA_repte_emergenciaclimatic_a.pdf

Ja fa anys que s'adverteix de la problemàtica derivada de l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle d'origen antropogènic; tot i així, aquestes emissions segueixen augmentant any rere any. Principals fonts d'emissió d'aquestes gasos:

ACTIVITATS CAUSANTS DE LES PRINCIPALS EMISSIONS DE GEH



PROCESSAMENT DE L'ENERGIA

Emissions vinculades a les activitats de combustió:

Les indústries del sector energètic (centrals tèrmiques, refineries de petroli, transformació de combustibles), el transport, les indústries manufactures i de la construcció, la combustió en el sector residencial, els serveis...



AGRICULTURA I RAMADERIA

Emissions d'activitats vinculades directament o indirectament amb l'agricultura i la ramaderia:

Fermentació entèrica, gestió de fems, cultiu de l'arròs, fertilització dels sòls agrícoles, crema planificada de sabanes o de residus agrícoles...



ÚS DE DISSOLVENTS I ALTRES PRODUCTES

Emissions que provenen de la producció i el consum de dissolvents orgànics o de l'ús de gasos fluorats, N_2O o NH_3 :

En l'aplicació de pintures, la neteja en sec, l'electrònica...



PROCESSOS INDUSTRIALS

Emissions no derivades de les activitats de combustió:

La indústria de productes minerals i la química, la producció metal·lúrgica i d'hidrocarburs halogenats...



CANVIS EN L'ÚS DEL SÒL I EN LA SILVICULTURA

Emissions i absorcions de CO_2 atmosfèric per canvis en els dipòsits de carboni:

Incendis forestals i canvis d'usos del sòl i de la silvicultura



GESTIÓ DELS RESIDUS

Emissions dels processos de tractament i eliminació de residus:

Gestió dels residus sòlids i dels residus derivats del tractament d'aigües residuals

Font: Ajuntament de Barcelona, guia El repte de l'emergència climàtica.
https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/123552/1/GUIA_repte_emergenciaticlimatea.pdf

Actualment hem arribat a un punt de no retorn: un punt en què les conseqüències d'aquest augment de les concentracions de GEH són, pràcticament, irreversibles. S'ha de tenir en compte, però, que les conseqüències varien en funció del grau d'emissió de GEH.

A continuació es pot accedir al visor d'escenaris futurs de l'AMB, en el qual es pot veure com variaran diferents paràmetres en funció de la resposta que les administracions i la ciutadania donem a la situació actual:

<http://geoportal.amb.cat/canviclimatic/visor/>

A més, l'efecte del canvi climàtic al territori metropolità es pot veure resumit en el vídeo següent:

<https://www.youtube.com/watch?v=b42Rz6mtoxA>

I també en el document següent:

https://docs.amb.cat/alfresco/api/-default-/public/alfresco/versions/1/nodes/d5ffafd2-bdc0-4815-a27a-56e485364bc2/content/Resum_Pla_Canvi_Clima_2030.pdf?attachment=false&mimeType=application/pdf&sizeInBytes=1806057

El fet d'estar a punt d'assolir aquest punt de no retorn ha fet replantejar la situació i la terminologia que es fa servir per referir-se a aquesta qüestió; per aquest motiu, actualment es parla de *crisi climàtica* en comptes de *canvi climàtic*. D'altra banda, les mesures de mitigació dels efectes del canvi climàtic s'han de posar en marxa de manera urgent per poder canviar de nou el terme i parlar de *transició climàtica*.



Font: TERMCAT, Centre de Terminologia. Termes de l'emergència climàtica: de la crisi climàtica a la transició climàtica [en línia]. Barcelona: TERMCAT, Centre de Terminologia, cop. 2020. 1 infografia

D'entre les diverses mesures correctores que s'han posat sobre la taula, el canvi de paradigma del sistema d'abastament energètic s'ha vist com un factor clau per mitigar la crisi climàtica i, per aquest motiu, es parla de **transició energètica** (es veurà en detall més endavant).

Per saber-ne més: <https://www.amb.cat/s/web/ecologia/sostenibilitat/canvi-climatic.html>

Fonts d'energia renovable

Les fonts d'energia renovable tenen la particularitat que la seva regeneració és més ràpida que el consum que en fem; per això són unes fonts d'energia inesgotables.

Temps de renovació < Temps d'utilització

A continuació hi ha alguns exemples de fonts d'energia renovable. Arrossega les imatges als requadres corresponents.

Biomassa



Solar



Eòlica



Hidràulica



Mareomotriu



Geotèrmica



L'ús d'aquestes fonts d'energia té avantatges i també inconvenients, però, a grans trets, la seva explotació comporta un impacte sobre el medi relativament petit si es compara amb l'ús de fonts d'energia no renovable. Malgrat tot, la seva disponibilitat està subjecta a les condicions que les generen: si fa sol, si hi ha vent, si hi ha prou cabal al riu... Cal, doncs, repensar el sistema de consum per tal d'optimitzar l'ús d'aquestes fonts.

Consum energètic a la llar: l'habitatge i l'aïllament

Quan parlem de transformacions energètiques, podem pensar que el sistema és 100 % eficient i que, si s'utilitza una determinada quantitat d'energia com a font primària, se n'obtindrà la mateixa quantitat d'energia secundària. Ara bé, aquest cas només seria possible en una situació ideal: sempre que es disposés d'un circuit completament aïllat i sense cap pèrdua.

Per exemple: una nevera a 5 °C es mantindria eternament a aquesta temperatura si no s'obris mai?



Malgrat que l'energia pot canviar de forma, cap procés no és 100 % eficient. Quan l'energia que s'obté en una transformació és diferent de la desitjada, es diu que hi ha pèrdues d'energia, les quals poden ser en forma de calor, de soroll, etc.

Així, doncs, és possible que una llar actual —construïda recentment— es mantingui eternament a temperatura constant de la mateixa manera que una nevera?

- a) Sí
- b) No

La major part de les llars actuals no són un sistema perfecte ni estan aïllades adequadament, de manera que un dels principals problemes de consum energètic que presenten està relacionat amb la seva climatització: la calefacció, l'aire condicionat o l'aigua calenta sanitària (ACS), per exemple.

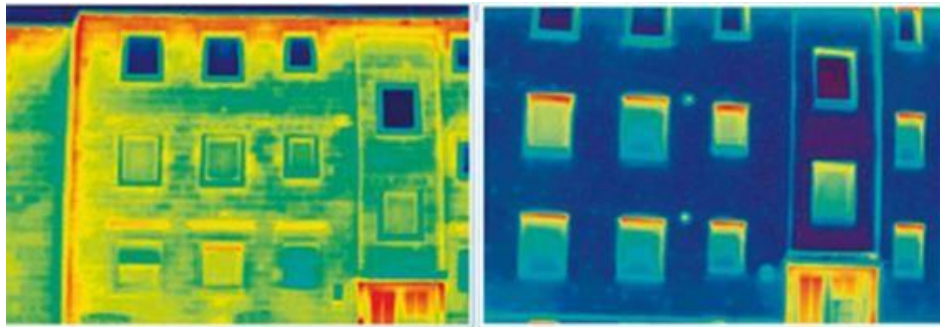
Donat que la majoria dels habitatges actuals no estan ben aïllats, es necessiten aparells de climatització per mantenir-los a una temperatura òptima, fet que comporta una gran despesa d'energia. **Per contra, un habitatge ben aïllat contribueix a reduir la seva demanda energètica. Es**

defineix com a *eficiència energètica* l'obtenció dels millors resultats energètics utilitzant la menor quantitat de recursos possible.

De fet, l'**eficiència energètica** als habitatges és una de les línies estratègiques d'àmbit europeu que s'impulsen per mitigar el canvi climàtic a través de la rehabilitació d'edificis, tot reduint els consums d'energia. L'eficiència energètica es mesura amb una escala que es defineix amb lletres, sent la A la més eficient.

Per saber-ne més: http://icaen.gencat.cat/ca/energia/usos_energia/edificis/certificacio

A la imatge següent es pot veure clarament què representa l'aïllament en els habitatges:



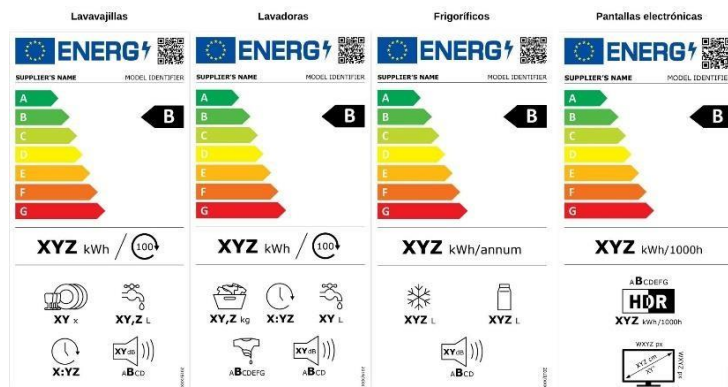
Les imatges anteriors han estat preses amb una càmera termogràfica, que mostra les zones amb més temperatura amb colors càlids (vermells i grocs) i les zones amb menys temperatura amb colors freds (blaus).

En l'estructura d'un habitatge, els primers punts de pèrdua de temperatura són les finestres, tot i que l'aïllament i els materials constructius de les parets també són importants. Cal, doncs, disposar d'uns bons tancaments per minimitzar les pèrdues d'energia tèrmica. A la imatge anterior es pot observar perfectament que al pis superior els tancaments aïllen millor l'habitatge.

Així, queda palès que un edifici ben aïllat permet minimitzar la necessitat d'aparells de climatització i les pèrdues d'energia tèrmica.

Consum energètic a la llar: els aparells elèctrics i electrònics

De la mateixa manera que els edificis, els electrodomèstics també disposen d'una etiqueta que dona informació sobre el seu consum energètic i altres dades d'interès. És important valorar aquestes dades a l'hora d'adquirir un aparell, ja que una millor categoria energètica implicarà un menor consum energètic i, a llarg termini, un estalvi d'energia, malgrat que el preu de compra pugui ser una mica superior.



S'ha de tenir en compte, però, que la categoria actual d'un electrodomèstic pot variar al llarg del temps a causa de nous barems i estàndards i es re-categoritzi l'aparell.

Per saber-ne més: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-nuevo-etiquetado-energ%C3%A9tico-de-electrodom%C3%A9sticos-entra-en-vigor-el-1-de-marzo/tcm:30-523438>

Potència, energia i unitats de mesura

POTÈNCIA

- És la quantitat de treball efectuat en una unitat de temps concreta.

ENERGIA

- És el treball efectuat al llarg d'un espai de temps determinat.

La diferència recau sobretot en el temps en què s'efectua el treball: si és momentani (P) o prolongat (E).

La **potència**, que pot ser elèctrica, mecànica, lumínica, etc., és la velocitat que necessita un dispositiu per transformar l'energia d'un tipus en un altre, de manera que, més velocitat implica més potència. S'expressa en **watts (W)** o **kilowatts (kW)**, essent:

- 1 kW = 1.000 W

En funció de la quantitat d'energia que s'utilitzi, es fa servir una magnitud o una altra: per a quantitats grans, el kW i per a quantitats més petites, el W (com els quilograms i els grams).

D'altra banda, l'**energia** utilitzada resulta del producte de la potència de l'aparell —la velocitat per transformar una energia en una altra— pel temps que es fa servir.

$$\text{ENERGIA (kWh)} = \text{POTÈNCIA (kW)} \times \text{TEMPS (h)}$$

Així, doncs, l'**energia** que requereix un sistema és la seva potència al llarg del temps, i la seva unitat de mesura són els quilowatts hora (kWh). Com més potent sigui un sistema i més estona estigui en funcionament, més energia consumirà.

Alguns electrodomèstics tenen més potència que d'altres. Com més electrodomèstics es fan servir de manera simultània, més potència es requereix de la xarxa elèctrica (se sumen).



2.000 watts



18 watts



150 watts



3 watts

Tot i que cada electrodomèstic té una potència determinada, alguns es poden regular, com per exemple una vitroceràmica, controlant-ne així la potència i el consum elèctric.



L'**eficiència energètica** és la capacitat que té un electrodomèstic per rendibilitzar l'energia que utilitza per fer un treball. De la mateixa manera que en el cas dels habitatges, l'eficiència dels aparells està categoritzada per lletres, essent la A la més eficient energèticament (fa servir menys energia per fer la mateixa funció que un aparell similar). Cal tenir en compte que, amb el pas del temps i l'avenç de les tecnologies, cal revisar les categories energètiques perquè poden variar.

Per saber-ne més: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-nuevo-etiquetado-energ%C3%A9tico-de-electrodom%C3%A9sticos-entra-en-vigor-el-1-de-marzo/tcm:30-523438>

La taula següent mostra els electrodomèstics que sovint hi ha en una llar i la seva potència màxima (aproximada). Aquesta informació ens permet adonar-nos del consum energètic que pot suposar utilitzar-los.

Equip	Potència (W)	Potència (KW)
Bombetes	100 W 60 W 11 W...	0.1 KW 0.06 KW 0.011 KW
Nevera	200 W	0.2 KW
Rentavaixella	2.500 W	2.5 KW
Planta	1.500 W	1.5 KW
Televisor	300 W	0.3 KW
Aire condicionat	60 W/m ²	0.06 KW/m ²
Calefacció elèctrica	60 W/m ²	0.06 KW/m ²
Microones	1.000 W	1 KW
Cuina elèctrica	3.000 W	3 KW
Forn	2.000 W	2 KW
Rentadora	1.500 W	1.5 KW

La calculadora energètica

Les calculadores del consum energètic d'una llar són eines molt útils per valorar en quins punts cal actuar per optimitzar l'ús que fem dels aparells elèctrics i electrònics. A continuació trobaràs una calculadora energètica, amb la qual et proposem que calculis la despesa energètica de la teva llar.

<https://energia.barcelona/ca/calculadora-energetica>

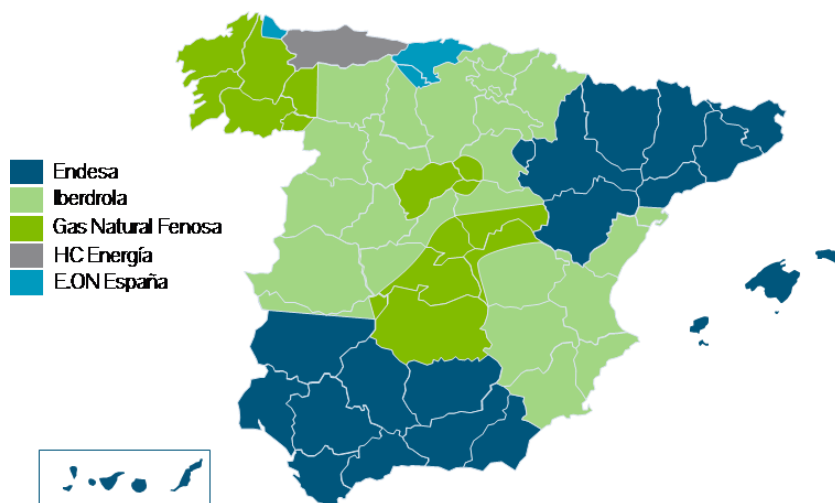
El mercat elèctric

La cadena de subministrament d'electricitat

Generació → Transport → Distribució → Comercialització

L'energia que arriba a una llar procedent de la xarxa elèctrica passa per 4 fases:

- Les empreses que s'encarreguen de **generar-la** (centrals tèrmiques o hidroelèctriques, parcs eòlics, etc.) transformen l'energia de fonts primàries en electricitat.
- Aquesta energia elèctrica es transporta a través de **pilones d'alta tensió** des dels punts on es genera fins a les ciutats. A tota la Península una sola empresa s'encarrega d'aquest procés: Red Eléctrica de España.
- Un cop l'electricitat arriba a les ciutats, les **distribuïdores** s'encarreguen de fer-la circular pels diferents carrers fins a arribar a les llars, i també fan el manteniment necessari del cablejat.

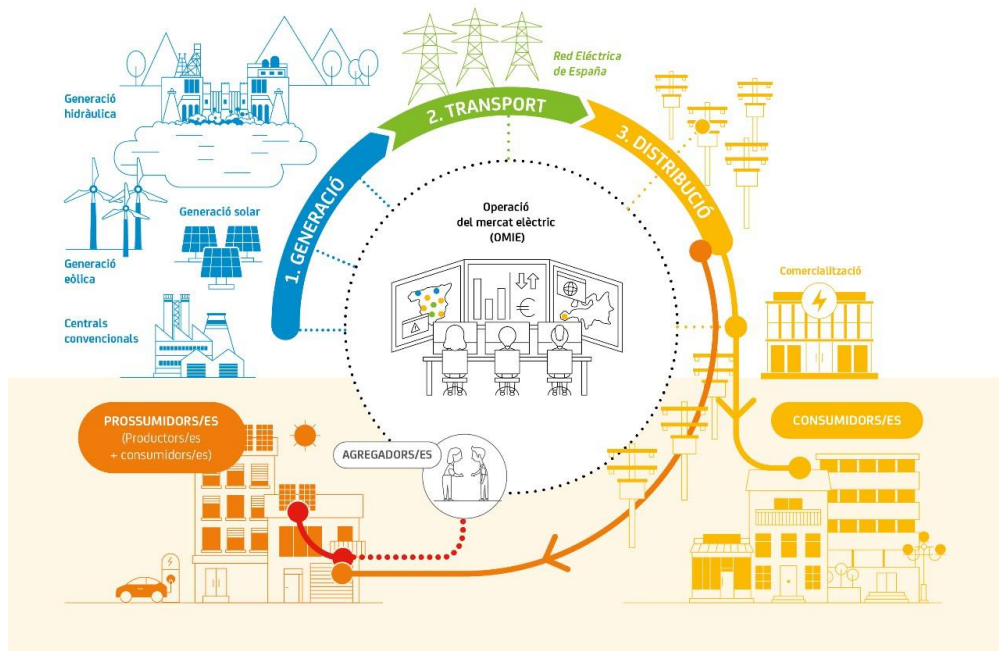


Tal com es pot observar en el mapa, les empreses distribuïdores són úniques per a cada territori i no es poden escollir. A Catalunya, per exemple, l'empresa distribuïdora majoritària és Endesa, tot i que en alguns indrets rurals n'hi pot haver alguna altra. A més de distribuir l'electricitat, s'encarrega del

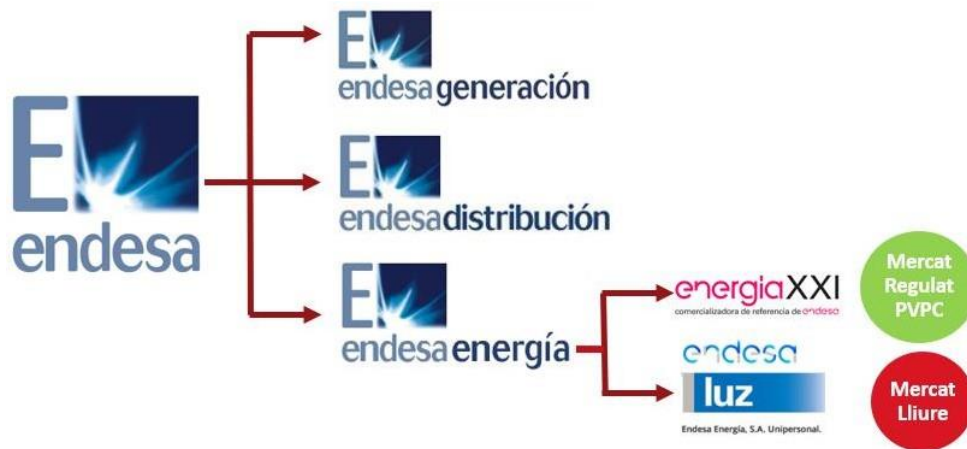
manteniment de les infraestructures necessàries a les ciutats, així com de la millora o actualització dels aparells de mesura, com poden ser els comptadors.

- Les **comercialitzadores** són les empreses encarregades de vendre el servei d'energia elèctrica tant a particulars com a empreses. Dels diners que cobren aquestes empreses per les vendes, una part es destina a sufragar els costos de producció de l'energia, és a dir, a pagar tots els actors de la cadena. De fet, les comercialitzadores tenen acords de compra d'energia amb diferents empreses generadores (aquest tema es tractarà més endavant) i una part del transport i la distribució repercuteix en el preu final de l'energia.

Els actors del mercat elèctric espanyol



El mercat elèctric liberalitzat



Algunes empreses, com Endesa, participen en diferents sectors del mercat elèctric; en aquest exemple concret, Endesa participa com a empresa generadora d'electricitat, com a distribuïdora i, finalment, com a comercialitzadora. Cal saber, doncs, de quina manera actua cada companyia per saber a quina empresa en hem d'adreçar per gestionar tràmits o avaries.

Dins de les empreses comercialitzadores, n'hi ha que exerceixen en el mercat regulat (PVPC) i d'altres que ho fan en el mercat lliure.

TARIFA REGULADA

- Només l'ofereixen les comercialitzadores de referència
- Preu regulat per l'Estat (ajustat als preus de mercat) = PVPC
- Informació de la factura regulada
- Prohibició de publicitat a la factura
- No s'ofereixen serveis addicionals
- Accés al bo social

TARIFA DE MERCAT LLIURE

- Comercialitzadora de mercat lliure
- Preus, factura, serveis, promocions, etc. lliures; és a dir, que poden ser variables, fixos, millors o pitjors

- Possibilitat de contractar només energia verda (renovable)

El mercat regulat

En el cas de les tarifes del mercat regulat, el preu de la llum no varia en funció de l'empresa que la comercialitza, ja que aquest és regulat: és el preu voluntari per al petit consumidor (PVPC).

Les variacions d'aquest preu depenen de l'oferta i la demanda, ja que, com hem explicat anteriorment, un dels inconvenients de l'energia elèctrica és la dificultat d'emmagatzemar-la. Així, doncs, si hi ha una gran demanda d'energia i poca oferta, el preu pujarà.

Beneficis principals d'aquestes tarifes:

- Garanteixen que no s'aplicarà un marge de comercialització desproporcionat al preu i no s'inclouran serveis extres de manteniment.
- Ofereixen la possibilitat d'acollir-se al bo social elèctric a les persones que compleixin els requisits necessaris.

El mercat lliure

Al mercat lliure, la companyia comercialitzadora és qui fa una estimació del que pot passar amb el consum d'energia (la demanda) i, per tant, n'estableix el preu i ofereix diferents tarifes: preus segons les hores, preus fixos, tarifes planes... L'avantatge principal d'aquest sistema és que permet contractar l'electricitat amb comercialitzadores locals o amb comercialitzadores que poden garantir als seus usuaris que l'energia que consumeixen s'ha produït a través de tecnologies renovables.

La factura de l'electricitat

Entendre què es cobra amb la factura del subministrament elèctric és vital per poder analitzar la situació energètica de cada llar. Us convidem a visitar el lloc web següent, on es descriuen els diferents termes que componen la factura del subministrament elèctric:

<https://consum.gencat.cat/ca/recomanacions/subministraments-basics/llum/nova-factura-electrica/>

<https://interactius.ara.cat/generalitat/facturallum>

El preu de l'electricitat

DETERMINANT L'OFERTA I LA DEMANDA

Cada dia se subhasta l'energia que es consumirà cada hora del dia següent.

Un dels factors a tenir en compte quan es marca el preu de l'electricitat és que **hi ha fonts d'energia més cares que d'altres**.

Per exemple, el carbó i el gas són cars perquè requereixen un combustible fòssil que és relativament escàs i, a més, no es pot produir localment a Catalunya.

Ara bé, el fet de poder disposar d'aquestes fonts d'energia en qualsevol moment —per exemple, independentment de les condicions meteorològiques— fa que actualment siguin necessàries, especialment en moments de consum elevat. D'altra banda, **les energies renovables solen tenir un cost més baix però depenen de les condicions climàtiques i, per tant, són més volàtils i menys fiables**.

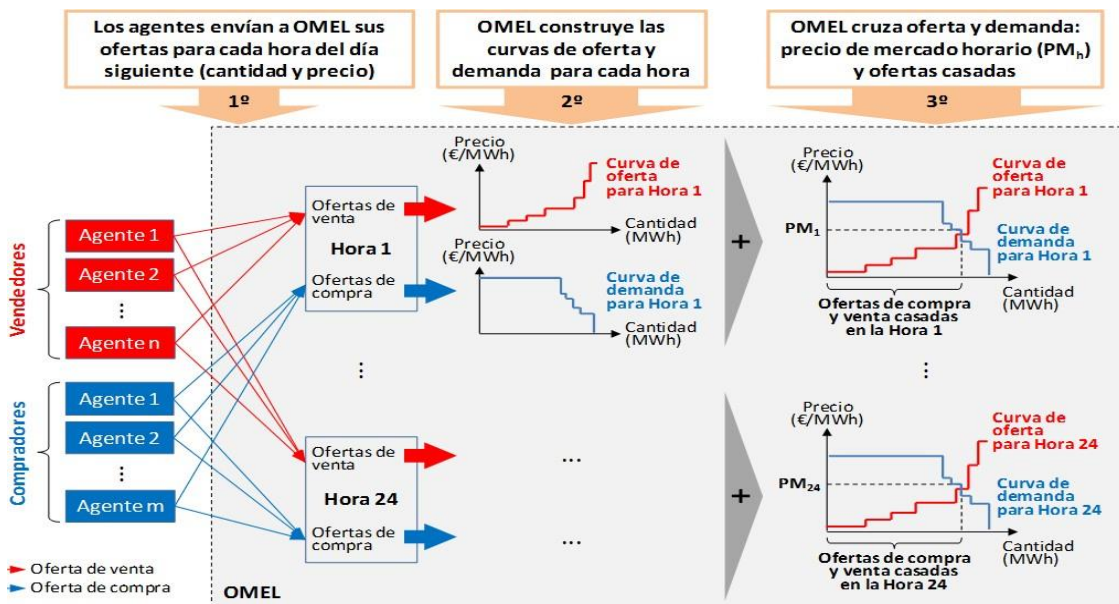
Per determinar el preu de l'electricitat, conceptualment es pot dir que es fa una subhasta hora a hora, on es decideix el preu en funció de l'oferta que poden fer les empreses generadores i la demanda dels consumidors.

Al web següent es pot consultar diàriament el preu de l'electricitat: <https://www.omie.es/es/market-results/daily/daily-market/daily-hourly-price>

En observar el gràfic d'evolució del preu de l'electricitat, s'ha de tenir en compte que:

- Quan la demanda d'electricitat es pot cobrir principalment amb fonts d'energia més econòmiques, el preu total baixa.
- Quan, a més de les fonts d'energia barates també en calen de més cares per cobrir la demanda, aleshores el preu puja, ja que es paga el mateix preu —el més alt— a totes les empreses generadores. És el que s'anomena *beneficis caiguts del cel*.
- El PVPC és un preu regulat que varia cada hora. D'altra banda, alguns comercialitzadors poden aplicar un preu fix durant tot l'any.

L'operador del mercat elèctric és qui gestiona les ofertes de venda de les empreses generadores i les ofertes de compra de les comercialitzadors; així, segons les corbes de l'oferta i la demanda, és qui determina el preu final de l'energia per a cada dia i hora.



A la subhasta del preu de l'electricitat es paga tota la producció al preu més car, coincidint amb l'encreuament de les corbes de l'oferta i la demanda (les ofertes amb preus superiors no entren dins del *consorci* de mercat). Totes les empreses generadores d'energia ofereixen la seva capacitat de producció a un preu determinat, però, un cop finalitzada la subhasta i marcat el preu final, es pagarà el mateix preu a totes les empreses, de manera que les que tenen un preu de cost més baix a l'hora de generar la seva energia obtenen més marge de benefici.

A més del consum elèctric, la factura de l'electricitat inclou altres conceptes:



La tarifa PVPC

La tarifa indexada pot tenir avantatges però també inconvenients. El fet que el preu de mercat sigui variable i imprevisible pot jugar tant a favor com en contra. Si el preu baixa, això pot suposar un gran marge d'estalvi respecte a les tarifes amb un preu fix, però si el preu puja pot provocar l'efecte contrari.

- 1 Gran marge d'estalvi en períodes de baix cost.
- 2 Tendeix a ser més econòmic.
- 3 Volatilitat i dependència del mercat liberalitzat.

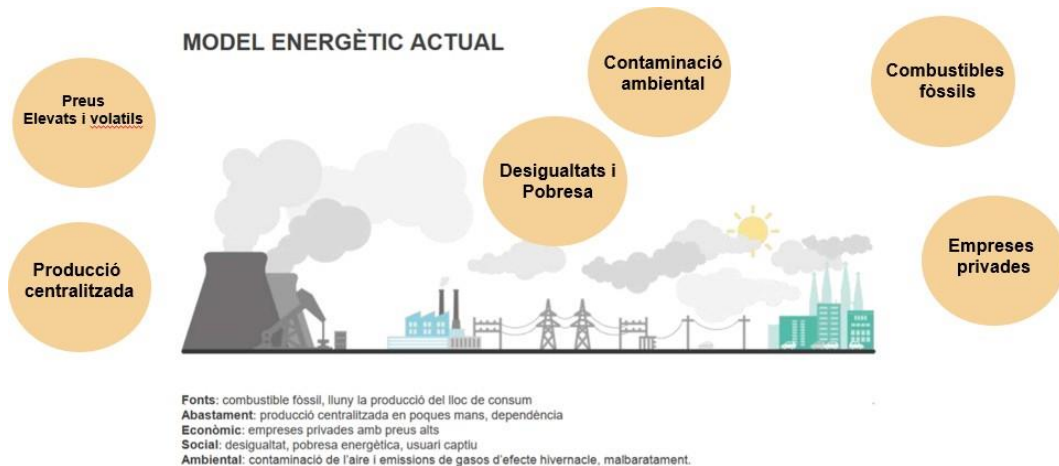
No tota l'energia es compra i se'n decideix el preu en el mercat horari

Existeix la possibilitat de negociar la compra d'energia per endavant entre les empreses productores i els consumidors, a un preu prefixat i acordat per les dues parts. Aquests acords s'anomenen PPA (*Power Purchase Agreement*) i se solen donar en empreses o indústries que necessiten grans quantitats d'energia. Hi ha dues modalitats de PPA: *on site* i *off site*.

D'altra banda, tots els usuaris que tinguin instal·lacions d'autoconsum generen energia i la utilitzen a un cost molt baix, independentment del preu de mercat de cada moment.

Transició i sobirania energètiques

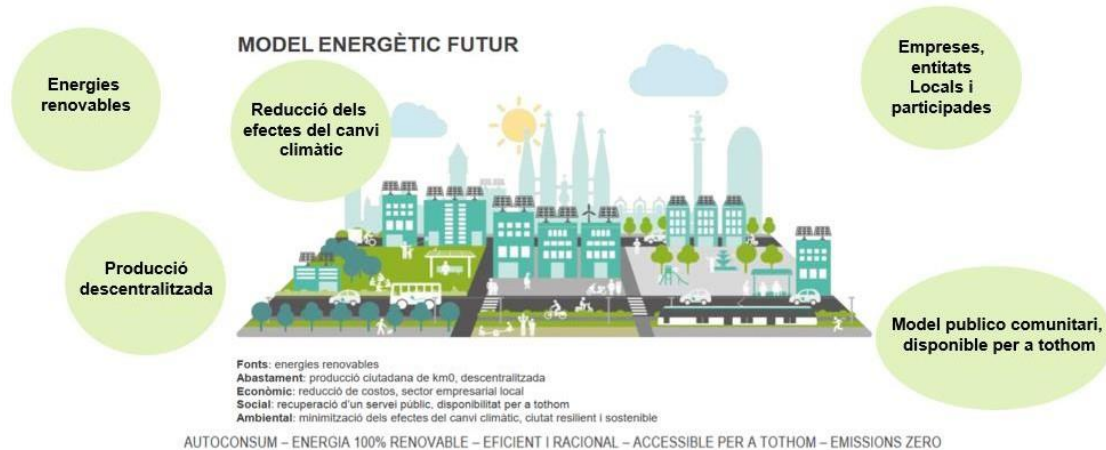
El model energètic actual es caracteritza per una producció de l'energia centralitzada en instal·lacions ubicades fora de les ciutats, basada en combustibles fòssils i controlada per unes quantes empreses amb alt poder adquisitiu i, sovint, amb influència política.



La **transició energètica** implica un canvi generalitzat cap a la producció d'electricitat amb fonts d'energia renovable, com a model reductor dels efectes del canvi climàtic. Tot i això, es considera que no s'ha de limitar a un canvi tecnològic, sinó que ha d'anar acompanyat d'un canvi social en el qual es faci partícip la ciutadania, per tal que la sobirania no recaigui de nou en un oligopoli. És per això que la transició energètica cal fer-la des de la cooperació ciutadana, prioritzant l'autoconsum i l'autosuficiència, i deixant com a complementàries les macroinstal·lacions centralitzades.

A més, cal que la ciutadania s'empoderi, i no només pel que fa a la producció d'energia elèctrica, sinó també al seu consum: cal prendre consciència que, en termes ambientals, l'energia no és un bé gratuït i s'ha de fer servir de manera assenyada.

Si s'aconsegueix canviar el sistema energètic actual per un de producció local i amb fonts d'energia renovable i la ciutadania pren consciència que cal gestionar l'energia correctament, el camí per assolir la transició energètica serà viable i factible.



Eficiència energètica a les llars

Amb la voluntat d'aconseguir unes llars energèticament més eficients, es poden prendre una sèrie de mesures que facilitaran la transició:

Pas 1 Optimitzar el consum energètic Individualment, hi ha certes accions prèvies que es poden considerar abans de plantejar-se posar una instal·lació d'autoconsum:

- **Reduir els consums innecessaris.** Mitjançant bons hàbits de consum es pot disminuir la despesa energètica innecessària, per exemple, regulant la temperatura de l'aigua calenta, ventilant correctament les habitacions i aprofitant al màxim els equips de climatització, canviant les bombetes incandescentes per bombetes LED, etc.
- **Optimitzar la factura elèctrica.** Ajustar perfectament la potència contractada a la necessitat real de la llar permet no sobrepassar certs consums. A més, també es pot revisar que no s'estiguin pagant conceptes innecessaris.

Pas 2 Millorar l'eficiència energètica de la llar També es poden aplicar diverses mesures a la llar, tant actives com passives:

- **Millora de l'aïllament.** Amb mesures de baix cost es poden reduir les infiltracions d'aire pels tancaments (portes i finestres), i també es pot plantejar una inversió més gran i aïllar les parets.

- **Electrodomèstics eficients.** En cas de tenir electrodomèstics molt vells, es pot valorar renovar-los per uns de més eficients.

Per saber-ne més: https://www.energia.barcelona/sites/default/files/documents/consells_destalvi.pdf

Pas 3 Considerar les empreses comercialitzadores verdes Prèviament a plantejar-se posar una instal·lació d'autoconsum, ja sigui a títol individual o com a part d'una comunitat energètica, cal tenir en compte que sempre es pot canviar la companyia comercialitzadora per una altra de verda. És un gest que no té cap cost i que contribueix a fer que l'energia que se subministra de la xarxa elèctrica hagi estat generada a partir de fonts renovables.

Pas 4 Incorporar una instal·lació d'energia renovable per a autoconsum a la llar o de manera compartida Finalment, es pot plantejar instal·lar un sistema de producció elèctrica per a autoconsum. Havent fet els passos previs, la instal·lació que es consideri necessària serà molt probablement menor en termes de potència i nombre de plaques i, per tant, també tindrà un cost inferior.

Curs formatiu sobre comunitats energètiques locals

Mòdul 2: Autoconsum fotovoltaic

Què és l'energia fotovoltaica?



La Terra rep, contínuament, al voltant de 174.000 terawatts de radiació provinent del Sol, el 30% de la qual és retornada a l'espai, reflectida per l'atmosfera, i la resta és absorbida per les masses de terra, les masses d'aigua (els oceans representen el 71 % de la superfície terrestre) i els núvols. Sabent que existeix aquesta font d'energia neta i gratuïta, és inevitable pensar i buscar

maneres d'aprofitar-la. Les dues més comunes són aquestes: utilitzar-la per convertir-la en electricitat mitjançant panells solars o fer-la servir com a font d'escalfor, com és el cas de l'energia solar tèrmica (l'energia tèrmica procedent del Sol s'utilitza per escalfar aigua sanitària, per exemple).

En el present curs ens centrarem en l'ús de l'energia procedent del Sol per transformar-la en electricitat mitjançant l'**efecte fotoelèctric**, gràcies a les plaques solars fotovoltaïques.

Darrerament, administracions, entitats i empreses estan apostant fermament per aquest tipus d'energia, donat que el seu potencial cada cop és més evident i s'ha vist com una de les claus per fer camí cap a la transició energètica. Ha quedat demostrat que l'energia que el Sol transmet a la Terra durant una hora equivaldria a l'energia que utilitza tot el món durant un any, i que una superfície de plaques similar a l'extensió d'Espanya seria suficient per generar tota l'energia necessària per a tot el món.

Tot i que la transició energètica no és fàcil, l'**Agència Internacional de l'Energia** (International Energy Agency, IEA) preveu que l'energia solar fotovoltaica arribi a representar més del 15 % del total de la generació d'electricitat al món l'any 2050.

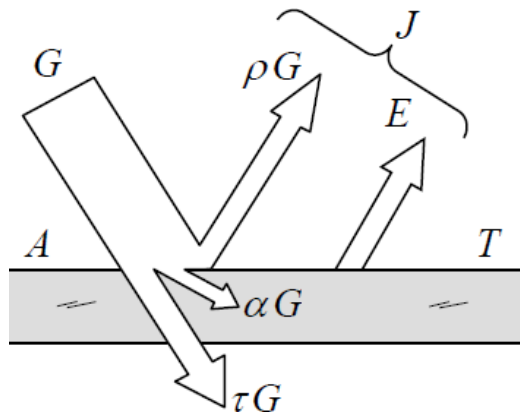
Per saber-ne més: <https://www.youtube.com/watch?v=lZEaYjo4ZJU>

Com es fa l'energia solar fotovoltaica?

L'energia solar fotovoltaica és la que s'obté transformant directament l'energia del Sol en energia elèctrica: l'energia lluminosa continguda en els fotons que incideixen sobre les cel·les dels panells fotovoltaics es transforma en energia elèctrica que s'incorporarà a la xarxa.

Cal saber que...

- La **radiació** és l'emissió o transmissió d'energia en forma d'ones o partícules a través de l'espai o d'un mitjà material. En aquest cas, és el conjunt de radiacions electromagnètiques emeses pel Sol, en un espectre que va des de l'infraroig fins a l'ultraviolat.
- La **irradiància** és la magnitud que descriu la radiació solar que arriba fins a la superfície terrestre. És la potència de la radiació solar per unitat d'àrea en un moment puntual (W/m^2).
- La **irradiació** és la quantitat d'irradiància rebuda en un lapse de temps determinat; per tant, és el procés pel qual un objecte o superfície s'exposa a la radiació. És l'energia per unitat d'àrea i fa referència a un període de temps (J/m^2 o Wh/m^2).



α : absorptància - fracció absorbida per la superfície.

τ : transmissió - fracció transmesa a través de la superfície.

ρ : reflectància - fracció reflectida a la superfície

G : irradiància

A : superfície.

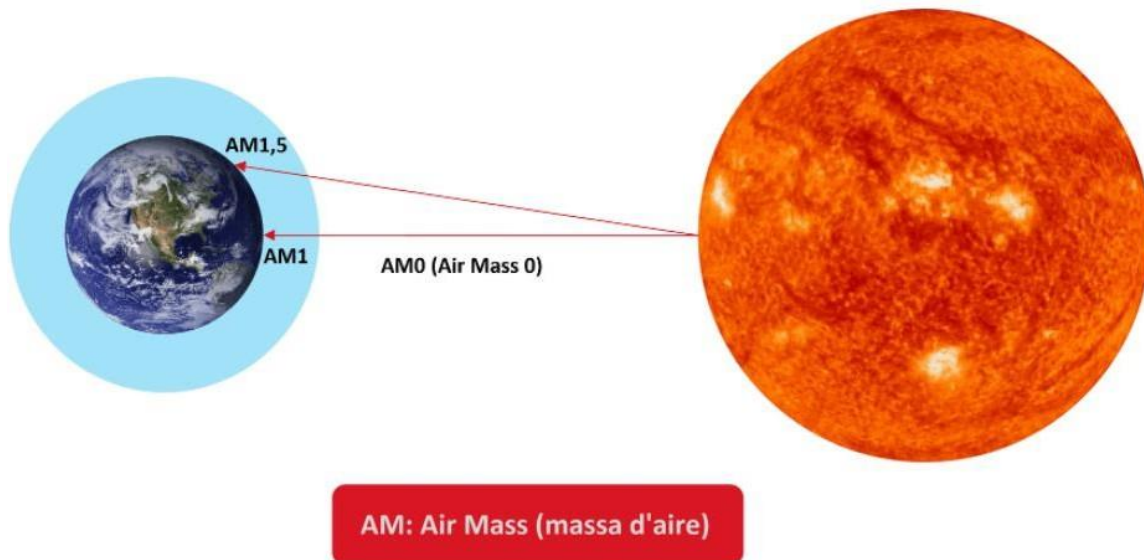
T : temperatura.

J : radiositat.

E : poder emissiu.

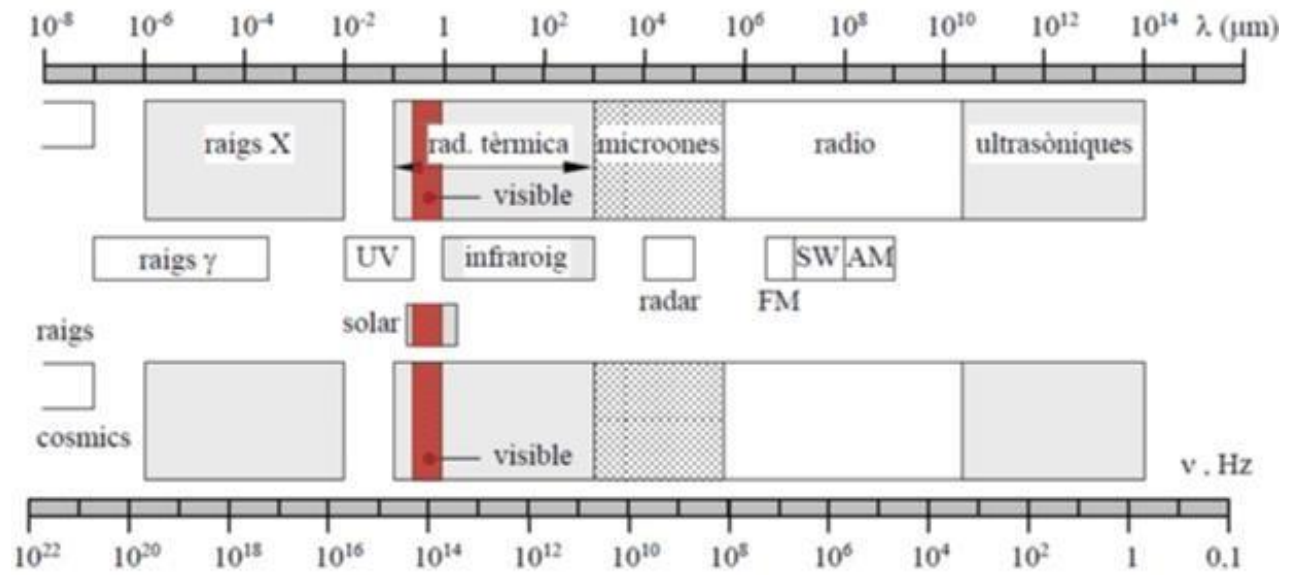
La constant solar

La radiació solar que arriba just a fora de l'atmosfera s'anomena *constant solar*. Són uns 1.368 W/m^2 . Ara bé, aquesta no és la radiació que arriba a la superfície terrestre, ja que, pel fet de travessar una massa d'aire, perd potència. Així, a la superfície terrestre arriben, com a màxim, uns 1.000 W/m^2 (en condicions ideals), valor que varia en funció dels angles d'incidència dels raigs i de les condicions meteorològiques. Un panell de 2 m^2 genera 500 W de potència nominal, és a dir, 250 W/m^2 . El **rendiment d'un panell solar és del 19-22 % aproximadament.**



Al diagrama anterior es pot veure l'efecte de la massa d'aire (AM en anglès) en la radiació. Aquest efecte és la mesura de la distància que recorre la radiació en travessar l'atmosfera i que varia segons el seu angle d'incidència. D'aquesta manera, es parla d'AM0 a l'espai (extraterrestre), AM1 a la Terra (zenit) i AM1,5 a Espanya.

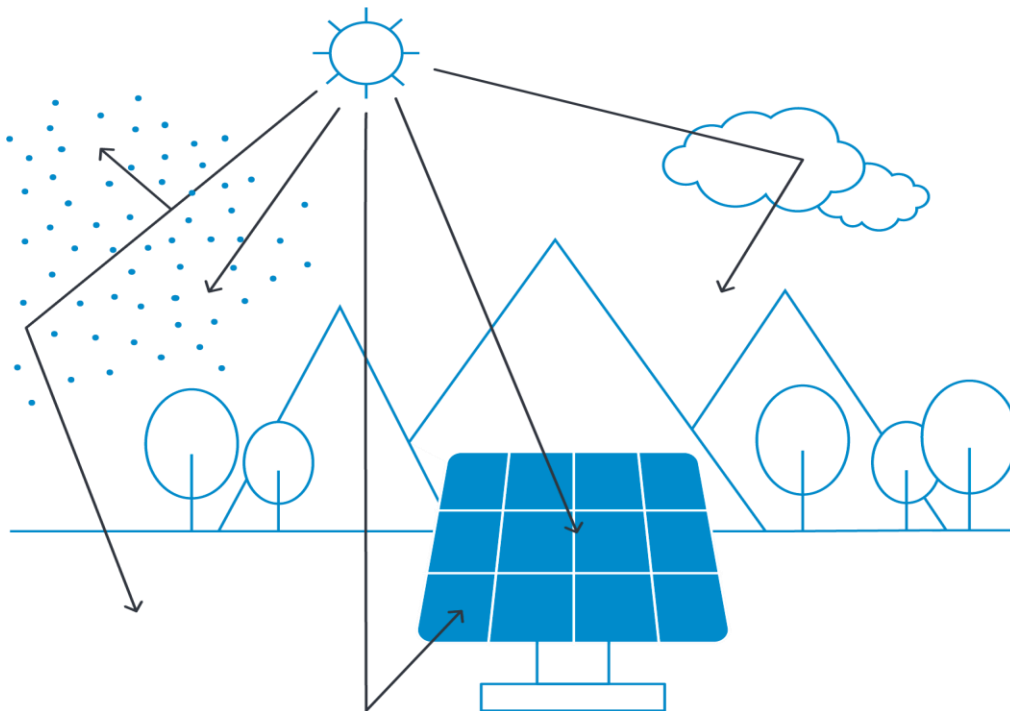
L'energia que prové del Sol ho fa en forma d'ones electromagnètiques que es caracteritzen per la seva longitud o la seva freqüència. Dins del rang de longituds d'ona que arriben del Sol, les que generen efecte fotoelèctric són les que tenen un longitud d'ona inferior a 1,11 micres.



Font: llibre Transferència de calor, de Lluís Albert Bonals

Components de la irradiància solar

La irradiància que arriba a un panell solar està formada per radiació procedent de diversos punts:



- *Radiació absorbida.* Una part de la radiació és absorbida per les partícules presents a l'atmosfera.
- *Radiació directa o horitzontal.* És la que arriba directament del Sol sense haver estat en contacte amb cap altra partícula.
- *Radiació difusa.* Arriba després de dispersar-se/absorbir-se en els gasos i vapor d'aigua de l'atmosfera.
- *Radiació albedo.* Relació entre la radiació que reflecteix la superfície terrestre i la que hi incideix.
- *Radiació que arriba al panell.* És la suma de les diverses irradiàncies; és la que acaba arribant al panell.
- *Dispersió de l'atmosfera.* Una part de la radiació no arriba a l'atmosfera i retorna a l'espai, per tant es dispersa a l'atmosfera abans d'arribar a la superfície terrestre.
- *Radiació reflectida en el sol.* És la part de la radiació que reflecteix la superfície terrestre.

L'**albedo** (quantitat de radiació que arriba a una superfície i és retornada a l'espai) **s'expressa** sovint en forma de **percentatge**. La mitjana de l'albedo de la Terra és del 30 % respecte de la radiació que prové del Sol. Com que l'albedo no té dimensió, també es pot expressar en una escala del 0 (per exemple, una superfície negra que absorbeix tota la radiació) a l'1 (una superfície que reflecteix el 100 % de la radiació rebuda cap a l'espai). Per exemple, un valor d'albedo del 0,8 equival a dir que la superfície en qüestió reflecteix el 80 % de la radiació que li arriba. A la taula següent es poden veure alguns exemples d'aquest valor en superfícies quotidianes:

Tipus de superfície	Valor típic	Tipus de superfície	Valor típic
Asfalt recent	0,03-0,04	Sòl cultivat	0,18-0,25
Oceà (mar obert)	0,06	Sorra	0,17
Bosc de coníferes a l'estiu	0,08-0,15	Herba verda	0,20-0,25
Asfalt gastat	0,12	Desert de sorra	0,30-0,40
Arbres caducs	0,15-0,18	Neu	0,40-0,90
Terreny descobert	0,15-0,45	Gel oceànic	0,50-0,70
Tundra	0,18-0,25	Neu fresca	0,80-0,90

Font: Solargis. Surface Albedo

Finalment, tal com mostra la taula següent, les condicions meteorològiques tenen un gran impacte en la radiació global; depenent de l'escenari, es pot veure el pes que tenen els diferents components en la radiació.

Condicions meteorològiques	Cel serè	Cel ennuvolat, el sol no és visible	Cel completament cobert
Radiació global	600 - 1000 W/m ²	200 - 400 W/m ²	50 - 150 W/m ²
De la qual se'n difon	10 - 20 %	20 - 80 %	80 - 100 %

Atles d'irradiància

Segons el lloc on està ubicat, l'estació de l'any i la meteorologia, a un panell li arriba més o menys irradiància; i de tota la que li arriba, només una part es converteix en energia elèctrica, en funció del rendiment del panell, del seu angle d'inclinació, de si hi ha pols o ombres...

Una eina útil per valorar la idoneïtat d'un lloc per ubicar-hi panells fotovoltaics és l'Atles solar global.

Exemple: <https://globalsolaratlas.info/>

Per saber-ne més:

També podeu consultar l'Atles de radiació solar a Espanya de l'AEMET: http://www.aemet.es/ca/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/atlas_radiacion_solar

D'altra banda, l'Àrea Metropolitana de Barcelona ha creat un visor sobre el potencial fotovoltaic del territori, el qual és una bona eina per valorar futurs projectes d'energia fotovoltaica. https://amb.bcnregional.com/visor_FV/index.html

De la radiació solar fins al panell fotovoltaic (el corrent elèctric i la llei d'Ohm)

Un cop la radiació arriba al panell fotovoltaic mitjançant un procés que veurem més endavant, aquesta energia es transforma en corrent elèctric. Per poder comprendre el rendiment que es pot obtenir d'aquesta transformació, cal parlar de la llei d'Ohm.

El **corrent elèctric** és un flux o moviment de càrregues elèctriques (ja siguin positives o negatives) a través d'un material conductor o semiconductor, és a dir, un moviment d'electrons.

La **lei d'Ohm** estableix que el corrent (I) que travessa un circuit elèctric és directament proporcional a la diferència de potencial (V) que hi ha entre els seus extrems i inversament proporcional a la resistència (R) del circuit. S'ha de tenir en compte que la **diferència de potencial** quantifica la diferència de potencial elèctric entre dos punts, essent aquest últim el treball que s'ha de fer per moure una càrrega d'un punt a un altre dins d'un camp electroestàtic.



Un símil de potencial elèctric podria ser el treball que s'ha de fer per moure una molècula d'aigua d'un punt a un altre en un riu (en aquest cas, parlariem de potencial gravitacional). D'altra banda, la **resistència** és l'oposició amb què es troba una càrrega per desplaçar-se a través d'un conductor.

L'equació que expressa la lei d'Ohm és la següent:

$$I = V/R \quad I \cdot R = V$$

En altres paraules, cada circuit presenta una resistència, i el seu potencial serà cada vegada més gran com més corrent el travessi.



ON:

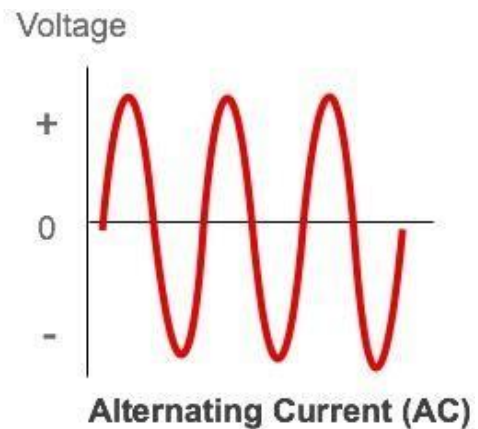
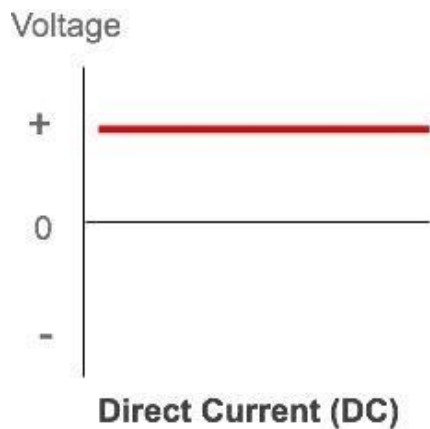
I = intensitat, mesurada en ampers (A)

V = voltatge (diferència de potencial), mesurat en volts (V)

R = resistència, mesurada en ohms (Ω)

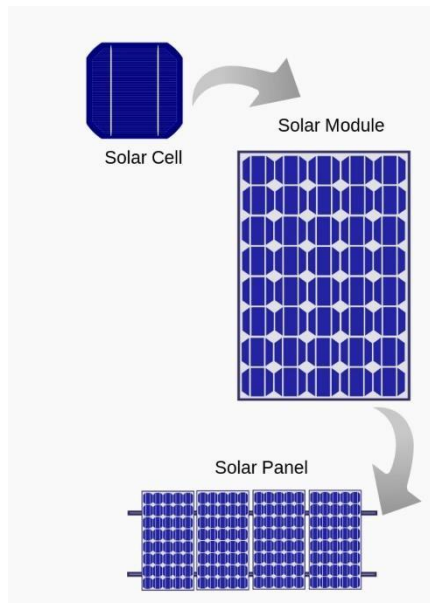
Existeixen dos tipus de corrents elèctrics:

- El **corrent continu** (DC) es caracteritza per tenir un **sentit de circulació únic**. Habitualment s'associen les xarxes de corrent continu amb un voltatge baix. El corrent que generen les plaques fotovoltaïques és corrent continu.
- El **corrent altern** (AC) varia al llarg del temps, normalment de forma sinusoidal i a una freqüència determinada. La freqüència de la xarxa elèctrica a Europa, per exemple, és de 50 Hz, és a dir, que treballa a una velocitat de 50 cicles per segon.



Font: Electrodomésticos Reparación. Corriente alterna vs corriente continua.

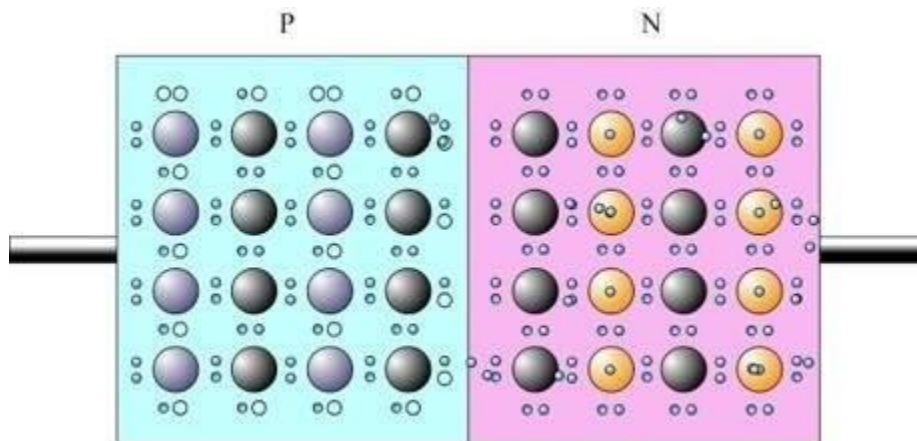
Funcionament de les plaques fotovoltaïques



Entenent el corrent elèctric i algunes de les seves característiques, podem comprendre com funcionen les plaques fotovoltaïques. A les cel·les fotovoltaïques té lloc l'anomenat efecte fotoelèctric; aquest efecte és la capacitat de la llum (en forma de fotons) per alliberar electrons d'una superfície metàl·lica. Això s'explica perquè, si un àtom absorbeix energia d'un fotó, tindrà més energia de la necessària per mantenir l'equilibri de forces i, per tant, expulsarà un electró. Els electrons alliberats es desplaçaran i formaran el corrent elèctric. La velocitat a la qual els electrons salten del metall depèn de la longitud d'ona de la llum que hi arriba, ja que aquesta distància marca la quantitat d'energia que es rep. En els panells solars, aquest efecte es produeix en **materials semiconductors**.

Font: From a solar cell to a PV system. Diagram of the possible components of a photovoltaic system.

La unió P-N



Quan la llum incideix en el material semiconductor, l'energia del fotó fa que un electró salti i hi quedi un forat. L'energia restant (la que no s'ha utilitzat per fer saltar l'electró) es fa servir com a energia cinètica per moure l'electró fins que aquest trobi un nou forat i s'hi instal·li.

L'objectiu és obligar els electrons i els forats a moure's en direcció oposada al material, de manera que es creï una diferència de potencial i es generi una tensió entre les dues parts del material. Aquestes dues parts són dues capes de silici "dopades" o, altrament dit, que contenen impureses (àtoms d'altres elements dins del material):

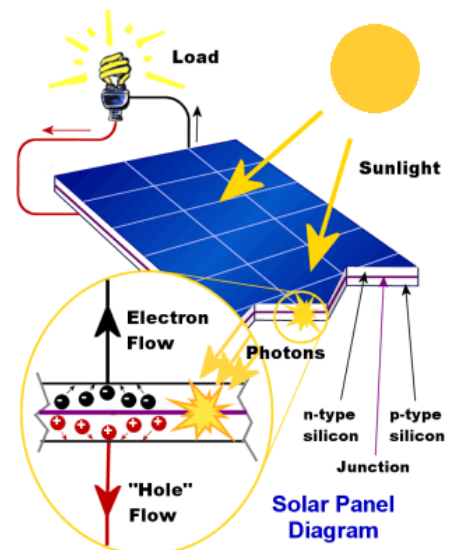
- a. La capa **tipus N** és un semiconductor al qual sobren electrons (té càrrega negativa).
- b. La capa **tipus P** és un semiconductor al qual falten electrons (té càrrega positiva).

En unir els dos materials es crea una regió intermèdia amb càrrega neutra –on es combinen els electrons amb els forats– i un camp elèctric entre ambdues càrregues.

Pas 1

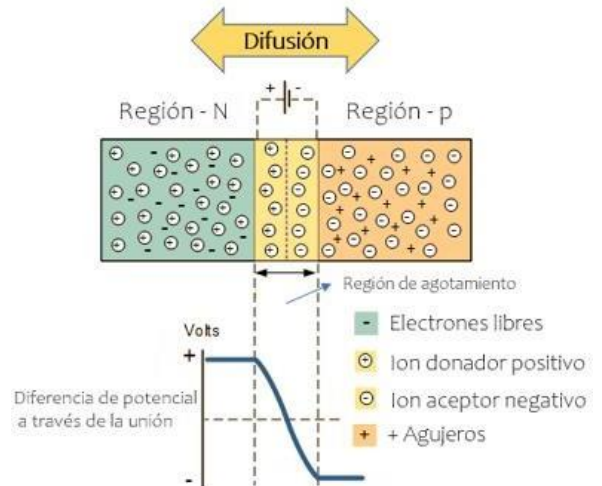
La capa superior del semiconductor (**N**) és més prima i està més dopada, mentre que la capa P és més gruixuda i conté menys impureses.

Això fa que la capa intermèdia ocupi una àrea més àmplia i que es generi més corrent elèctric i, en definitiva, que **augmenti el rendiment de la cel·la fotovoltaica**.

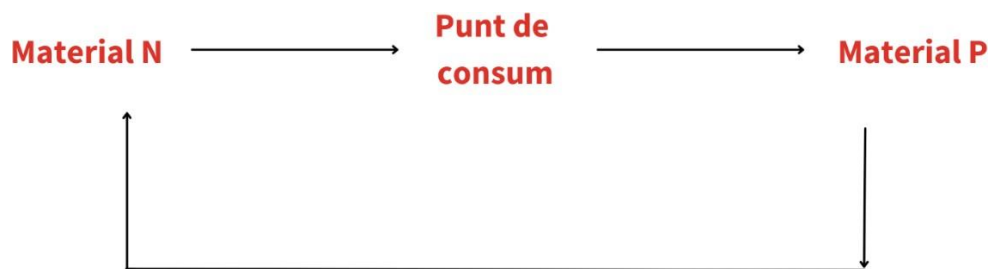


Pas 2

Quan la llum solar (fotons) incideix sobre el material N, s'incrementa la diferència de potencial entre ambdós materials —augmenta la càrrega, tant negativa (N) com positiva (P)—, separant-los de la regió intermèdia. En connectar ambdós materials a una bateria o un dispositiu que consumeixi electricitat, es crea un circuit i es pot utilitzar l'energia, tal com es mostra a l'esquema.



En resum, els electrons circularien d'aquesta manera:



Per saber-ne més: <https://www.youtube.com/watch?v=MgLGMrsBX8>

<https://www.youtube.com/watch?v=VRYj4iapHRY>

Diferents components dels panells

En funció de la tecnologia que s'hagi utilitzat per produir-los, els panells poden estar formats per:

Cel·les solars de silici monocristal·lí

Són els **més comuns** en les instal·lacions solars en teulades.

Les cel·les que constitueixen el panell solen ser quadrades amb les vores arrodonides i negres, perquè es fabriquen utilitzant una sola làmina de silici pur fos a alta temperatura que acaba formant un cristall.



Normalment un panell d'aquest tipus **conté entre 60 i 72 cel·les**.

Solen ser els panells amb **més eficiència i capacitat de generar energia**, amb un rendiment que sol oscil·lar entre el 17 i el 23 %. Com que les cel·les estan fetes d'una sola làmina de silici, els electrons poden moure-s'hi amb molta més facilitat. Aquesta eficiència més gran també implica una reducció de l'espai que ocupen i una potència de sortida més alta que en els altres tipus de cel·les.

Ara bé, aquests mòduls també són els més cars.

Cel·les solars de silici policristal·lí

Les cel·les de silici policristal·lí **no acostumen a tenir les vores arrodonides** i tenen un color blavós irregular.

A diferència de les cel·les monocristal·lines, **estan formades per més d'un cristall, ja que quan es fabriquen es refreden més ràpidament que les altres**.

Normalment un panell d'aquest tipus conté entre 60 i 72 cel·les.

Al estar format per diversos cristalls, el pas d'electrons és més complicat i per tant, aquest tipus de cel·les tenen menor eficiència, la qual oscil·la entre el 15-17%. Ara bé, aquesta eficiència no es veu perjudicada en altes temperatures.

Aquests mòduls són **més econòmics** que els monocristal·lins.



Panells solars de pel·lícula fina

Panells que solen ser d'un color negre sòlid i no presenten contorns. Aquestes pel·lícules **solen ser lleugeres i flexibles**. Sovint es fan servir en instal·lacions industrials o serveis públics, o bé en serveis domèstics a **petita escala** com una tenda de campanya o una caravana.

Els panells es fabriquen col·locant una capa fina de silici sobre una superfície sòlida com pot ser el vidre, tot i que també existeixen altres superfícies, la qual cosa permet que en alguns casos siguin flexibles.

Degut a les seves característiques, són els que tenen **pitjor rendiment**, que ronda el **10-13 %**. A més, tenen una **vida útil més curta**, ja que es degraden més ràpidament.

Dels tres tipus de panells, són els més econòmics i també els **més fàcils d'instal·lar**.



resum:

Tipus de panell	Avantatges	Inconvenients
Monocrystal·lí	• Alt rendiment (requereix menys superfície) • Bona estètica • Vida útil més llarga	• Cost elevat • Pitjor coeficient tèrmic • Pitjor funcionament de la instal·lació en cas que hi hagi ombres • Consum de silici elevat
Policristal·lí	• Cost reduït • Procés de fabricació senzill • Millor coeficient tèrmic • Menys ús de silici	• Rendiment baix • Pitjor rendiment en condicions de baixa radiació • Pitjor estètica
De pel·lícula fina	• Procés de fabricació i d'instal·lació molt senzill • Bon comportament en cas d'ombres • Flexible i lleuger • Bona estètica • Cost reduït	• Rendiment molt baix • Requereix de més superfície • Vida útil curta

Com hem vist anteriorment, en funció del material de què està fet i de com està dispostat, el panell té unes característiques o unes altres. Ara bé, com estan construïdes les cel·les també és un factor determinant,

sobretot pel que fa al rendiment. Així, doncs, a part de tenir panells fets de silici monocristal·lí, policristal·lí o de pel·lícula fina, també és important la construcció de les cel·les i com s'hi disposa el silici.

D'entre les diverses **tipologies de cel·les fotovoltaïques**, destaquen les següents:

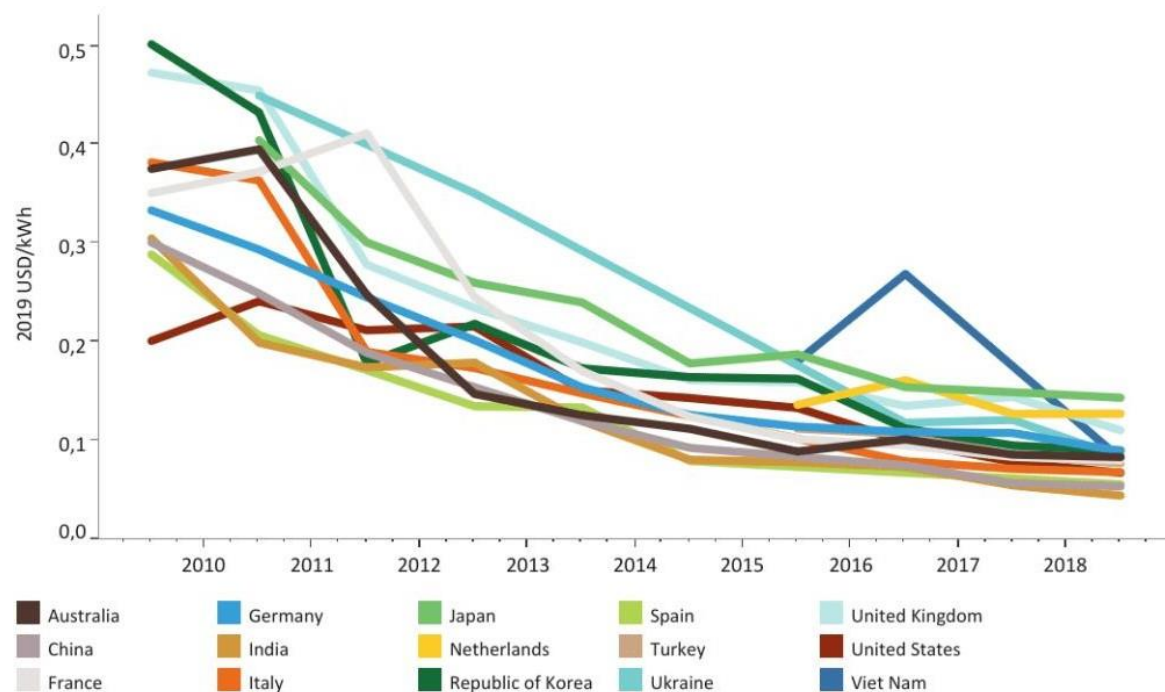
Cel·la partida. Els panells fets amb cel·les partides es divideixen en dues parts, de manera que les cel·les que els constitueixen són més petites i més nombroses. Aquest fet comporta:

1. Més eficiència
2. Millor resposta en casos d'altres temperatures
3. Millor resistència als microtrencaments
4. Vida útil més llarga

Cel·la PERC. Cel·les a les quals s'aplica una capa posterior de silici; això fa que els electrons es reflecteixin des de la part de darrere de la cel·la, que és on es produeix l'efecte fotoelèctric, augmentant així la producció d'electricitat i, per tant, la seva eficiència.

La innovació i la recerca en la millora de les plaques solars fotovoltaïques han permès que el seu ús s'hagi estès i que cada cop sigui més accessible per a tothom. La millora del rendiment de les plaques n'ha facilitat l'ús domèstic i que siguin rendibles individualment.

Fins fa poc, un dels impediments més grans que tenia aquesta font d'energia era el cost dels panells solars. Ara bé, tal com es pot veure en el gràfic següent, aquest **cost ha anat baixant any rere any**:



Font: IRENA. Weighted-average LCOE of newly commissioned utility-scale solar PV projects by country, 2010-2019. (2020)

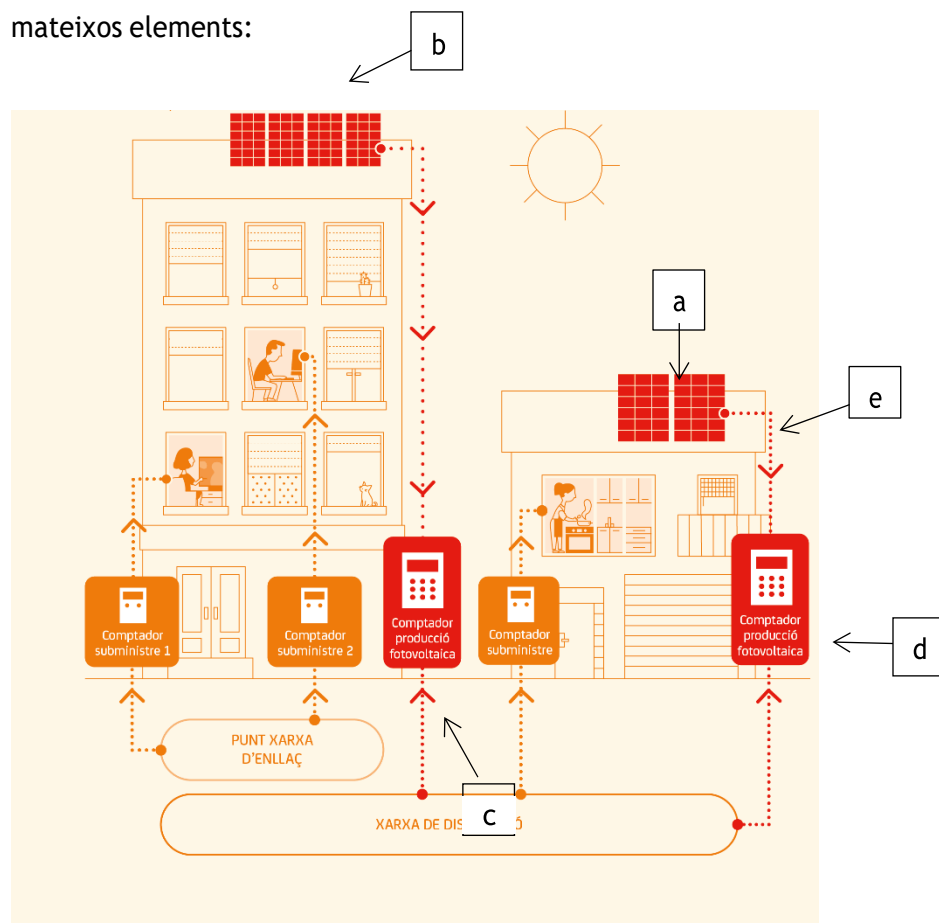
Tenint en compte que el cost de l'energia fotovoltaica cada cop és més barat (actualment, els panells són 9 vegades més barats que l'any 2006) i que el preu de compra de l'electricitat cada cop és més alt, l'**energia solar fotovoltaica en una solució molt atractiva i rendible**.

D'altra banda, les administracions i diverses entitats estan impulsant la **producció d'energia elèctrica per a consum propi** (és el que es coneix com a *autoconsum*) per fer front a l'ús de fonts d'energia no renovable i, així, combatre la crisi climàtica.

Elements de les instal·lacions fotovoltaïques

Elements d'una instal·lació d'autoconsum

Una instal·lació de panells solars per a l'autoconsum (individual o comunitari) consta gairebé sempre dels mateixos elements:



- La coberta i l'estructura.
- Les plaques fotovoltaïques.
- El comptador digital (ja present a totes les llars) amb lectura bidireccional, és a dir, que pugui comptabilitzar tant l'energia que s'utilitza provinent de la xarxa com la que s'hi injecta.

- d. **L'inversor i el sistema de monitoratge.** Habitualment vinculat a una aplicació digital des d'on la persona usuària pot accedir a les dades registrades i a l'històric de la instal·lació.
- e. **Altres elements.** Addicionalment, les instal·lacions inclouen el cablejat corresponent i l'estructura que sosté les plaques i poden tenir altres elements, com ara una bateria en cas que es vulgui emmagatzemar els excedents.

La coberta, l'estructura i el muntatge

La instal·lació de les plaques solars és un dels punts més importants en un sistema de generació d'energia solar. D'aquesta tasca en dependrà el rendiment de les plaques i, per tant, l'amortització de la inversió.

Principals factors que s'han de tenir en compte en la instal·lació:

1. Tipus de cobertes on es col·locaran les plaques
2. Orientació i inclinació dels panells
3. Separació entre panells i presència d'ombres
4. Superfície necessària
5. Potència de les plaques
6. Hores de producció pic i pic de potència
7. Característiques tècniques de les plaques

Tot seguit veurem les implicacions que tenen cadascun d'aquests factors en una instal·lació.

Tipus de cobertes

Principals tipus de muntatges que s'instal·len:

Cobertes planes. Quan la superfície on s'instal·laran els panells solars és horitzontal, es parla de *cobertes planes*. Els panells solars es munten sobre estructures d'alumini que poden fixar-se directament a la coberta, o en daus de formigó si es vol evitar perforar-la. Aquestes estructures permeten regular la inclinació dels panells, un factor que, com veurem més endavant, sol ser important per optimitzar el rendiment de la instal·lació fotovoltaica.

Cobertes coplanars. Aquestes cobertes s'utilitzen en superfícies inclinades (sovint teulades) i s'ancoren mitjançant fixacions de rosca doble o protectors de teules. En aquest cas, no es pot regular la inclinació dels panells i es manté la inclinació pròpia de la coberta.

Muntatge en coberta plana (Torelló):



Muntatge en coberta inclinada (Sant Julià de Vilatorrada):



Altres tipus de muntatges:

Panells fotovoltaics integrats a l'edifici (*building integrated PV*, BIPV). No es poden muntar sempre, ja que hi ha restriccions urbanístiques i paisatgístiques.



Font: ENERGOPEDIA. Building Integrated Photovoltaics (BIPV)

Muntatge en pèrgola. Coneix la Pèrgola fotovoltaica en el Fòrum de Barcelona.



Font: Arquitectura y Empresa. Pèrgola fotovoltaica en el Fòrum de Barcelona.

Abans d'instal·lar els panells fotovoltaics **cal obtenir el certificat de solidesa de la coberta**, que garanteix que el sostre de l'edifici és transitable i que pot suportar les sobrecàrregues generades per les accions permanents relacionades amb la instal·lació de mòduls i estructures de 25 kg/m² (en instal·lacions llastrades) o de 15 kg/m² (en coplanars).

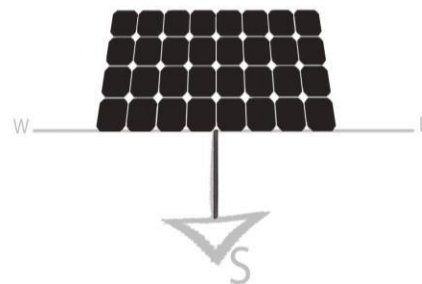
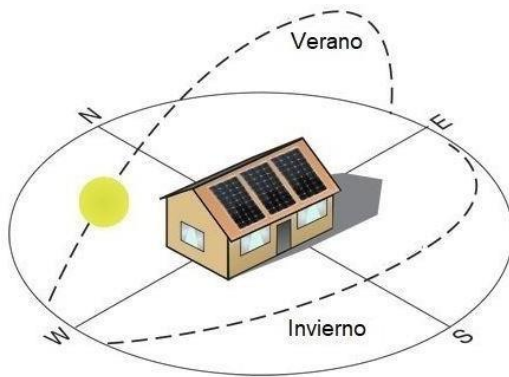
A més, **s'ha de deixar una distància de seguretat entre els panells i qualsevol espai amb caiguda al buit superior a 3 m.**

També s'ha de fer un **estudi bàsic de seguretat i salut, per garantir la seguretat dels operaris en el moment de fer la instal·lació**. Cal recórrer al Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT), així com a la Llei de prevenció de riscos laborals de 1995.

Generalment, totes aquestes tasques són a càrrec de l'enginyeria.

Orientació i inclinació dels panells

L'**orientació i la inclinació dels panells són clau per garantir el rendiment òptim de la instal·lació**. Quan es parla de l'**orientació dels panells**, s'ha de tenir present que, a l'hemisferi nord, l'**orientació ideal dels panells solars hauria de ser totalment cap al sud**, posició que equival a un angle azimut de 0°. L'azimut mesura l'orientació d'un punt respecte al sud. Si els panells es desvien més de 45° respecte a aquest punt cardinal, cal tenir en compte que les pèrdues d'energia seran significatives, i si es desvien més de 90° ja no és viable instal·lar-les, perquè amb la trajectòria del Sol no rebrien prou radiació.



Pel que fa a la **inclinació dels panells**, el pendent objectiu és aquell en què arribi el màxim d'irradiació directa, és a dir, l'angle que fa que el panell es trobi **perpendicular als rajos solars**.

L'angle òptim del pendent depèn de la latitud i de la declinació solar, que és un angle que està condicionat pel dia de l'any i l'hora.

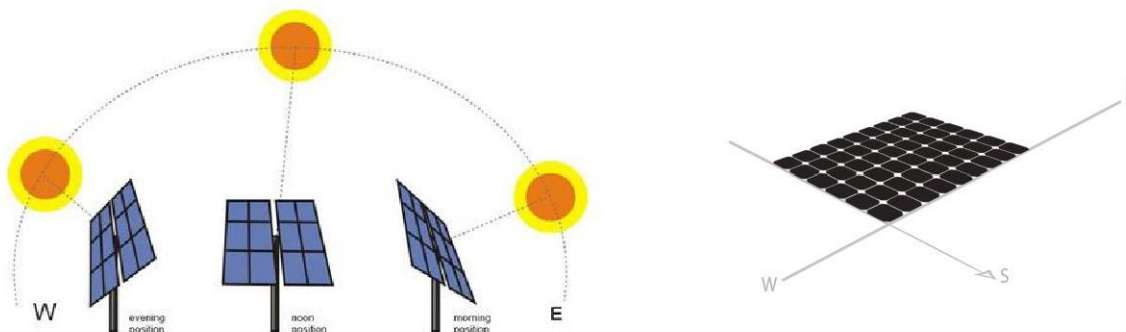
Per això, a les plantes de generació elèctrica s'acostumen a utilitzar seguidors solars (*trackers*) d'un o dos eixos.

No obstant això, la instal·lació sobre coberta és un món totalment diferent, ja que tenim una estructura existent que ens condiciona. Per tant, hem de trobar el punt òptim entre rendiment i retorn econòmic.

En el cas de les cobertes planes, ja que no es disposa de seguidor solar, **es col·loquen els panells entre 20 i 40°** (per exemple, a 38° a Barcelona). Si es vol, es pot fer servir el **PVGIS** (Photovoltaic Geographical Information System, en anglès) per calcular l'angle òptim en funció d'on s'hagin d'instal·lar.

En el cas d'altres cobertes com les inclinades, normalment es fa una instal·lació coplanar i s'assumeix una reducció del rendiment per no condicionar la rendibilitat econòmica de la instal·lació.

A més a més, i en contraposició al que hem esmentat anteriorment, quan volem maximitzar la superfície a cobrir per plaques, podem posar-les orientades a l'est i a l'oest; d'aquesta manera també tindrem un perfil de producció més estable, ja que hi haurà un pic al matí i un a la tarda.



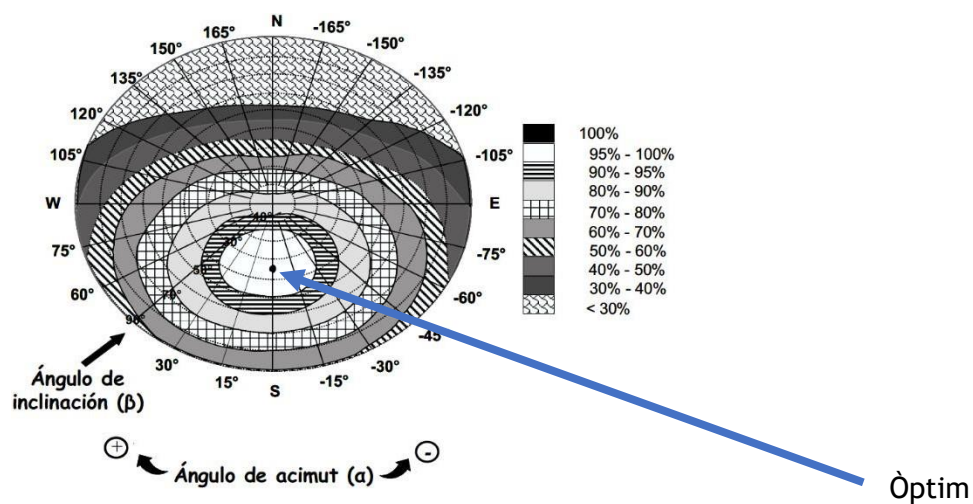
Font: Energia ON. Sistemas de seguimiento solar

Per saber-ne més:

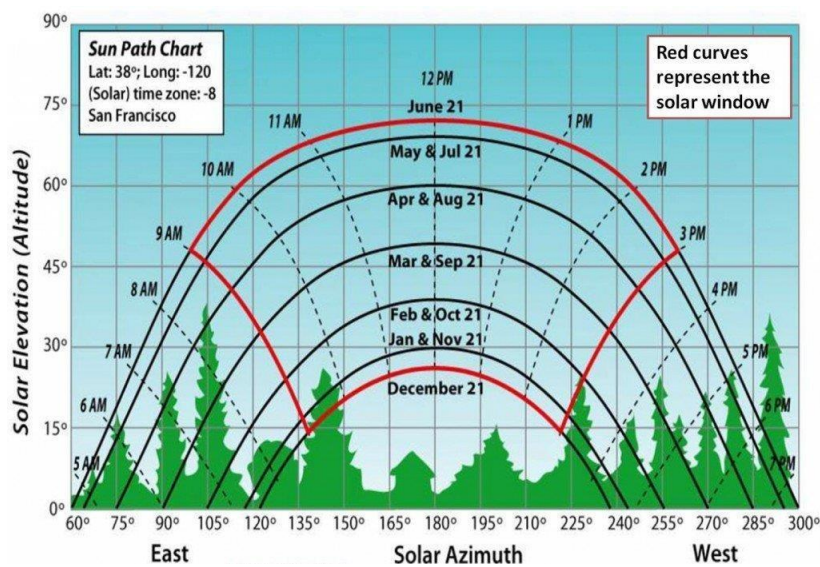
https://joint-research-centre.ec.europa.eu/pvgis-photovoltaic-geographical-information-system_en

En cas de no poder instal·lar les plaques en l'orientació i la inclinació ideals, caldrà tenir present que hi haurà un percentatge de pèrdues que variaran en funció de com de lluny de l'ideal estiguin orientades i inclinades.

Existeix programari específic (com ara PVSYST) que permet obtenir el **diagrama solar** concret del punt on s'estigui estudiant col·locar la coberta.



Font: Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT). Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.



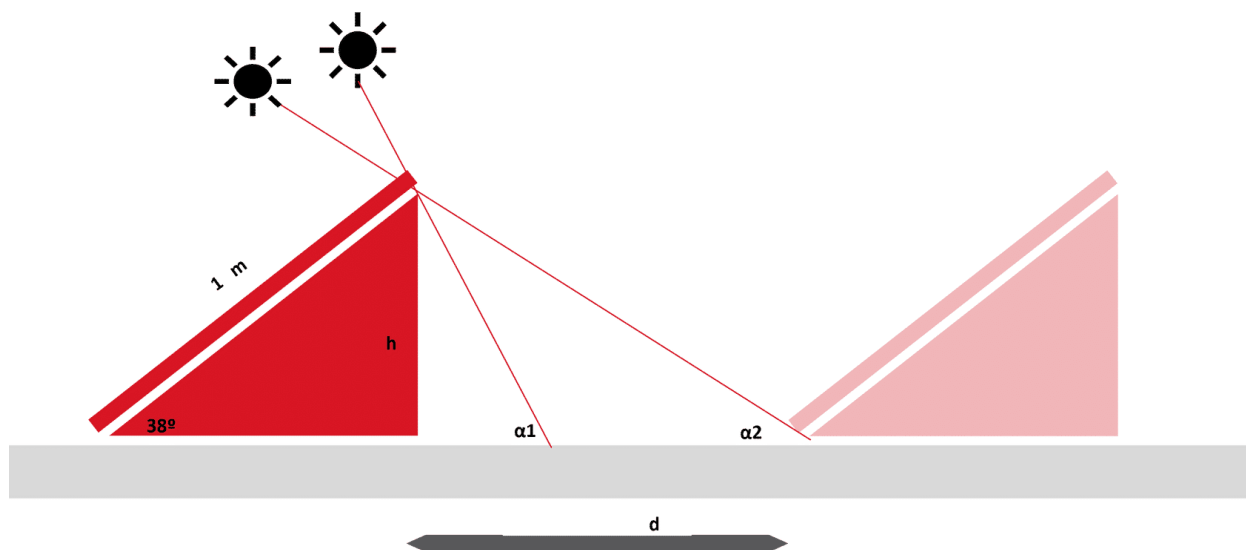
Font: Permaculture Research Institute. Charting The Sun's Motion In Relation To Your Home And Permaculture Site.

Per saber-ne més:

<https://www.permaculturenews.org/2015/10/23/charting-the-suns-motion-in-relation-to-your-home-and-permaculture-site/>

Separació entre panells i presència d'ombres

Quan es munta la instal·lació en una coberta plana, cal tenir present que **hi ha d'haver una separació entre les plaques per evitar que es facin ombra entre elles**. Per calcular quina és la separació adequada, s'ha de valorar la trajectòria del Sol i l'alçària i l'orientació de les plaques:



Per exemple: per a un angle solar de 45° , la distància de separació entre fileres de panells serà de 0,61 m (càlcul trigonomètric), sempre i quan la instal·lació estigui orientada al sud.

Si s'està fent un estudi previ sobre la viabilitat de la instal·lació, es pot fer **el següent càlcul ràpid aproximat**: la distància entre plaques serà d'1,2 vegades l'altura (h) a la qual es troben de terra.

D'altra banda, en aquest estudi de viabilitat cal tenir en compte si al llarg del dia les plaques solars tindran algun tipus d'ombra, ja que la major part de les plaques que s'utilitzen actualment poden arribar a perdre fins al 100 % del seu rendiment si se'ls fa ombra en algun moment.

Per tant, cal veure quina és l'afectació de l'ombra: **quina forma té, quantes cel·les o panells afecta, quina distribució té sobre els panells...** Les ombres comporten l'entrada en funcionament dels díodes de bypass (elements instal·lats al panell que s'activen quan hi ha ombra i eviten que se sobreescalfi), els quals consumeixen energia en comptes de produir-ne, de manera que s'haurà d'estudiar la instal·lació amb deteniment per evitar aquests problemes de rendiment.

Superfície necessària

La **superfície necessària** per muntar-hi una instal·lació solar fotovoltaica **depèn de diversos factors**, entre els quals destaquen els següents:

- **Tipus de plaques.** Cal recordar que les plaques més eficients són les de silici monocristal·lí, però també són les més cares.
- **Potència de les plaques.** Com més potents siguin, menys plaques caldran per satisfer la demanda energètica de la comunitat.
- **Presència d'obstacles.** Xemeneies i aparells d'aire condicionat poder fer ombra i ocupar espai que s'ha de descomptar de la superfície disponible.
- **Distribució de la superfície disponible.** És important aprofitar cada metre quadrat de superfície disponible a l'hora d'instal·lar-hi els panells solars.

En funció del model de panells que s'escullin, caldrà posar-n'hi més o menys. Ara bé, la **mida estàndard dels panells solars** sol ser de 2 metres quadrats aproximadament.

Potència de les plaques



La potència que s'obtindrà de cada placa fotovoltaica **depèn** de la quantitat de llum que hi incideixi. A més, com més cel·les fotovoltaïques s'hi connectin en sèrie i en paral·lel, més gran serà la potència màxima que podrà proporcionar. Habitualment, les plaques tenen una superfície d'entre 1,7 i 2,3 m².

Atesa la potència dels panells, per cada kW de potència instal·lada es necessiten aproximadament 6 m² de coberta.

Quan es parla de la potència d'una instal·lació fotovoltaica, s'entén per *potència pic d'un panell* la potència elèctrica màxima que pot generar en unes determinades condicions.

1. En el cas de les instal·lacions fotovoltaïques, la **potència instal·lada és la suma de les potències màximes unitàries dels mòduls fotovoltaïcs** que configuren aquesta instal·lació, mesurades en condicions estàndard segons la norma UNE corresponent.
2. En cas que n'hi hagi, cal tenir en compte també la potència de les bateries, perquè la capacitat total de la instal·lació pot variar.
3. Abans, una instal·lació de plaques no podia superar la potència contractada pels consumidors. Des d'octubre de 2018, en canvi, no hi ha límit i pot tenir la potència que es desitgi.
4. Actualment, tampoc **no hi ha potències normalitzades** (anteriorment només es podien contractar unes potències concretes).

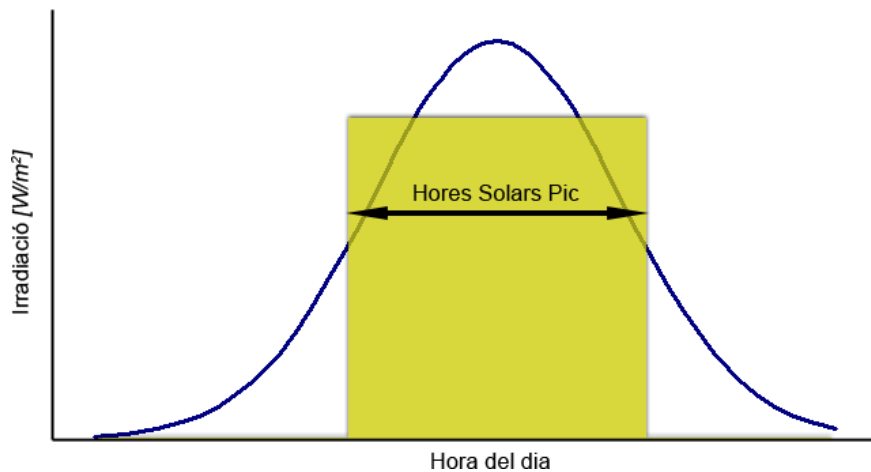
Hores de producció pic i pic de potència

Quan s'analitza el **rendiment d'un panell solar**, les **condicions ambientals** són un dels factors que el poden fer variar. Per aquest motiu, quan es fan els **tests** d'aquest rendiment al laboratori, es realitzen en **dues condicions**:

STC (Standard Test Conditions)	NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)
Condicions de prova estàndard sota les quals s'acostumen a provar els panells al laboratori	condicions de prova més realistes que les STC
• Irradiació: 1.000 W/m² • Temperatura: 25 °C • AM (massa d'aire): 1,5	• Irradiació: 800 W/m² • Temperatura: 20 °C • 1 m/s de velocitat del vent (afecta la temperatura del panell) • AM (massa d'aire): 1,5

Com hem vist anteriorment, l'**AM** és la **mesura de la distància** que recorre la radiació en travessar l'atmosfera (varia segons l'angle d'incidència).

D'altra banda, s'ha de tenir en compte l'**hora solar de pic (HSP)**: unitat que **mesura la irradiància solar**; es defineix com l'**energia per unitat de superfície rebuda en una situació hipotètica d'irradiància solar constant de 1.000 W/m^2** , és a dir, en STC.



Aquesta mesura es fa servir en el dimensionament de les plaques solars.

Per exemple: s'estima que treballar amb un perfil variable durant 14 hores equival a fer-ho amb la màxima irradiació durant 7 hores.

Considerant les hores de producció pic, podem definir la **potència pic** com la **màxima potència elèctrica que un element fotovoltaic generarà en STC**.

Característiques tècniques de les plaques

De plaques solars, n'hi ha de diferents tipus i marques. Per això, per comprar les més adequades als nostres interessos i que produeixin el que n'esperem, cal conèixer algunes de les seves característiques tècniques més rellevants.

Al full d'especificacions de l'aparell es resumeixen totes les característiques tècniques:



HiKu

SUPER HIGH POWER POLY PERC MODULE

325 W ~ 350 W

CS3L-325 | 330 | 335 | 340 | 345 | 350P

MORE POWER



24 % higher power than
conventional modules



Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 2.7 % lower system cost



Low NMOT: 42 ± 3 °C
Low temperature coefficient (Pmax):
-0.36 % / °C



Better shading tolerance

*Black frame product can be provided upon request.



linear power output warranty*



enhanced product warranty on materials
and workmanship*

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

garantia

MORE RELIABLE



Lower internal current,
lower hot spot temperature



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 3600 Pa*

* For detail information, please refer to Installation Manual.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE / MCS / INMETRO
UL 1703 / IEC 61215 performance: CEC listed (US) / FSEC (US Florida)
UL 1703: CSA / IEC 61701 ED2: VDE / IEC 62716: VDE / IEC 60068-2-68: SGS
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Canadian Solar sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

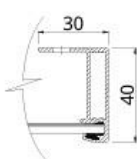
CANADIAN SOLAR INC. is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in IHS Module Customer Insight Survey. As a leading PV project developer and manufacturer of solar modules with over 40 GW deployed around the world since 2001.

ENGINEERING DRAWING (mm)

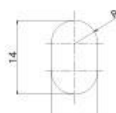
Rear View



Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



ELECTRICAL DATA | STC*

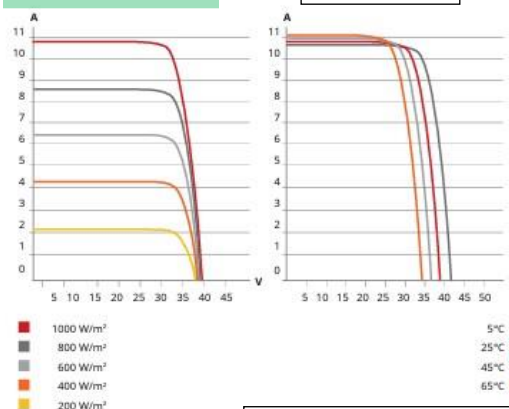
CS3L	325P	330P	335P	340P	345P	350P
Nominal Max. Power (P _{max})	325 W	330 W	335 W	340 W	345 W	350 W
Opt. Operating Voltage (V _{mp})	32.0 V	32.2 V	32.4 V	32.6 V	32.8 V	33.0 V
Opt. Operating Current (I _{mp})	10.16 A	10.24 A	10.34 A	10.43 A	10.52 A	10.61 A
Open Circuit Voltage (V _{oc})	39.0 V	39.2 V	39.4 V	39.6 V	39.8 V	40.2 V
Short Circuit Current (I _{sc})	10.74 A	10.82 A	10.90 A	10.98 A	11.06 A	11.24 A
Module Efficiency	17.6%	17.8%	18.1%	18.4%	18.7%	18.9%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 1703) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

La potència del panell

Eficiència

CS3L-330P / I-V CURVES



Corbes I-V

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Poly-crystalline
Cell Arrangement	120 [2 X (10 X 6)]
Dimensions	1765 X 1048 X 40 mm (69.5 X 41.3 X 1.57 in)
Weight	21.1 kg (46.5 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy, crossbar enhanced
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4.0 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 500 mm (19.7 in) (+) / 350 mm (13.8 in) (-); landscape: 1250 mm (49.2 in)*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	27 pieces
Per Container (40' HQ)	702 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

Material de construcció

Dimensions i pes

ELECTRICAL DATA NMOT*		La potència del panell						Coeficient de temperatura	
CS3L		325P	330P	335P	340P	345P	350P	TEMPERATURE CHARACTERISTICS	
Nominal Max. Power (Pmax)		242 W	246 W	249 W	253 W	257 W	261 W	Specification	Data
Opt. Operating Voltage (Vmp)		29.8 V	30.0 V	30.2 V	30.3 V	30.5 V	30.7 V	Temperature Coefficient (Pmax)	-0.36 % / °C
Opt. Operating Current (Imp)		8.13 A	8.20 A	8.27 A	8.35 A	8.42 A	8.49 A	Temperature Coefficient (Voc)	-0.28 % / °C
Open Circuit Voltage (Voc)		36.6 V	36.8 V	37.0 V	37.2 V	37.4 V	37.8 V	Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Short Circuit Current (Isc)		8.66 A	8.73 A	8.79 A	8.86 A	8.92 A	9.07 A	Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

Garantia de l'aparell

Els panells solars solen oferir una **garantia de producció de 25 anys**, la qual cosa assegura que durant aquest període generen com a mínim el 85 % del seu potencial; ara bé, la garantia del producte acostuma a ser de 10 a 15 anys. Tanmateix, **amb un bon manteniment del panell es pot allargar la seva vida útil més enllà dels 30 anys**.

Un cop els panells han esgotat la seva vida útil o s'han malmès de manera irreparable, han de ser desmantellats i gestionats com a residus electrònics: la Unió Europea inclou els panells fotovoltaics en la Directiva sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (*WEEE-Waste Electrical and Electronic Equipment*) i defineix com tractar-los quan esdevenen residus. En l'àmbit espanyol, el tractament de les plaques solars es regeix pel RD 27/2021, sobre RAEE.

Quan els panells solars arriben al gestor adequat, el 95 % dels seus components se separen i es reciclen individualment. A trets generals, un panell solar està format per vidre (85 %), alumini (6 %), silici (4 %), plàstic (4 %) i altres metalls (1 %).

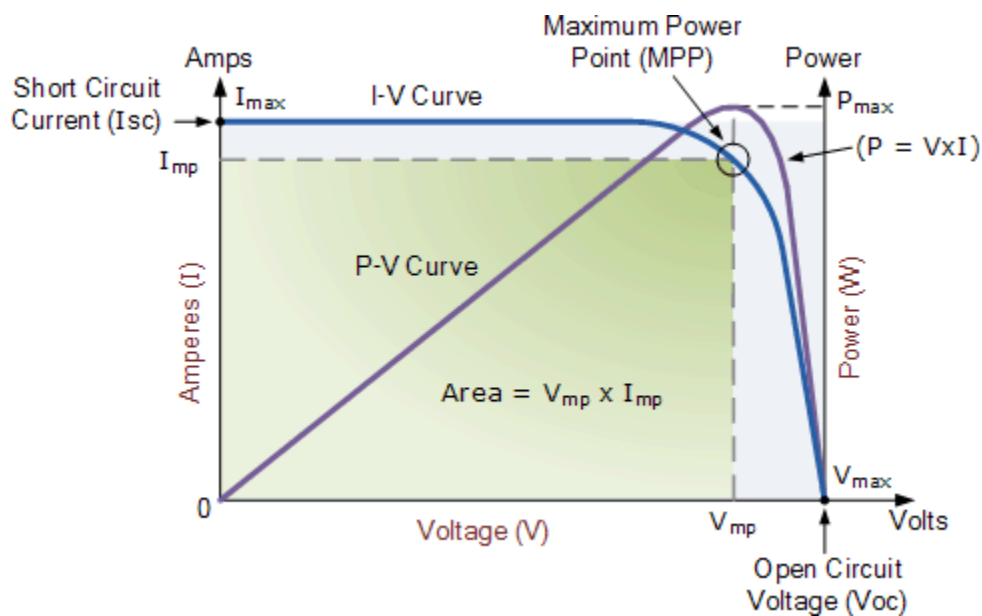
També existeix la Xarxa Global del Cicle Fotovoltaic (PV Cycle). Formada pel 70 % de les empreses fabricants de panells solars, ofereix una gestió personalitzada de tractament dels residus fotovoltaics a aquestes empreses.

Per saber-ne més: <http://www.pvcycle.org/>

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-796>

Corbes I-V

Les corbes I-V mostren les característiques de corrent i tensió (I-V) d'una cel·la, mòdul o matriu fotovoltaica (PV) en particular. Ofereixen una descripció detallada de la seva capacitat i eficiència de conversió d'energia solar en elèctrica. Conèixer les característiques elèctriques I-V d'una cel·la solar o panell és **fonamental** per determinar el rendiment de sortida i l'eficiència solar del dispositiu.



La potència del panell

Com hem vist anteriorment, la potència del panell **ve determinada pel tipus de material de què està fet i és un dels factors clau a l'hora de definir la instal·lació** (caldran més o menys panells segons la seva potència).

Al full d'especificacions del panell es poden trobar dos conceptes:

Potència pic. En una instal·lació fotovoltaica, la potència pic és la suma de potències de tots els panells fotovoltaics. Per exemple, una instal·lació de 90 panells fotovoltaics amb una potència de 360 Wp per panell implicarà una instal·lació de 32,4 kilowatts pic (kWp).

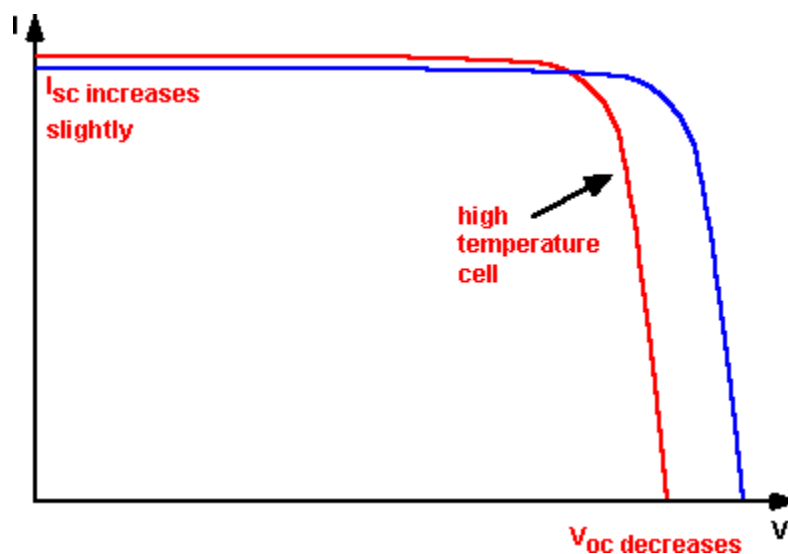
Potència nominal. En una instal·lació fotovoltaica, la potència nominal és la potència màxima que pot transformar l'inversor (en parlarem més endavant) i és la que es fa servir com a referència a l'hora de legalitzar la instal·lació. Per exemple, 30 kilowatts nominals (kWn).

Cal destacar que la potència nominal acostuma a ser lleugerament superior (màx. 10 %) a la pic per maximitzar la rendibilitat econòmica sense assumir grans pèrdues d'energia.

Coeficient de temperatura

Com que estan fetes d'un material semiconductor, les cel·les solars són especialment sensibles a la temperatura. Els increments de temperatura redueixen la mida de la zona intermèdia o d'esgotament del semiconductor: l'augment d'energia produït per la pujada de la temperatura incrementa l'energia que tenen els electrons i llavors cal menys energia per trencar els enllaços.

En una cel·la solar, el paràmetre més afectat per l'augment de temperatura és el voltatge del circuit obert. Se sol representar amb aquest tipus de corbes:



Efecte de la temperatura en la corba I-V

El seguiment del punt de màxima potència (MPPT, pel seu nom en anglès) permet que els mòduls fotovoltaics funcionin al punt de potència màxima de la corba IV i s'inclou com a part essencial en la majoria dels inversors moderns. Degut als canvis en els nivells d'irradiació, en la temperatura i el vent i també al pas dels núvols, les cel·les solars van emetent diferents corrents i voltatges al llarg del temps. El seguiment MPPT visualitza la sortida dels mòduls fotovoltaics i canvia la resistència del sistema perquè funcionin a la màxima potència. Aquests seguiments només poden funcionar dins d'un determinat rang de tensió: si la tensió és massa baixa, el sistema no pot transformar el corrent, i si la tensió és massa alta, l'excés de tensió es perd i es desaprofita.

Eficiència

L'eficiència es defineix com la relació entre l'energia del Sol que entra a la cel·la solar i l'energia que en surt; per tant, reflecteix el rendiment de la cel·la solar. L'eficiència depèn de l'espectre i la intensitat de la llum solar incident i de la temperatura de la cel·la solar.

Els equips de suport

Els inversors



A les llars convencionals del nostre país, el voltatge és de 230 V, el corrent depèn del dispositiu o electrodomèstic que es connecti a la xarxa i la freqüència del corrent altern és de 50 Hz. Donat que **el corrent que arriba de la xarxa elèctrica és altern**, i tots els aparells que es fan servir estan adaptats per funcionar amb aquest tipus de corrent, es necessita un **inversor: dispositiu que transforma el corrent continu que generen les plaques en corrent altern**.

A més de **transformar el corrent continu en altern**, els inversors també s'encarreguen de monitorar el sistema i optimitzar la quantitat d'energia que produeixen les plaques. El tipus d'inversor que es col·loca en una instal·lació es tria en funció de la potència màxima a la qual haurà de treballar.

A l'hora d'escollir un inversor per a una instal·lació fotovoltaica, cal fixar-se en diversos **elements**, els més **rellevants** dels quals són la **potència pic**, la **ràtio entre potència pic i potència nominal** i la **tensió** i el **corrent** que admet. Les instal·lacions més grans han de disposar de diversos inversors.

En l'àmbit tècnic, el límit de potència de la instal·lació fotovoltaica més comú és el límit acceptable per la instal·lació elèctrica (**quadre**), ja que haver-la de modificar implicaria una inversió considerable. Però, a més a més, segons el RD 244/2019, si la instal·lació supera els 100 kW ja no es pot acollir al mecanisme de compensació simplificada i, per tant, l'activitat es considera una **venda**.

Això pot suposar un problema en el cas de col·laboracions **publicocomunitàries**, com ara instal·lar un sistema fotovoltaic en un equipament municipal i voler crear una comunitat energètica amb el veïnat local.

Els inversors poden tenir una **vida útil d'uns 10 anys** aproximadament, havent-hi de substituir tan sols components electrònics. Ara bé, se n'ha de fer un ús i un manteniment correctes i protegir-los de la humitat i el sol (se solen instal·lar sota cobert).

Tipologies d'inversors:

- **String o en cadena.** Les instal·lacions de panells fotovoltaics poden presentar diferents configuracions, una de les quals és la configuració en *string* o en cadena, que consisteix a connectar diverses plaques solars en sèrie. Cada grup de plaques connectada en sèrie s'anomena *string*.

Avantatges	Inconvenients
• Més econòmics • Llarga trajectòria en el mercat • Alta rendibilitat • Manteniment senzill, ja que es tracta d'una sola unitat	• La instal·lació pot ser més complicada • Només es pot monitorar l'energia produïda pel conjunt de plaques i no individualment • Treballen amb un voltatge alt i, per tant, cal anar amb més compte a l'hora de manipular-los • Requereixen d'un espai concret d'instal·lació, preferentment que no estigui exposat a la llum solar • La garantia sol ser d'uns 5 anys

Per exemple: es pot disposar de vuit plaques, col·locar-les en dues files de quatre i connectar cada fila en sèrie: llavors diríem que la instal·lació consta de dos *strings*. Hi ha inversors que tenen la capacitat d'agrupar i gestionar aquests *strings*. Ara bé, s'ha de tenir en compte que l'inversor transformarà l'energia de l'*string* que en generi menys, de manera que si n'hi ha un que no està rendint correctament, serà el que marcarà el límit de la conversió de l'energia en aquell moment. Aquests inversors són els més comuns en tota mena d'instal·lacions –grans i petites– perquè són els més econòmics, ja que un de sol pot arribar a cobrir tota la instal·lació. No obstant això, no són recomanables si hi ha panells en diferents condicions, per exemple, en cobertes a dues aigües o si hi ha panells amb ombres, ja que, com hem vist, aquestes casuístiques farien disminuir la producció d'energia. Sempre és més recomanable disposar d'aquest tipus d'inversors en instal·lacions a partir de 4 kWp.

- El preu d'aquests aparells varia en funció del model i de la potència. Preus orientatius:
 - d'1 kW, a partir de 250 €
 - de 50 kW, al voltant de 5.000 €

- **Microinversors.** Els microinversors són inversors més petits que els anteriors i s'instal·len directament a sota de cada panell fotovoltaic, de manera que només controlen un panell en concret. Es considera que són més cars perquè en calen més, un per panell, i requereixen un manteniment més exhaustiu, però en pràcticament la majoria dels casos són més eficients.

Avantatges	Inconvenients
• Simplifiquen el disseny dels sistemes fotovoltaics • Instal·lació senzilla i en llocs amb ombra • En treballar amb baix voltatge, tenen una vida útil més llarga • Cada panell es pot monitorar individualment • Si un microinversor falla, no es veu compromesa tota la instal·lació • Garantia de fins a 20 anys	• Cost elevat • Poca varietat al mercat • En estar instal·lats sota el panell fotovoltaic, poden presentar problemes en condicions de temperatures elevades

Referències de preus:

https://autosolar.es/paneles-solares?gclid=EAlaQobChMIjtmMuMnA9QIVKY1oCR1zggRPEAAYASAAEgI0I_D_BwE&gclid=aw.ds

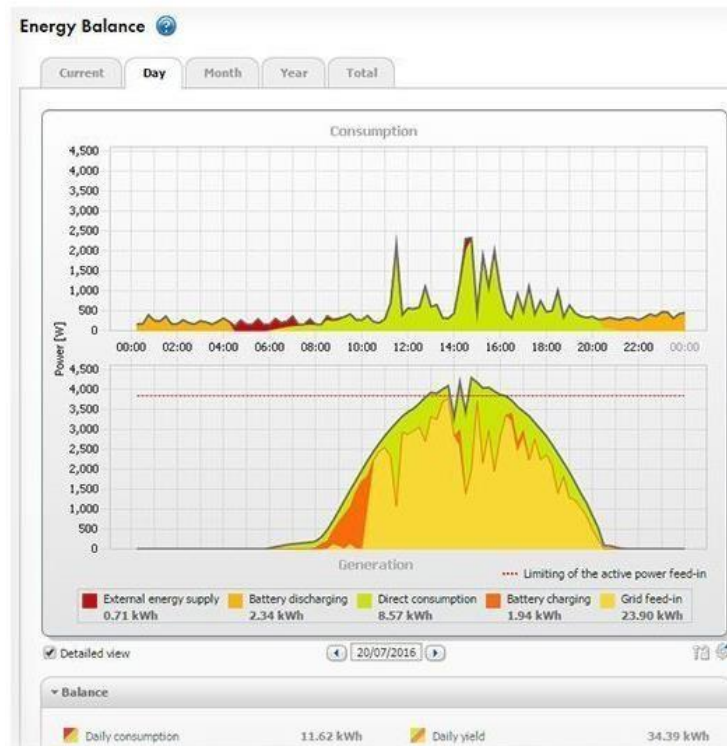
Equip de monitoratge



Quan es disposa d'una instal·lació fotovoltaica individual i, per tant, connectada a la pròpia xarxa interior de l'habitatge, o bé quan a la instal·lació hi ha bateries, calen monitors que, a banda de mesurar el consum i la producció, **siguin capaços de regular les càrregues i les descàrregues d'energia.**

Solen ser dispositius petits i que sovint permeten accedir a les dades a través d'una aplicació mòbil o web on es pot veure tant l'estat actual del sistema com l'històric.

Les webs de les empreses fabricants d'inversors o de monitors ofereixen programari específic de **seguiment del sistema**: s'hi poden conèixer els balanços d'energia complets, l'energia que produeix la instal·lació, la que s'autoconsumeix, la que s'injecta a la xarxa i, si hi ha bateries, els seus fluxos d'entrada i sortida. També es poden monitorar els possibles errors i avaries.



Font: Sunny Portal. Visualización del rendimiento energético.

* En l'àmbit domèstic, també es poden adquirir monitors que donen informació sobre els consums malgrat que no es disposi d'una instal·lació fotovoltaica. A la dreta d'aquest text es mostren un parell d'exemples d'aquests monitors que s'instal·len al quadre elèctric.



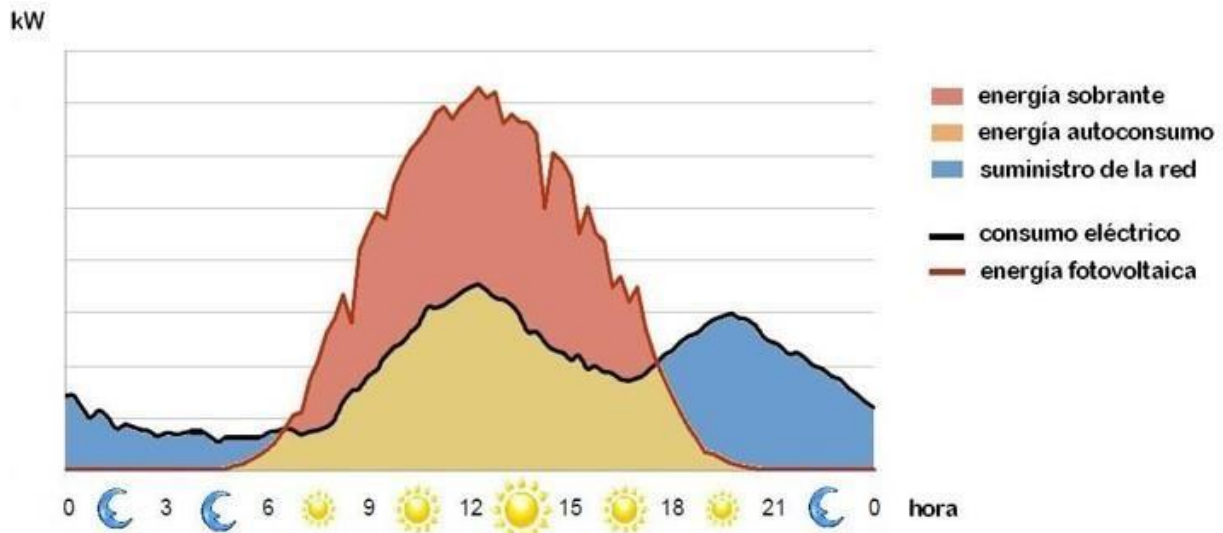
Les bateries

En l'àmbit domèstic, les bateries serveixen perquè es puguin utilitzar els excedents d'energia que produeix la instal·lació fotovoltaica, sobretot durant la nit, quan no se'n genera però se'n continua consumint.

El cost econòmic d'aquests aparell de suport s'ha de valorar detingudament.

D'entrada, instal·lar una bateria suposa un estalvi econòmic, donat que l'energia autogenerada té un cost pràcticament nul, mentre que l'energia que es compra de la xarxa elèctrica convencional té un preu cada vegada més elevat.

No obstant això, l'elevat cost de les bateries i el llarg període d'amortització fan que per a petites instal·lacions no es consideri quelcom prioritari. Tanmateix, hi ha la possibilitat de muntar una instal·lació més modesta i posteriorment ampliar-la, posant-hi més plaques i, si es desitja, també bateries.



Font: Wikimedia Commons. Balance neto.

Avui dia les bateries encara **suposen un sobrecost massa elevat**, la qual cosa pot fer trontollar la viabilitat econòmica de la instal·lació. Per això cal destacar que hi ha altres sistemes d'emmagatzematge d'energia: fer servir acumuladors d'aigua calenta sanitària (l'energia solar s'aprofita per escalfar aigua que s'utilitzarà després) o la inèrcia tèrmica de l'edifici (ús de materials que tenen la capacitat d'emmagatzemar escalfor durant el dia i alliberar-la durant la nit).

D'altra banda, és cert que es dona una **compensació econòmica pels excedents**, però actualment **és molt més baixa que el preu al qual es compra l'electricitat**.

*Per a indrets on no arriba la connexió de xarxa, les bateries són un element clau per assegurar que es pugui **disposar d'electricitat durant tot el dia**; aquesta electricitat prové de plaques fotovoltaïques que produeixen durant les hores de sol o d'altres fonts d'energia renovables.

Manteniment de la instal·lació fotovoltaica



Els sistemes fotovoltaics requereixen **poc manteniment**:

- En el cas dels panells, és molt senzill; consisteix principalment a netejar la superfície un parell de cops a l'any, perquè l'acumulació de brutícia no en faci minvar la capacitat de producció. A banda d'això, també cal revisar que els suports estiguin en bon estat i que, en general, no hi hagi cap trencament ni cablejat en mal estat. Aquest manteniment el poden fer els propietaris mateixos.
- Els inversors, en canvi, són més delicats, ja que necessiten una inspecció tècnica periòdica i, anualment, la neteja d'algunes de les parts que els componen.

TIER 1

Bloomberg, empresa multinacional especialitzada en eines de programari financer, elabora quadrimestralment una anàlisi de la viabilitat econòmica i de la fortalesa financera de les 40 empreses amb més vendes de panells solars fotovoltaics: la llista Tier 1.

Val a dir que **Tier 1** no és una assegurança de qualitat ni seguretat, sinó **un indicador de solvència de les empreses productores**. Ara bé, tot i no ser un distintiu de qualitat, es dona per fet que un banc no finançaria un projecte a gran escala sense tenir la certesa que el producte que es fabrica no té uns estàndards mínims de qualitat i de projecció a llarg termini. Al mateix temps, tan sols els fabricants que tenen les seves pròpies instal·lacions poden entrar a la llista i en queden excloses les companyies que subcontracten la fabricació dels seus panells solars; així, només apareixen a la llista les empreses productores que fabriquen el seu propi producte i inverteixen en R+D. D'aquí es desprèn la idea que, si una empresa apareix a la llista TIER 1, és una empresa amb certes garanties de qualitat.

Viabilitat tècnica i econòmica de les instal·lacions

A l'apartat següent s'exemplifica com es pot dur a terme un estudi simplificat de la viabilitat tècnica i econòmica per a la instal·lació d'una coberta solar fotovoltaica.

Aquest estudi està dividit en **4 passos senzills** per poder fer una aproximació al que seria un estudi exhaustiu de cada cas.

Disseny i dimensionament

1. Càlcul de la superfície disponible

El primer pas, com hem vist anteriorment, és saber de quina superfície es disposa i si és adient per a la producció d'energia solar. Cal, doncs, consultar-ho i fer el càlcul d'aquesta superfície amb la màxima exactitud possible. Per portar a terme aquesta tasca es poden fer servir els plànols de l'edifici, la Seu Electrònica del Cadastre o, en una primera aproximació, Google Maps o similar.

Eines per fer el PAS 1	Enllaç
Google Maps o Google Earth	https://earth.google.es
AMB - BCN Regional	https://amb.bcnregional.com/visor_FV/index.html
SITMUN - Diputació de Barcelona	http://sitmun.diba.cat/sitmun2/inicio.jsp
Seu Electrònica del Cadastre	https://www.sedecatastro.gob.es/

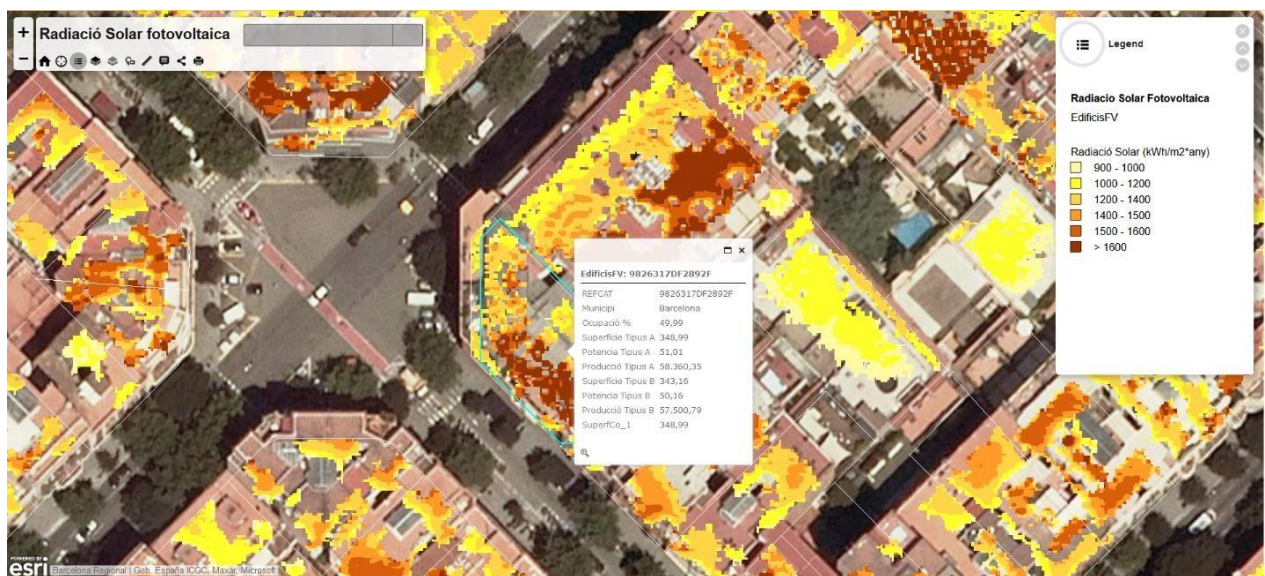
En fer el càlcul de la superfície, s'ha de tenir en compte que cal **deixar separació** entre els panells i qualsevol espai amb caiguda al buit superior a 3 metres –com la façana o els patis interiors no protegits– i evitar les **zones d'ombra**.

D'altra banda, la superfície disponible es pot utilitzar de maneres diferents i classificar-la segons s'indica en la imatge següent:



Al llarg d'aquest apartat s'anirà exposant un exemple de cada pas.

Per il·lustrar aquest apartat, es treballarà amb l'exemple que es mostra a la fotografia anterior (l'eina utilitzada és el visor de radiació solar fotovoltaica de l'Àrea Metropolitana de Barcelona): segons el visor, la superfície tipus B correspon a 343,16 m². Com es veu a la imatge, el programari ja té en compte les ombres.



2. Càlcul de la producció d'energia anual

Un cop se sap la quantitat de superfície de què es disposa, es pot procedir a calcular quina energia produiria la instal·lació en funció de la potència instal·lable, la producció d'energia i les pèrdues per orientació. Per fer-ho, es pot utilitzar la fórmula següent:

$$Energia = Superfície \cdot Flux \text{ de potència} \cdot temps \cdot factor_{pèrdues}$$

[kWh]

[m²]

[kW/m²]

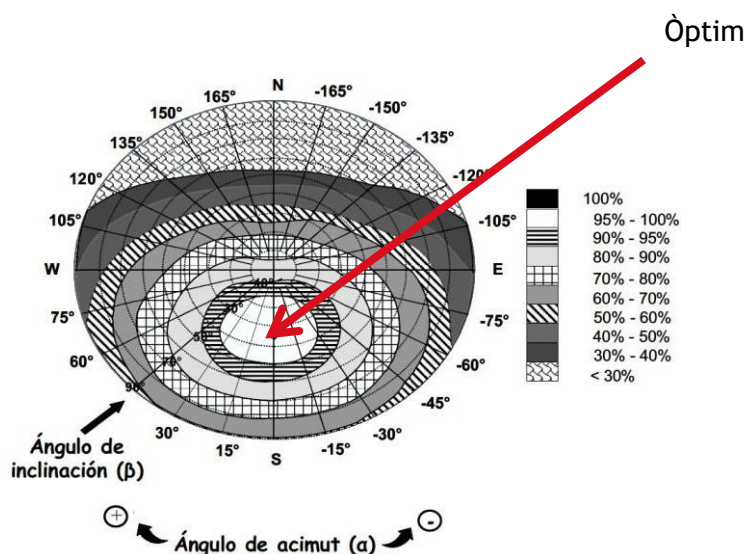
[hores
equivalents]

[%]

Com hem vist anteriorment, segons l'angle d'inclinació dels panells respecte a l'azimut, el seu rendiment variarà i, per tant, també ho farà la producció energètica de la instal·lació.

Seguint amb l'exemple anterior:

- La superfície, obtinguda anteriorment mitjançant el visor, és de 343,16 m².
- El flux de potència és de 0,112 kW/m² per a cobertes planes i de 0,168 kW/m² per a cobertes inclinades.
- El temps són les hores de sol equivalents a l'any; per simplificar, es considera que són 1.450 hores anuals.
- El factor pèrdues depèn de l'orientació respecte al sud (angle azimut). En el cas de l'exemple, utilitzant el gràfic de sota, els panells s'orientaran amb un angle d'inclinació de 30°, i la coberta està inclinada 45° respecte del sud (azimut).



Eines per calcular l'azimut d'una coberta:

- https://www.ginifab.com/feeds/angle_measurement/
- https://www.coit.es/system/files/link_group/he_5_contribucion_fotovoltaica_minima_de_energia_electrica_77f479a7.pdf

Per tant, la producció serà del **90-95 %** respecte a la producció òptima.

Tenint en compte totes les dades, la instal·lació de l'exemple produirà **77.324 kWh**:

$$Energia = Superfície \cdot Flux \text{ de potència} \cdot temps \cdot factor_{pèrdues}$$

77.324 kWh	343,16 m ²	0,168 [kW/m ²]	1.450 heq	92,5 %
------------	-----------------------	----------------------------	-----------	--------

Sabent el flux de potència, es pot calcular el nombre de panells que tindrà una instal·lació seguint la fórmula següent:

$$Potència = Superfície \cdot Flux \text{ de potència}$$

57,65 kW	343,16 m ²	0,168 [kW/m ²]
----------	-----------------------	----------------------------

En l'exemple, la potència a instal·lar és de 50 kW, per tant, caldran **100 panells de 0,5 kW de potència cadascun**.

3. Tipologia d'instal·lació

En funció de la potència instal·lada, l'energia generada podrà ser:

- **Suficient** per cobrir les necessitats de la comunitat
- **Insuficient** per cobrir les necessitats de la comunitat

- **Generar excedents.**

En els dos primers supòsits, si no hi ha excedents:

- La instal·lació **no fa servir** la xarxa de distribució.
- La instal·lació **disposa** d'un mecanisme **antiabocament**.
- Tot el que es genera es consumeix a l'instant (per tant, les bateries queden excloses del sistema).

En cas que es **produeixi més energia** de la que s'autoconsumeix:

- La instal·lació **fa servir** la xarxa de distribució.
- La instal·lació **no disposa** d'un mecanisme **antiabocament**.
- Els excedents s'injecten a la xarxa elèctrica.

En funció de la quantitat d'**energia excedent**, es gestionarà mitjançant:

a. UN MECANISME DE COMPENSACIÓ SIMPLIFICADA

- Fins a 100 kW.
- **No** es considera una activitat econòmica.
- Es pot retornar a la persona o entitat productora fins a la totalitat del **terme d'energia** de la factura.
- **El bo social** se segueix aplicant.

b. LA VENDA

- Obligatòria a partir de 100 kW.
- Es considera una **activitat econòmica (IAE...)**.

4. Pressupost, estalvi i retorn

A l'hora de plantejar una instal·lació fotovoltaica, alguns dels pals de pal·ler a tenir en compte són els costos d'inversió i la seva amortització, així com l'estalvi posterior.

Els costos d'inversió es calculen de la manera següent:

$$Costos\ d'inversió = Potència \cdot factor_{preu\ per\ kW}$$

[72.063 €]

[57,65 kW]

[1,250 €/Wp]

Sabent els costos d'inversió, es pot calcular l'estalvi anual:

- Per cada kWh generat i autoconsumit, s'estalvien aproximadament uns 24,93 cèntims d'euro*.
- Per cada kWh injectat a la xarxa (compensat), es perceben uns 6 cèntims d'euro*.

*Aquest preus poden variar segons la tarifa elèctrica i el tipus de contracte.

Seguint amb l'exemple, si se suposa que el 80 % de l'energia anual s'autoconsumeix:

$$Estalvi\ anual = (factor_{autoconsumit} \cdot energia_{anual}) \cdot preu_{autoc} + (factor_{compensat} \cdot energia_{anual}) \cdot preu_{comp}$$

16.392,7 €

80 %

77.324

0,25

20 %

77.324

0,06

kWh

€/kWh

kWh

€/kWh

Al quadre:

- Ràtio (en comptes de rati)

- Totes les xifres han de portar el punt de miler (igual que 62.500): 14.181,2...

	Rati d'interès	0,05									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Despeses	-72.063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estalvi		16392,7	16392,7	16392,7	16392,7	16392,7	16392,7	16392,7	16392,7	16392,7	16392,7
VAN	-62.500	-48.413	-33.621	-18.090	-1.782	-15.341	33.321	52.199	72.021	92.835	114.689

El període de retorn és de 5,1 anys.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Aquest càlcul es pot fer **manualment** o bé utilitzant alguna de les **calculadores** existents, les quals solen ser més precises pel que fa a mà d'obra i altres conceptes.

Un exemple d'aquest tipus d'eines:

CALCULEU EL PRESSUPOST DE LA VOSTRA INSTAL·LACIÓ D'AUTOCONSUM COMPARTIT

1. Empleneu les dades d'entrada (desplaceu el cursor per sobre dels paràmetres per obtenir informació).

2. Observeu els resultats

DADES D'ENTRADA	
Tipus de teulada:	Plana
Espai disponible (m2):	10
Nombre d'unitats familiars:	6

RESULTATS	
Potència a instal·lar (kWp):	1,0375
Energia generada anual (kWh):	1.349
Energia per unitat familiar anual (kWh):	193
Preu total (€):	6.533,37 €
Preu per unitat familiar (€):	933,34 €
Estalvi total anual (€):	202,31 €
Estalvi per unitat familiar anual (€):	33,72 €

[Podeu mesurar l'espai disponible buscant l'immoble a Google Earth, des de la icona del regle](#)



Subministrament i muntatge de la instal·lació solar fotovoltaica, que es compon dels següents conceptes:

TOTAL		6.533,37 €
Retorn de la inversió sense bonificacions o ajuts (anys):		32,3

¿Què passa si l'Ajuntament bonifica l'Impost de Bens Immobles (IBI) a aquells habitatges en què s'instal·lin panells fotovoltaics?	
En el cas de Barcelona, l'Ajuntament bonifica el 50% del IBI durant 3 anys a cada veïna, el que farà disminuir el temps de retorn de la inversió. Per calcular-ho, especifiqueu aquí l'import mitjà del IBI d'un dels habitatges:	
IBI	800
% bonificat	25
Anys bonificació	5
Retorn en	1,05 anys

NOTA: Tingueu en compte que aquest càlcul està realitzat suposant que la bonificació és aplicable a cada veïna independentment dels seus consums i la producció de la instal·lació. No obstant, cada ajuntament especifica uns requisits per atorgar les bonificacions, així doncs és aconsellable que reviseu l'ordenança fiscal del vostre ajuntament per veure com s'aplica la bonificació del IBI.

* En aquest càlcul es pren la suposició que tota l'energia generada serà autoconsumida.

En aquest cas surten 1,3 €/Wp, ja que la calculadora inclou més conceptes.

En aquest exemple concret, es pot veure clarament que les **bonificacions fiscals** —en el cas de Barcelona— redueixen molt positivament el temps de retorn de la inversió.

A mode de resum del que hem vist fins ara, podeu consultar les dues guies següents:

Guia de la Generalitat de Catalunya

http://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/14_coleccio_RecomanacionsICAEN/arxius/R03_Autoconsum_FV_domestic.pdf

Guia de l'Ajuntament de Barcelona

<https://www.energia.barcelona/sites/default/files/documents/guiaautoconsum.pdf>

Curs formatiu sobre comunitats energètiques locals

Mòdul 3: Àmbit administratiu

TIPUS D'AUTOCONSUM. INTRODUCCIÓ AL RD 244/2019

Què és l'autoconsum fotovoltaic?

Segons apareix a la web de l'Institut Català d'Energia,

Entenem per autoconsum d'energia elèctrica la producció d'electricitat per al consum propi.

Les instal·lacions d'autoconsum poden ser aïllades (sense connexió física a la xarxa) o connectades a la xarxa. [...] Actualment, les instal·lacions d'autoconsum connectades a la xarxa són legals i qualsevol consumidor d'energia elèctrica pot generar la seva pròpia electricitat.

La Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric, defineix l'autoconsum, arran de la modificació incorporada pel Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors, com el consum d'un o diversos consumidors d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció pròximes a les de consum i associades als mateixos consumidors.

En l'àmbit domèstic, l'autoconsum es fa principalment mitjançant instal·lacions d'energia solar fotovoltaica de petita potència.

I com es regula l'autoconsum?

Marc normatiu que regeix i regula l'autoconsum:



RD 900/2015



RD 244/2019



Ordre TED 1247/2021

RD 244/2019

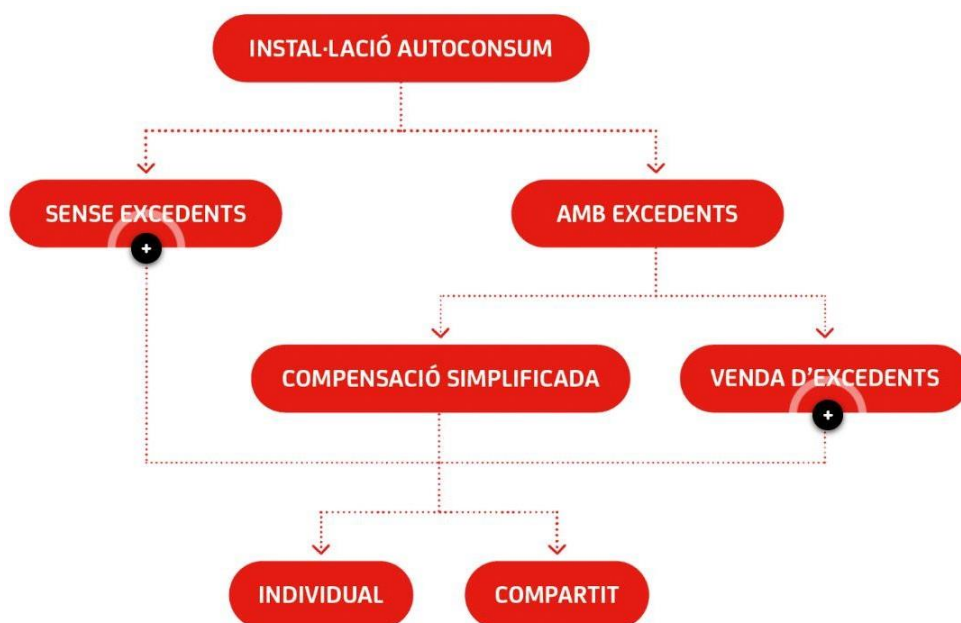
- Simplificació administrativa
- Compensació o venda d'excedents
- Autoconsum compartit

Ordre TED 1247/2021

- Simplificació administrativa de tràmits amb la comercialitzadora
- Noves condicions de repartiment en l'autoconsum compartit

Quins tipus d'instal·lacions podem trobar?

Com hem vist en el mòdul anterior, en funció del balanç d'energia d'una instal·lació fotovoltaica trobarem diferents situacions:



Sense excedents

- La instal·lació no fa servir la xarxa de distribució.
- La instal·lació disposa d'un mecanisme antiabocament.

Venda d'excedents

- Instal·lacions, en principi majors de 100 kw.
- Excedents bolcats a la xarxa en règim de venda, no de compensació.
- Alta com a productor, pagar impost de generació i fer

Per saber-ne més:

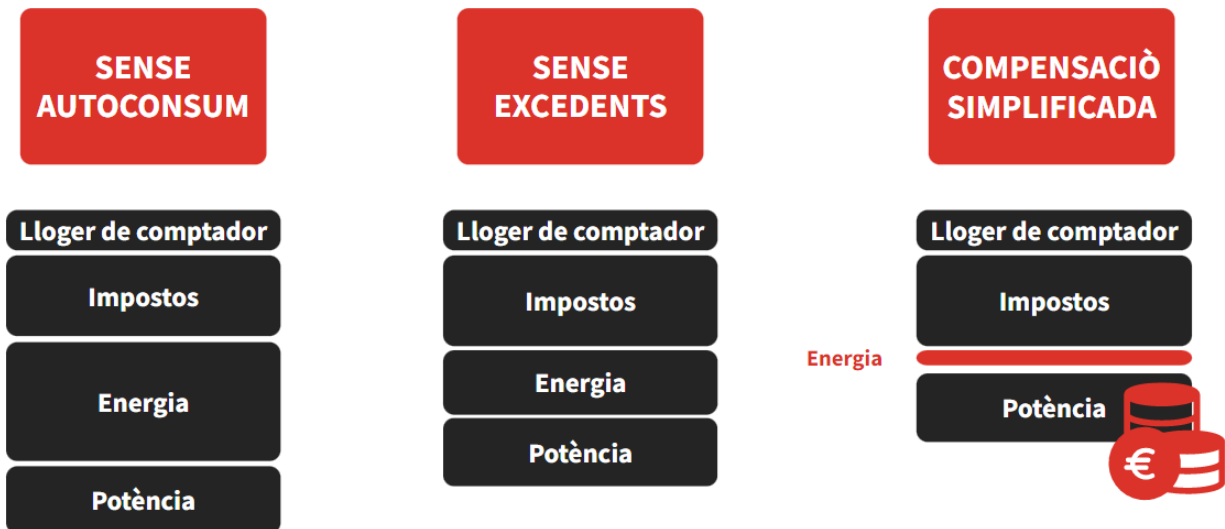
http://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/14_coleccio_RecomanacionsICAEN/arxius/R03_Autoconsum_FV_domestic.pdf

El mecanisme de compensació simplificada

Com hem vist anteriorment, les instal·lacions que tenen un excedent d'energia poden acollir-se al mecanisme de compensació simplificada sempre i quan no superin els 100 kW. Característiques principals d'aquest mecanisme:

- La compensació és mensual i no acumulable.
- Es compensa l'energia no utilitzada i, per tant, injectada a la xarxa a un preu determinat.
- És un descompte que només s'aplica a la part d'energia de la factura; és a dir, els lloguers, els impostos i la potència no varien. La compensació és mensual i no acumulable.
- L'import mínim del terme d'energia és 0 € (no és mai negatiu).
- No interfereix en el bo social: si s'hi té dret, se seguirà aplicant.

A l'hora de valorar l'impacte que té en la factura de l'energia elèctrica acollir-se a aquest mecanisme, s'ha de tenir en compte el següent:



La venda d'excedents

Tal com hem explicat anteriorment, el primer que es fa amb l'energia generada en una instal·lació fotovoltaica domèstica és autoconsumir-la, i després, si hi ha excedents, es poden compensar o vendre. No s'acostuma a trobar gaires instal·lacions de venda perquè sempre surt més econòmic compensar o legalitzar un autoconsum compartit, a través del qual altres persones poden consumir aquesta energia.

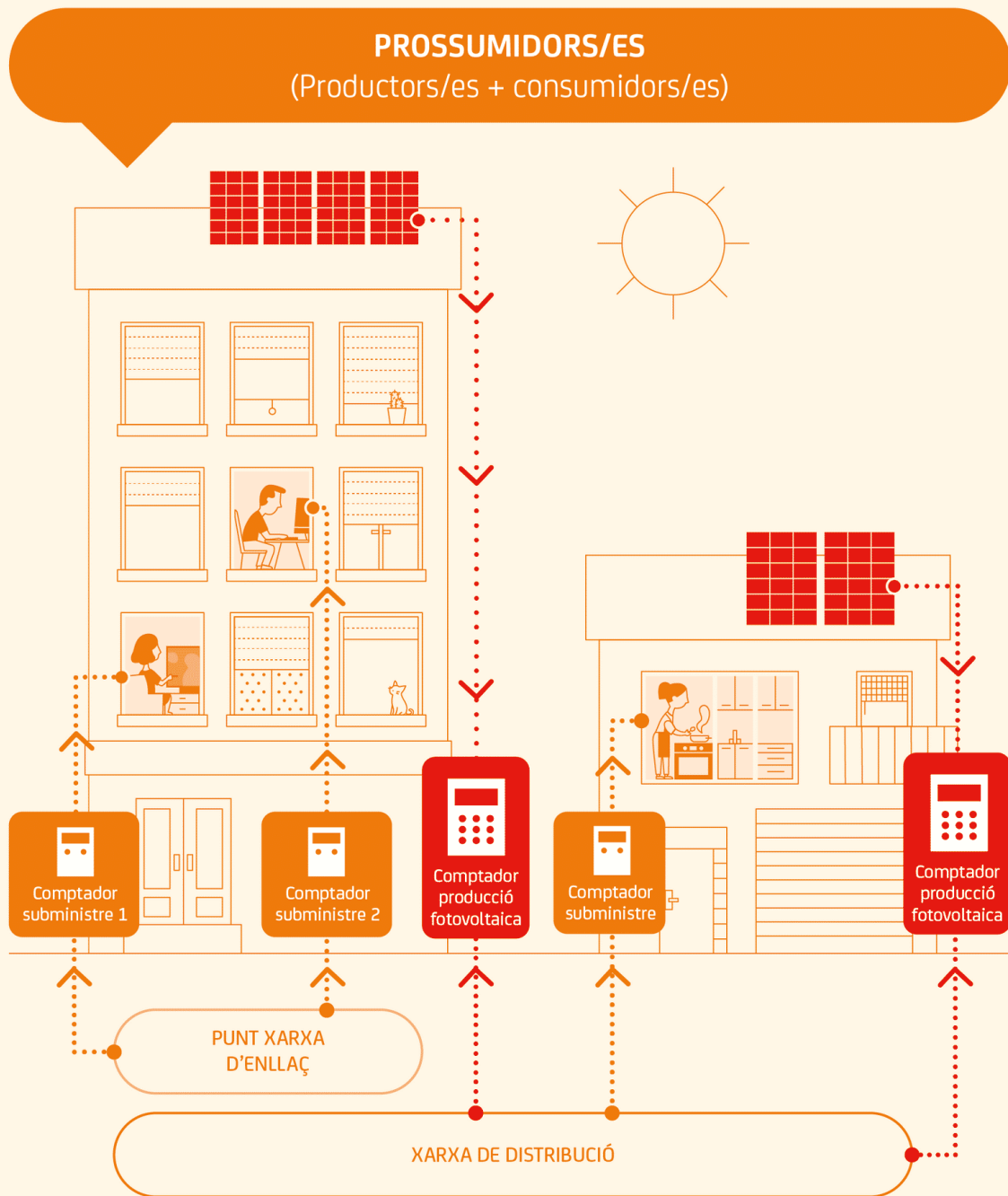
Els casos en què la venda d'energia és una opció rendible per a la instal·lació són molt particulars; per exemple, un poliesportiu amb un consum molt baix, una coberta gran i sense altres punts de consum a menys distància.



L'autoconsum compartit

Repartiment de l'energia

Un dels dubtes més recurrents quan es parla d'una instal·lació compartida és com es repartirà l'energia entre totes les persones de la comunitat. Per aquest motiu, un cop acordada la instal·lació del sistema solar fotovoltaic, un dels passos més importants és la signatura, per part de totes les persones que en seran propietàries, dels documents que especifiquin la modalitat i el repartiment de l'energia que generi l'equipament comunitari. S'ha de tenir en compte que tots els consumidors estaran connectats al mateix centre transformador però cada un tindrà el seu propi comptador bidireccional.



Avantatges de l'autoconsum compartit

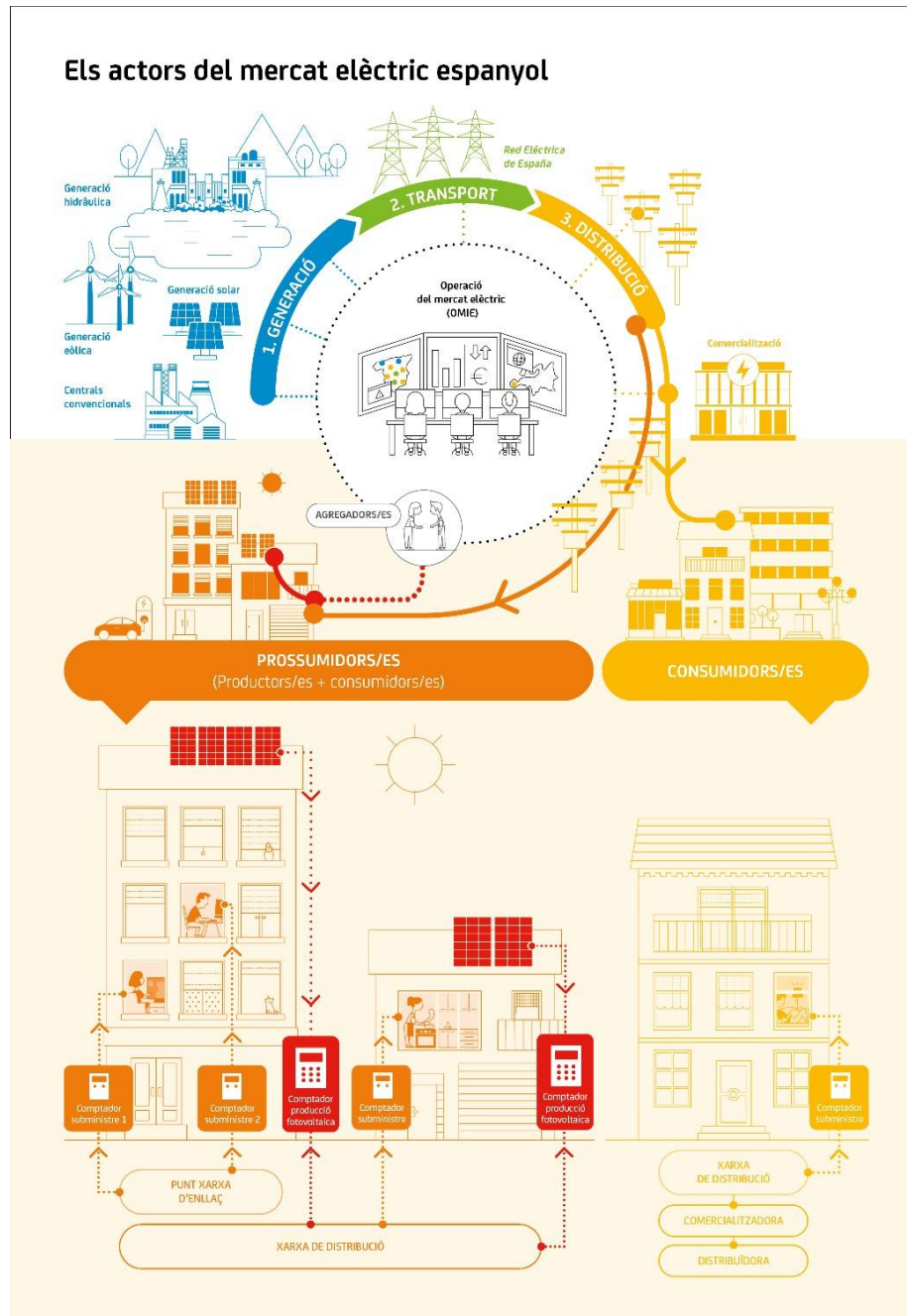
- ✓ Impuls més gran de la generació renovable i distribuïda.
- ✓ Reducció de costos.
- ✓ Permet l'autoconsum a la ciutadania que no disposa de coberta.
- ✓ Crea xarxa comunitària.
- ✓ Inclou l'habitatge de lloguer (no cal tenir l'habitatge en propietat).
- ✓ Permet ocupar espais en què antigament calia un acord o una cessió d'us.
- ✓ Maximització de la potència instal·lada en cobertes.

Quines condicions s'han de complir en l'autoconsum compartit?

- Estar localitzat dins d'un radi de 500 m com a màxim del punt de generació.
- Estar connectat al mateix centre de transformació.
- Tenir la mateixa referència cadastral (14 primers dígit).

L'autoconsum compartit permet a moltes persones que per algun motiu no ho poden fer soles formar part d'aquest sistema. A més, s'aprofiten al màxim totes les cobertes i terrats existents, un dels objectius principals de l'AMB: "Cal aprofitar al màxim la superfície de terrats i cobertes urbanes perquè esdevinguin productores d'una energia neta i renovable".

L'entramat del mercat elèctric espanyol, si s'inclouen totes les persones i comunitats que fan autoconsum, té aquest aspecte:



A la imatge podem veure la coexistència de les fonts d'energia convencionals —ja que ara per ara una apagada de les energies no renovables no és viable— amb les fonts d'energia renovables, tant privades com locals i comunitàries.

LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Procés de legalització

Criteris habituals en l'ICIO (impost sobre construccions, instal·lacions i obres)

INFORMACIÓ PRÈVIA RELLEVANT

Abans d'explicar quins passos s'han de seguir per legalitzar una instal·lació solar fotovoltaica, cal saber que, quan es tramita un ICIO, les empreses instal·ladores i el personal tècnic poden presentar sol·licituds d'autoconsum en nom dels titulars de les instal·lacions.

De fet, moltes de les enginyeries que ofereixen estudis de viabilitat i la instal·lació de les plaques inclouen el preu del procediment de legalització com a part dels seus serveis. Això és molt útil per a la ciutadania, ja que té la possibilitat de contractar el servei complet; a més, això agilitza la gestió dels tràmits, pas en el qual podrien encallar-se els clients si l'haguessin de resoldre pel seu compte.

Passos per legalitzar la instal·lació

Pas 1: POSAR-SE EN CONTACTE AMB LA DISTRIBUÏDORA ELÈCTRICA

(D'aquesta part se n'encarrega l'enginyeria)

En aquest pas, cal tenir en compte que el procediment variarà segons la potència i la ubicació de la instal·lació:

	Instal·lacions de menys de 15 kW	Instal·lacions de més de 15 kW (fins a 100 kW)
	NO cal permís d'accés i connexió , tan sols cal tenir en compte que la potència de la instal·lació de generació sigui inferior a la màxima admissible de l'escomesa a la qual es connectarà. Sí que cal demanar a la distribuïdora que proporcioni el codi CAU	Cal un permís d'accés i connexió per verificar que la xarxa admetrà el punt d'injecció d'energia. Té un cost aproximat de 260 € + IVA i cal demanar-lo a la distribuïdora. Contacte Endesa: solicitudes.nnss@endesa.es També cal demanar a la distribuïdora que proporcioni el codi CAU

**SÒL NO
URBANITZAT**

Instal·lacions de fins a 100 kW

Cal un permís d'accés i connexió per verificar que la xarxa admetrà el punt d'injecció d'energia. Té un cost aproximat de 260 € + IVA i cal demanar-lo a la distribuïdora.

Contacte Endesa: solicitudes.nnss@endesa.es

També cal demanar a la distribuïdora que proporcioni el codi CAU

Pas 2: AVÍS PREVI A L'AJUNTAMENT I PERMÍS D'OBRES

(D'aquesta part se n'encarrega l'enginyeria)

Abans de començar l'obra caldrà demanar el permís corresponent a l'Administració (ajuntament). El tràmit es pot fer telemàticament. En el cas d'instal·lacions domèstiques, serà un assabentat d'obres o un comunicat immediat. En el moment de fer la consulta prèvia al professional corresponent, es determinarà quin és el procediment, segons si hi ha alguna afectació estructural o no. En la majoria de casos no hi ha afectacions estructurals a l'edifici per a aquest tipus d'instal·lacions, i aleshores es farà a través d'un comunicat immediat.

Per fer aquest tràmit caldrà presentar la memòria tècnica del projecte de la instal·lació –que haurà d'incloure la informació tècnica i el pressupost– i la declaració responsable de l'empresa instal·ladora.

Sobre el pagament d'impostos i taxes, cal recordar que aquest tipus d'instal·lacions sovint estan bonificades pels ajuntaments (bonificació de l'ICIO).

Pas 3: TRAMITACIONS A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

(D'aquesta part se n'encarrega l'enginyeria)

Un cop muntada la instal·lació, per finalitzar el procés de legalització cal fer uns passos més:

Inscriure-la al Registre d'autoconsum de Catalunya, RAC (s'ha de fer per a totes les instal·lacions d'autoconsum). Els tràmits aplicables depenen de la potència i el tipus d'instal·lació. Es poden consultar al Canal Empresa, Tràmits autoconsum.

Un cop omplerts els formularis i entregada la documentació pertinent, la Generalitat és qui s'encarrega d'incloure la instal·lació al RAC.

Sol·licitar l'autorització d'explotació definitiva

TRAMITACIONS AL MINISTERI PER A LA TRANSICIÓ ECOLÒGICA

NOMÉS en el cas que una instal·lació es destini íntegrament a la venda d'excedents, i no pas a l'autoconsum, o per a instal·lacions de més de 100 kW, es requereix que també s'inscriguin al RIPRE (Registre d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica en règim especial).

Registre administratiu d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica

Pas 4: CONTACTE AMB LA COMERCIALITZADORA

(D'aquesta part se n'encarreguen conjuntament l'enginyeria i els propietaris)

Un cop muntada i registrada la instal·lació fotovoltaica, l'organisme autonòmic corresponent s'encarrega, en un termini màxim de deu dies, de comunicar-ho a l'empresa distribuïdora, la qual, en deu dies més, n'ha d'informar la comercialitzadora amb qui es té el contracte per adaptar-ne les condicions, en cas que es vulguin compensar econòmicament els excedents que s'injectin a la xarxa elèctrica, sempre i quan no es puguin autoconsumir en el moment en què es produeixin. Els preus de referència d'aquesta compensació són de 0,05-0,06 €/kWh.

Posteriorment, la comercialitzadora es posarà en contacte amb el titular o titulars de la instal·lació per verificar que la informació és correcta i per indicar com cal procedir per modificar el contracte. És en aquest punt quan, en tractar-se d'instal·lacions col·lectives, caldrà adjuntar l'acord de repartiment de l'energia.

EXEMPLES D'ACORDS DE REPARTIMENT

ACUERDO DE REPARTO DE ENERGÍA DE AUTOCONSUMO COLECTIVO
INSTALACIONES SIN EXCEDENTES
ACOGIDAS A COMPENSACIÓN

En aplicación del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, los siguientes consumidores acordamos asociarnos a la instalación de **autoconsumo colectivo de energía eléctrica** con las siguientes características:

- ☐ SIN excedentes
☐ Acogida a compensación

CÓDIGO DE AUTOCONSUMO (CAU)	
-----------------------------	--

(Completar para cada consumidor asociado)

	CONSUMIDOR ASOCIADO (titular del suministro)	NIF	CUPS	COEFICIENTE DE REPARTO (B)
1				
2				
3				

(Si existen varias instalaciones de generación, completar para cada una)

	CIL	COEFICIENTE (α)
INSTALACIÓN de GENERACIÓN nº 1		
INSTALACIÓN de GENERACIÓN nº 2		

Con la firma del presente acuerdo, los consumidores **nos acogemos voluntariamente al mecanismo de compensación simplificada** entre los déficits de consumo de cada consumidor y la totalidad de los excedentes de la instalación de generación en autoconsumo, tal como establece el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril.

Aquest exemple és un model que proporciona l'IDAE (Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia) per repartir l'energia entre les persones participants en la instal·lació. Es pot trobar [aquí](#) junt amb altres documents.

Inicialment, des que es va publicar el RD 244/2019, es permetia repartir l'energia amb coeficients estàtics (β); és a dir, que cada persona de la comunitat tingui un percentatge de l'energia generada i sempre sigui el mateix.

Des de la publicació de l'Ordre TED 1247/2021, es poden establir coeficients variables per a cada hora de l'any. Això pot ser interessant quan es presenten patrons de consum que es complementen entre si, per maximitzar l'autoconsum de l'energia generada.

Es demana lliurar un fitxer de text a cada un dels propietaris que inclogui el CUPS (codi universal del punt de subministrament), les hores i els coeficients per a cada hora (la suma de coeficients ha de donar 1 per a cada hora de l'any).

A la pràctica, l'energia quedaria repartida de la manera següent (es mostra un exemple amb coeficients estàtics, tot i que el procés per als variables seria el mateix, variant simplement a cada hora):

	Persona 1	Persona 2	Persona 3
Coef.	10 %	20 %	30 %
Generació gener	100	200	300
Consum gener	500	400	300
Compra a la xarxa	400	300	50
Autoconsum real	100	100	250
Excedents	0	100	50
Compra a la xarxa €	50 €	35 €	10 €
Estalvi autoconsum €	20 €	20 €	35 €
Estalvi excedents €	0 €	10 €	5 €

L'energia generada per cada veïna o veí ve determinada pel coeficient personal, i sempre s'autoconsumirà o generarà un excedent. La resta del consum es comprarà de la xarxa, tal com es feia prèviament.

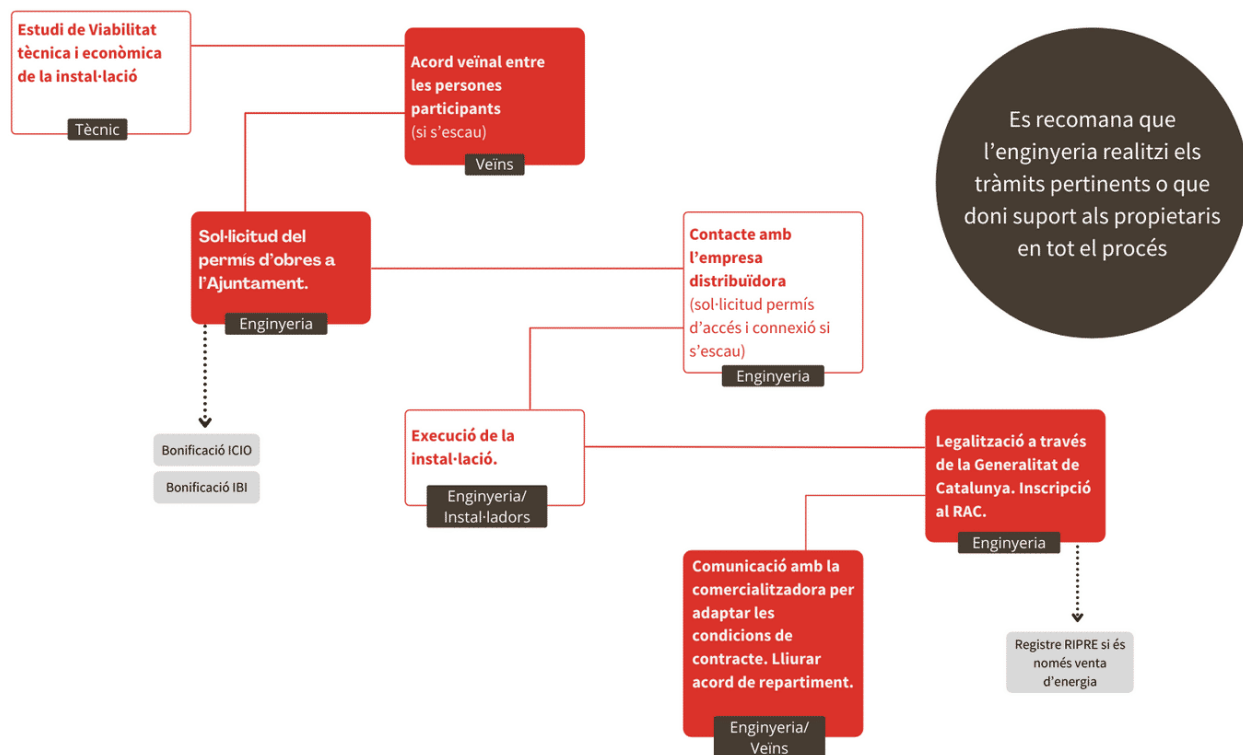
PAS 5: SOL·LICITUD DE BONIFICACIONS

(D'aquesta part se n'encarreguen conjuntament l'enginyeria i els propietaris)

Per acabar, val la pena conèixer si el municipi on es fa la instal·lació disposa de bonificacions o ajuts per a instal·lacions d'autoconsum, com pot ser la bonificació de l'IBI, i formalitzar el tràmit.

En aquest cas, el formulari i les vies per presentar-lo són propis de cada municipi. Actualment hi ha enginyeries que poden fer el tràmit conjuntament amb la resta del procés de legalització, però els propietaris també el poden gestionar pel seu compte.

Resum



Es recomana que l'enginyeria realitzi els tràmits pertinents o que doni suport als propietaris en tot el procés

Per saber-ne més:

- Guia d'autoconsum de l'Institut Català d'Energia:
http://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/14_coleccio_RecomanacionsICAEN/arxius/R03_Autoconsum_FV_domestic.pdf
- Tramitació administrativa de les instal·lacions d'autoconsum fotovoltaic de l'Institut Català d'Energia:
https://xarxaenxarxa.diba.cat/sites/xarxaenxarxa.diba.cat/files/3.1.02_200505_tramits_icaen.pdf

- Quadre resum de control de paràmetres de coherència amb el tràmit per a instal·lacions fotovoltaïques de l'Institut Català d'Energia: <http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/3f249be1-2358-11eb-b77f-005056924a59.pdf>
- Procediment de connexió de les instal·lacions d'autoconsum de l'Ajuntament de Barcelona: <https://www.energia.barcelona/ca/procediment-de-connexio-de-les-installacions-dautoconsum>
- Guia d'instal·lacions d'autoconsum de l'Ajuntament de Barcelona: <https://www.energia.barcelona/sites/default/files/documents/guiaautoconsum.pdf>
- Guia de tramitacions de l'autoconsum de l'Ajuntament de Barcelona: https://www.energia.barcelona/sites/default/files/documents/2018_02_26_tramitacio_autoconsum.pdf

ORDENANCES FISCALS

Motivacions

La transició energètica és més urgent que mai, i constitueix un dels pilars per mitigar els efectes del canvi climàtic. No obstant, hi ha el perill de caure de nou en un sistema oligopolístic en què la ciutadania mantingui un rol passiu i, sovint, desinteressat pel que dictaminen unes poques empreses. Per això, i també perquè ecològicament té molta més coherència, cal projectar un futur en el qual l'energia sigui democratitzada i el sistema es basi en els valors d'autosuficiència, sobirania del poble i proximitat.

Des de l'Administració pública es poden utilitzar diferents instruments polítics per promoure aquest canvi de model cap a la descentralització, donant suport a la ciutadania i agilitzant l'acció ciutadana a través de polítiques fiscals socials, augmentant la rendibilitat de les instal·lacions d'autoconsum.

En aquesta secció tractem de les ordenances per bonificar l'impost sobre béns immobles (IBI) als ciutadans que apostin per les instal·lacions d'autoconsum, així com de la bonificació de l'impost sobre construccions, instal·lacions i obres (ICIO). Alguns municipis també bonifiquen l'impost d'activitats econòmiques (IAE) per a empreses o autònoms.

Què és l'IBI?

L'IBI, també denominat impost sobre béns immobles, és un impost de caràcter municipal que afecta les persones propietàries de béns immobles, siguin del tipus que siguin. La taxa de l'IBI ve fixada per cada ajuntament, dins d'uns límits establerts per l'Estat.

Es recapta de manera anual a totes les persones propietaris de béns immobles.

Què és l'ICIO?

Com hem vist anteriorment, l'ICIO, també anomenat impost sobre construccions, instal·lacions i obres, és un tribut indirecte que han d'abonar les persones que volen obtenir la llicència d'obres o llicència urbanística necessària per construir, instal·lar o realitzar una obra.

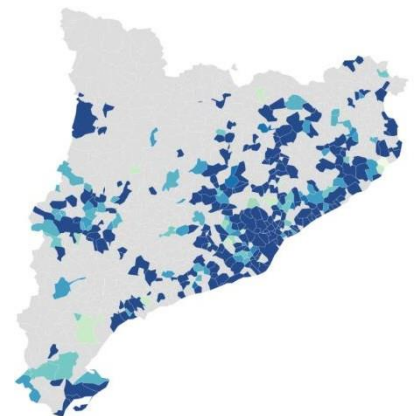
Es paga una sola vegada, quan se sol·licita un permís d'obres.

Què és l'IAE?

L'IAE, també anomenat impost d'activitats econòmiques, és un impost que s'aplica a les societats o autònoms perquè puguin exercir una activitat empresarial, professional o artística en territori català.

Malgrat que a Catalunya ja hi ha molts municipis que bonifiquen aquests conceptes a qui aposta per les instal·lacions d'autoconsum, encara queda camí per recórrer. Aquest mapa mostra els municipis catalans que bonifiquen l'IBI per ajudar l'autoconsum.

<https://asociacionautoconsumidores.com/ca/ajudes-catalunya/>



Criteris per a les bonificacions

- Quin objectiu es pretén assolir? Incrementar el nombre d'instal·lacions renovables i reduir el temps per amortitzar-les.
- Com es fa? Aplicant criteris que defineixin un escenari possible.
- Quin és el públic destinatari? Es poden definir diferents col·lectius i bonificar-los de manera específica.

SEGONS EL TIPUS D'INSTAL·LACIÓ	
Instal·lacions d'autoconsum individual	Instal·lacions d'autoconsum compartit i comunitats energètiques

SEGONS EL COL·LECTIU SOCIAL			
Famílies nombroses	Famílies amb algun dels membres amb algun tipus de discapacitat	Famílies en situació de vulnerabilitat	Altres...

Criteris habituals ICIO

Donat que els diners que recapten els ajuntaments a través de l'ICIO no es preveuen als pressupostos perquè depenen de si els propietaris d'immobles volen desenvolupar projectes o no, actualment aquest impost se sol bonificar gairebé en la seva totalitat en la majoria dels municipis que n'ofereixen la bonificació.

De manera generalitzada, se sol bonificar entre el 90 i el 100 % del cost de l'ICIO per muntar instal·lacions d'autoconsum, ja siguin amb plaques fotovoltaïques, energia eòlica o altres fonts d'energia renovable.

Habitualment l'ICIO també se sol bonificar en altres casuístiques; per exemple, en obres en habitatges de protecció oficial o en projectes per millorar l'accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda.

Criteris habituals IAE

De manera generalitzada, a les empreses o subjectes que utilitzin l'energia solar o altres energies renovables, se'ls sol bonificar un percentatge del cost de l'IAE durant un nombre d'anys determinat en l'exercici de les seves activitats econòmiques objecte de l'impost.

En el cas de Barcelona, per exemple, es bonifica el 50 % de l'IAE durant els dos primers anys; i a Rubí, la mateixa bonificació (del 50 %) dura 5 anys o fins a assolir el 50 % del cost de la instal·lació o un límit de 10.000 €.



Habitualment, per poder gaudir de bonificacions cal registrar prèviament la instal·lació d'autoconsum al RAC (Registre d'autoconsum de Catalunya, que ja hem vist anteriorment).

Criteris habituals IBI



concret.

Per definir quines instal·lacions d'autoconsum compliran els requisits i quines no, cal aplicar diversos criteris. D'altra banda, la combinació resultant pot sortir més beneficiosa per a uns col·lectius que per a altres i s'ha de valorar quins es vol prioritzar, o si es vol establir un criteri específic per a algun dels col·lectius en

TEMPS MÀXIM D'APLICACIÓ DE LA BONIFICACIÓ

Es pot determinar el nombre màxim d'anys que es vol bonificar una instal·lació en concret. És una de les maneres possibles de limitar el capital que es deixarà de recaptar.

PERCENTATGE DE BONIFICACIÓ

En posar en pràctica aquest criteri, s'aplicarà un determinat percentatge de bonificació a la quota de l'IBI que paga cada propietari. Cal tenir present que, si al municipi hi ha molta disparitat de quotes, això pot beneficiar molt les persones que paguen una quota alta i poc les que tenen una quota baixa.

QUOTA BONIFICABLE FIXA

Com a alternativa al percentatge de bonificació, hi ha la possibilitat de bonificar a tothom amb un mateix import fix, independentment de la quota que paguin.

IMPORT MÀXIM BONIFICABLE (€)

Alternativa (o criteri complementari) al temps màxim de bonificació que permet establir un màxim a la bonificació que s'apliqui en cada cas. En aplicar-lo, es bonificaria el titular o titulars de la instal·lació amb una quantitat o un percentatge fins que s'arribi al màxim definit. S'ha de tenir present que, en cas que al municipi hi hagi disparitat de quotes, qui tingui una quota més alta tindrà la bonificació durant menys temps, mentre que qui pagui una quota de l'IBI més baixa tardarà més temps a assolir el límit.

IMPORT MÀXIM BONIFICABLE (% del cost de la instal·lació)

Criteri similar a l'anterior però amb un enfocament diferent. En cas de voler premiar les instal·lacions amb més potència, es pot definir un límit com a resultat d'un percentatge del cost de la instal·lació. Té l'avantatge que és un càlcul senzill que només cal fer en el moment en què es presenta el projecte.

LLINDARS DE POTÈNCIA INSTAL·LADA

Es considera important afegir aquest criteri de manera transversal, sobretot pel que fa a una potència mínima, per evitar que es bonifiquin instal·lacions molt petites que no es podria considerar que la seva finalitat fos l'autoconsum (per exemple, no interessa bonificar algú que instal·la un enllumenat al jardí amb plaques).

Com a punt extra, si es considera que poden aparèixer macroinstal·lacions o parcs fotovoltaics al municipi que no es vulgui bonificar, pot ser interessant limitar les instal·lacions elegibles a partir d'una potència màxima, en cas que es vulgui fer de manera preventiva.

Interessant!

Alguns municipis, com per exemple els Hostalets de Pierola, han establert els criteris en diferents trams segons la potència de la instal·lació d'energia renovable. Això es pot aplicar a qualsevol dels criteris mencionats i és una manera alternativa de premiar més les instal·lacions de més potència.

Exemples d'ordenances existents

MODELS EXISTENTS

L'Institut Català d'Energia proposa un model d'ordenança per a municipis que inclou plantilles per als documents de comunicació prèvia que ha de lliurar el titular de la instal·lació i la declaració responsable de l'empresa instal·ladora, així com un model de memòria tècnica de la instal·lació.

Els podeu consultar en aquest enllaç: [Model ICAEN](#)

A l'àrea metropolitana de Barcelona

<https://ajuntament.barcelona.cat/hisenda/sites/default/files/normativa/2021-01/1.1-ordenanza-fiscal-reguladora-de-limpost-sobre-bens-inmobles.pdf>

https://ajuntament.barcelona.cat/hisenda/sites/default/files/normativa/2021-04/1.4-ordenanza-iae-es_1.pdf

Bonificacions

Gaudiran d'una **bonificació del 50 % de la quota íntegra de l'IBI els béns immobles per a l'ús residencial o terciari** en els quals s'hagin instal·lat sistemes per a l'aprofitament tèrmic o elèctric de l'energia provinent del sol, durant els tres períodes impositius següents a la data de legalització de la instal·lació.

L'import acumulat de la bonificació en els tres anys no pot superar el cost de la participació econòmica del sol·licitant en la instal·lació de generació en el cas de les instal·lacions col·lectives, o el cost de la instal·lació en el cas que es tracti d'una instal·lació individual.

En cas contrari s'haurà de reintegrar l'import econòmic corresponent a l'excés de bonificació.

Gaudiran d'una bonificació del 50 % de la quota de l'IAE els subjectes passius que s'hagin instal·lat sistemes per a l'aprofitament tèrmic o elèctric de l'energia provinent del sol, durant els dos períodes impositius següents a la data de legalització de la instal·lació.

Aquesta bonificació està condicionada al fet que el subjecte no sigui beneficiari de la bonificació de l'IBI per la mateixa instal·lació.

EL PRAT DE LLOBREGAT

https://www.elprat.cat/sites/default/files/documentos_descargables/ordenancamunicipalautoconsum_definitiva.pdf

<https://bop.diba.cat/anuncis/antic/022020020707>

Amb la nova ordenança municipal, **s'avança cap a un nou model energètic que**, a més, **disposa de diferents bonificacions incloses en l'ordenança fiscal**, com, per exemple, la bonificació del 50 % de l'IBI durant tres anys o l'exempció del 95 % de l'ICIO per a la instal·lació de plaques fotovoltaiques.

Gaudiran d'una **bonificació de fins al 50 % de la quota íntegra de l'impost els béns immobles destinats a habitatge** en els quals s'hagin instal·lat sistemes per a l'aprofitament tèrmic o elèctric de l'energia provinent **del sol**, durant, com a màxim, els tres períodes impositius següents a la instal·lació d'aquestes mesures mediambientals, amb el límit anual d'una tercera part del pressupost que correspongui a cadascun dels veïns afectats. En cap cas la bonificació anual de cada un dels tres exercicis no serà superior a 300 €.

SANT CUGAT



Font: Ajuntament de Sant Cugat. IMPOST SOBRE BÉNS IMMOBLES.

Bonificacions

En el cas d'habitatges unifamiliars o edificacions de fins a 5 habitatges, la bonificació serà del 50 % i s'aplicarà sempre que la instal·lació solar fotovoltàica tingui, com a mínim, una **producció elèctrica per a l'autoconsum del 50 % de la despesa energètica anual de l'habitatge on estigui instal·lada** (s'entén que el 50 % de la producció elèctrica es reparteix entre autoconsum directe i injecció dels excedents a la xarxa o acumulació en bateries que caldrà especificar en l'estudi tècnic). **Vàlid tant per a autoconsum individual com compartit.*

En el cas d'habitatges plurifamiliars amb una instal·lació fotovoltàica per subministrar energia:

- **Instal·lació fotovoltaica per als serveis comuns.** La bonificació serà del 5 % per a tots els habitatges vinculats sempre que la instal·lació solar fotovoltaica tingui com a mínim una producció elèctrica del 50 % de la despesa energètica dels serveis comuns. En aquest cas la bonificació final de l'IBI, que com a màxim serà de 5 anys, no superarà el 20 % del cost de la instal·lació.
- **Instal·lació fotovoltaica comunitària.** La bonificació serà variable, amb un mínim del 5 % i un màxim del 50 %, per a tots els habitatges vinculats a la inversió en l'execució sempre que la instal·lació solar fotovoltaica cobreixi tota la coberta disponible de l'edifici. La producció elèctrica assignada als serveis comuns de l'edifici no es podrà facturar a la comunitat veïnal. En cas d'excedents elèctrics, es repartiran amb el coeficient X que pertoqui i es comunicaran a la comercialitzadora perquè es repercuteixi a la factura individual de cada CUPS dels habitatges que participin en l'execució de la instal·lació col·lectiva.

Nombre total d'habitatges de l'edifici plurifamiliar on s'executa la instal·lació	% d'habitatges que participen en la inversió de la instal·lació col·lectiva en edificis plurifamiliars			
	100	50 o menys	25 o menys	10 o menys
Fins a 10 habitatges	5 % de bonificació	10 % de bonificació	20 % de bonificació	50 % de bonificació
Entre 11 i 20				
Més de 21				
Exemple de l'impacte econòmic en la bonificació final en 5 anys (IBI; valor mitjà estimat de 800 €)				
X habitatges * X % bonificació IBI * Valor mitjà IBI * 5 anys				
Fins a 10 habitatges	10*0,05*800*5 = 2.000 €	5*0,10*800*5 = 2.000 €	2*0,20*800*5 = 1.600 €	1*0,50*800*5 = 2.000 €
Entre 11 i 20	20*0,05*800*5 = 4.000 €	10*0,10*800*5 = 4.000 €	5*0,20*800*5 = 4.000 €	2*0,50*800*5 = 4.000 €
Més de 21	30*0,05*800*5 = 6.000 €	15*0,10*800*5 = 6.000 €	7*0,20*800*5 = 5.600 €	3*0,50*800*5 = 6.000 €

SANT JUST DESVERN

Bonificacions



La bonificació per a instal·lacions individuals és del **50 %** durant un període de **10 anys**, o fins a arribar a bonificar el **33 %** del cost de la instal·lació.

Per a instal·lacions d'autoconsum compartit, s'aplicarà el coeficient de repartiment corresponent a cada un dels propietaris al **50 %** de la bonificació total, sempre que no superi el **50 %** de la quota de l'IBI individual de cada veí o veïna i, en conjunt, no es bonifiqui més del **33 %** del

cost total de la instal·lació.

Subvencions i bonificacions municipals i fiscals

Per a instal·lacions comunitàries, per cobrir les despeses dels elements comuns, la bonificació de l'IBI serà del **5 %** per a cada habitatge vinculat, durant **10 anys**. Com a límit es fixa el **50 %** de la quota íntegra, i l'import total a bonificar no podrà superar el **33 %** del cost de la instal·lació.

Altres exemples a Catalunya

ELS HOSTALET DE PIEROLA



Bonificacions

Es bonifica com a màxim el **50 %** de l'IBI durant **5 anys** (vegeu la taula) i el **95 %** de l'ICIO.

En el cas concret d'habitatges plurifamiliars que tinguin una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum

per subministrar electricitat als elements comuns, la bonificació serà del 5 % sobre la quota íntegra per a cadascun dels habitatges vinculats.

Les instal·lacions fotovoltaiques d'autoconsum que acreditin que estan legalitzades per la Generalitat de Catalunya en data anterior a l'entrada en vigor d'aquesta ordenança, poden presentar la sol·licitud pertinent sempre que no faci més de 2 anys.

Potència de la instal·lació	Límit bonificable
Menys de d'1 kW	0,00 €/any
D'1 a 2 kW	250,00 €/any
De 2 a 3 kW	300,00 €/any
De 3 a 4 kW	400,00 €/any
De 4 a 5 kW	500,00 €/any
Més de 5 kW	550,00 €/any

EL MASNOU

	Descripció	Bonificació	Termini	Límits
1	Instal·lació per a un únic immoble	50 %	3 anys	Sí
2	Instal·lació compartida per diferents immobles (1)	50 %	5 anys	Sí (2)
3	Elements comuns d'edificis o de comunitats energètiques	5 % per a cadascun dels immobles vinculats	5 anys	No



- (1) S'hi han de connectar un mínim del 10 % dels immobles de l'edifici, amb un mínim de dos. En cas contrari, s'aplicaran les bonificacions establertes per al cas d'instal·lació per a un únic immoble.
- (2) Es dividirà la potència elèctrica instal·lada (3) pel total de béns immobles associats a la instal·lació.
- (3) Es tindrà en compte la potència màxima de l'inversor, o la suma de les potències màximes dels inversors, en cas que n'hi hagi més d'un.
- (4) Només aplicable en el cas d'habitatges plurifamiliars que disposin d'una instal·lació d'autoconsum compartit.

https://elmasnou.cat/media/repository/documents_oficials/normativa_fiscal/ordenances_fiscals_2021/OF_04_Impost_Bens_Immobles.pdf

Topalls

Potència de la instal·lació	Límit bonificable
< de 0,5 kW	0,00 €/any
De 0,5 a 1 kW	250,00 €/any
D'1 a 2 kW	400,00 €/any
De 2 a 3 kW	500,00 €/any
De 3 a 4 kW	650,00 €/any
De 4 a 5 kW	800,00 €/any
Més de 5 kW	1000,00 €/any

Eina per calcular l'impacte de la bonificació de l'IBI

Es tracta d'una eina en format Excel que **permet tenir una perspectiva aproximada de la quantitat que pot representar per a l'Administració**, tant anualment com fins que s'acaba el període bonificable, el fet de bonificar l'impost sobre béns immobles seguint uns criteris o uns altres. **Permet dibuixar diferents escenaris** fins que trobem el que considerem òptim i alhora realista per al municipi en estudi.

Es pot descarregar de manera gratuïta, juntament amb una guia d'ús, a l'enllaç següent:

<https://www.cilma.cat/eina-sobre-el-calcul-de-limpacte-de-la-bonificacio-ibi-en-autoconsum-fotovoltaiac/>

Què cal saber abans d'utilitzar l'eina?

Pas 1: Requisits previs

- En primer lloc, l'eina disposa d'una base de dades amb la recaptació de l'IBI per a cada municipi de Catalunya. De tota manera, si es disposa de dades més actualitzades, s'hi poden incloure manualment.

Dades a incloure:

1. Valor de l'IBI mitjà
 2. Nombre d'immobles del municipi
- Disposar de dades sobre les instal·lacions d'autoconsum presents al municipi pot ser molt útil per estimar com poden evolucionar un cop s'apliqui la nova ordenança de bonificació de l'IBI. Caldrà estimar les dades següents:
 1. La potència mitjana (en kW) que tindran les noves instal·lacions fotovoltaïques al municipi. Conèixer la potència de les instal·lacions actuals pot servir com a base.
 2. Increment anual del nombre d'instal·lacions fotovoltaïques de titularitat INDIVIDUAL. Es pot basar en el creixement dels darrers anys.
 3. Increment anual del nombre d'instal·lacions fotovoltaïques de titularitat COL·LECTIVA. Es pot basar en el creixement dels darrers anys.
 4. Increment anual del nombre d'instal·lacions fotovoltaïques per a ÚS COMUNITARI. Es pot basar en el creixement dels darrers anys.
 5. Quantes d'aquestes instal·lacions pertanyen a un titular que és família nombrosa? Quantes a persones vulnerables? Quantes a persones amb discapacitat o circumstàncies especials?

Pas 2: Primera pestanya d'informació

Amb el suport tècnic de:

Codi*	Informació Bàsica	Dades a omplir	Descripció / Informació	Notes Pròpies / Comentaris Espai lliure per escriure el que volegueu
B1	Municipi (seleccionar)	Alella	Seleccioneu el municipi del qual voleu fer l'estimació de l'impacte que tindrà la bonificació de l'IBI a través de la llista desplegable. Un cop seleccionat un municipi s'omplen automàticament els valors d'IBI mitjà i el nº d'immobles del municipi	
B2	Valor estimat IBI (automàtic escollint el municipi. Es pot introduir un valor manual també)	798,63 €	VALOR AUTOMÀTIC en seleccionar el municipi. Correspon al valor mitjà estimat de l'impost de Béns i Immobles anual per un immoble pertanyent al municipi. Si disposeu de dades més actuals, podeu substituir el valor que apareix per aquell que disposeu en aquesta casella B2 o a la pestanya "Base de dades Municipis". Per a més informació, es pot consultar a l'enllaç que apareix clicant a la cel·la	
B3	Nº d'immobles que té el municipi (automàtic escollint el municipi o bé es pot introduir un valor manual també)	4533	VALOR AUTOMÀTIC en seleccionar el municipi. Si disposeu de dades més actuals, podeu substituir el valor que apareix per aquell que disposeu en aquest casella B3 o a la pestanya "Base de dades Municipis". Aquesta dada ens dona una idea de la recaptació total per IBI del municipi sense tenir en compte l'impacte de la bonificació	
B4	Potència Fotovoltaica Instal·lada	3,5 kW	Introduir un valor mitjà (en kW) de la potència que creieu que tindran les instal·lacions fotovoltaiques que es bonificaran al vostre municipi. Si hi ha instal·lacions actuals conegudes, us poden servir com a base per estimar aquest valor. Aquest valor permet estimar els costos de les instal·lacions i afecta en cas d'aplicar criteris que van lligats amb la potència de la instal·lació (Criteri C7)	
B5	Quantes instal·lacions d'Autoconsum INDIVIDUAL espereu que es desenvolupin en el proper any?	50	Introduir un valor estimat. Una instal·lació d'Autoconsum Individual serà aquella que està connectada només a un únic subministrament. Pot ser que la instal·lació estigui connectada a xarxa i s'injectin els excedents d'energia, o pot donar-se el cas d'una instal·lació aïllada, que no estigui connectada a la xarxa de distribució.	
B6	Quantes instal·lacions d'Autoconsum COMPARTIT espereu que es desenvolupin en el proper any?	10	Introduir un valor estimat. Una instal·lació d'Autoconsum Compartit serà aquella en que l'energia generada serà repartida entre els diferents subministraments que figuren com a participants de la instal·lació. Pot donar-se el cas que tots els participants visquin al mateix immoble o no, mentre el seu punt de subministrament estigui a menys de 500 metres de la instal·lació fotovoltaique. Aquest valor s'utilitza per estimar l'impacte de les bonificacions en cas que s'apliquin criteris específics per instal·lacions col·lectives	
B7	Quantes instal·lacions d'Autoconsum PER A ELEMENTS COMUNS espereu que es desenvolupin en el proper any?	10	Introduir un valor estimat. En aquest cas, estariem parlant d'instal·lacions que pretenen cobrir els consums dels elements comuns d'una comunitat de veïns, com ho poden ser l'escala, ascensors o un parking. En aquests casos es cobreixen uns consums comunitaris, malgrat la instal·lació és de titularitat individual	
INFORMATIU: Cost aproximat d'una instal·lació			VALORS AUTOMÀTICS. Es pren com a valor	

Indicant el municipi, els valors de l'IBI i el nombre d'immobles s'omplen de manera automàtica, tot i que són modificables. La columna de color gris aporta informació sobre cadascuna de les dades i indica per a quins criteris es fan servir posteriorment. A la dreta també hi ha una altra columna amb espai per poder fer anotacions directament al full de càlcul en cas que sigui necessari.

En aquesta primera pestanya cal omplir a la primera taula la columna de color verd amb les dades de referència del municipi i indicar el nombre de noves instal·lacions de cada tipus, així com la seva potència mitjana.

Pas 3: Segona pestanya d'informació

Codi	Criteris de Bonificació	Vols aplicar aquest criteri?	Valor del criteri	Descripció / Informació	Notes Pròpies / Comentaris Espai lliure per escriure el que vulgueu
C1	La bonificació serà diferent per instal·lacions compartides respecte individuals? En cas que no, s'entén que la bonificació serà igual per tot tipus d'instal·lacions. En cas que sí, s'especificaran les condicions per instal·lacions compartides.	No		Es important tenir en compte que si bonifiquem un tipus d'instal·lacions més que altres, estarem impulsant indirectament la proliferació d'aquestes, a banda de els diferents escenaris que puguin aparèixer donat l'impacte econòmic que pugui tenir	
C2	Temps màxim d'aplicació de la bonificació	No		Indicar, si s'escau, el nombre d'anys durant els quals s'aplicarà la bonificació del IBI (seleccionar del desplegable)	
C3	Percentatge de bonificació	No		Indicar, si s'escau, el percentatge de reducció que s'aplicarà al import del IBI (seleccionar del desplegable)	
C4	Quota de IBI bonificada fixa (Anual)	No		En cas que no es vulgui bonificar un percentatge, sinó que es vulgui bonificar una quantitat fixa, que serà la mateixa per tothom i es cobrarà anualment	
C5	Topall màxim bonificable (€ màx)	No		Indicar, si s'escau, el valor màxim (en €) que serà bonificable per una instal·lació, essent aquest l'acumulat amb el pas dels anys	
C6	Topall màxim bonificable (% del cost de la instal·lació)	No		Indicar, si s'escau, el valor màxim que serà bonificable, essent aquest un percentatge del que costa la instal·lació	
C7	Bonificar a partir d'un mínim de potència instal·lada	No		Indicar, si s'escau, la potència mínima que volem requerir que una instal·lació fotovoltaica tingui per poder accedir a la bonificació del IBI (El càlcul del nombre d'instal·lacions bonificades es fa comparant el valor amb el de la cel·la C8 i s'extreu el percentatge relatiu d'aquelles instal·lacions que no tenen prou potència)	
C8	La bonificació s'aplicarà de manera automàtica? En cas que no, indicar el % d'usuaris que la demanaran	Sí		Entenem que si la bonificació no s'aplica de manera automàtica a les noves instal·lacions, i per tant cal que l'usuari faci la petició, és possible que en alguns casos s'obli de tramitar la sol·licitud. Indicar el percentatge de casos en que es faria la petició, en cas de no activar-se de manera automàtica (escriure només el número)	
C9	La bonificació serà diferent segons el tipus de família? En cas que no, s'entén que la bonificació serà igual independentment de les circumstàncies familiars	No		Pot ser interessant plantejar el fet de incloure clàusules socials malgrat es tracti d'una bonificació orientada als subministraments d'energia. En cas de respondre "Sí", els criteris es despleguen en una de les taules inferiors	

Tot seguit, a la taula de sota s'indiquen els criteris que es volen aplicar per a les instal·lacions de manera general. En indicar Sí a la columna verda que demana si es vol aplicar un criteri, es desplega l'opció per introduir el valor del criteri o per seleccionar una de les opcions disponibles.

D'aquesta manera es poden crear escenaris que combinin diferents criteris; per exemple, un cas en què es bonifiqui el 30 % de l'IBI per a totes les instal·lacions de més d'1 kW, fins que s'arribi a un límit màxim de 1.500 €.

En aquest exemple s'aplicarien els criteris C3, C5 i C7.

Pas 4: Fórmules per aplicar els criteris

Codi del criteri	Títol	Definició	Fórmula (Q és la quota anual bonificable)
C1	La bonificació serà diferent per a instal·lacions compartides i instal·lacions individuals?	Aplicant aquest criteri s'activa la taula per definir els criteris específics per a l'autoconsum col·lectiu (CAC1 –CAC6). És important tenir en compte que, si bonifiquem un tipus d'instal·lacions més que un altre, indirectament estarem impulsant la proliferació dels sistemes més beneficiats.	En comptes d'aplicar els criteris a totes les instal·lacions (B5 + B6 + B7), s'aplicaran criteris específics per a B6 i genèrics per a B5 + B7
C2	Temps màxim d'aplicació de la bonificació	En cas que es vulgui que el límit de l'aplicació de la bonificació siguin un nombre d'anys determinat, cal indicar-ho seleccionant una opció del desplegable.	$Q_{\text{total}} = Q * C2$
C3	Percentatge de bonificació	S'aplicarà un percentatge de reducció de la quota a cada immoble. Cal indicar el % de la llista desplegable.	$Q = B2 * (C3 / 100)$
C4	Quota de l'IBI bonificada fixa (anual)	En cas de fer servir aquest criteri, s'aplicarà una quota de bonificació fixa anual, que serà la mateixa per a tothom.	$Q = C4$
C5	Límit màxim bonificable (€ màx.)	Aplicant aquest criteri s'estableix un límit d'aplicació de la bonificació; l'import es correspon amb el valor màxim (en €) que serà bonificable per a una instal·lació acumulat amb el pas dels anys.	$Q_{\text{límit}} = C5$ Es bonifica Q fins que s'arriba a Q límit

C6	Límit màxim bonificable (% del cost de la instal·lació)	En aplicar aquest criteri s'estableix un límit, de manera que l'import màxim bonificable es correspon amb un percentatge del que costi la instal·lació.	$Q \text{ límit} = B8 \cdot C6 / 100$ Es bonifica Q fins que s'arriba a Q límit
C7	Bonificació a partir d'un mínim de potència instal·lada	Aplicant aquest criteri separem les noves instal·lacions fotovoltaiques en dos grups: · les que tenen una potència per sobre del que indica el criteri i, per tant, se'ls bonificarà l'IBI, i · les que tenen una potència inferior, que no rebran aquesta bonificació.	Es compara la potència del criteri i la potència mitjana de les instal·lacions (B4), de manera que: Si $C7 < 0,25 \cdot B4$, el 90 % de les instal·lacions passaran el criteri Si $C7 < 0,6 \cdot B4$, el 80 % de les instal·lacions passaran el criteri Si $C7 = B4$, el 50 % de les instal·lacions passaran el criteri Si $B4 < C7 < 1,5 \cdot B4$, el 25 % de les instal·lacions passaran el criteri Si $C7 > 1,5 \cdot B4$, el 0 % de les instal·lacions passaran el criteri
C8	La bonificació s'aplica de manera automàtica?	Aquest criteri queda aplicat per defecte. Si no s'aplica, deduïm que caldrà fer un tràmit per sol·licitar la bonificació i, per tant, alguns titulars s'oblidaran de tramitar la sol·licitud de la seva instal·lació. Cal indicar el percentatge de casos en què es faria la petició.	$Q' = Q \cdot C8 / 100$
C9	La bonificació serà diferent segons el tipus de família?	Aplicant aquest criteri s'activa la taula per definir els criteris segons el tipus de família (CF1–CF3). Es poden escollir els mateixos criteris però aplicats de manera diferent a un nombre estimat d'instal·lacions.	En comptes d'aplicar els criteris a totes les instal·lacions ($B5 + B6 + B7$), s'apliquen criteris específics per als

			casos introduïts a la columna F i es descompten de la resta de casos
--	--	--	--

Pas 5: Pestanya de Resultats

Casos TOTIOM IGUAL					
Situació	Impacte Total Estimat de la Bonificació	Impacte Anual Estimat de la Bonificació	Durada de la bonificació (anys)	Recaptació Anual Sense bonificació	Recaptació anual descomptant la bonificació
Percentage de bonificació durant un temps màxim establert	78.918,00 €	15.783,60 €	5,0	4.116.701,00 €	4.100.917,40 €
Percentage de bonificació fins arribar al topall establert					
Es bonifica un percentage i o bé s'arriba a un temps màxim establert o a un topall bonificable (el que s'assoleixi abans)					
Es bonifica una quantitat fixa durant un temps màxim establert					
Es bonifica una quantitat fixa fins arribar a un topall establert					
Percentage de bonificació durant un temps màxim establert al que se li afegeix una potència mínima instal·lada per ser el·ligible	63.134,40 €	12.626,88 €	5,0	4.116.701,00 €	4.104.074,12 €
Percentage de bonificació fins arribar al topall establert al que se li afegeix una potència mínima instal·lada per ser el·ligible					
Es bonifica un percentage i o bé s'arriba a un temps màxim establert o a un topall bonificable (el que s'assoleixi abans) al que se li afegeix una potència mínima instal·lada per ser el·ligible					
Es bonifica una quantitat fixa durant un temps màxim establert al que se li afegeix una potència mínima instal·lada per ser el·ligible					
Es bonifica una quantitat fixa fins arribar a un topall establert al que se li afegeix una potència mínima instal·lada per ser el·ligible					

A continuació, un cop introduïts tots els criteris, es pot passar a la pestanya de resultats i veure l'impacte econòmic que es correspon amb els paràmetres escollits.

A la imatge veiem un exemple en què s'han aplicat els criteris **C2**, **C3** i **C7**. El resultat es presenta en dues línies, de manera que podem observar com la consideració del criteri de potència (ja que és un criteri que complementa els altres dos) condiciona el resultat.

La pestanya de resultats conté 4 taules –accessibles movent el cursor cap avall– que mostren la informació de manera esglaonada per poder comparar l'impacte econòmic derivat d'aplicar o no criteris específics:

- La primera presenta l'impacte per als casos de manera general.
- La segona aporta informació sobre l'impacte general i tenint en compte els criteris socials, en cas d'haver-ne aplicat (CF1-CF3).
- La tercera taula mostra els valors genèrics juntament amb els criteris específics per a l'autoconsum col·lectiu, en cas d'haver-ne especificat (CAC1-CAC6).

- Finalment, l'última taula ho té tot integrat: tant els criteris socials com per a l'autoconsum col·lectiu o els genèrics.

Pas 6: Pestanya Conclusions



Informe de Resultats

Després d'haver evaluat diferents criteris i haver comparat l'impacte econòmic que aquest tindran durant els propers anys, es planteja bonificar la quota de l'IBI a tots aquells immobles que dugin a terme una instal·lació d'autoconsum d'energia fotovoltaica, ja sigui a l'edifici individual o col·lectiu. Els criteris escollits són els següents:

Criteris Generals		
C2	Temps mínim d'aplicació de la	5 anys
C3	Percentatge de bonificació	40 %
C7	Bonificar a partir d'un mínim de	5 kW
En total s'ha estimat que hi haurà un nombre de noves instal·lacions fotovoltaiques de:		70

Criteris Específics per Instal·lacions Col·lectives		
CAC3	Es bonifica un percentatge començant a	50 %
S'estima que els criteris afectaran a un nombre d'instal·lacions aproximad de:		10

Criteris Específics segons el tipus de família		
Col·lectiu als quals s'apliquen les mesures:		

Balanz econòmic:

Impacte Total Estimad de la Bonificació	85.389,20 €
Impacte Anual Estimad de la Bonificació	13.072,64 €
Durada de la bonificació (anys)	5 anys

correspon al full, tal com es mostra a la imatge següent.

Aquesta pestanya permet generar, de manera ràpida i àgil, un informe amb els resultats de la situació que es consideri que serà l'escollida.

Per generar-lo cal introduir els codis dels criteris escollits, i de manera automàtica ens mostrarà quantes instal·lacions afectarà.

Finalment, cal introduir els valors copiant-los de la pestanya de resultats que fan referència a l'impacte econòmic; hi haurà el resultat anual, el total i quants anys durarà la bonificació des que es comenci a aplicar.

Accedint al menú **Arxiu/Exportar/Crear document PDF** es generarà l'informe que

Pas 7: Pestanya Context ambiental

Aquesta pestanya és purament informativa.

Pot servir per justificar l'impacte ambiental o l'estalvi econòmic que suposarà la proliferació de l'autoconsum al municipi. A partir de dades genèriques i d'altres introduïdes anteriorment en les pestanyes precedents, es poden veure dades sobre les noves instal·lacions, com ara les següents:

- L'estalvi de CO₂ que generarà una instal·lació anualment
- L'estalvi econòmic que proporcionarà als usuaris
- El període de retorn de la inversió (en anys)
- El nou període de retorn de la inversió tenint en compte la bonificació de l'IBI amb els criteris aplicats (es pot veure com disminueix)

ESTRATÈGIES DE FINANÇAMENT I CAPTACIÓ DE FONS

Quines eines existeixen per assolir el finançament dels projectes?

Eina 1: FINANÇAMENT PARTICIPAT

· Plataformes de préstec i/o finançament ciutadà



· Crowdfunding en projectes amb impacte social/ambiental



· Altres modalitats



· Crowdlending o plataformes de préstec o finançament ciutadà

Les plataformes de préstec (o *crowdlending*) connecten projectes amb persones que tinguin un petit capital per invertir; així s'aconsegueix el finançament necessari per dur-los a terme. La suma de petits inversors permet finançar els projectes i els estalvia sotmetre's al funcionament i condicions de la banca tradicional.

· Crowdfunding en projectes amb impacte social/ambiental

A diferència del model anterior, el *crowdfunding* és una donació de diners en comptes d'un préstec, però igualment es basa en la suma de petites quantitats. Aquest sistema es fonamenta en donacions de persones que volen donar suport i finançament a projectes ambientals o socials.

· Altres modalitats

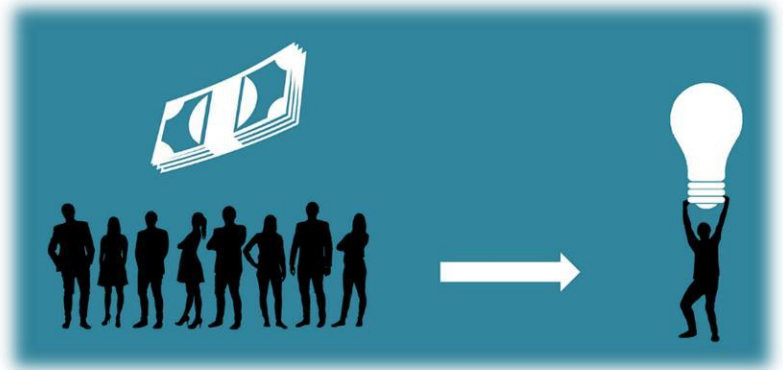
Una altra modalitat pot ser el finançament mitjançant una cooperativa. Aquesta opció ofereix la possibilitat d'invertir en la construcció de plantes d'energia renovable a canvi d'un retorn energètic.

Eina 2: CAPITAL SOCIAL VOLUNTARI

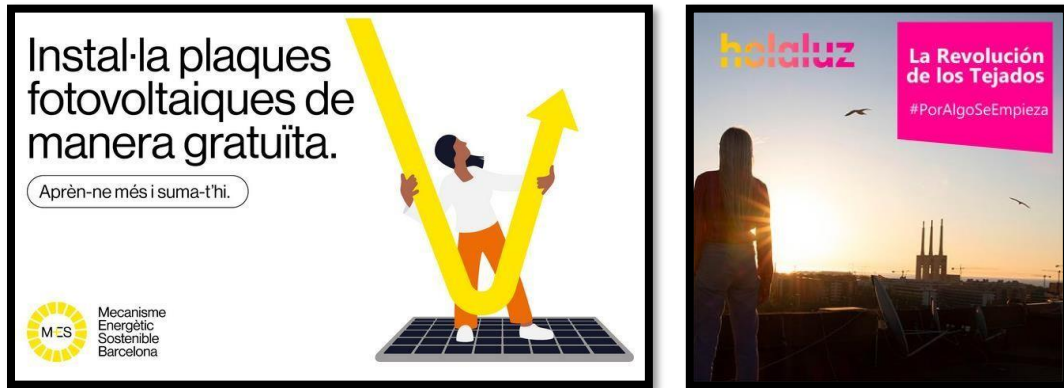
Sovint, les cooperatives fan servir una eina anomenada **aportacions voluntàries al capital social**. Aquest capital serveix per involucrar tots els socis en el finançament de nous projectes. Així, doncs, en aquesta metodologia de finançament, les cooperatives són les que paguen el

cost de la instal·lació amb els diners que han cedit voluntàriament els socis, als quals se'ls retornaran amb interessos. Ara bé, les aportacions acostumen a tenir un interès nul o molt baix (del 0-2,5 %).

Cal diferenciar aquestes aportacions de les aportacions obligatòries al capital social que fan els socis de la cooperativa per formar-ne part.



Eina 3: MODEL ESCO



En aquesta tipologia de finançament, el projecte és finançat per una empresa de serveis energètics (també anomenada ESE* o ESCO**). Dita empresa finança la instal·lació i recupera la inversió mitjançant els estalvis que aquesta genera. Dins del model ESCO hi ha diferents opcions d'acord:

- **Finançament.** Aquest model es basa a externalitzar la inversió. L'empresa energètica ESCO finança la instal·lació a canvi de signar un contracte a mitjà o llarg terminis amb el qual recupera la inversió mitjançant l'estalvi energètic que suposa a la comunitat disposar de l'equip d'autoconsum. Aquest model permet obtenir un estalvi energètic i de costos sense fer una inversió inicial important, que va a càrrec de l'ESCO, a canvi de cedir una part de l'estalvi energètic durant els anys que s'hagi acordat en un contracte d'acompliment energètic.
- **PPA (o Power Purchase Agreement).** Mitjançant aquest tipus de contracte, els productors poden permetre's la instal·lació fotovoltàica a canvi de signar un contracte de venda de l'electricitat que produiran durant un període determinat (sol ser d'entre 10 i 25 anys) a un preu convingut entre les dues parts. D'aquesta manera, l'empresa ESCO s'assegura de tenir una bossa de productors d'electricitat.
- **Rènting.** L'empresa ESCO lloga tot l'equipament i l'instal·la a canvi d'un contracte de lloguer i manteniment de la instal·lació.
- **Lloguer amb opció de compra.** Una altra possibilitat és contractar el lloguer de tot l'equip necessari i, si al final els propietaris així ho decideixen, poden acabar adquirint els aparells per no dependre de tercers.

*ESE: empresa de serveis energètics

**ESCO: *Energy Service Company*

Eina 4: FINANÇAMENT BANCARI



Eina 5: SUBVENCIONS I ALTRES

Les línies de subvencions són temporals. A continuació es mostren les que provenen dels Fons Europeus Next Generation, gestionades per l'IDAE i l'ICAEN:

- Convocatòria d'ajuts a renovables de l'ICAEN; se centra en tres àmbits:
 - Autoconsum
 - Emmagatzematge
 - Sistemes tèrmics
- Programa CE IMPLEMENTA de l'IDAE (només d'àmbit municipal)

En els àmbits regionals o municipals es poden trobar altres subvencions o bonificacions com, per exemple, les que estan relacionades amb l'IBI, tal com hem vist anteriorment.

Per saber-ne més...

- <https://www.ecrowdinvest.com/ca/inversiones-con-impacto>
- <https://ca.goteo.org>
- <https://www.generationkwh.org/ca/la-generacio/>

- <https://ajuntament.barcelona.cat/agenda2030/ca/mesbarcelona>
- <https://coop57.coop/ca/informacion/opcions-de-finan%C3%A7ament>
- <http://icaen.gencat.cat/ca/energia/ajuts/energies-renovables/ajuts-del-programa-dincentius-lligats-a-lautoconsum-i-emmagatzament-amb-fonts-denergia-renovable-i-implantacio-de-sistemes-termics-renovables.-/>
- <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/comunidades-energeticas/programa-de-incentivos-proyectos-piloto-singulares-de>

Curs formatiu sobre comunitats energètiques locals

Mòdul 4: Formació en comunitats energètiques

Les comunitats energètiques. Bases i funcionament

Què s'entén per comunitat energètica?



Actualment no hi ha una única definició de comunitat energètica. Per tant, se'n poden consultar unes quantes per extreure'n un significat únic.

Segons l'Administració que es consulti, una comunitat energètica és:

Una associació, cooperativa, societat, organització sense ànim de lucre o una altra entitat jurídica que estigui realment controlada per accionistes o membres locals, generalment orientada al valor més que a la rendibilitat, dedicada a la generació distribuïda i a la realització d'activitats d'un gestor de xarxa de distribució, subministrador o agregador d'àmbit local, inclús a escala transfronterera.

Font: proposta de directiva europea COM(2016) 864

Una nova figura en la cadena de valor socioeconòmic del sector energètic i un nou actor en el gran ventall d'escenaris de la transició energètica. És una associació, cooperativa o qualsevol altra entitat jurídica que estigui controlada per membres locals (ciutadania, teixit productiu, ens locals), sense ànim de lucre i dedicada

a activitats en el sector energètic (producció, distribució, agregació, etc.). L'objectiu principal sempre és el benefici local.

Font: Guia per al desenvolupament d'instruments de foment de comunitats energètiques locals, IDAE

Així, doncs, podem dir que

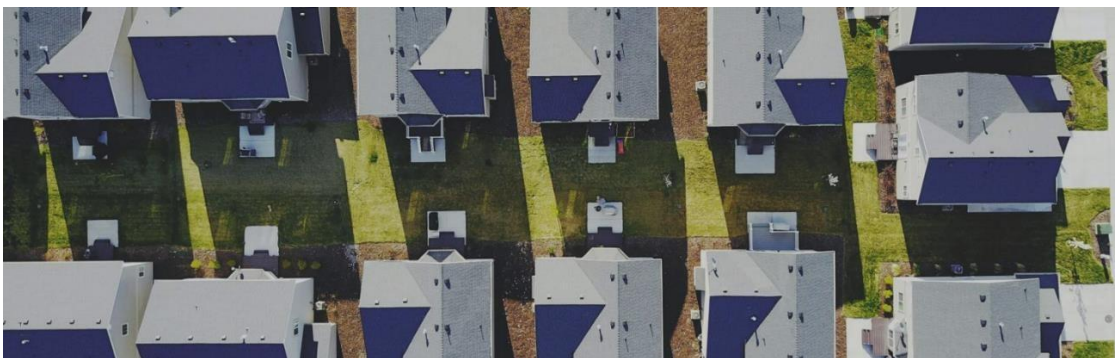
una comunitat energètica és una entitat jurídica que agrupa ciutadania, pimes i administracions públiques locals que en tenen el control efectiu, i que s'uneixen per obtenir beneficis ambientals, econòmics i socials per als seus socis, en lloc de guanys financers.

S'ha de **diferenciar** molt bé entre l'**autoconsum compartit** i una **comunitat energètica**:

Autoconsum compartit. Quan l'autoconsum es basa simplement en un acord entre les diferents parts implicades per produir energia elèctrica i estableix el percentatge que percep cada part.

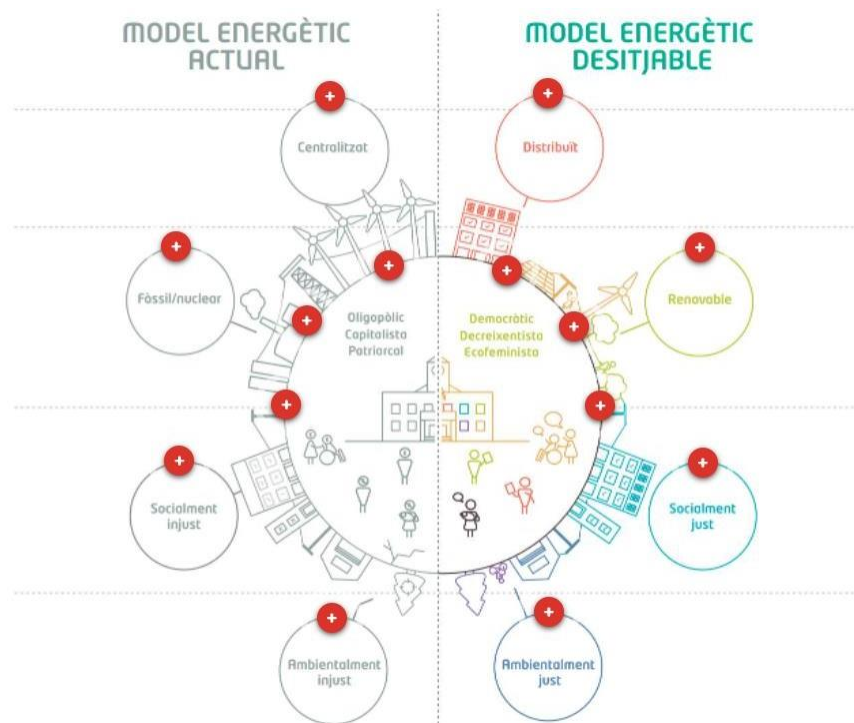
Comunitat energètica. És una entitat jurídica que va molt més enllà de la producció i compartició d'energia (fins i tot, pot no fer-ho) i que pot oferir més serveis a part de l'energia solar fotovoltaica, com pot ser invertir en vehicles elèctrics o en altres propostes d'energies renovables.

Per què es volen impulsar les comunitats energètiques?



Models energètics

Per crear noves CEL des de la sobirania energètica, és necessari passar per un procés de reflexió basat en criteris específics que guïin i estructurin aquest procés. Aquests criteris trenquen radicalment amb els criteris establerts tradicionalment, els quals caracteritzen el model energètic vigent.



Font: Informe Comunitats energètiques locals, Xarxa per la Sobirania Energètica

A la imatge següent es reflecteixen els diferents criteris tradicionals i els nous criteris necessaris per transformar el model energètic.

Centralitzat. La generació es fa en grans instal·lacions de producció d'energia (controlades per grans empreses) i des d'aquí es distribueix a gran escala. Aquest sistema implica el control absolut en un sol punt i en unes soles mans, limitant la presa de decisions de totes les persones implicades.

Distribuït. Fa referència a com estan organitzades les instal·lacions d'energia (n'hi ha diverses i estan repartides pels diferents territoris consumidors).

Fòssil nuclear. Energia basada en l'aprofitament energètic del trencament d'elements radioactius. (Es pot consultar al mòdul 1.)

Renovable. Que no s'esgota o que el seu temps de regeneració és menor al d'explotació.

Socialment injust. La seva activitat genera desigualtats en la ciutadania, accentuant els problemes i perpetuant les diferències.

Socialment just. La seva activitat vetlla per garantir els drets de totes les persones.

Ambientalment injust. La justícia ambiental està relacionada amb la responsabilitat ambiental i promou que la llibertat per explotar un recurs del medi acaba en el punt que amenaça la resta de l'ecosistema. Un sistema ambientalment injust és, per exemple, aquell que sobreexplota els recursos i destrueix l'ecosistema.

Ambientalment just. Un sistema ambientalment just és aquell que té en compte el balanç entre l'impacte en el medi i el benefici que se n'obté, intentant que el perjudici sigui el menor possible.

Democràtic. En aquest cas, l'oferta està repartida de manera equitativa entre la ciutadania i, per tant, això es veu reflectit en el mercat.

Consumista. El consumisme o sobreconsum és un corrent econòmic basat en l'adquisició constant i infinita de béns materials.

Sostenible. Un sistema sostenible és aquell que està en equilibri amb els recursos presents en el seu entorn; és a dir, és un sistema en què l'ús actual dels recursos no en compromet la disponibilitat futura.

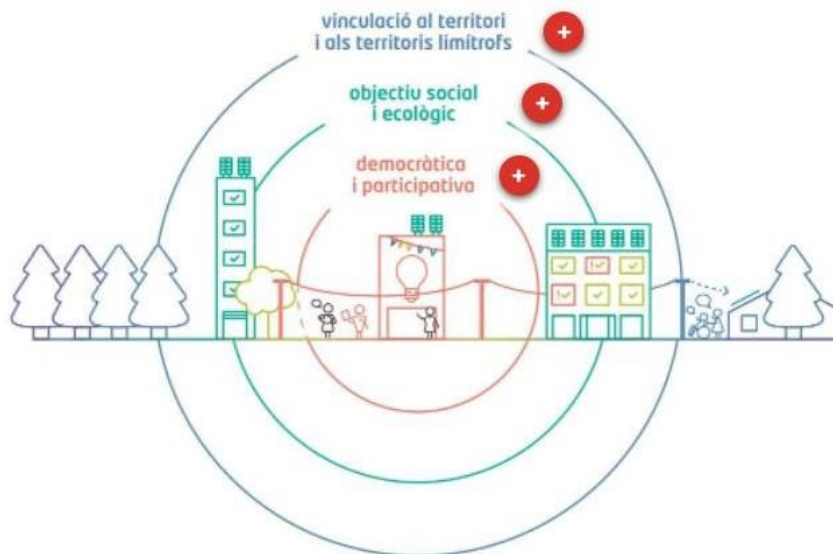
Desigual. En un sistema desigual s'afavoreixen sempre els mateixos col·lectius en detriment d'altres, la qual cosa augmenta les diferències socials, econòmiques i ambientals de la comunitat.

Inclusiu. Un sistema inclusiu té en compte totes les persones i tots els col·lectius que constitueixen la societat, i s'adapta per ser accessible a tots els individus tenint en compte les seves diferents capacitats.

Cal, doncs, un canvi de model: anar més enllà del canvi tecnològic i desenvolupar la transició energètica en totes les seves vessants.

Els eixos de les comunitats energètiques

Les CEL estan constituïdes per diversos eixos clau. En destaquen els tres següents:



Font: Informe Comunitats energètiques locals, Xarxa per la Sobirania Energètica

- **Vinculació al territori i als territoris limítrofs.** Les comunitats energètiques són figures altament arrelades al territori, ja que no només hi eviten els impactes negatius del model energètic tradicional, sinó que hi repercuteixen positivament implicant la ciutadania i l'economia local.
- **Objectiu social i ecològic.** Deixant enrere la cerca de beneficis econòmics, se centren a promoure la justícia social i ambiental, creant models més justos i en els quals l'energia no és un bé de consum sinó un bé de primera necessitat.

- **Democràtica i participativa.** Tenen en el seu ADN la democratització del model energètic, apropant l'energia a la ciutadania. Són iniciatives en què la veu de la ciutadania juga un paper clau i vertebrador.

Diferències entre el concepte i el marc legislatiu

Marc legislatiu europeu

Comunitat ciutadana d'energia (CCE) - EU 2019/943

- Objectius: produir, consumir, emmagatzemar, vendre, distribuir i agregar energia, oferir serveis d'eficiència energètica o serveis de mobilitat elèctrica i de recàrrega, entre altres.
- Pot accedir a tots els mercats organitzats.
- Participada per ciutadania, ens locals i petites empreses.
- No està inclosa en cap real decret; falta un marc normatiu.

Comunitat d'energies renovables (CER) - EU 2018/2001

- És una iniciativa local.
- Objectius: produir, consumir, emmagatzemar i vendre energia; totes les seves activitats han d'estar associades a energies renovables.
- A més de legislar, els estats membres estan obligats a promoure les CER i a assegurar que tenen un paper clau en la transició energètica.
- Participades per ciutadania, ens locals i petites i mitjanes empreses.
- Definides en el marc estatal en el RDL 23/2020.

Entre ambdós conceptes hi ha tres grans diferències: les activitats que poden dur a terme, la proximitat obligada de les CER a la font de generació i la inclusió de mitjanes empreses a les CER. En l'àmbit europeu es parla de CER i CCE i a l'Estat espanyol, de CEL sense fer distincions.

Creació d'una comunitat energètica pas a pas



Passos a seguir per crear una comunitat des de la vessant ciutadana

Pas 1: Mediació inicial

El nucli d'una comunitat energètica pot ser un col·lectiu ja autoorganitzat o un col·lectiu amb un vincle residencial. És important conèixer la realitat i els interessos dels participants a l'hora de desenvolupar la comunitat.

Per entrar en contacte amb la comunitat, les entitats d'economia social i solidària poden organitzar una assemblea o reunió per conèixer les idees i objectius de les parts implicades. A més, caldrà explicar-los en què consisteix una CEL i els beneficis que comporta produir la pròpia energia en temps d'emergència climàtica.

Pas 2: Definició del projecte

Hi ha comunitats energètiques que es creen amb la voluntat de treballar per a una transició ecosocial, així que van molt més allà de l'autoconsum compartit. Entre els seus beneficis es pot incloure l'arrelament al territori, la generació de teixit comunitari, l'aprenentatge en matèria energètica i la reducció dels impactes ambientals.

Pas 3: Viabilitat tècnica i econòmica

L'entitat encarregada elabora una proposta tècnica d'instal·lació d'autoconsum compartit per a la comunitat. S'haurà d'estudiar la viabilitat del projecte, basada en el pressupost —posterior a una visita tècnica de replanteig— i en l'anàlisi de les característiques de la comunitat (nombre de veïns, consums i espais disponibles).

Pas 4: Consens i organització comunitària

L'entitat facilitadora, juntament amb l'enginyeria a càrrec del projecte i l'equip tècnic especialista, presenta la proposta a la comunitat. Es pretén aconseguir el consens del veïnat per acceptar i aprovar el projecte. Una vegada aprovat, s'haurà de definir el nombre de persones i equipaments que hi estaran involucrats i el criteri de repartiment de l'energia produïda.

Pas 5: Desplegament tècnic

Després d'aconseguir l'acord entre les persones implicades en la comunitat, s'ha de preparar la documentació requerida per presentar a l'ajuntament i així poder obtenir la llicència d'obres.

El tipus de llicència dependrà de la mena d'instal·lació requerida. Una vegada obtingut el permís de l'ajuntament, s'ha de coordinar la data d'obra entre els veïns i l'empresa instal·ladora. La durada aproximada de l'obra és d'entre 3 i 8 dies.

Un cop feta la instal·lació, caldrà legalitzar-la a les oficines de la Generalitat de Catalunya. Aquest tràmit el fa l'empresa instal·ladora, involucrant-hi també la distribuïdora i les comercialitzadores i amb la col·laboració del veïnat, que haurà de facilitar les dades dels seus subministraments elèctrics.

Paral·lelament a la legalització, s'ha de gestionar la possible bonificació de l'impost sobre béns immobles (IBI) que atorga l'ajuntament per beneficiar econòmicament els membres de la comunitat.

Pas 6: Cuidar i seguir creixent

Quan la CEL comença a produir la seva pròpia energia, s'ha de garantir el bon funcionament de la instal·lació, proposant una assegurança i un contracte de servei tècnic que n'impliqui el manteniment i la revisió en cas de possibles incidències. Per gestionar i aprofitar correctament l'energia produïda, s'ha de generar un canvi d'hàbits, entre els quals s'inclouen traslladar els consums a les hores de més producció i utilitzar temporitzadors que permetin posar en marxa els aparells durant el dia.

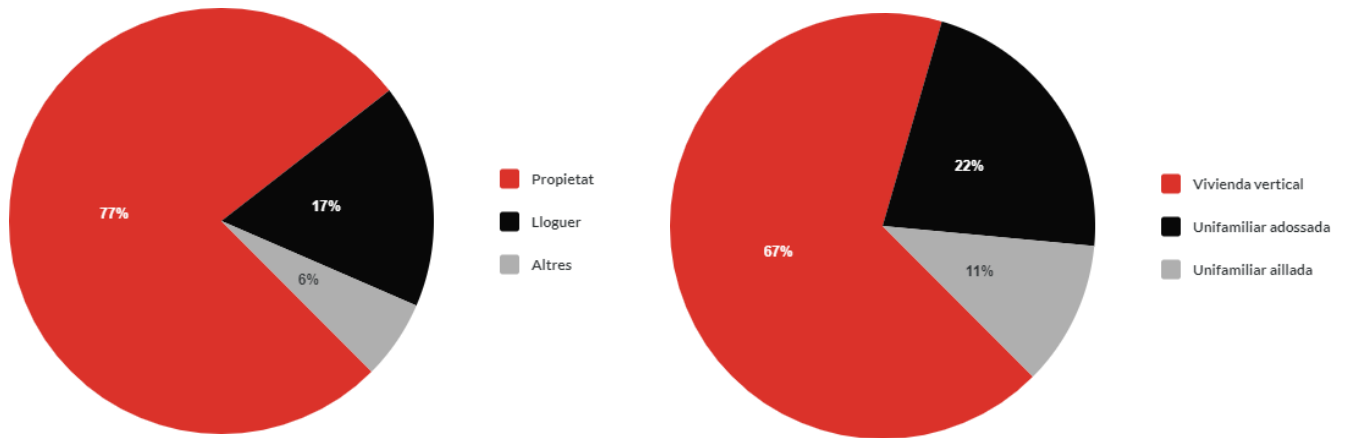
Situació actual de les CEL



Dades del parc d'habitatges estatal

La gran majoria de la societat pot participar en les **comunitats energètiques**. Com es pot veure en els gràfics següents, quasi una quarta part dels habitatges no són de propietat; en aquests casos, els veïns probablement mai no estarien interessats a fer grans inversions en matèria energètica; en canvi, l'existència de models molt dinàmics com les comunitats energètiques —on es pot entrar i sortir lliurement i la participació no és vinculant per a 10-15 anys, com podria ser si calgués retornar una inversió energètica— els permet prendre-hi part.

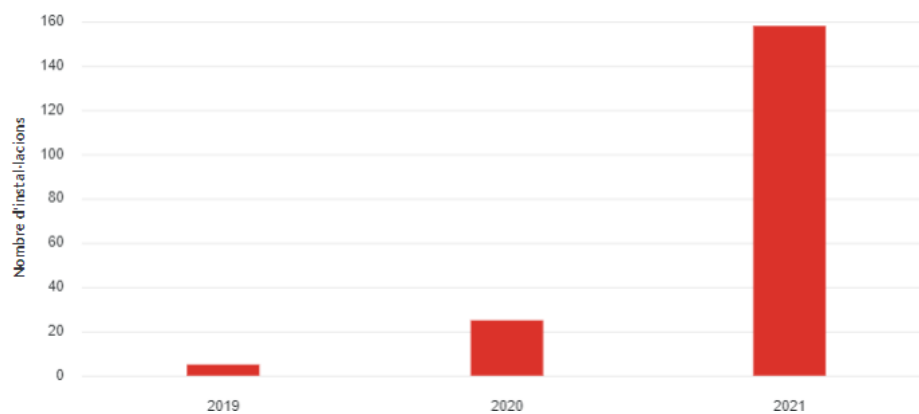
A més, la gran majoria d'habitatges no disposen d'espai propi per destinar a cobertes per produir energia fotovoltaica i les comunitats energètiques permeten arribar a acords per ocupar espais comuns i també crear mecanismes per compartir instal·lacions o serveis, alhora que nodreixen el teixit veïnal.



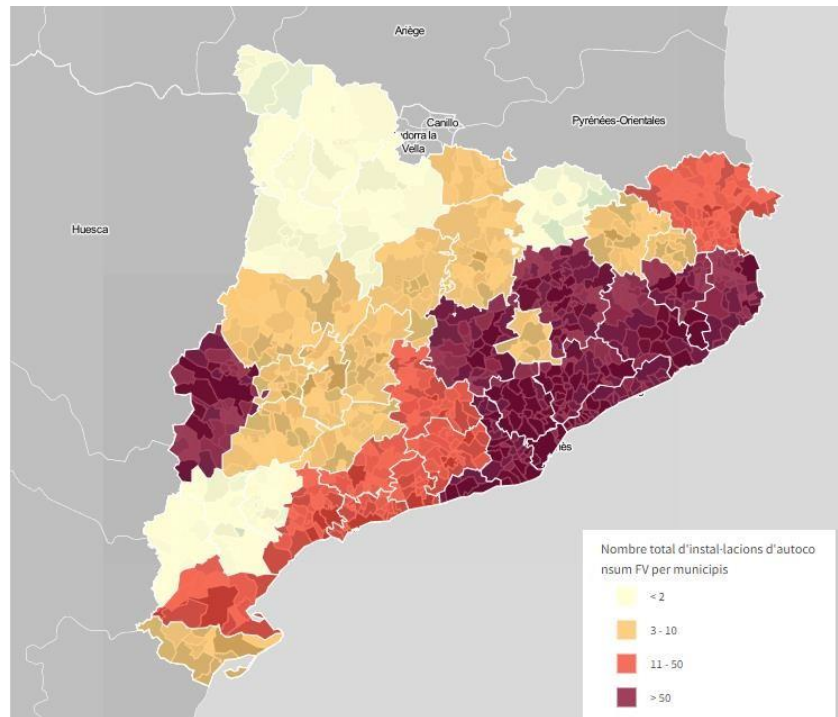
Font: Enquesta de condicions de vida a Espanya de l'INE (2020) i Housing condition Eurostat (2015)

Situació de l'autoconsum fotovoltaic a Catalunya

Evolució autoconsum compartit a Catalunya



Tal com es pot veure en el gràfic de barres, a Catalunya es va incrementant clarament l'autoconsum compartit; no obstant, el nombre d'instal·lacions encara és molt petit (vegeu la imatge següent).



Barreres actuals: Font: [Observatori de l'autoconsum a Catalunya, ICAEN](#)

Quan una persona es planteja la creació i implantació d'una comunitat energètica, pot topar amb diferents barreres que ha de superar.

Barrera 1 : Marc normatiu incomplet

Com hem vist anteriorment, el marc normatiu encara no recull ni té presents les comunitats energètiques.

Barrera 2 : Manca de referents

Hi ha una manca de projectes o casos d'èxit que serveixin com a referents per a les diverses iniciatives. Encara s'està en fase de projectes pilot i pioners.

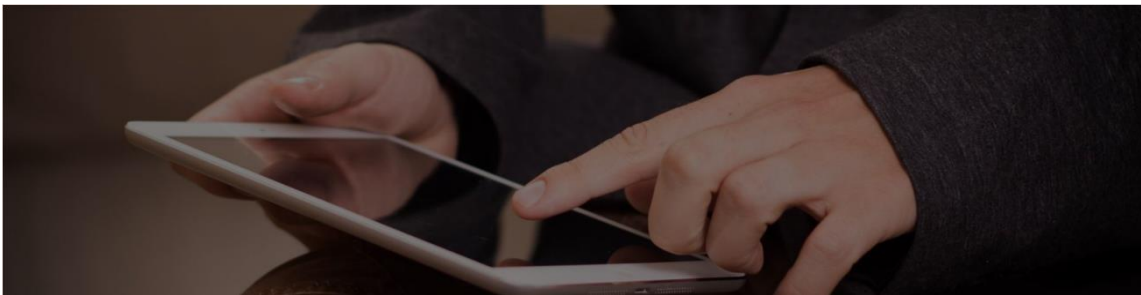
Barrera 3: Incloure TOTA la ciutadania

És un model ciutadà, però, sovint, no per a tota la ciutadania. De nou, les minories o grups oprimits acostumen a quedar-ne al marge. No resol la pobresa energètica i la no-inclusió de dones al sector energètic, i tampoc no dona veu als col·lectius de migrants.

Barrera 4: Herència d'un model fòssil de distribució

La distribució encara la controla un oligopoli, i aquesta és la clau de volta per agilitar la transició cap a una generació distribuïda i participada. La majoria de projectes topen amb la distribuïdora en el punt de tramitació això endarrereix o impossibilita alguns projectes.

On es pot trobar més informació?



Informes i guies



Altres eines



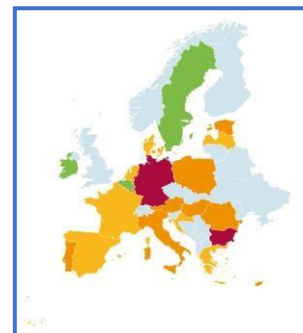
Mapa Som Comunitat Energètica



Mapa de les iniciatives nacionals existents de l'IDAE



Cicles sobre transició energètica de la Diputació de Barcelona



Mapa REScoop sobre transposició de la normativa europea

COL·LABORACIONS PUBLICOCOMUNITÀRIES

Quins models existeixen per teixir aliances amb la ciutadania?

CESSIÓ DE PLAQUES

Sovint, els ens locals disposen de grans cobertes idònies per a la instal·lació de plaques solars; un model per explotar-les és instal·lar-les i després cedir-ne l'ús a la ciutadania, acció que pot anar associada a una quota anual o pot servir per pal·liar els efectes de la pobresa energètica:

- Coberta pública disponible
- Instal·lació fotovoltaica de propietat pública
- Convocatòria per adjudicar una potència a cada llar segons uns criteris determinats
- Amb o sense quota associada
- Acció dirigida a tota la ciutadania, també a la població vulnerable
- Sense constitució jurídica associada



CONCESSIÓ DEMANIAL DE COBERTES

A banda de la cessió de plaques, a vegades hi ha un col·lectiu organitzat que no disposa de l'espai necessari per ubicar-hi una instal·lació i els ens locals poden jugar un paper clau per superar aquesta barrera. Hi ha diversos mecanismes per a la cessió de cobertes, però el més comú és la concessió demanial per lliure concurrència:

- Col·lectiu autoorganitzat existent
- Coberta pública disponible
- Instal·lació fotovoltaica de propietat col·lectiva
- Amb concessió demanial per lliure concurrència o adjudicació directa si es considera un projecte d'interès general

*També existeix el mecanisme de cessió d'ús de propietats, el qual es fa servir sovint en projectes d'habitatge cooperatiu.



Font: Projectes de Som Energia FV a Riudarenes (GIRONA)

FINANÇAMENT CIUTADÀ

Amb l'objectiu d'involucrar la ciutadania en la transició energètica municipal i en la implantació d'energies renovables, existeix la possibilitat de crear un mecanisme de finançament ciutadà per a instal·lacions municipals, que funciona en format de préstec i alhora fa participar la ciutadania:

- Coberta pública disponible
- Instal·lació fotovoltaica de propietat pública
- Gran capacitat de difusió i captació
- Plataforma de finançament externa als ens municipals (per exemple, Ecrowd)
- Contracte de préstec col·lectiu



Font: Finançament col·lectiu ciutadà per a la instal·lació fotovoltaica del convent de Sant Agustí

PARCS SOLARS DE PROPIETAT PUBLICOCOMUNITÀRIA

Per a projectes de generació que no tenen cabuda dins el RD 244/2019, es pot impulsar la creació d'una entitat jurídica participada per la ciutadania i l'Administració per tal d'impulsar parcs de generació sota diverses modalitats de finançament i participació:

- Per a projectes sense encaix al RD 244/2019 d'autoconsum
- Parc solar de propietat publicocomunitària (per exemple, una cooperativa)

- Gran complexitat normativa, cal el suport d'ens supramunicipals
- Finançament mixt o col·lectiu
- Projectes de grans dimensions, normalment fins a 5 MW
- Es necessiten eines IT (innovació i tecnologia) de gestió



Font: Westmill solar Co-operative

On es pot trobar més informació?

**Guia per a la destinació de cobertes i terrenys a
la producció local d'energies renovables**



Diputació de Girona

Elaborada per:

HOLTROP

13 de gener de 2022

Models jurídics per a iniciatives ciutadanes



Models jurídics per a iniciatives ciutadanes

El marc actual dona lloc, principalment, a **tres figures jurídiques**:

Cooperativa. “Les cooperatives són empreses centrades en les persones que pertanyen als seus membres, qui les controlen i dirigeixen per donar resposta a les necessitats i ambicions comunes de caràcter econòmic, social i cultural.” - *International Cooperative Alliance*

Associació. “Les associacions són agrupacions de persones constituïdes per a realitzar una activitat col·lectiva d’una forma estable, organitzades democràticament i sense ànim de lucre.” - *Torre Jussana*

Societat limitada. “La societat de responsabilitat limitada (SRL), més coneguda com a societat limitada (SL), i la societat limitada nova empresa (SLNE) són societats mercantils de tipus capitalista amb personalitat jurídica pròpia independent de la dels seus socis o sòcies.” - [Gencat. Canal Empresa](#)

Cooperativa	Associació	Societat limitada
Amb o sense lucre	Sense lucre	Amb lucre
Assemblea i consell rector	Assemblea i junta	Junta directiva
Mínim 10 persones (cooperativa de consum)	Mínim 3 persones	Mínim 1 persona
Més beneficis fiscals	Constitució de procediment simple	Responsabilitat limitada
Moltes tipologies, segons l'àmbit d'actuació	Sense capital mínim	Capital mínim: 3.000 €
Una persona, un vot		Vot segons les accions

Tipologies de cooperatives més utilitzades en el sector energètic:

- **Cooperativa de consumidors i d'usuaris*** Associació d'un mínim de 10 persones físiques sòcies que té per objectiu primordial el lliurament de béns o la prestació de serveis per al consum directe dels socis i els seus familiars, i el desenvolupament de les activitats necessàries per a l'increment de la informació, la formació i la defensa dels drets dels consumidors i dels usuaris (Llei 12/2015, de 9 de juliol, de cooperatives, article 115).
- **Cooperativa de treball associat*** Associació de 2 persones físiques com a mínim amb la finalitat de produir béns o serveis per a tercers i millorar les condicions econòmiques i de treball dels associats (Llei 12/2015, de 9 de juliol, de cooperatives, article 130).
- **Cooperativa integral*** Compleix finalitats pròpies de diverses classes de cooperatives i unifica les diferents activitats en una sola cooperativa de primer grau (Llei 12/2015, de 9 de juliol, de cooperatives, article 136).
- **Cooperativa de segon grau**** Es tracta d'un tipus de cooperativa que està integrada per un mínim de 2 persones jurídiques (una de les quals, almenys, ha d'ésser una cooperativa en actiu) i que té per

objecte social la intercooperació, la integració econòmica o la integració empresarial de les entitats que en són membres, segons l'extensió que determinin els estatuts de la cooperativa i els estatuts respectius de les entitats membres d'acord amb els paràmetres determinats a l'art. 137 de la Llei catalana de cooperatives.

***Font:** Generalitat de Catalunya

https://treball.gencat.cat/ca/ambits/economia_social/que_es_l_economia_social/que_son_les_cooperatives_i_les_s/q ue_es_una_cooperativa/classes_de_cooperatives/

**** Font:** Economia Social

https://economiasocial.coop/sp_faq/101-que-es-una-cooperativa-de-segon-grau

Constitució de la figura jurídica pas a pas

Per constituir una cooperativa, cal seguir els passos següents:



En ser un procés llarg, pot resultar feixuc i complicat per a algunes persones; a més, cal conèixer de quins costos s'hauran de fer càrrec les persones interessades a constituir la cooperativa. Tot seguit es presenta un quadre resum d'aquests costos:

Concepte	Inversió/Cost
Capital social	3.000 €
Pas 4: Escriptura pública	Entre 250 i 500 €
Pas 7: Registre de Cooperatives	63 €
Pas 9: Alta a la Seguretat Social	265 €
Possibilitat de capitalitzar la prestació d'atur.	

Per constituir una associació, en canvi, s'hauran de seguir els passos següents:

1. Redacció de l'acta fundacional:
 - a. Acord de la creació de l'associació
 - b. Aprovació dels estatuts
 - c. Elecció de la junta directiva
2. Redacció dels estatuts
3. Inscripció de l'associació en el Registre general de dret i d'entitats jurídiques del Departament de Justícia

A l'hora de constituir una associació, també caldrà tenir present els costos que comporta:

Concepte	Inversió/Cost
Inscripció Registre d'associacions	60,10 €
Obtenció del NIF a Hisenda	
Obtenció del certificat digital (opcional)	14 €

Finalment, per constituir una societat limitada **es recomana sol·licitar cita prèvia a l'OGE (Oficina de Gestió Empresarial)**, per internet o al telèfon 012. Passos necessaris per constituir-la:

1. Sol·licitud del certificat negatiu del nom al Registre Mercantil Central
2. Baixada per internet i emplenament dels formularis corresponents
3. Tramitació de tota la documentació
4. Certificació de l'entitat bancària que acrediti que es disposa del capital social necessari
5. Signatura a la notaria

Fer aquestes gestions a l'OGE estalvia les tasques següents:

- Anar a l'Agència Tributària a sol·licitar el NIF.
- Anar al Registre Mercantil Provincial a inscriure l'empresa (amb caràcter voluntari).
- Anar als departaments de la Vicepresidència i d'Economia i Hisenda per liquidar l'impost de transmissions patrimonials i actes jurídics documentats, si escau.
- Anar a la Seguretat Social a gestionar l'alta dels socis i treballadors.

Els costos aproximats són els següents:

Concepte	Inversió/Cost
Capital social	3.000 €
Certificat negatiu de denominació social	17 €
Escriptura i NIF provisional	180 €
Inscripció al Registre Mercantil	90 €

Suport i guies existents



TRANSVERSALITAT D'ACTUACIÓ DE LES CEL

Altres accions que es poden promoure al municipi entre les administracions i la ciutadania



Com formalitzem una comunitat energètica?

La manca de marc normatiu en l'àmbit de les comunitats energètiques i l'existència del **RD 244/2019**, que promou molt activament el desplegament de l'autoconsum fotovoltaic, han comportat que les comunitats energètiques es confonguin amb les instal·lacions d'autoconsum compartit.

No obstant això, ja s'ha vist que les comunitats representen un model organitzatiu que va molt més enllà. Tot seguit podem veure quines altres activitats potencials poden realitzar.

MOBILITAT ELÈCTRICA COMPARTIDA

La mobilitat elèctrica compartida té com a objectiu fomentar una mobilitat més sostenible en totes les seves vessants. No impulsa només un canvi del parc de vehicles, sinó també una reducció dels vehicles privats i, per tant, una disminució de la contaminació i de l'espai ocupat a les ciutats:



- Fomenta la compra o lloguer de serveis de mobilitat elèctrica.
- Promou la reducció del transport d'ús privat.
- Pot ser un projecte tancat a la comunitat o compartit amb la resta de ciutadania.
- Es pot contractar el servei a una cooperativa existent o crear-ne una de nova.

Font: Som Mobilitat
COMPRES COL·LECTIVES

Les compres agregades, normalment d'instal·lacions d'autoconsum, promouen la generació renovable distribuïda en mans del ciutadans. Aquestes iniciatives aporten confiança i millors condicions a la ciutadania, alhora que creen xarxa comunitària:

Tenen la capacitat de crear xarxa comunitària.



- Comporten preus més assequibles per a la ciutadania.
- Aporten seguretat per avançar cap a un canvi en el model energètic.
- Permeten donar suport a la ciutadania i fer el seguiment i control de qualitat de les instal·lacions.
- Afavoreixen actuacions en diferents àmbits: compra col·lectiva d'instal·lacions solar, de serveis de

Font: Compres col·lectives d'autoproducció solar,
Som Energia

subministrament energètic i de mobilitat o fins i tot d'electrodomèstics.

SERVEIS ENERGÈTICS

Més enllà de la producció d'energia i la mobilitat elèctrica, cal fer molta feina de rehabilitació d'edificis i de millora de l'eficiència energètica a les llars, tasca que sovint ha d'anar acompanyada de mecanismes de finançament, d'auditories i d'altres serveis energètics:



Font: Fernando Alegria: "Posem èmfasi en el fet que el voluntariat expliqui bé el sistema"

- Cal posar el focus no tan sols en la producció, sinó també en el consum.
- Potenciar els serveis d'optimització de les factures i de bons hàbits per estalviar energia.
- Portar a terme auditories personalitzades a les llars i a les comunitats.
- Desenvolupar serveis de rehabilitació energètica o de millora d'instal·lacions comunes.
- Fer inversions col·lectives en projectes de generació distribuïda.
- Generar energia mitjançant altres fonts renovables diferents de l'energia solar fotovoltaica.

REPRESENTACIÓ AL MERCAT ELÈCTRIC

Les comunitats energètiques també tenen un potencial molt alt en diversos àmbits del mercat elèctric, com poden ser el control i seguiment de dades de consum, la gestió de xarxes de distribució o participar en diferents parts del mercat elèctric com l'agregació i la flexibilitat de la demanda:



- Gestió de dades de consum i comptadors.
- Gestió de la xarxa de distribució elèctrica local.
- Agregació del consum i participació en mercats de flexibilitat de la demanda.

Font: 'Les elèctriques ja han canviat el comptador a quasi totes les cases', Ara

FORMACIÓ I INCIDÈNCIA POLÍTICA

Com ja hem vist, les comunitats energètiques són un actor clau en l'empoderament energètic ciutadà, el qual està associat a una ampliació dels coneixements i de la formació de la ciutadania, alhora que crea espais i moviments per qüestionar i incidir en l'actual model energètic:



Font: Formació a professorat en matèria de transició energètica, el Prat de Llobregat

- Promouen espais d'empoderament col·lectiu.
- Afavoreixen la formació en matèria energètica.
- Representen espais de cures per a ciutadans que pateixen pobresa energètica.
- Creen espais i moviments per a un canvi de model energètic.
- Incideixen en la definició del marc legislatiu.
- Faciliten el desenvolupament de projectes d'intercooperació i d'innovació amb entitats afins.

ENTREVISTES A PERSONES EXPERTES

Gil Salvans, Agència Local de l'Energia d'Osona (ALEO)

<https://www.youtube.com/watch?v=JN-Had-UchE>

L'Agència Local de l'Energia d'Osona (ALEO) és un departament del Consell Comarcal d'aquesta comarca que té com funció principal assessorar i col·laborar amb els seus ajuntaments en temes de comptabilitat energètica. Treballa perquè s'assoleixin els objectius d'eficiència i estalvi energètics i per promoure les energies renovables.

Actualment, l'ALEO té un conveni signat amb 48 ajuntaments d'Osona, amb els quals treballa dia a dia per minimitzar, controlar i reduir les seves factures energètiques. L'ALEO assessora i treballa amb aquests ajuntaments i alhora també és un punt d'informació i col·laboració per a les empreses o altres institucions que ho sol·licitin.

Consell Comarcal d'Osona. Agència Local de l'Energia d'Osona

Ricard Jornet, Som Mobilitat, i Jaume Castellà, EPI (Energia per la Igualtat)

https://www.youtube.com/watch?v=1Obs3w4_5fk

Som Mobilitat és una cooperativa de consum sense ànim de lucre que treballa per a una mobilitat més sostenible. Ofereix serveis per compartir vehicles elèctrics entre veïns, entitats, empreses i administracions de tot Catalunya.

Som Mobilitat +sostenible

EPI (Energia per la Igualtat) és una alternativa de consum energètic que garanteix la millora de la competitivitat i la sostenibilitat dels seus clients al millor preu de mercat, mitjançant serveis personalitzats a cada necessitat.

EPI (Energia per la Igualtat)

Albert Vendrell, Oficina Tècnica de Canvi Climàtic i Sostenibilitat de la Diputació de Barcelona

<https://www.youtube.com/watch?v=HWVRJF9RA7Y&t=12s>

L'Oficina Tècnica té per objectiu posar a l'abast dels municipis eines de caràcter tècnic i econòmic que permetin desenvolupar polítiques locals de sostenibilitat i d'adaptació i mitigació del canvi climàtic, a través de les línies de treball següents:

- Els plans locals de mitigació i adaptació al canvi climàtic
- El desenvolupament de la gestió sostenible dels residus municipals
- Els projectes d'eficiència energètica i d'energies renovables
- Les auditories energètiques d'edificis i instal·lacions
- Els plans d'acció per a l'energia sostenible
- El foment dels desplaçaments no motoritzats i sostenibles
- L'impuls de l'ús de la bicicleta
- La planificació ambiental
- Els projectes d'implantació del verd urbà sostenible
- El desenvolupament de les auditories ambientals i les agendes 21 locals
- La formació de policies locals en temàtica ambiental

DIBA. Oficina Tècnica de Canvi Climàtic i Sostenibilitat

Gaia Delia, Cooperativa Batec

<https://www.youtube.com/watch?v=Jwbew-0mCHM>

BATEC és un projecte d'intercooperació socioeconòmica d'entitats cooperatives i associatives que treballa des de Barcelona per ser un referent en la transició energètica cap a un model sostenible, just i democràtic promogut des de l'àmbit de l'ESS (economia social i solidària).

Entenem per un model energètic sostenible aquell que està basat en el respecte al medi ambient, la justícia social i la democràcia econòmica, peces clau que formen part d'un canvi social integral que cerca garantir un equilibri natura-societat; on el decreixement i la reducció de la demanda en primera instància i, posteriorment, l'aportació d'energies renovables distribuïdes amb gestió i participació local que ens aportin sobirania energètica són els motors principals.

BATEC. Pol Cooperatiu per la Transició Energètica

Eudald Hueso, Diputació de Girona, i Santi Martínez, km0

<https://www.youtube.com/watch?v=ZKSaQ61PAb0&t=7s>

A **km0 Energy** apliquem els nostres coneixements, esforços i experiència al sector de l'energia per oferir solucions reals als sectors públic i privat per a una energia neta, eficient i de proximitat.

Caminem junts en aquest procés de transició energètica i, per això, no només dissenyem projectes personalitzats mantenint la qualitat del subministrament i garantint l'estalvi energètic i econòmic, sinó que realitzem un acompanyament continuat fins a assolir els reptes marcats.

Km0 Energy. Solucions per una energia eficient, neta i de proximitat

Ferran Marín, Grup Local de Som Energia

<https://www.youtube.com/watch?v=8dADJzUZj8k&t=1s>

Els **Grups Locals de Som Energia** estan formats per persones sòcies voluntàries que traslladen els valors que promou la cooperativa al seu territori, fent que el projecte prengui forma, creixi i s'arregli a les diferents realitats locals. Els Grups Locals són petits motors de Som Energia que empenyen i donen sortida a les diferents propostes i accions de la cooperativa.

SOM Energia. Els Grups Locals de Som Energia.

Curs formatiu sobre comunitats energètiques locals

Mòdul 5: Formació en comunitats energètiques

Nota: el present mòdul és una guia orientativa per ajudar a difondre i comunicar la informació als destinataris. Quan s'hagin de fer tasques comunicatives, es recomana posar-se en contacte amb el servei de comunicació de cada ajuntament (si això és possible) o, en darrera instància, amb el Servei de Comunicació de l'AMB.

Dinamització comunitària i estratègia de comunicació

Com ens comuniquem amb la ciutadania?

Un cop assolits els coneixements necessaris per entendre què són les comunitats energètiques locals i la seva importància, cal saber-los transmetre a totes les persones que hi estiguin interessades. Una comunicació assertiva facilitarà el camí cap a una transició energètica real. A l'hora de comunicar, són vitals aspectes com la capacitat d'escoltar, les habilitats per oferir consells, orientar de manera encertada, la motivació per generar canvis, etc. Oferir una comunicació positiva i eficaç és una competència que s'aprèn amb la pràctica. Aquest mòdul pretén oferir eines perquè els professionals puguin desenvolupar una comunicació de qualitat, sense necessitat d'improvisar i amb la seguretat de fer-ho correctament.

Rols de l'Administració:

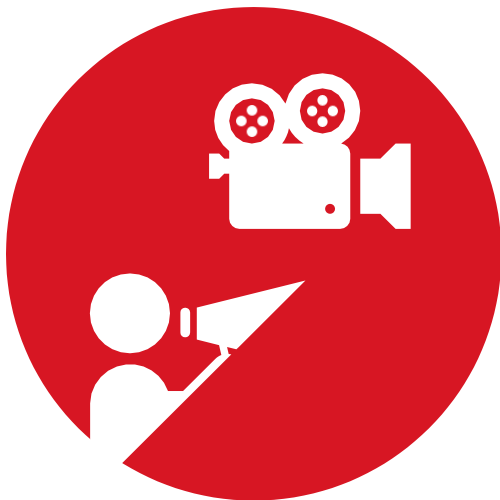
- **Impulsar la creació de CEL.** En el territori on l'Administració té competències:
 1. **Crear una CEL** com a empresa pública
 2. **Donar a conèixer les CEL** i els seus beneficis, informar la ciutadania sobre els tràmits i passos a realitzar, posar facilitats legals i administratives que eliminin barreres...
- **Acompanyar i donar suport.** Ajudar la comunitat de veïns en les diferents fases de creació d'una CEL.

Per portar a terme el segon punt, cal poder-se **comunicar de manera eficient i eficaç** amb la ciutadania. Si prèviament s'ha invertit temps a dissenyar una estratègia o **pla de comunicació**, totes les persones que formen part de l'equip s'han de comunicar seguint la mateixa direcció i sense perdre recursos i energia pel camí.

Què és un pla de comunicació?



Un pla de comunicació és un document que defineix les **estratègies** i **accions** que es portaran a terme **durant** un **període de temps determinat** per transmetre un **missatge concret** al **públic** al qual es vol arribar.

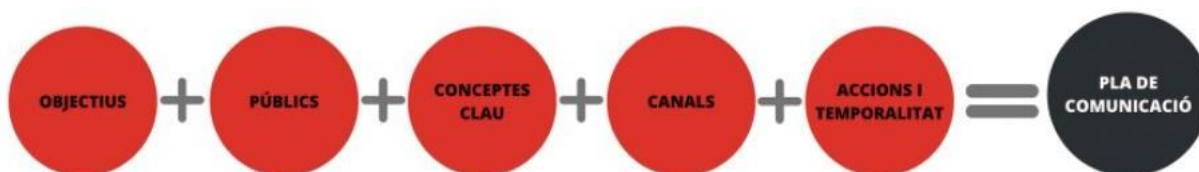


Un pla de comunicació respon a preguntes com:

- Quin objectiu pretenem assolir?
- A qui ens dirigim?
- Què volem dir ?
- Com es volen fer arribar els missatges?
- Quines accions comunicatives es portaran a terme per transmetre els missatges?
- Quan es farà cada acció?

Per trobar respostes a aquestes preguntes, haurem d'analitzar detingudament el punt en què ens trobem (quins canals tenim ara per comunicar, què ens ha funcionat fins ara...).

Les respostes a les preguntes bàsiques del pla de comunicació permetran elaborar una **estratègia de comunicació eficient**, element clau per impulsar la creació d'una CEL.



Quins objectius volem assolir?

Definir els **objectius generals** i **específics** del pla de comunicació és la base a partir de la qual s'anirà completant la resta de fases.

Objectiu general

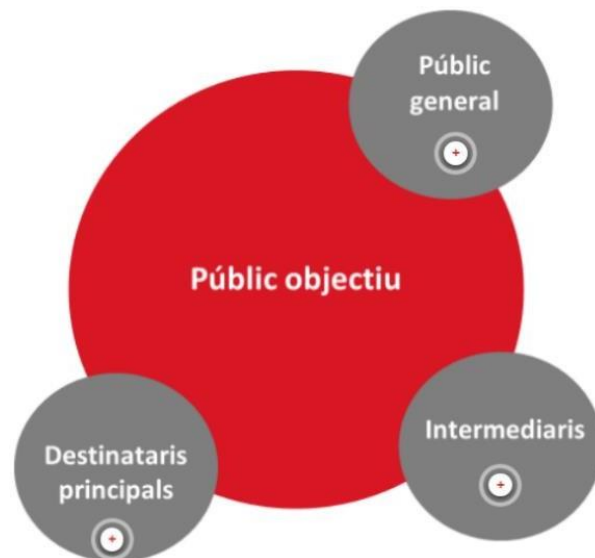
Impulsar i acompanyar la creació de CEL al territori (barri, municipi, comarca, regió...).

Objectius específics

1. **Informar** la ciutadania sobre el concepte de CEL i difondre coneixements sobre el seu funcionament i beneficis.
2. **Donar** a conèixer a les persones interessades els passos que cal fer per implementar una CEL.
3. **Establir** vies de comunicació permanents i efectives amb els veïns per assegurar-los l'acompanyament posterior a la creació de la CEL.
4. **Engrescar** el veïnat a organitzar-se per crear una CEL.
5. **Donar** eines de contraargumentació al veïnat perquè puguin defensar la creació d'una CEL si es troben amb agents que no comparteixin la seva opinió.

Públic objectiu per impulsar una CEL: a qui volem arribar?

A partir dels objectius generals i específics del pla de comunicació, cal definir els diferents perfils als quals es pretén fer arribar la informació (públic objectiu).



Ciutadania / Públic en general. Es vol incrementar el coneixement que la ciutadania té sobre les CEL per familiaritzar la societat amb el concepte i així, indirectament, que més gent s'animi a crear-ne una.

Entitats i organismes en contacte amb el veïnat (associacions de veïns, centres cívics i culturals, cooperatives...). Es vol que intercedeixin a l'hora de motivar el veïnat a emprendre el procés de creació d'una CEL i que els transmetin informació sobre els beneficis i els passos administratius i legals que cal seguir. També es pretén que es converteixin en una via de connexió amb el veïnat.

Membres i representants de comunitats de veïns i persones a títol individual. Es tracta de motivar-los a emprendre el procés de creació d'una CEL. Es pretén:

- Que en coneguin els beneficis.
- Que coneguin els passos administratius i legals a seguir.
- Que s'estableixin vies de comunicació amb els veïns per poder-los acompanyar en el procés de creació d'una CEL.

Canals de comunicació i eines comunicatives: com arribarem als diferents públics?

Un cop coneguts els diferents **perfils de públic objectiu**, es poden determinar quins **canals comunicatius** es faran servir per fer-los arribar els missatges. Depenent del perfil, les **fonts d'informació a les quals el públic està exposat** són unes o altres.

Exemples de canals de comunicació:

Tipologia	Descripció	Exemples
Canals personals	Interacció directa entre l'emissor i el receptor i amb un nombre concret, normalment limitat.	· Sessions informatives i seminaris · Reunions · Visites al veïnat · Correus electrònics personals · Informació a peu de carrer
Canals interpersonals	Un emissor i molts receptors, sense interacció.	· Pàgina web · Blog · Cartells · Fullets · Articles · Programes de televisió o de ràdio · Notes de premsa / rodes de premsa · Dossiers · Publicacions en mitjans de comunicació
Canals interactius	Es pot arribar a un nombre elevat de receptors i es pot interactuar amb ells.	· Xarxes socials · Correus electrònics a llistes de difusió

A la **taula** següent s'associa cada perfil de públic objectiu amb els canals a través dels quals s'hi pot arribar:

Públic objectiu	Canals i eines de comunicació
Tothom	• Xarxes socials, pàgina web i blog • Premsa, ràdio i televisió (articles, notes de premsa, publicitat, aparicions en programes...)
Destinatari principals (veïnat)	• Seminaris i sessions informatives • Reunions i visites • Cartells, fullets i punts informatius al carrer
Intermediaris	• Seminaris i sessions informatives • Reunions i visites • Correus electrònics i newsletters
Públic en general	• Cartells, fullets i punts informatius al carrer

No sempre es podran utilitzar tots els canals, ja que poden existir **certes limitacions**:

- Falta de pressupost
- Falta d'impacte en un o diversos canals (pocs seguidors a les xarxes socials, pocs contactes a través del butlletí informatiu...)
- Falta de presència o accés a un o diversos canals (a les xarxes socials...)
- Falta de coneixements o de domini d'un canal
- Falta de contactes

Conceptes clau: què es vol dir?

Cal determinar quins **missatges** es volen transmetre a cada perfil de públic objectiu. El primer pas és identificar els **conceptes clau** a partir dels quals es construïran aquests missatges. Per fer-ho, per a cada perfil es crearà una taula a la qual s'associarà:

- El seu **rol**: Quines accions es vol que executi el públic? De què se'ls vol convèncer?
- Els **beneficis** que obtindrà representant aquest rol: Quins avantatges aconseguirà el públic si porta a terme les accions que se li estan proposant a través de la comunicació

A partir del rol i dels beneficis identificats extraurem paraules i frases curtes representatives d'aquesta informació, que seran els **conceptes clau**.



➤ Destinatari principals (veïnat)

Rol:

Autoorganitzar-se i cooperar per crear una comunitat energètica a partir de la instal·lació de plaques solars a la coberta del seu edifici.

Beneficis:

- La creació d'una CEL permet als veïns adquirir una autonomia energètica que els farà més independents de les fluctuacions del preu de l'energia en el mercat.
- Implica un estalvi econòmic a mitjà i llarg terminis degut a l'autoproducció d'energia.
- Els permet contribuir a la lluita contra el canvi climàtic a través de la reducció de les emissions de CO₂, gràcies a l'ús d'energies renovables –com la solar– que substitueixen els combustibles fòssils.

- Gràcies al suport de l'Administració, podran rebre acompanyament administratiu i tècnic, així com informació sobre finançament i subvencions.

Conceptes clau:

- Comunitat energètica
- Energia solar
- Plaques solars
- Energies renovables
- Autoorganització
- Cooperació
- Acompanyament administratiu
- Facilitats administratives
- Independència del mercat elèctric
- Autoproducció d'energia
- Estalvi econòmic
- Combatre la pobresa energètica
- Oportunitats de finançament
- Reducció de les emissions de CO₂
- Contribució a la lluita contra el canvi climàtic

➤ **Intermediaris**

Rol:

Transmetre al veïnat els beneficis de crear una comunitat energètica i informar-los sobre els passos a seguir per aconseguir-ho.

Beneficis:

- El rol de proveïdors d'informació dels intermediaris permet que aquests estableixin llaços més forts amb el veïnat i també amb les administracions.
- Representa una oportunitat per consolidar el rol d'interlocutors i representats del veïnat davant de l'Administració pública que, a la vegada, pot reforçar la seva capacitat de visibilitzar les problemàtiques dels veïns.

- La seva participació i col·laboració amb el projecte representa una oportunitat per poder participar en els processos de presa de decisió sobre temes relacionats amb les comunitats energètiques.

Conceptes clau:

Als conceptes clau que s'hauran definit anteriorment i que els intermediaris han de fer arribar al veïnat, s'hi afegeixen els següents:

- Millora de les connexions i les relacions entre els veïns i l'Administració
- Consolidació del rol de representació ciutadana
- Capacitat de defensar els interessos dels veïns
- Participació en processos de presa de decisions

➤ Públic en general

Rol:

Informar-se sobre l'existència de les comunitats energètiques, de com funcionen i de quins beneficis ambientals, socials i econòmics comporten a la societat. Transmetre la informació a familiars i amics.

Beneficis:

- Obtenint informació sobre les CEL, la ciutadania podrà conèixer alternatives –socialment i ambientalment positives– al sistema energètic actual.
- També serà capaç de prendre la decisió d'informar-se més profundament sobre el tema, i fins i tot de participar en alguna iniciativa de comunitats energètiques que li aportï beneficis econòmics i ambientals (estalvi en la factura de la llum i lluita contra el canvi climàtic).

Conceptes clau:

- Empoderament ciutadà
- Coneixement d'alternatives al sistema energètic actual
- Defensa dels interessos de la ciutadania
- Participació en iniciatives de CEL
- Estalvi econòmic
- Independència del mercat elèctric
- Lluita contra la pobresa energètica
- Reducció del cost de la factura de la llum
- Lluita contra el canvi climàtic
- Reducció de les emissions de CO₂

A continuació, a partir dels **conceptes clau** es construeixen els **missatges** fent ús de la creativitat però tenint en compte una sèrie de característiques bàsiques que s'han de complir:

Com s'entendrà millor el que es vol explicar?

- Cal adaptar el llenguatge dels missatges al públic receptor, al context i al canal utilitzat.
- Adaptar el format dels missatges als canals i als públics: explicatius, periodístics, publicitaris...
- Acompanyar els missatges amb suports visuals sempre que es pugui.
- Escriure textos sense faltes d'ortografia i ben estructurats.
- Els missatges han de ser clars i directes.

Exemple de missatge per al veïnat

Vols estalviar en la factura de la llum ⚡ i contribuir a la lluita contra el canvi climàtic? 🌍 Organitza't i passa't a les energies renovables! 🌿 Tu i els teus veïns podeu instal·lar plaques solars a la coberta del vostre edifici i independitzar-vos del mercat elèctric amb el suport del vostre ajuntament gràcies al servei gratuït d'atenció tècnica 🛠️ i legal 📋 que hem posat en marxa! Apuntat al seminari informatiu i podràs conèixer totes les oportunitats de finançament!

👉 [enllaç al formulari]

Accions i temporalització: aplicar l'estratègia

Un cop identificats els conceptes clau, cal determinar quines accions comunicatives es faran i quan es portaran a terme. Aquestes accions permetran definir els missatges i els continguts.

ACCIONS	TEMPORALITAT
Cal identificar accions concretes; per exemple: "Quantes insercions publicarem a les xarxes socials, quants articles de premsa?...". Seguidament, per a cada acció i tenint en compte els conceptes clau i el canal que s'utilitzarà, es crearà un o diversos missatges per a cada canal de comunicació seleccionat per a cada perfil de públic objectiu.	Cal establir un període de temps i una freqüència per a cada acció per tal d'elaborar un cronograma.

Es generarà una **taula** que incorporarà totes les accions, el perfil de públic objectiu al qual estan destinades, el canal que es farà servir, la seva temporalització i els missatges que corresponen a cada una de les accions amb els seus continguts gràfics, audiovisuals o d'àudio.

Els **missatges** es crearan en aquest moment, a partir dels conceptes clau, de les característiques definides en l'apartat anterior i del perfil, el canal i l'acció concrets.

Acció	Perfil de públic	Canal	Missatge (contingut escrit)	Contingut gràfic o audiovisual	Temporalització
Acció 1	...	Canal 1	Missatge 1 Missatge 2 Missatge 3 Missatge ...	...	De ... a ... X cops per setmana
		Canal2	Missatge 1 Missatge 2 Missatge 3 Missatge ...	...	De ... a ... X cops per setmana
Acció 2	...	...	Missatge 1 Missatge 2 Missatge 3 Missatge ...	...	De ... a ... X cops per setmana
Acció...	...	...	Missatge 1 Missatge 2 Missatge 3 Missatge ...	...	De ... a ... X cops per setmana

Exemple d'entrada a la taula:

Acció	Perfil de públic	Canal	Missatge (contingut escrit)	Contingut gràfic o audiovisual	Temporalització
Promoció del seminari informatiu sobre les CEL	Veinat	Xarxes socials (Twitter, Facebook i LinkedIn)	Vols estalviar en la factura de la llum ⚡ i contribuir a la lluita contra el canvi climàtic? 🌍 Organitza't i passa't a les energies renovables! 🌿 Tu i els teus veïns podeu instal·lar plaques solars a la coberta del vostre edifici i independitzar-vos del mercat elèctric amb el suport del vostre ajuntament gràcies al servei gratuït d'atenció tècnica 🛠️ i legal 📋 que hem posat en marxa! Apunta't al seminari informatiu i podràs conèixer totes les oportunitats de finançament! 📄 [enllaç al formulari]		Del 25 de novembre al 10 de desembre. 3 cops per setmana.

Finalment, cal traduir la **temporalització** de les accions que s'han definit a la taula anterior en un **cronograma**, on es podran veure clarament els períodes en què tindrà lloc cada una de les accions. Aquest pas permetrà visualitzar l'extensió temporal del projecte i així es podrà organitzar l'ús del temps de manera més eficient, alhora que ajudarà a evitar sobrepassar les dates límit.

Acció	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5	
Acció 1	X	X	X							
Acció 2			X	X	X					
Acció 3				X	X	X				
Acció 4							X	X	X	
Acció...										

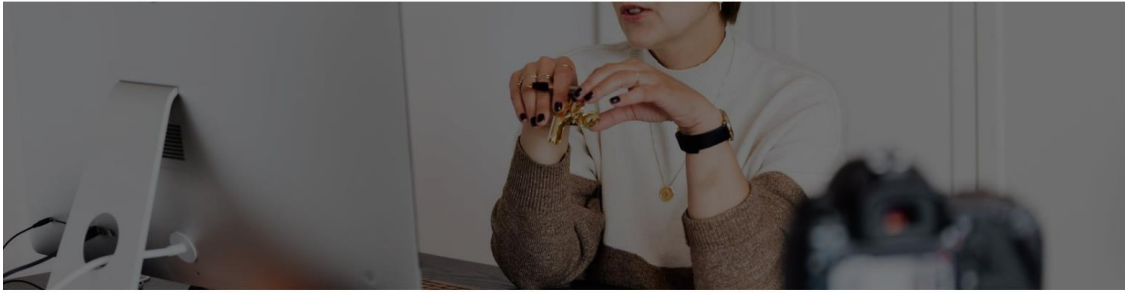
L'argumentari i els indicadors d'avaluació

Tota aquesta informació (els missatges clau, com s'han de fer arribar segons el públic destinatari, arguments i contraarguments, dades objectives per poder desmuntar falsos mites...) es pot recollir en un **argumentari**. Un argumentari aplega el discurs general de la campanya i els missatges generals que s'han de transmetre a la ciutadania. Inclou:

- **Apartat inicial, amb informació per contextualitzar** el repte de crear una comunitat energètica local (posant èmfasi en el context, el cost ambiental, el cost econòmic i la importància de la repercussió social).
- **Apartat d'informació general de la campanya, amb el lema, els objectius i els eixos temàtics.**
- **Apartat amb els missatges específics a transmetre en les diferents accions de sensibilització i comunicació**, estructurats segons l'esquema comú problema-solució-facilitació i ordenats per eixos temàtics.

Un cop definit l'argumentari, també cal determinar clarament l'organització i el repartiment de tasques —en cas que es treballi en equip— i establir alguns indicadors d'avaluació senzills; per exemple, nombre de visualitzacions a les xarxes, gent que assisteix a un acte, gent que s'informa via correu electrònic, etc. Aquests indicadors s'han de precisar i cal establir la periodicitat en què s'avaluaran per poder prendre les decisions que correspongui en funció dels resultats. D'aquesta manera es podrà esbrinar què funciona i què no, i decidir on cal invertir recursos i com optimitzar-los.

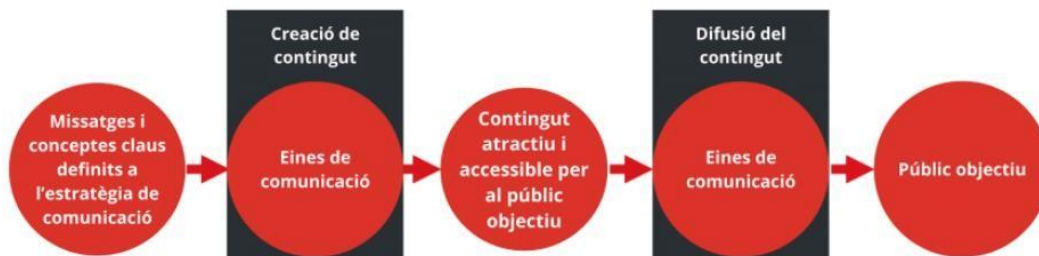
Eines de comunicació i creació de continguts



El rol de les eines de comunicació

Les **eines de comunicació** són els instruments que ens permeten **transformar els missatges i els conceptes clau** definits per a cada tipologia de públic objectiu en el **contingut gràfic, audiovisual o escrit** que tindrà les característiques adients per ser difós i arribar als destinataris.

Les **eines de comunicació** també permeten **difondre el contingut** i fer-lo arribar al **públic objectiu**. Per això, els mateixos **canals de comunicació** (xarxes socials, correu electrònic, pàgina web, ràdio, televisió, premsa...)



també són eines de comunicació.

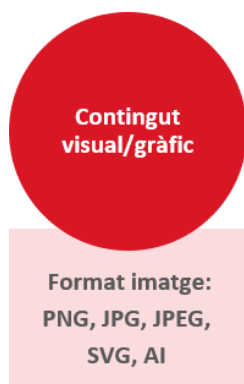
La **creació i la difusió del contingut** són les accions necessàries per **executar el pla de comunicació** un cop establida l'estratègia. Per tot això, cal **conèixer quines eines existeixen i com utilitzar-les**.



Les **eines de comunicació** que utilitzarem en cada cas dependran no només del tipus de públic objectiu, sinó també del **tipus de contingut**.

Tipus de contingut

Cada eina de comunicació (tant de creació com de difusió) està **especialitzada** en el tractament d'un d'aquests formats o d'una **combinació** de diversos formats.



- Infografies
- Pàgines web
- Imatges en xarxes socials i en premsa escrita i digital
- Presentacions públiques
- Fullets
- Cartells/Pòsters
- *Newsletters* (Butlletins d'informació o Revistes informatives)



- Infografies
- Pàgines web
- Presentacions públiques
- Articles en premsa escrita i digital
- Blogs
- Fullets
- Cartells/Pòsters
- Correus electrònics

- Newsletters (Butlletins d'informació o Revistes informatives)

Contingut vídeo

Format vídeo:
MP4, AVI, FLV,
MOV

- Vídeos promocionals
- *Shorts* de xarxes socials
- Entrevistes
- Seminaris i reunions gravades
- Minidocumentals
- Videocàpsules formatives
- Videoblogs
- Intervencions en programes de televisió locals o nacionals

Contingut àudio

Format text:
MP3, AAC, WAV

- Pòdcasts
- Intervencions en programes de ràdio
- Audiocàpsules formatives

Ja que **cada eina de comunicació** (tant de creació com de difusió) estarà **especialitzada** en el tractament d'un d'aquests formats o d'una **combinació** entre ells.

Eines de comunicació per crear continguts

Eina	Per crear contingut...	Per difondre contingut...
Canva  www.canva.com	· visual/gràfic · vídeo · escrit	
GIMP  www.gimp.org	· visual/gràfic	
Instagram  www.instagram.com	· visual/gràfic · vídeo · escrit	· visual/gràfic · vídeo
Wordpress  es.wordpress.org	· visual/gràfic · escrit	· visual/gràfic
Genial·ly  https://genial.ly/es	· visual/gràfic · escrit	
Lightworks  https://lwks.com	· vídeo	
Audacity  https://audacity.es	· àudio	· àudio
Anchor  https://anchor.fm	· àudio	· àudio
Spotif  www.spotify.com		· àudio

Bancs d'imatges lliures de drets i gratuïtes

Unsplash

Explora la principal col·lecció d'imatges d'alta qualitat del món, enviades per la nostra comunitat de col·laboradors i d'ús completament gratuït per a qualsevol propòsit.

<https://unsplash.com/es/images>

Pexels

Les millors fotos d'stock gratuïtes, imatges lliures de drets i vídeos compartits pels creadors.

<https://www.pexels.com/es-es/>

Freepik

Recursos gràfics per a tothom.

<https://www.freepik.es/>

Gestió de comunitats i processos participatius

Construir un discurs conjunt

Visió de la comunitat

És important construir un ideari conjunt, per enfocar el discurs cap als **punts en comú** més que no pas cap a les diferències.

En aquest moment s'han de definir els **objectius** de la comunitat.

Es pot proposar resoldre les preguntes següents:

- Cap a on volem anar?

- Quins principis i valors ens mouen?
- Com aconseguim que tothom se senti integrat i acollit?
- Quins són els nostres objectius per a aquest any?

Processos participatius

Els eixos de la participació ciutadana

Cal plantejar-se per què fem processos participatius i recordar els objectius que ens uneixen com a comunitat. Si realment volem que la comunitat gestioni les seves activitats de manera democràtica, s'ha de posar èmfasi en els eixos següents:

- **Transparència**
- **Inclusió i accessibilitat**
- **Diàleg i escolta activa**

Objectius dels processos participatius

- Representar les diferents realitats de la ciutadania.
- Construir tenint en compte la diversitat d'opinions i d'identitats.
- Crear espais de reflexió i trobada.
- Involucrar la ciutadania en la presa de decisions.
- Combatre l'exclusió social.
- Empoderar la ciutadania.



Font: La Borda, construint un futur d'habitatge social i cooperatiu

Participem en comunitat. Repliquem les comunitats a altres barris i territoris!

A banda de participar en el projecte de manera individual com a ciutadania, **també s'hi pot participar com a comunitat/entitat**, i intercooperar amb altres col·lectivitats.

- ✓ Perquè les comunitats es multipliquin, hem de mostrar-nos com a **referents i guies** per a comunitats properes que encara estiguin en fase de gestació.
- ✓ Fem xarxa: **col·laborem activament** amb les entitats de l'economia social i solidària que vulguin involucrar-se en la creació de CEL.
- ✓ Participem en la creació d'una **cooperativa de comunitats**, per enfortir el teixit comunitari local i desplegar les comunitats al territori.

Estratègia de mediació de conflictes i acords



Els conflictes

De conflictes, en sorgeixen a totes les organitzacions, i són fruit de la **diversitat d'opinions** i de les **relacions interpersonals**.

No tractar-los o fer com si no n'hi hagués pot tenir conseqüències greus per al benestar de la comunitat.

N'apareixen a totes les organitzacions, però la **gestió comunitària** sol tractar-los amb la voluntat de treure'n profit.

"L'objectiu no és no tenir conflictes, sinó mostrar interès pels conflictes i pel potencial que poden aportar a l'organització."

"Cal un canvi cultural, **comprometre's** a crear espais i a dotar-se d'eines i recursos per poder **atendre** els conflictes en el **dia a dia** de l'entitat."

Font: Fil a l'agulla. [Guia per a la gestió de conflictes a les cooperatives.](#)

Per saber-ne més:

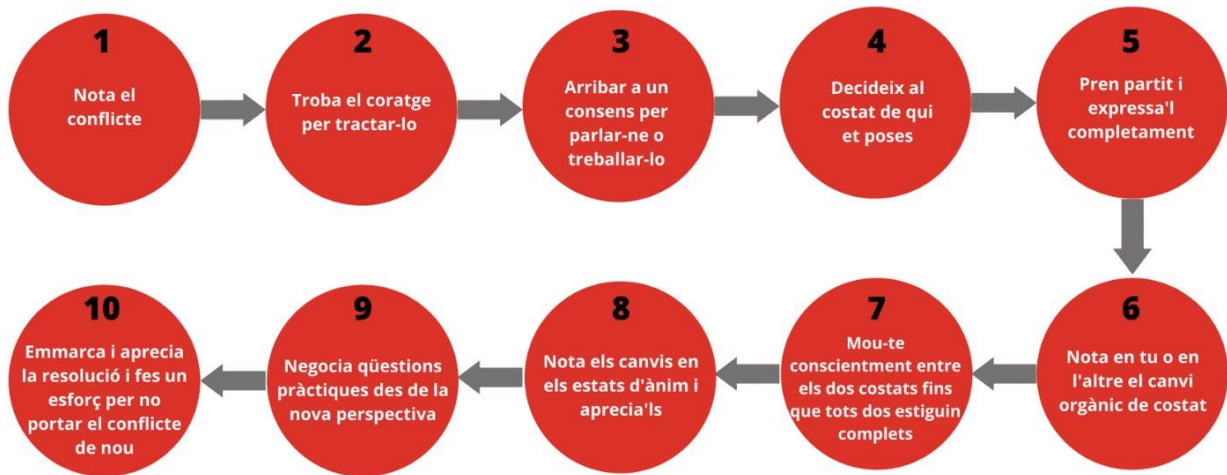
https://www.cooperativestrellball.coop/sites/default/files/materials/guia_per_a_la_gestio_de_conflictes.pdf

Aspectes clau en la gestió de conflictes

1. Cal crear espais de gestió de conflictes almenys 3-4 vegades a l'any, d'una durada aproximada de 2 hores.
2. Cal contrastar el conflicte en si amb la visió personal i comuna de totes les persones que formen part de la comunitat.
3. La governança és un sistema de gestió comunitària que, ben dissenyat, serveix per **prevenir conflictes** i **fomentar la transparència** a l'organització.
4. Cal posar èmfasi a conèixer els **rols** i les **dinàmiques de poder** que es generen a la comunitat. El fet d'estar immersos en una societat amb diversos eixos de privilegi-opressió (masclisme, racisme, classisme, LGTBIfòbia) té conseqüències directes sobre la nostra **relació amb la comunitat**.
5. Cal arribar a un consens; és a dir, encara que hi hagi diverses opinions, és possible arribar a un acord.

Font: Fil a l'agulla. [Guia per a la gestió de conflictes a les cooperatives.](#)

Cicle bàsic de resolució de conflictes



Font: Fil a l'agulla. Guia per a la gestió de conflictes a les cooperatives.

Pobresa energètica. Causes i conseqüències. Accions per combatre-la

Què és la pobresa energètica?

La pobresa energètica pot definir-se com:

- Situació en què una llar és incapaç de pagar una quantitat d'energia suficient per satisfer les seves necessitats domèstiques o es veu obligada a destinar una part excessiva dels seus ingressos a pagar la factura energètica (Tirado Herrero et al., 2012)
- Incapacitat (d'una llar) d'arribar a un nivell social i materialment necessari de serveis domèstics d'energia (Bouzarovski i Petrova, 2015)

Com es trasllada la definició a dades concretes?

Parlem de pobresa energètica quan:

- El 30 % de la renda es destina a **despeses** de la llar i a subministraments
- El 10 % de la renda es destina als **subministraments** d'energia i aigua
- No s'aconsegueix una **temperatura adequada** a la llar (18 °C a l'hivern)
- No es poden **pagar al dia** totes les factures (electricitat, aigua, gas...)



No només pateix pobresa energètica...

- Qui té impagaments o talls
- Qui acudeix a la Seguretat Social o a entitats diverses
- Qui declara no poder mantenir la temperatura de confort a la llar
- Qui viu en zones urbanes

Font: Ingeniería Sin Fronteras. Todas y todos contra la pobreza energética. vegada afecta més persones.
moltes vegades es un problema difícil de detectar, no només de manera externa sinó també, fins i tot, per la pròpia persona afectada.

Risc desigual de pobresa energètica:

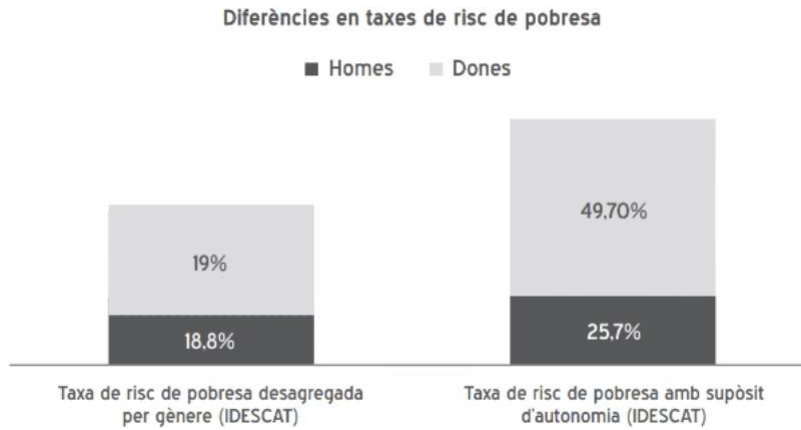
Desigualtat de gènere i col·lectius vulnerables

Els col·lectius més vulnerables són les famílies monoparentals femenines, les dones jubilades i les que es dediquen a tasques domèstiques, les treballadores del sector del servei domèstic i les dones migrants.

Causas de la desigualtat de gènere i col·lectius vulnerables:

- Feminització de la pobresa a tot el món
- Accés desigual al mercat laboral

- Les tasques de cures no remunerades recauen principalment en les dones



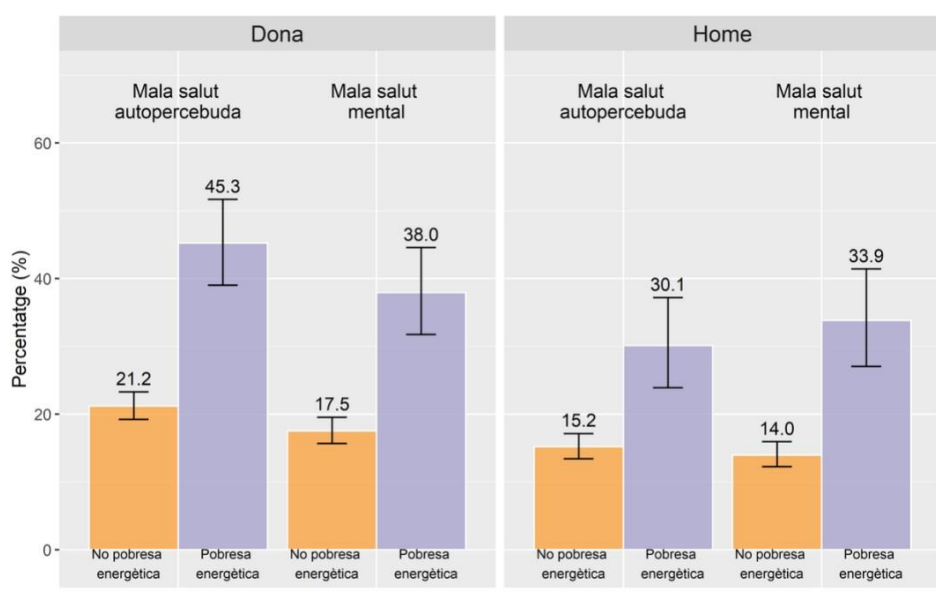
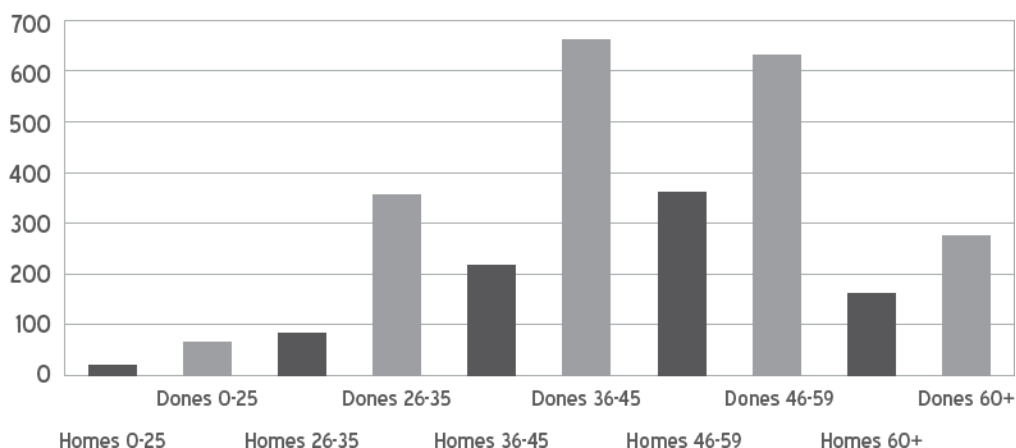
Font: Engyneria Sense Fronteres. Desigualtat de gènere i pobresa energètica (2016)

Quines implicacions té?

Amb perspectiva de gènere

Segons l'estudi següent d'Enginyeria sense fronteres, a partir de dades de l'IMSS (Institut Municipal de Serveis Socials de Barcelona), les **dones són o bé les receptores directes** de la situació de manca de subministraments o bé qui es **responsabilitza de les gestions a la llar**.

Ajudes per a pobresa energètica (Per sexes i franja d'edat). Barcelona 2015.



Font: Engyneria Sense Fronteres. Desigualtat de gènere i pobresa energètica (2016)

Més enllà de les xifres:

Com la pobresa energètica afecta la salut mental de les dones?

“Un factor comú en les situacions de pobresa energètica són les devastadores conseqüències psicològiques que pateixen les afectades. Durant l’entrevista es repeteixen idees com cansament, falta de forces, sensació d’impotència, por, depressió, culpabilitat, derrota o suïcidi. De la situació que viuen se’n deriven no només problemes econòmics obvis sinó també ruptures familiars i sentiments de soledat i exclusió.”

Font: Engyneria Sense Fronteres. Desigualtat de gènere i pobresa energètica (2016)

Les desigualtats conflueixen: cal recordar que les dones migrants són un dels col·lectius més vulnerables.

Causes de la pobresa energètica

Principals causes de la pobresa energètica:

1. Mercat elèctric poc estable i gran volatilitat del preu de l'energia
2. Edificis mal aïllats i aparells poc eficients
3. Baix nivell d'ingressos

1. Mercat elèctric poc estable i gran volatilitat del preu de l'energia

A l'Estat espanyol, les empreses del mercat elèctric són poques i tenen molt de poder en tots els àmbits, tant en la generació com en la distribució i la comercialització de l'energia.

Això es tradueix en un seguit de pràctiques fraudulentess contra les quals és molt difícil lluitar, entre les quals destaquen l'opacitat i la facturació abusiva.

"El **sector elèctric** segueix **dominat** per un petit grup de **grans empreses** suficientment poderoses com per imposar els seus interessos i obstaculitzar la transició energètica.

Els **moviments** contra la pobresa energètica i les cooperatives verdes mostren un camí cap a més **democràcia energètica**, però també cal **remunicipalitzar les xarxes elèctriques**."

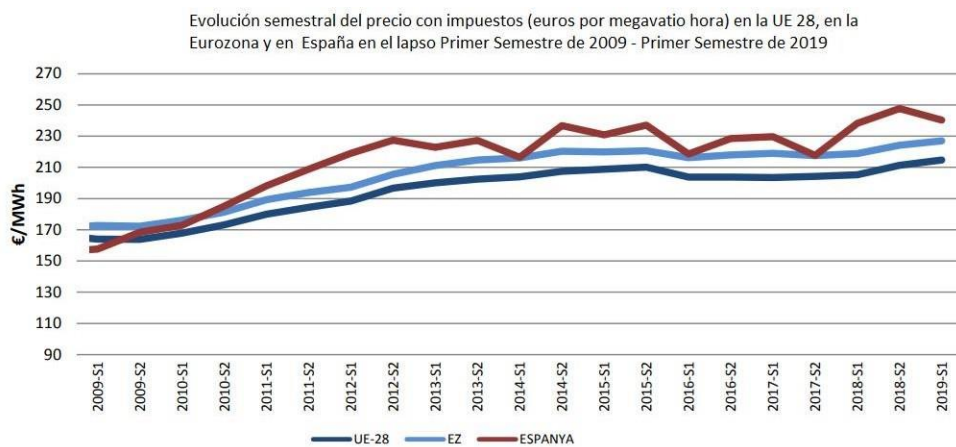
L'actual model sosté un model de negoci fòssil i sense perspectiva social.

Per saber-ne més:

<https://www.elsaltodiario.com/ciudades-vs-multinacionales/oligopolio-electrico-estado>

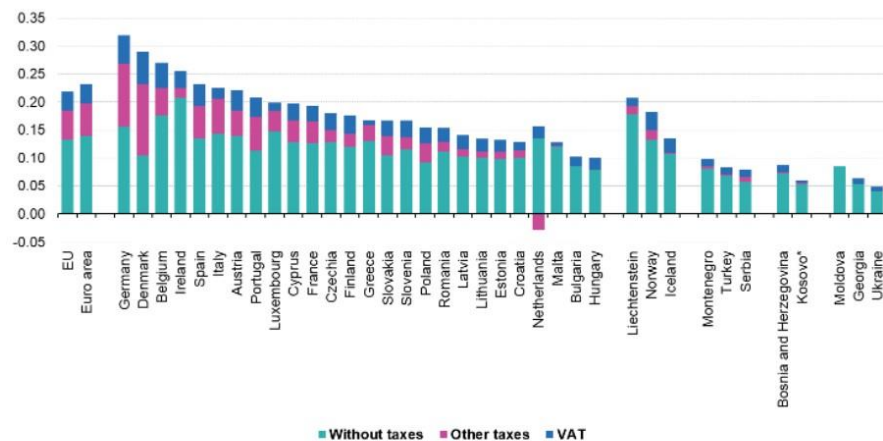
El preu de l'electricitat, en els últims 10 anys, no ha parat de pujar amb un clar pic en l'últim any, al mes de març de 2022 ha arribat fins a 700€/MWh quan fins ara el preu havia fluctuat al voltant dels 50€/MWh. (fins un 60%).

A l'any 2019, Espanya va ser el 2n estat d'Europa amb l'electricitat més cara, 5è l'any 2021.



Font: Energías Renovables. Las pymes españolas del sector industrial pagan la electricidad un 33% más cara que sus competidoras de la UE28

Electricity prices for household consumers, first half 2021
(EUR per kWh)



Note: data not available for Sweden

(*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo Declaration of Independence.

Source: Eurostat (online data codes: nrg_pc_204)

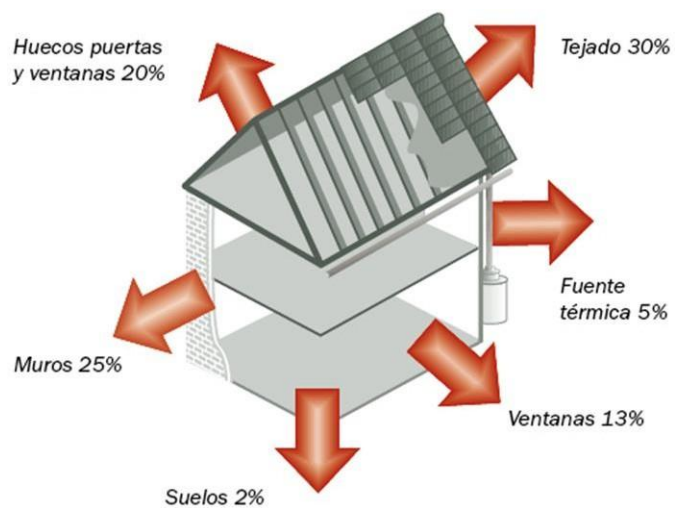
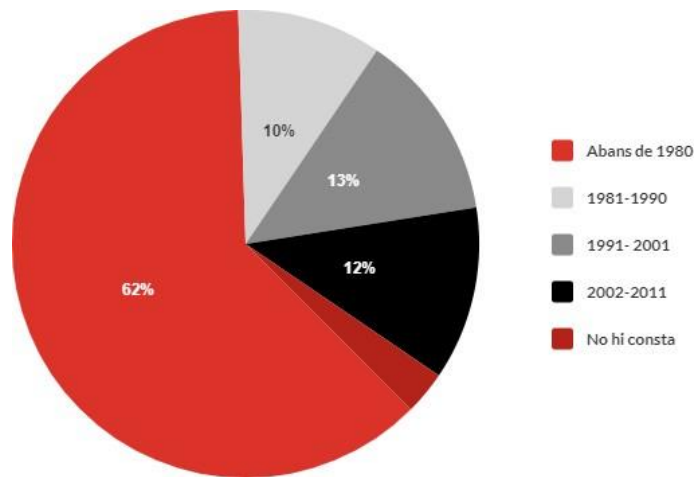
eurostat

2. Edificis mal aïllats i electrodomèstics poc eficients

- Més del **80 % de les llars són antigues** i no estan ben aïllades, de manera que són fredes a l'hivern i caloroses a l'estiu.
- Aproximadament **la meitat de les llars** de l'Estat es van construir abans del 1979, quan no hi havia normatives sobre aïllament.
- El 16 % dels habitatges **tenen humitat o goteres**.

Font: Eurostat Statistics Explained. [Electricity prices for household consumers, first half 2021](#)

- També pateixen infiltracions d'aire per les finestres i les portes.





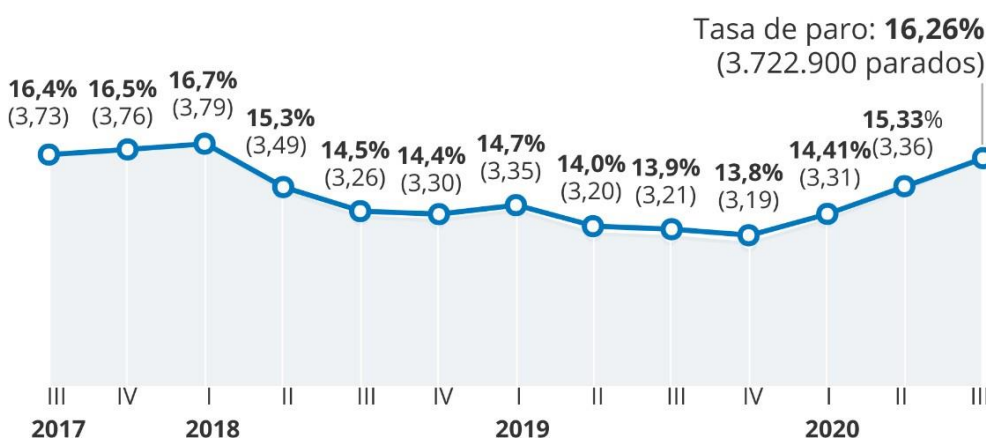
La majoria dels electrodomèstics presents a les cases tenen més de 10 anys i gairebé sempre gasten més que els models actuals.

Tampoc no es fa un bon manteniment dels aparells.

Quan va ser l'últim cop que vas descongelar el congelador?

3. Baix nivell d'ingressos

A les llars de l'Estat espanyol, tot això sol anar acompanyat d'una **renda baixa** i d'un alt percentatge d'atur.



Font: INE (Instituto Nacional Español)

En general, i a tots els nivells socials, no es **fomenta una cultura de l'eficiència i l'estalvi energètics**.

No s'acostumen a difondre coneixements sobre **bons hàbits de consum** a la llar; **per exemple**, com ventilar-la de manera correcta, com il·luminar-la de manera adequada i eficient, com mantenir-la a la temperatura adient d'una manera sostenible (tant ambientalment com econòmicament), com optimitzar les factures energètiques...

A més, moltes vegades els electrodomèstics no es fan servir correctament. Segur que coneixes algú que...



- ...s'està una bona estona amb la porta de la nevera oberta decidint què agafar.
- ...té el televisor engegat tot el dia encara que no estigui mirant cap programa.
- ...Un altre fet que agreuja aquesta situació és que els equips d'atenció social estan desbordats.

Mesures per combatre la pobresa energètica a les CEL

Una de les conseqüències més rellevants de la pobresa econòmica és la pobresa energètica. Sovint, el fet de viure durant períodes perllongats de temps en situació de pobresa econòmica implica que les persones que la pateixen no puguin fer el manteniment correcte de les seves llars. Això agreuja de manera considerable la pobresa energètica i acaba repercutint en la seva salut. Classifica les implicacions següents segons siguin conseqüències sobre les persones o degradació dels edificis.

Conseqüències sobre les persones	Degradació dels edificis
• Falta de recursos • Malestar físic i psicològic (estrès, malalties respiratòries, dificultat per dormir...) • Impossibilitat d'estudiar i fer els deures. Fracàs escolar • Accidents domèstics • Ocultació de la situació als familiars i amics • Acumulació de deute	• Humitat i goteres • Ambient molt humit, ideal per a la proliferació de fongs • Instal·lació elèctrica precària • Finestres trencades per on entren el fred i la calor • Electrodomèstics en mal estat i en mal funcionament • Espais poc il·luminats

Conseqüències sobre la salut de les persones

Viure en ambients freds i humits fa que es desenvolupin malalties físiques i mentals.

1. Mortalitat

Segons l'**Organització Mundial de la Salut (OMS)**, el 30 % de les morts prematures a l'hivern són a causa de la pobresa energètica: **7.100 morts a l'Estat espanyol**.

D'altra banda, les temperatures molt altes també són una causa de mortalitat, especialment en dones i gent gran. Segons l'Institut de Salut Carles III, s'estimen al voltant de **1.300 morts anuals degudes a la calor**.

El cos de Bombers de la Generalitat explica que el 60 % dels morts en incendis d'habitatges són per pobresa energètica. Aquestes en són les causes principals:

- Instal·lacions elèctriques defectuoses o precàries
- Ús d'estufes de gas o llenya sense condicions adequades

2. Problemes circulatoris

Les baixes temperatures comporten afectacions del sistema circulatori que poden derivar en malalties cardiovasculars i, fins i tot, la mort.

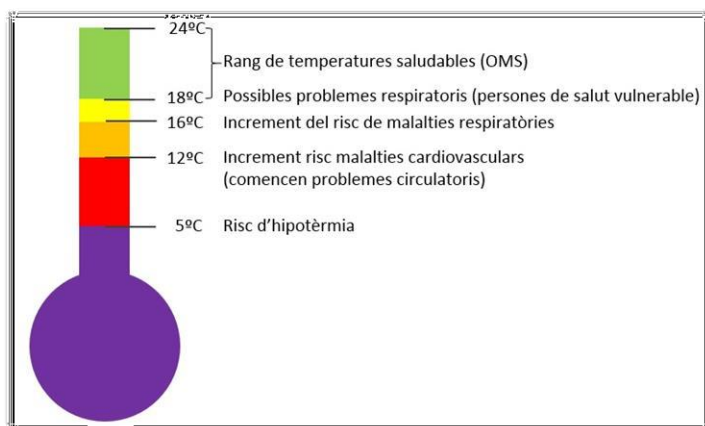
Segons l'OMS, les conseqüències de viure en un ambient massa fred són diverses per a la salut:

- Per sota dels 18°, constipats, bronquitis...
- Per sota dels 16°, afectacions a les funcions respiratòries
- Per sota dels 12°, afectacions a les funcions circulatories (trombosis o embòlies)
- Augmenten els casos d'ansietat i les depressions cròniques

Diversos estudis relacionen els esdeveniments fatals amb els mesos més freds, i d'altres han obtingut resultats que relacionen la millora del confort tèrmic amb la disminució de les malalties cardiovasculars.

3. Condicions que afecten als problemes respiratoris

- Afectacions als mecanismes protectors de les vies respiratòries
- Aire fred
- Habitatges humits i freds
- Proliferaió de fongs
- Infeccions respiratòries



Grups més vulnerables:

- Nadons, infants i adolescents
- Gent gran
- Persones amb malalties cròniques

4. Salut mental

Diversos estudis també relacionen l'ansietat i la depressió amb la pobresa energètica.

La probabilitat de patir mala salut mental és 4 vegades més gran en persones amb pobresa energètica que en la població en general (Delgado et al., 2018). Aquest estat pot provocar:

- Risc de pèrdua de l'habitatge
- Risc de tall de subministraments
- Haver d'ocupar un habitatge i no tenir accés als subministraments bàsics

La pobresa està estigmatitzada: en comptes d'analitzar-la com un problema estructural, les persones afectades per pobresa energètica reben qualificatius socials com ara "no treballa prou", "ja rep una ajuda"...

Això fa, per exemple, que sigui més difícil demanar ajuts o posar-se en contacte amb els serveis socials.

Com es mesura la pobresa energètica?

L'Observatori Europeu de la Pobresa Energètica (EPOV) proposa 4 indicadors primaris per quantificar aquesta situació precària (2 basats en despeses i ingressos i 2 basats en percepcions i declaracions de la llar).

Segons l'ACA (Asociación de Ciencias Ambientales):

15 % de la població de l'Estat	Percentatge de població amb despeses desproporcionades : despesa energètica per sobre del doble de la mitjana.	Pobresa energètica amagada : percentatge de població per a la qual la despesa energètica està per sota de la meitat de la mitjana.
29 % de la població de l'Estat	No poder mantenir una temperatura adequada a la llar (tant a l'hivern com a l'estiu).	Pagar amb retard les factures dels subministraments energètics.

Com es pot combatre la pobresa energètica?

1. Relacionades amb el mercat elèctric poc estable i la gran volatilitat del preu de l'energia.
2. Relacionades amb els edificis mal aïllats i amb els electrodomèstics poc eficients.
3. Relacionades amb el baix nivell d'ingressos.

1. Relacionades amb el mercat elèctric poc estable i la gran volatilitat del preu de l'energia

Existeixen exemples de moviments socials per a la democratització de l'energia: **XSE**, **APE**.



Font: [Aliança contra la pobresa energètica](#)



Font: [Xarxa per la sobirania energètica](#)

- **Comercialitzadores verdes alternatives:** l'operador públic Barcelona Energia i la cooperativa Som Energia.
- **Altres col·lectius:** l'Associació de Municipis i Entitats per l'Energia Pública (AMEP) és una agrupació de municipis per municipalitzar la xarxa de distribució. Està formada per un total de 74 municipis i 4 entitats que es van constituir com a associació el dia 23 de febrer de 2021.

Tal com es pot consultar en el seu [web](#), l'**AMEP** és una associació sense ànim de lucre, amb personalitat jurídica pròpia i plena capacitat jurídica d'àmbit territorial català. La seva finalitat ve determinada pels estatuts: difondre i promoure la titularitat, la propietat i la gestió pública de les xarxes de distribució d'energia elèctrica i donar suport als municipis que vulguin encaminar-se cap a aquest objectiu, a més de desenvolupar accions per impulsar una transició energètica cap a un model just, democràtic i sostenible.

Un clar exemple d'èxit dels moviments socials contra el gegant oligopolístic:

La ILP 24/2015



Aquesta iniciativa legislativa popular és fruit dels esforços de la PAH (Plataforma d'Afectats per la Hipoteca) i l'APE (Aliança contra la Pobresa Energètica).

La llei estableix que s'ha d'aplicar el **principi de precaució** abans de procedir a tallar els subministraments de ningú. És a dir, primer s'ha de comprovar si la persona és capaç o no d'afrontar els pagaments, i cal fer-ho obligatòriament a través dels serveis socials.

Font: El Salto Diario. Apagar el oligopolio eléctrico en el estado español.

Ateses les facturacions abusives de les grans empreses de l'oligopoli elèctric, cal aplicar mesures de **tarifació social** efectives, que tinguin en compte que l'energia és un bé de consum fonamental i un dret de tothom; i també:

- ✓ Fomentar les comercialitzadores verdes i socials i, si són cooperatives o gestionades de manera democràtica, encara millor, per impulsar un **canvi de model veritablement transformador**.
- ✓ Construir **comunitats energètiques** basades en renovables, que siguin **participades, inclusives i diverses**.
- ✓ **Informar-se** sobre els drets energètics de la ciutadania i divulgar el coneixement.

2. Relacionades amb els edificis mal aïllats i amb els electrodomèstics poc eficients

Pel que fa a la llar, es poden dur a terme les actuacions següents, en funció de cada cas particular:

- ✓ **Comprovar que les factures energètiques siguin correctes.** Que no hi hagi conceptes afegits i que el **bo social** s'hagi aplicat correctament.
- ✓ **Comprovar els consums i els aïllaments a casa.** Instal·lar **aparells de baix cost** per millorar l'eficiència energètica.
- ✓ **Demandar informació al punt d'assessorament energètic (PAE) municipal, si n'hi ha.** Paral·lelament, posar-se en contacte amb els serveis socials i demanar ajuts per a l'aïllament i l'eficiència energètica.

Cal buscar **solucions específiques** per a la llar en funció de la gravetat de la situació, de si hi ha possibilitat de pagar les factures o no, etc.

Els **punts d'assessorament energètic** donen servei gratuït a la ciutadania.

3. Relacionades amb el baix nivell d'ingressos

De manera preventiva o pal·liativa es poden dur a terme **formacions**, per exemple, sobre:

- ✓ Optimització de les factures energètiques.
- ✓ Hàbits de consum a la llar.
- ✓ Comunitats energètiques.

Es tracta que les famílies en situació de vulnerabilitat energètica **se sentin acompanyades**.

Propostes d'accions concretes per tipologies

Acció 1. Pagament de factures

Consultar amb l'empresa subministradora les opcions de pagament (fraccionar-lo...).

Estudiar ofertes de diferents comercialitzadores.

Acció 2. Accions de prevenció

Adoptar bones pràctiques d'eficiència energètica a casa.

Portar a terme accions per millorar l'economia domèstica.

Acció 3. Maximitzar els ingressos

Sol·licitar ajuts d'urgència social.

Acció 4. Ajuts per a l'aïllament i l'eficiència energètica

Sol·licitar ajuts de rehabilitació energètica.

Com combatem la pobresa energètica des de la perspectiva comunitària?

Construïm CEL inclusives!

Les CEL són una oportunitat molt bona per crear **comunitat al barri**.

En aquest sentit, **no han de deixar ningú al marge**, i per això s'ha de dedicar temps i recursos a pensar **una estratègia d'acollida i inclusió** per a tot el veïnat, especialment per a les persones amb vulnerabilitat energètica.

Exemple de proposta: destinar el 10 % de la producció a **cobrir les despeses energètiques** de les persones amb vulnerabilitat energètica.

També cal pensar com s'hi acullen les persones amb menys recursos pel que fa als costos d'inversió del projecte.

Mecanismes concrets

- **Destinar una part de la generació a cobrir les necessitats energètiques** de les famílies vulnerables locals.
- Crear una **tarifa social**.
- **Destinar part dels ingressos a millorar l'eficiència energètica de les llars vulnerables** - en la mesura del possible.

Projectes exemplars

Energia solar per a tothom

"Un projecte que aborda la pal·liació de la pobresa energètica a través de la participació directa de les famílies en la transició energètica local i justa."

<https://www.ecoserveis.net/donation/energia-solar-per-a-tothom/>

CEL a Mataró amb persones vulnerables

L'Ajuntament de Mataró, amb el recolzament de la Diputació de Barcelona, impulsa una comunitat energètica amb llars vulnerables que s'ha iniciat a la tardor del 2021 al barri de Cerdanyola de Mataró.

<https://www.sostenible.cat/article/projecte-dautoconsum-denergia-solar-a-cerdanyola-de-mataro>

Punts d'atenció a la pobresa energètica

"El servei pilot de Barcelona per a informar i assessorar persones en situació o risc de pobresa energètica."

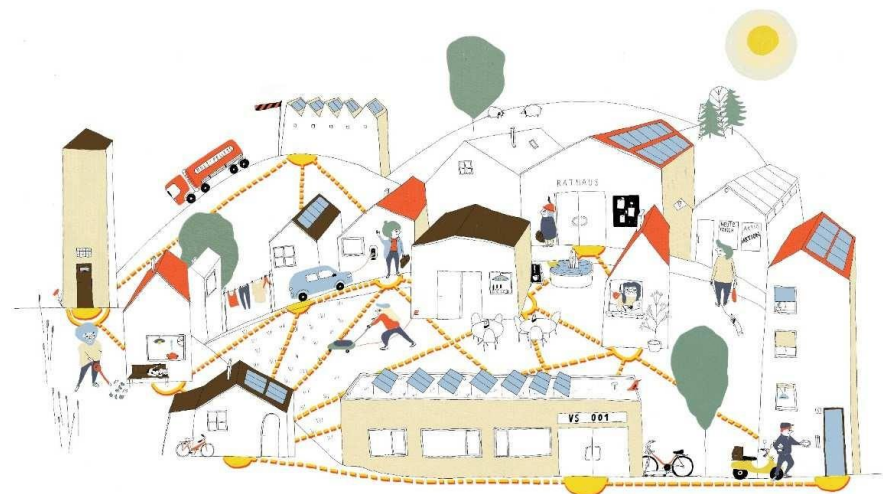
<https://www.ecoserveis.net/donation/pape/>

Amb perspectiva de gènere!

- Cal crear **espais de debat segurs** per a totes les persones participants; per exemple, espais de trobada no mixtos.
- Introduir la **perspectiva de gènere** en les activitats del dia a dia: repartir els torns i el temps de paraula.
- **Repartir els rols** –de més i menys responsabilitat– entre persones de diversos gèneres i alternar-los amb freqüència.
- Proposar la **diversitat i la inclusió** com a objectius de la comunitat que s'està construint.

Erneuerbare Energiegemeinschaften

OÖ Energiesparverband
Landstraße 45 | 4020 Linz
www.energiesparverband.at/upstairs

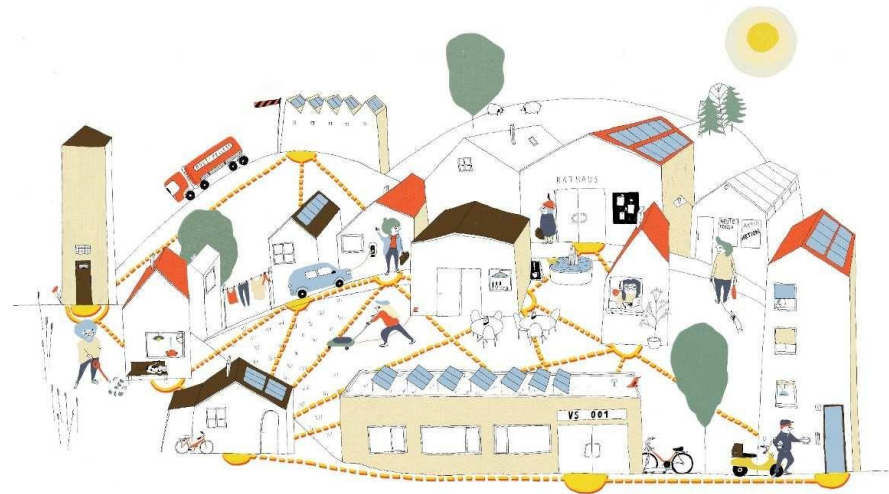


This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 892037

Was ist eine erneuerbare Energiegemeinschaft?

BürgerInnen, Gemeinden und KMUs können sich lokal bzw. regional zusammenschließen und gemeinsam erneuerbare Energie

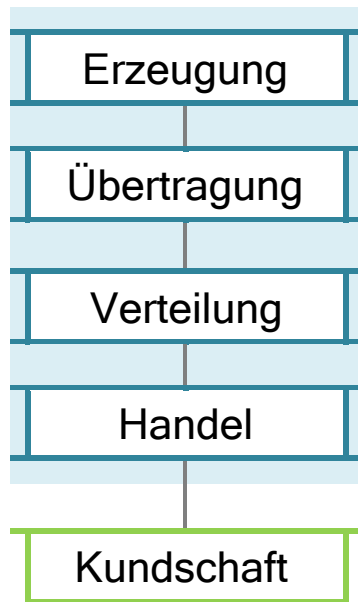
- erzeugen
- verbrauchen
- speichern
- verkaufen



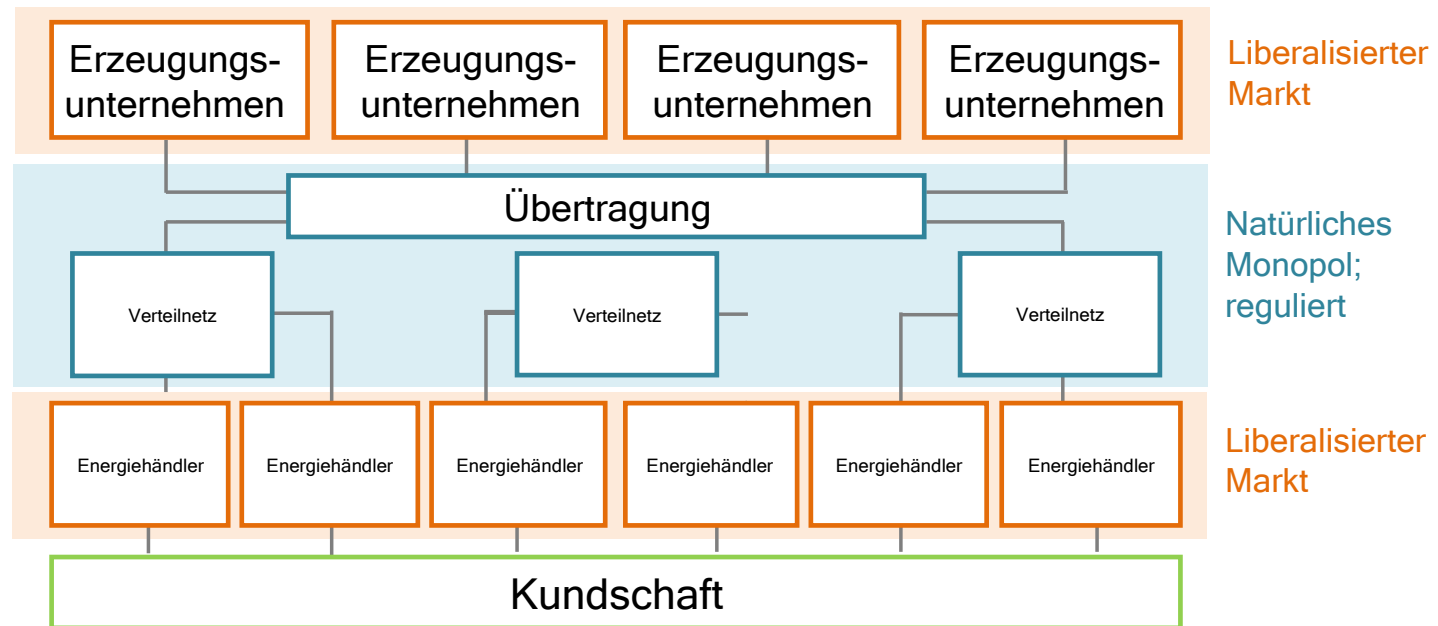
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037

Wie funktioniert der Strommarkt

Früher



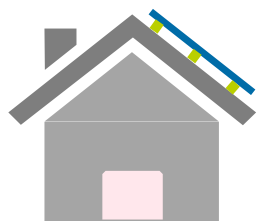
Jetzt



EEG



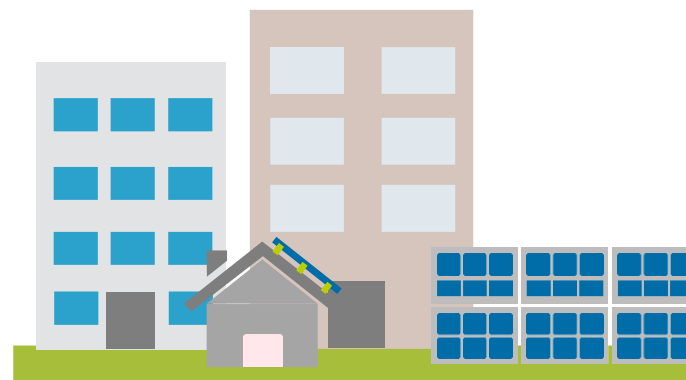
Vom Einfamilienhaus zur Energiegemeinschaft



Bis 2017:
Erzeuger =
Verbraucher

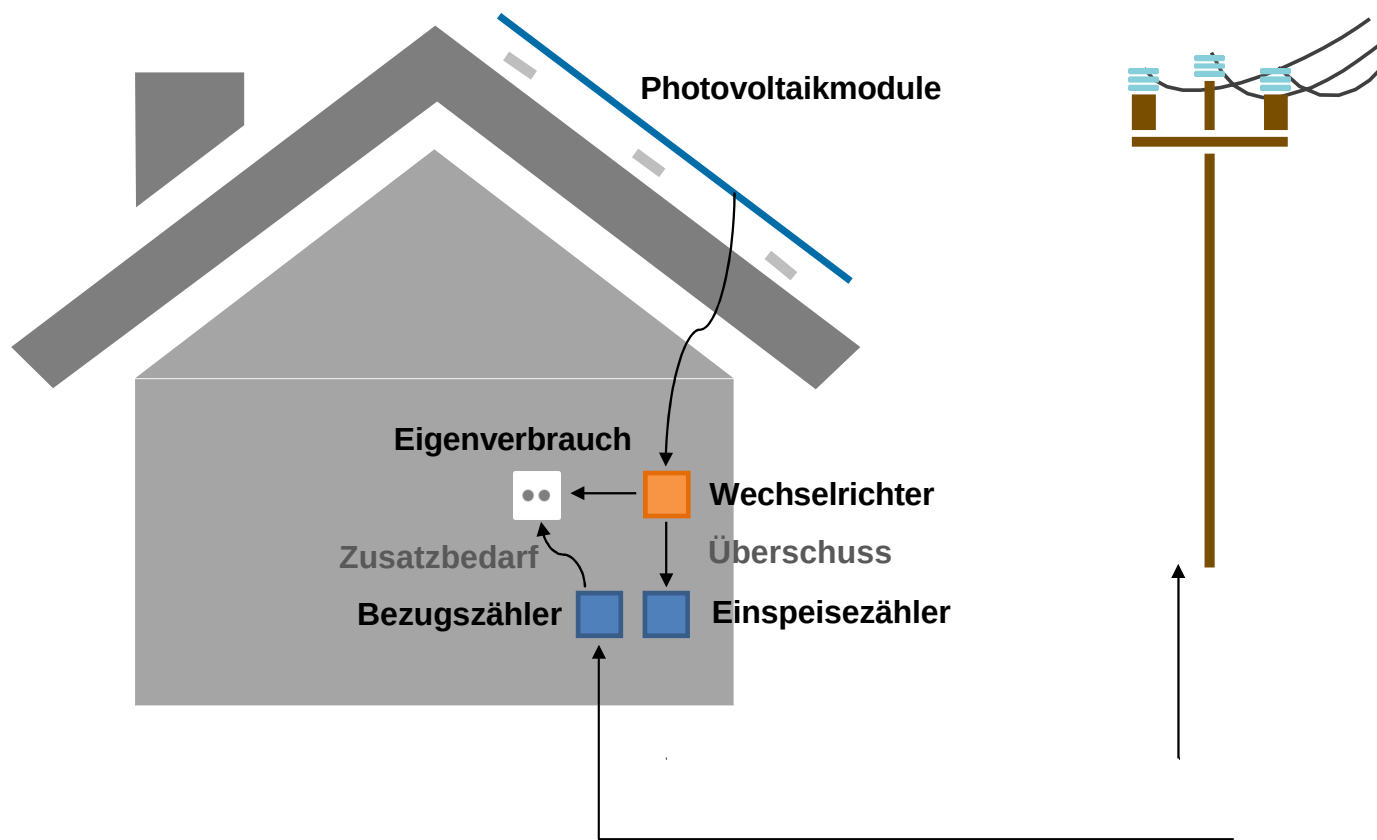


Seit 2017:
PV Gemeinschaftsanlagen
innerhalb eines Gebäudes

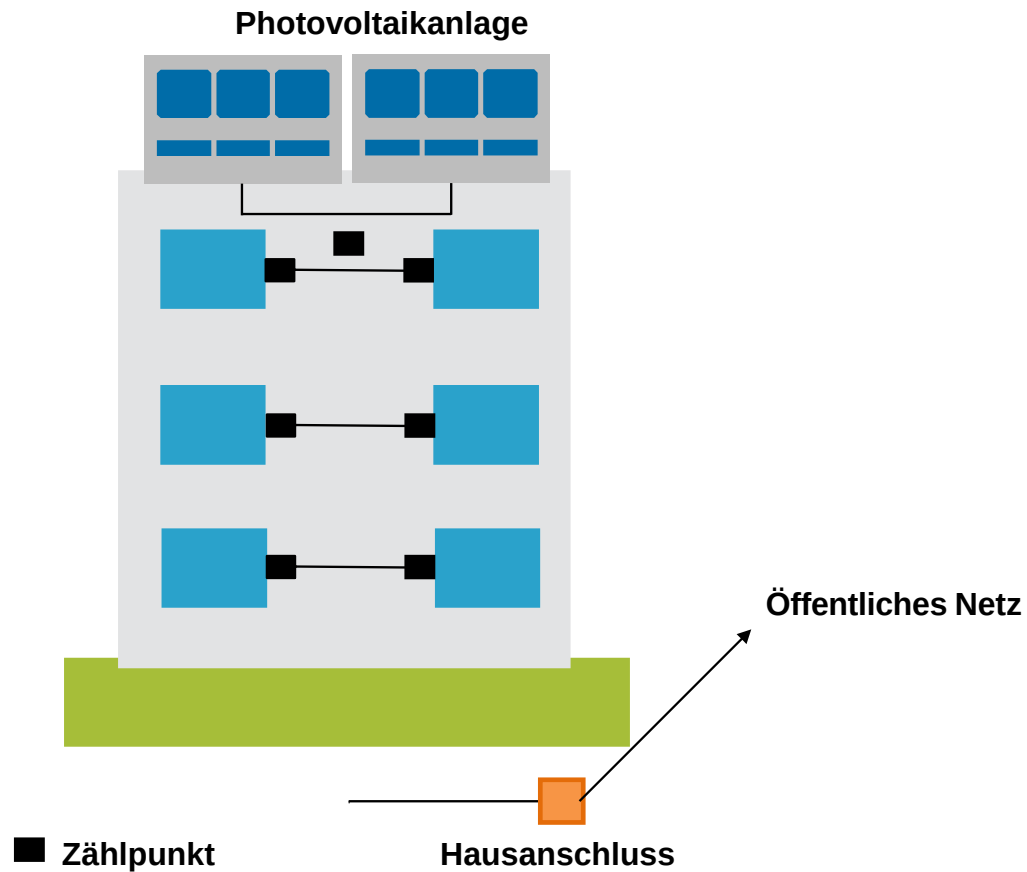


Ab 2021:
erneuerbare Energiegemeinschaften,
gemeinsame Erzeugung und Verbrauch

PV-Anlage Einfamilienhaus



Gemeinschaftliche PV Erzeugungsanlage



Erneuerbare Energiegemeinschaft

Sie besteht

- aus ihren Mitgliedern (zumindest 2)
- hat eine eigene Rechtspersönlichkeit
- ihr Hauptzweck darf nicht im finanziellen Gewinn liegen

Alle wesentlichen Fragen sind in einem "EEG-Gründungsdokument" geregelt.
Das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz sieht dafür eine Reihe von Mindestinhalten vor.

Voraussichtlich werden viele EEGs organisiert sein als

- Verein
- Genossenschaft
- Personen- oder Kapitalgesellschaft
- ähnliche Vereinigung mit Rechtspersönlichkeit



Wer kann mittun?

Mitglieder einer Energiegemeinschaft können sein

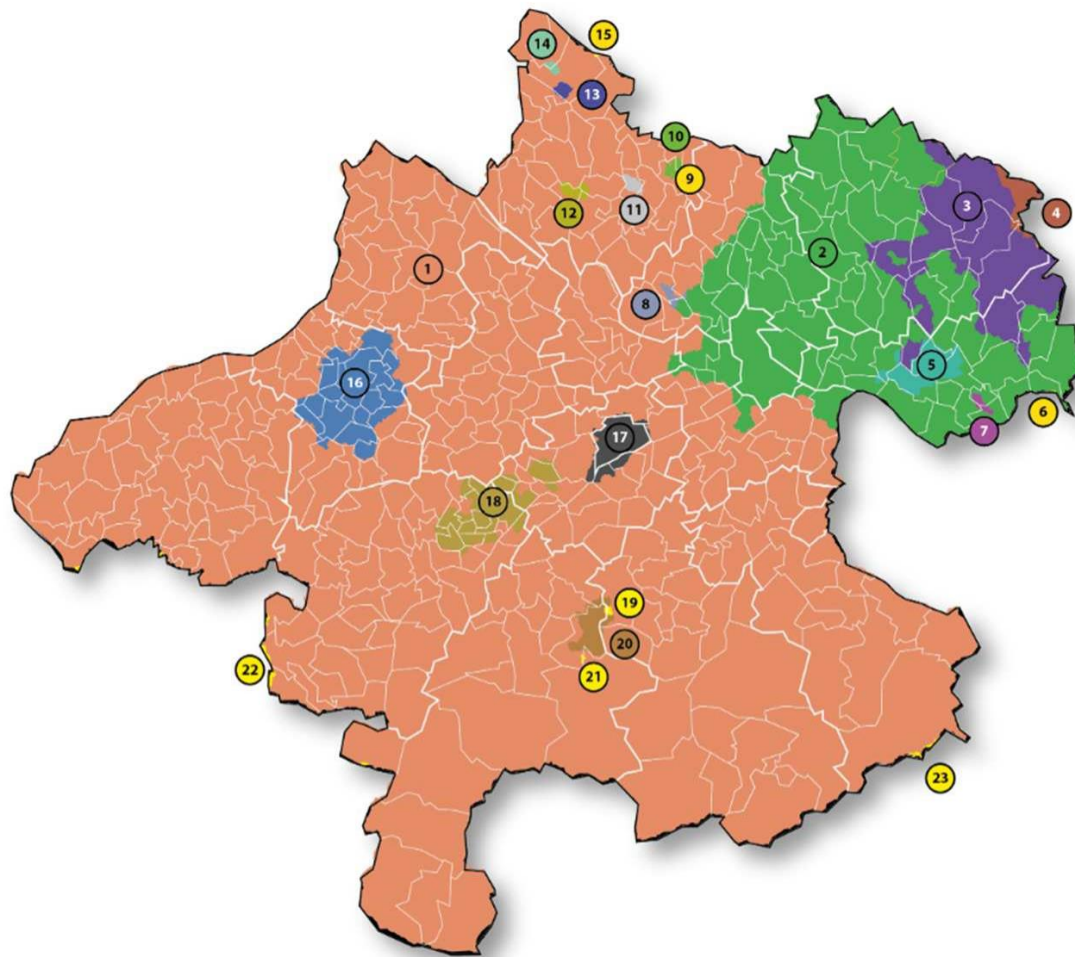
- BürgerInnen
- Gemeinden/andere öffentliche Einrichtungen
- KMUs

deren Erzeugungs- oder Verbrauchsanlagen im Gebiet einer EEG liegen.

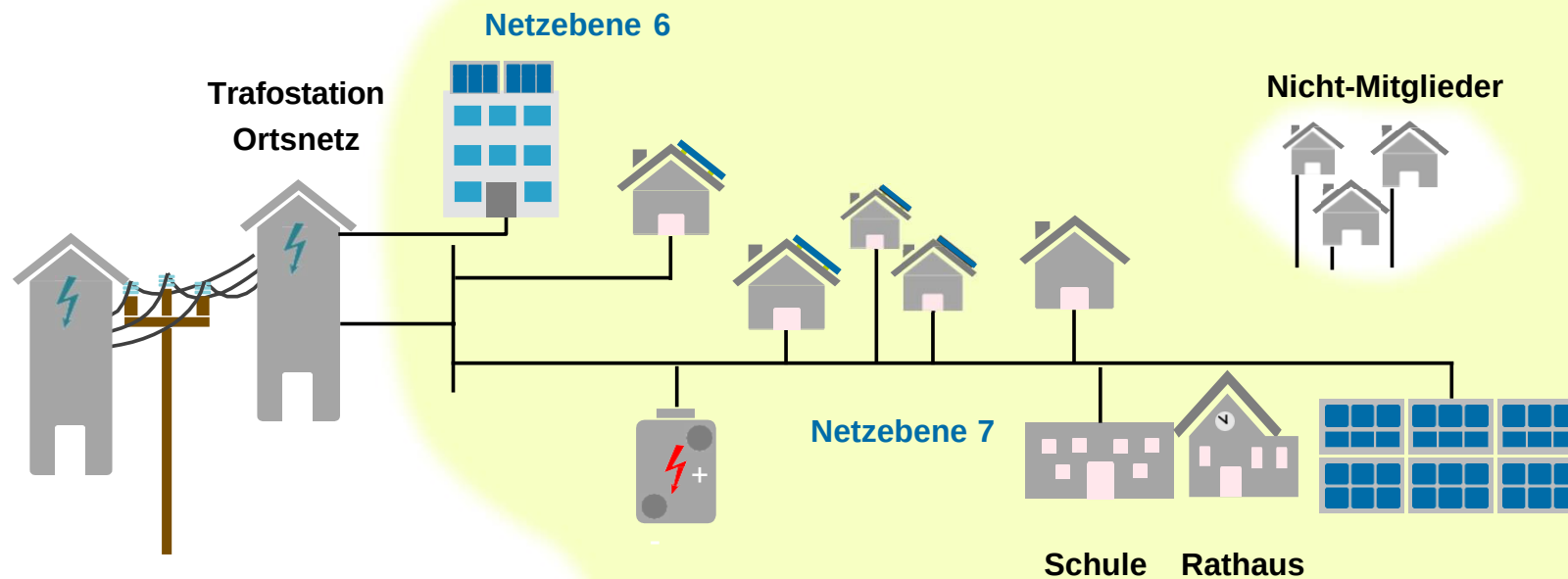
Innerhalb einer EEG müssen Verbrauch und Erzeugung der Mitglieder innerhalb des Konzessionsgebiets desselben Netzbetreibers sein und verbunden sein:

- über ein Niederspannungs-Verteilernetz und den Niederspannungsteil derselben Transformatorstation (Lokalbereich) oder
- über das Mittelspannungsnetz und die Mittelspannungs-Sammelschiene im Umspannwerk (Regionalbereich)

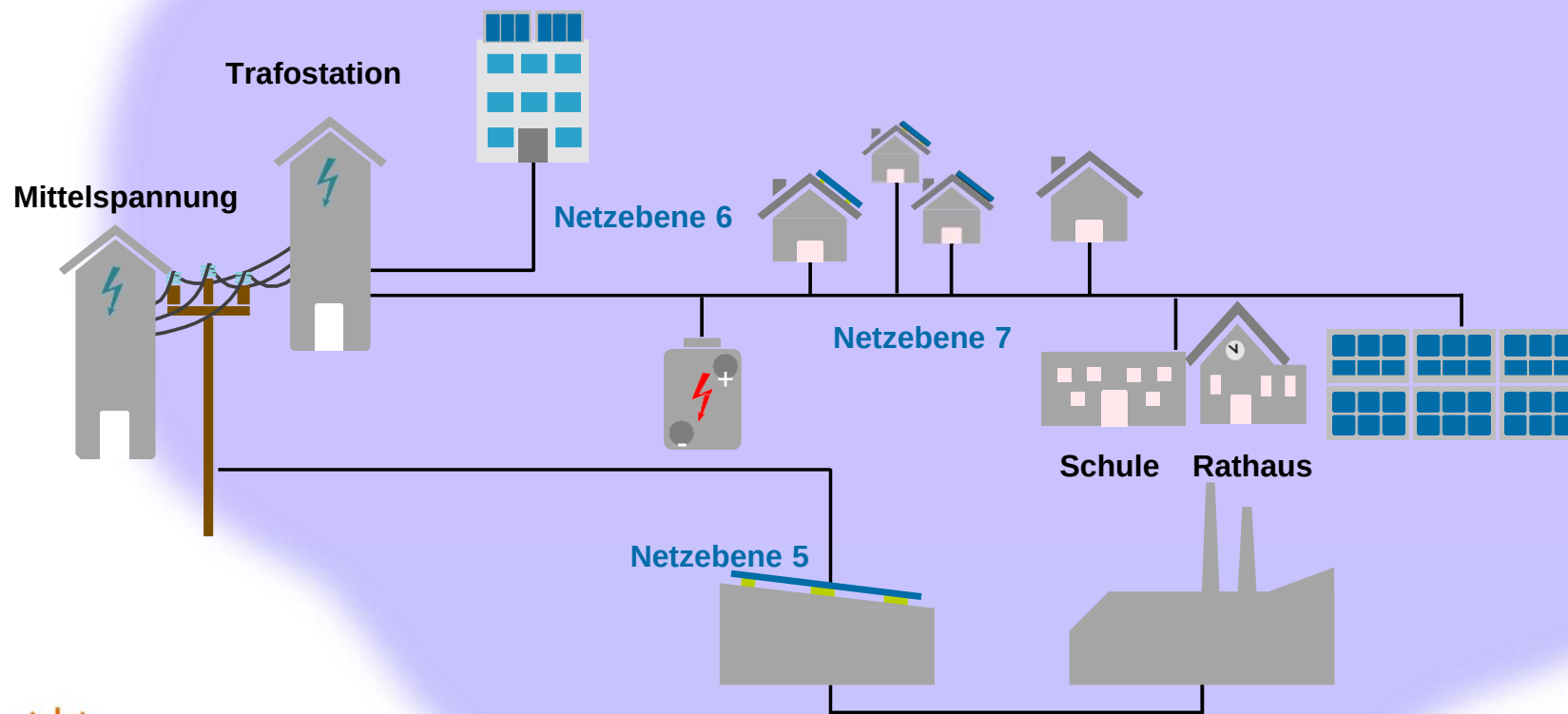
Verteilnetze in Oberösterreich



Lokale Energie-Gemeinschaft



Regionale Energie-Gemeinschaft



Was sind die Vorteile?

- EEGs agieren gemeinnützig/ohne vorrangige Gewinnabsicht
- bieten neue Beteiligungsmöglichkeit an der Energiewende
- leisten einen Beitrag zur dezentralen und erneuerbaren Energieversorgung

EEGs können

- Förderungen für neue erneuerbare Energie-Anlagen in Anspruch nehmen
- oö Förderung für die Vorbereitung einer Energiegemeinschaft nutzen
- sind vom Ökostromförderbeitrag befreit
- müssen keine Elektrizitätsabgabe entrichten
- profitieren von reduzierten Netzkosten

Reduzierte Netzkosten

Sind die Teilnehmer der Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft über denselben Niederspannungsabzweig verbunden (**Lokalbereich**), reduziert sich der Arbeitspreis für das Netznutzungsentgelt um 57 %.

Bei Verbindung der Teilnehmer über denselben Mittelspannungsabzweig (**Regionalbereich**) hängt die Reduktion davon ab, an welche Netzebene die jeweilige Anlage angeschlossen ist.

Bei Anschluss an die Netzebene 6 oder 7 reduziert sich der Arbeitspreis für das Netznutzungsentgelt um 28 %, bei Anschluss an die Netzebenen 4 und 5 um 64 %.

Schritt-für-Schritt: Gründung bis Betrieb

Schritt 1: Erste Überlegungen

- Welche Anlagen (Erzeugung, Verbrauch, Speicher) gibt es (neu/alt)?
- Mögliche Teilnehmer (Privatpersonen, öffentliche Gebäude, Betriebe)?
- Passen Stromproduktion und -verbrauch zusammen?
- Lastgänge ermitteln (beim Netzbetreiber registrieren für die ¼-Stundenwerte)
- Unterstützung durch Energiesparverband nutzen
- Welche Gesellschaftsform soll zur Anwendung kommen?
- Welche Netzebenen werden beansprucht - Lokale/regionale EEG?
- Gleiche Trafo-Nummer, gleiche Umspannwerk-Nummer
- Stromaufteilung (dynamisch/statisch)?
- Smart-Meter zu 100% vorhanden?
- Gibt es in meiner Umgebung bereits eine EEG (z.B. Gemeinde)?
- Bei Neuanlagen Vorabklärung: Planung, Finanzierung, Förderungsmöglichkeiten, wer ist Eigentümer?
- Nutzbare Dachflächen identifizieren

Schritt-für-Schritt: Gründung bis Betrieb

Schritt 2: **Konzepterstellung**

Evaluierung der gesammelten grundlegenden Informationen;
Festlegung der Art der Energiegemeinschaft, erste Mitglieder,
Organisationsform, der Abrechnung, des Strompreises innerhalb der EEG,
Stromaufteilung; Aufgabenverteilung in der EEG und/oder Beauftragung
eines Dienstleisters

Schritt 3: **Formale Gründung** (z.B. Genossenschaft oder Verein)

Schritt 4: **Registrierung der EEG als Marktteilnehmer am Elektrizitätsmarkt**

unter ebutilities.at → **Erhalt einer Marktpartner-ID** (RC-Nummer)

Marktpartner-ID ist für die Anmeldung der EEG beim Netzbetreiber notwendig

Schritt 5: **Vereinbarung zwischen EEG und Netzbetreiber**

Teilnehmer- und Anteilszuordnung ausfüllen und an Netzbetreiber
übermitteln (Musterverträge: Betrieb einer EEG; zB unter ebutilities.at)



Schritt-für-Schritt: Gründung bis Betrieb

Schritt 6: **Zusatzvereinbarung zum bestehenden Netzzugangsvertrag**

Zwischen **einzelnem Teilnehmer und Netzbetreiber** ausfüllen und an Netzbetreiber übermitteln (Mustervertrag: Zusatzvereinbarung; zB unter ebutilities.at)

Schritt 7: **Registrierung der EEG im EDA-Anwenderportal www.eda-portal.at**

Übermittlung der innergemeinschaftlichen Erzeugungs- und Verbrauchsdaten

Schritt 8: **Aktivierung des Zählpunkts der teilnehmenden Verbrauchs-/Erzeugungsanlagen**

Aktivierungsprozess muss für jeden registrierten Zählpunkt durchgeführt werden, Voraussetzung ist der abgeschlossene Registrierungsprozess und die bereits aktivierte Viertelstunden-Auslesung

Betrieb, Innergemeinschaftliche Verrechnung der Energiegemeinschaft



OÖ Förderprogramm EEGs

- Ziel ist die Entwicklung von EEGs voranzutreiben und zu unterstützen - neue Förderung für die Entwicklung und Vorbereitung von EEGs
- Gefördert werden Gemeinden, Vereine, Genossenschaften, KMUs und konfessionelle Einrichtungen – in Oberösterreich, für konkrete EEG
- Gefördert werden die für die Errichtung einer erneuerbaren Energiegemeinschaft notwendigen detaillierten technischen, rechtlichen und ökonomischen Analysen
- Das Ausmaß der Förderung beträgt bis zu 80 % der anrechenbaren Kosten, die Gesamtförderung ist mit max. 10.000 Euro begrenzt. +10% für EGEM/Klimabündnis-Gemeinde
- Vor Beantragung ist mit dem OÖ Energiesparverband Kontakt aufzunehmen, der eine kostenlose Grobanalyse durchführt. Dabei werden bereits vorliegende Unterlagen, Konzepte, Untersuchungen oder Analysen berücksichtigt.



Energiegemeinschaften in Oberösterreich

Beratung und Unterstützung des OÖ Energiesparverbands

- Energiegemeinschaften bieten interessante Möglichkeiten, die Erzeugung, Verteilung und den Verbrauch erneuerbarer Energie lokal zu organisieren und zu gestalten
- **H2020 Projekt Up-Stairs** unterstützt und begleitet die Entstehung und den Betrieb dieser Energiegemeinschaften
- 5 Pilotregionen (Oberösterreich, Bulgarien, Deutschland, Irland und Spanien) stehen „One-Stop-Shops“ zur Verfügung

One-Stop-Shops: 5

Investitionen: 66 Mio. Euro

Verbraucherbeteiligung: 10.000



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037



Energiegemeinschaften in Oberösterreich

Beratung und Unterstützung des OÖ Energiesparverbands

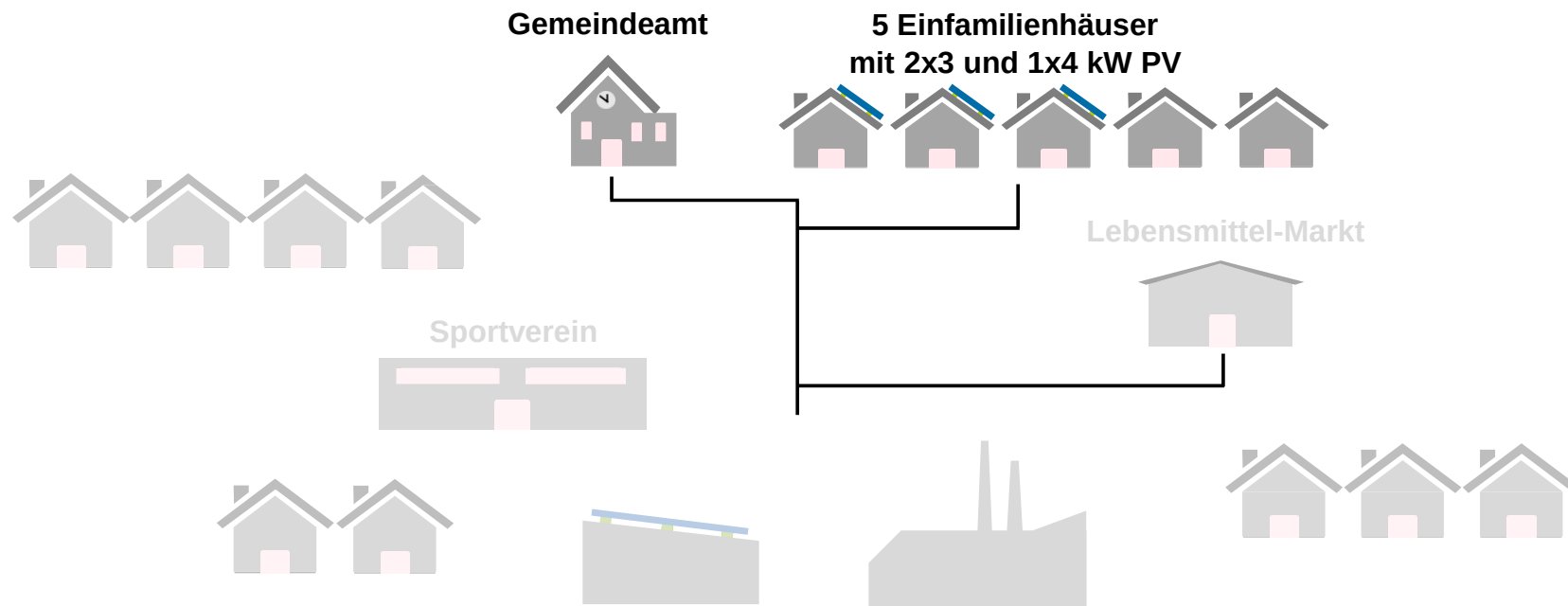
- Energiesparverband des Landes Oberösterreich: Anlaufstelle für Energiegemeinschaften in Oberösterreich
- berät und unterstützt als "One-Stop-Shop" Projekte zu diesem Thema und bietet Information rund um technische, rechtliche, organisatorische und ökonomische Fragen
- Unterstützungsangebot steht für alle vier Phasen einer Energiegemeinschaft
 - Vorbereitung
 - Konkretisierung
 - Errichtung
 - Betriebkostenlos zur Verfügung.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037



Beispiel Energiegemeinschaft



Beispiel Energiegemeinschaft

Lastgang: Wintertag

Lastgang Sommertag



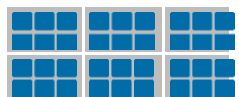
10 kWp



5 EFH



1 Gemeindeamt



10 kWp



5 EFH

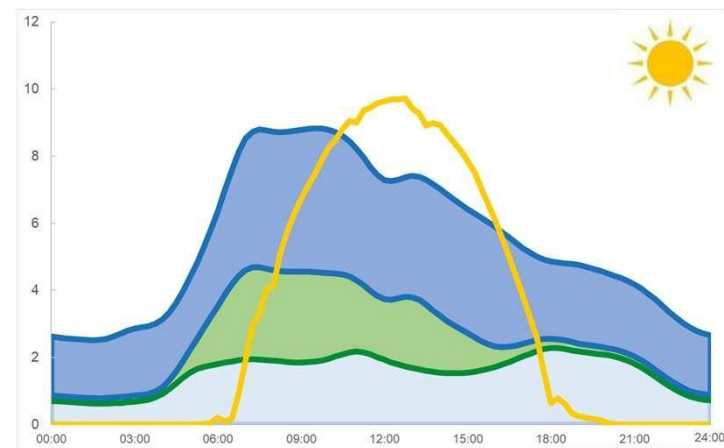
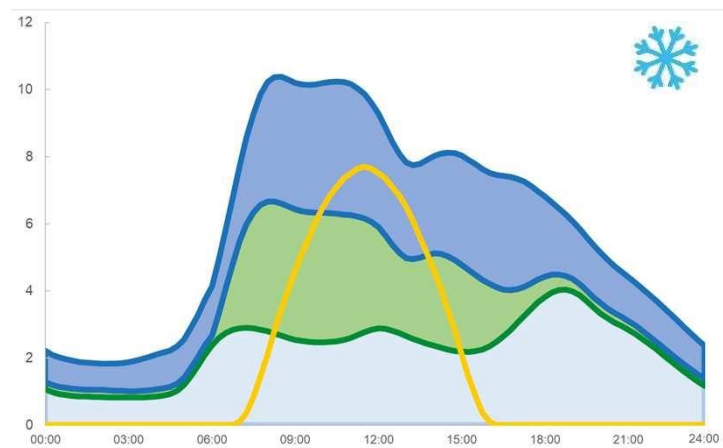
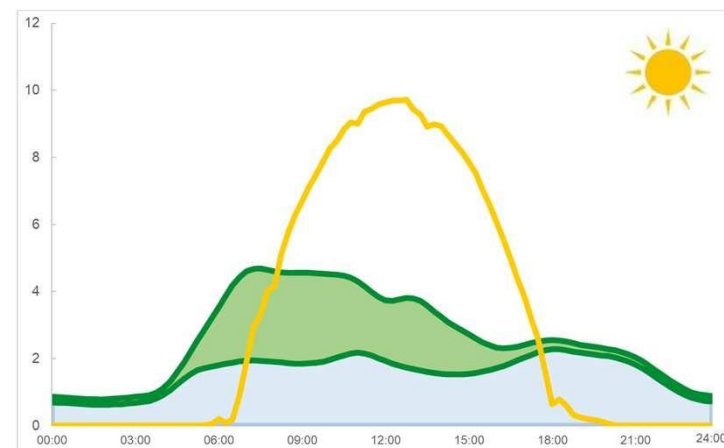
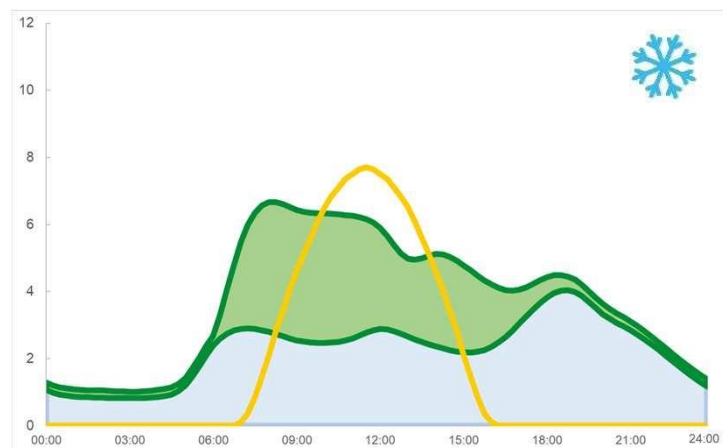


1 Gemeindeamt



1 Lebensmittelmarkt

ÖÖENERGIESPARVERBAND



kumulierte, geglättete Lastprofile



Was kann ich tun?

Beispiele



- Gemeinden
- BürgerInnen
- KMUs
- Vereine,
Genossenschaften etc.

- EEG initiieren oder lokale InitiatorInnen unterstützen
- Mitglied werden (Einbringen Verbräuche/Erzeugung)
- Errichtung weiterer Ökostromanlagen

- KMUs
- Genossenschaften
- grosse Unternehmen

- Dienstleistungen fürs EEGs entwickeln und anbieten
- Dächer vermieten
- andere Modelle für MitarbeiterInnenbeteiligung umsetzen

Energiegemeinschaften - Phasen

Vorbereitungsphase (Phase 1)

- Erste Überlegungen rund um eine Energiegemeinschaft, vorangetrieben von InitiatorInnen
- Abklärung der grundsätzlichen räumlichen Möglichkeiten (lokale/regionale EEG)
- Abklärung möglichen Mitglieder (Verbraucher und bestehende/geplante Ökostromanlagen)
- Erstabschätzung deren Verbrauchs- und Erzeugungsprofile
- Erstüberlegung Gesellschaftsform

Unterstützung durch den OÖ Energiesparverband

- Erstinformation (Rahmenbedingungen)
- erste Erzeugungs-/Verbrauchsabschätzung



Energiegemeinschaften - Phasen

Konkretisierungsphase (Phase 2)

- Konkretisierung **künftiger Mitglieder** durch InitiatorInnen (z.B. Interessensbekundigungen)
- Klärung **Netzbetreiber**: wer ist an welchen Teil des Verteilnetzes angeschlossen, Leistungsverfügbarkeit, andere EEGs in der Nähe
- Klärung **Technik**: welche erneuerbaren Anlagen/Verbraucher, zeitliches Zusammenspiel von Erzeugung und Verbrauch , Stromaufteilung etc.
- Klärung **Wirtschaftlichkeit**: welche Förderungen, welche Investitionen, welche Kosten für Errichtung/Betrieb der EEG
- Klärung **Recht**: Fixierung Rechtsform, Satzung/Statut, ev. weitere Verträge
- Klärung **Organisation**: Rollenaufteilung in der EEG, Auswahl externer Dienstleister (ev.)

Unterstützung durch den OÖ Energiesparverband

- Beratung und laufende Unterstützung, Veranstaltungen
- Grobanalysen, Förderungen, FAQs



Energiegemeinschaften Phasen

Errichtungsphase (Phase 3)

- Formale Gründung Verein/Genossenschaft (bzw. allfälliger anderer Rechtsform)
- Beitritt der Mitglieder
- Finalisierung des Abrechnungssystems
- Registrierung als Marktteilnehmer (Marktpartner-ID), Vereinbarung Netzbetreiber (Teilnehmer-/Anteilszuordnung, einzelne Teilnehmer), Registrierung im EDA-Anwenderportal, Aktivierung Zählpunkte der einzelnen Verbrauchs/Erzeugeranlagen

Unterstützung durch den OÖ Energiesparverband

- Beratung und laufende Unterstützung
- Grobanalysen, Förderung, FAQs



Energiegemeinschaften Phasen

Betriebsphase (Phase 4)

- Abrechnung
- Aufnahme neuer Mitglieder/Ausscheiden bestehender Mitglieder
- allfällig: Optimierung Erzeugung und Verbrauch in Richtung hoher erneuerbarer Eigenversorgung
- Interaktion mit dem Netzbetreiber
- Errichtung weiterer Ökostromerzeugungsanlagen

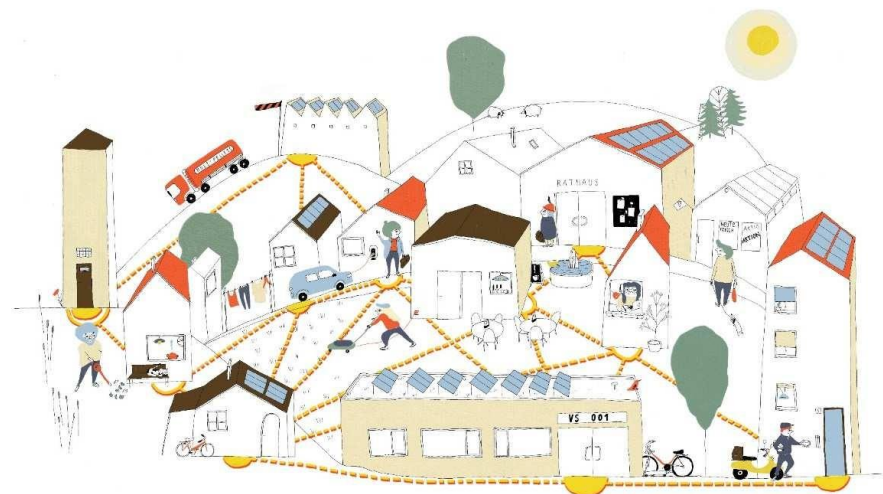
Unterstützung durch den OÖ Energiesparverband

- Beratung
- Präsentation von Vorreitern, FAQs, Austausch mit anderen EEGs



Erneuerbare Energiegemeinschaften

OÖ Energiesparverband
Landstraße 45 | 4020 Linz
www.energiesparverband.at/upstairs



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 892037

Курс за обучение на екипа на звено за обслужване на едно гише в Асеновград

Модул 1: Въведение

Лорена Санчес Реланьо (IERC) Иванка Панделиева-Димова (ЕЦС)

lorena.sanchez@ierc.ie
ivankap@sec.bg

UP-STAIRS **Uplifting**
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Проект UP-STAIRS



- Целта на проект UP-STAIRS е да ускори създаването на енергийни общности.
- Разработва гъвкави бизнес модели за създаване на Звено за обслужване на едно гише (One-Stop-Shops-OSS) за подкрепа на местните заинтересовани лица да работят заедно.
- Така UP-STAIRS улеснява гражданите да участват в енергийния преход и да станат просюмъри.
- За целта се създават няколко OSS в 5 различни пилотни региона в ЕС, в Австрия, България, Германия, Ирландия и Испания.

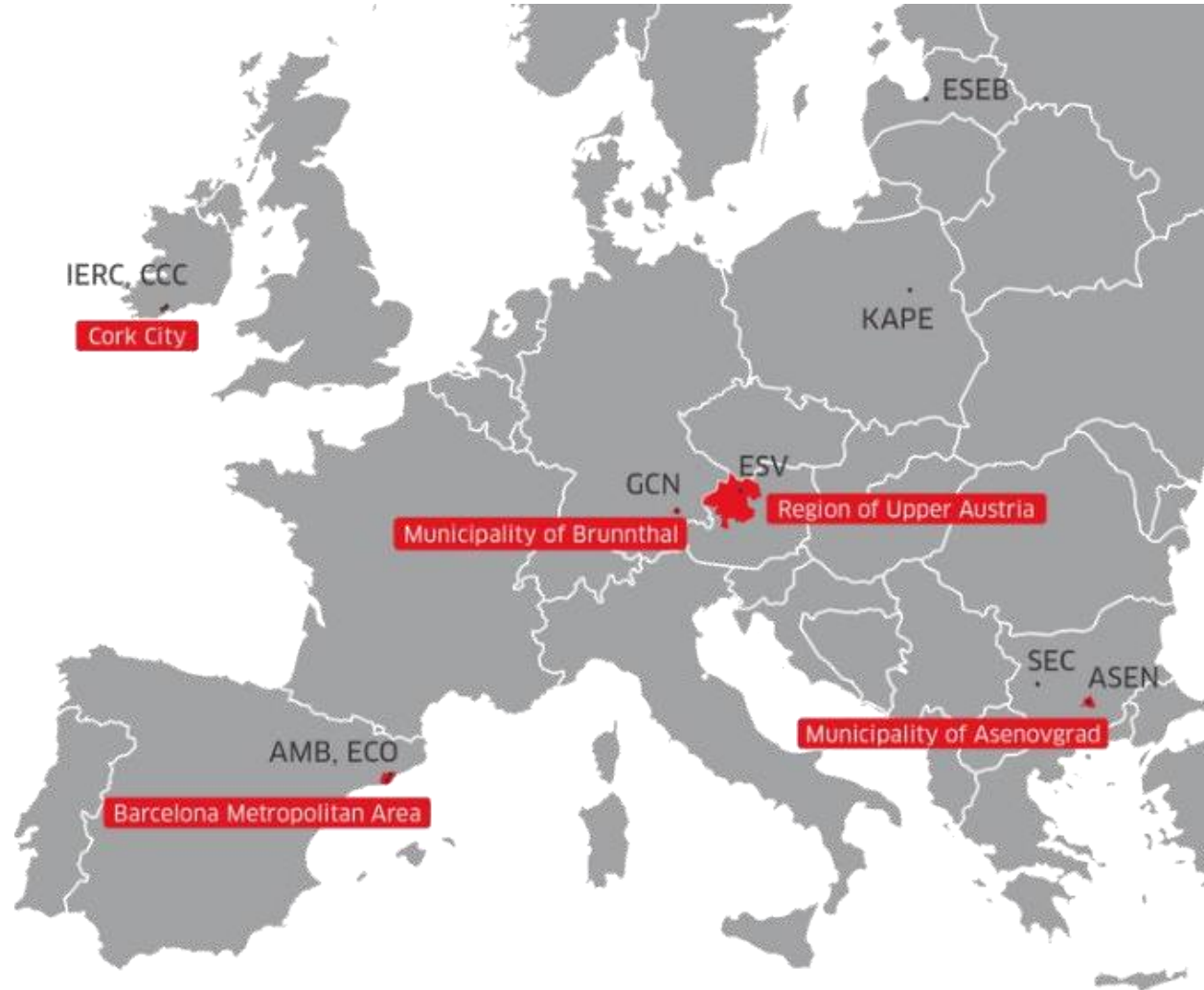
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Пилотни региони на UP-STAIRS



- Град Корк, Ирландия
- Барселона, Испания
- Община Брунтал, Германия
- Регионът на Горна Австрия, Австрия
- Община Асеновград, България



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Екип на UP-STAIRS - Шампиони по прилагането



- Екипът от експерти на OSS Асеновград, наречени “Шампиони по прилагането” (Implementation Champions - ICs) осигурява директна подкрепа за гражданите: от момента, когато те влязат в контакт с екипа на OSS с общи насоки и съвети, и с информация по времена целия процес.
- Целта на това обучение е да се запознаят хората от екипа с начина на работа на OSS Асеновград и какви услуги ще предлага.
- За тази цел хората от екипа трябва да са запознати с различните аспекти на дейността на OSS Асеновград, за да могат да дават адекватни съвети и информация.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Звено обслужване на едно гише

- Звено за обслужване на едно гише (**one-stop shop - OSS**) е организация, която предлага множество услуги на едно място. Може да се отнася за:
 - Определено физическо място, където клиентът може да намери всичко, което му трябва.
 - Организация, която предлага различни стоки и услуги.
- Звената в проект UP-STAIRS отговарят и на двете дефиниции.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Енергийна общност

- **Енергийните общности (ECs)** са начин за **‘организиране’** на **колективни енергийни дейности с открито и демократично участие и управление**, и предоставяне на ползи на членовете на общността, като по този начин гражданите участват в енергийната система.
- **Пакетът за чиста енергия** различава две основни групи енергийни общности в Европейското законодателство: **Енергийни общности на гражданите** и **Енергийни общности за възобновяема енергия**.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Енергийни общности на гражданите

- Член 2 (11) от **Директивата за вътрешния пазар на електроенергия (EU) 2019/944** определя енергийните общности на гражданите като:
 - Създадени на база **доброволно и свободно участие**, и ефективно контролирани от участниците, които могат да бъдат физически лица, местни власти или малки предприятия;
 - Имат за **основна цел да осигурят екологични, икономически или социални ползи за общността** и за отделните участници, или за местата, където действат, а не толкова финансова печалба; и
 - Може да имат дейност за **производство, вкл от ВЕИ, разпределение, снабдяване, консумация, агрегиране, съхранение на енергия, енергийно ефективни услуги или услуги по зареждане на електрически превозни средства**, или да осигуряват други енергийни услуги на участниците в общността.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



UP-STAIRS предлага на гражданите

1. Физически офис на звеното OSSs във всеки пилотен регион, вкл. Асеновград.
2. Специализиран екип от експерти (Шампиони по прилагането), който дава съвети и информация за:
 - Налични финансови механизми.
 - Национално или регионално законодателство.
 - Технически решения за ВЕИ и енергийна ефективност в сгради.
 - Общо подпомагане и проследяване на развитието след формиране на енергийните общности.
 - Улесняване на взаимоотношенията и медиация (при нужда).
3. Виртуални съвети чрез дигиталната платформа на UP-STAIRS.
4. Оценка и мониторинг на индикаторите.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Какво предлага OSS Асеновград

- Организационни съвети - подкрепа за организирането на общността, за създаване на Асоциация на собствениците на многофамилните жилищни сгради и агрегация на санирането на отделните жилища в цялата сграда, свързване с доставчици;
- Юридически съвети чрез предоставяне на информация и отговори на въпроси за създаване на Асоциация на собствениците на многофамилните жилищни сгради;
- Финансови съвети относно Националната програма за обновяване на монофамилни жилищни сгради, както и за други възможности за финансирана енергийно обновяване в България;
- Техническа информация и съвети - информация за компаниите за енергийни одити;
- Предоставяне на непредубедена информация и подкрепа за попълване на документи за кандидатстване, както и по време на целия цикъл на обновяването (от кандидатстване за финансиране до изграждане на предвидените мерки) и оценка на отношението на гражданите към приложените мерки.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775





Благодаря за вниманието!



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775



Икономическа оценка на проекти

Иванка Панделиева-Димова

Енергиен център София

ivankap@sec.bg www.sec.bg

UP-STAIRS *Uplifting*
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Базисна концепция и методология

Какво е “**bankable**” проект? Проект, приемлив за финансиране от финансова институция. За да отпуснат финансиране, финансовите институции изискват даден проект да премине през икономическо оценяване по общоприета методология.

Представената тук методология е на база **указанията на ЕБВР** до търговските банки, които управляват кредитни линии за енергийна ефективност и ВЕИ от името на ЕБВР или друга голяма финансова институция като Европейската инвестиционна банка.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Икономическа оценка (1)

Процес, при който набор от инвестиционни проекти се оценяват и подреждат според оценката за финансова възвръщаемост;

Тази оценка позволява на собственика на проекта и/или инвеститора в него да използват общ набор от стойности за сравняване между различни проекти.

Целите са:

- Да определи коя инвестиция дава най-добра възвръщаемост на вложението;
- Да осигури оптимална полза от инвестицията;
- Да минимизира риска за собственика и инвеститора на проекта; и
- Да даде база за последващ анализ на резултатите от инвестицията.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Икономическа оценка (2)

Икономическата оценка не дава абсолютна мярка за качествата на даден проект, тя винаги дава относителна оценка спрямо набор от други възможни проекти, в които може да инвестира собственика.

Основните функции на процеса на оценка са:

- Дава възможност на различни хора с различен опит, знания и интереси да постигнат съгласие за приоритетите за инвестиране в различни проекти;
- Дава на собствениците на проектите индикации доколко даден проект в приемлив за банково финансиране (“bankability”), тоест за шансовете му да бъде финансиран от банките (банките правят техни собствени оценки)



Базисни термини и концепции (1)

Икономическата изгода от даден проект най-общо се определя от разликата между разходите и ползите от проекта

Разходи за проекта:

- Капиталови разходи и амортизация.
- Разходи за енергия и горива: газ, мазут, електроенергия.
- Оперативни разходи: поддръжка, материали, труд, обслужване, складиране, и т.н.

Ползи от проекта: в резултат на намалената енергийна консумация и/или избягване на покупки на енергия чрез собствено производство от ВЕИ.



Базисни термини и концепции (2)

Първата стъпка на всяка икономическа оценка е да събере необходимата прогнозна информация за **разходите и ползите от проекта** и да **изчислят паричните потоци**, или най-просто казано, парите влизащи и парите излизащи от собственика вследствие на инвестиционния проект.

Срок на откупуване

Периодът от време, за който спестяванията вследствие на проекта да покрият първоначалните разходи за проекта. Нарича се “срок на откупуване на инвестицията” и се мери в години.

Формула = Капиталови разходи/Годишни спестявания.



Прост срок на откупуване

Предимства:

- Лесен за изчисляване
- Лесен за възприемане, защото е в години
- Не изисква прогнози за проекта като времетраене, живот на проекта или лихвени нива
- Фаворизира проекти с кратък срок на откупуване, което намалява несигурността и ефектите от промени в енергийните цени или технологиите в бъдеще.

Недостатъци:

- Не отчита паричните потоци след края на срока на откупуване и не може да даде информация за цялостната стойност на проекта.
- Не показва нормата на откупуване на инвеститораните пари (rate of return)
- Не отчита остатъчната стойност на капиталовите активи
- **Не отчита стойността на парите във времето**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Скантирани парични потоци (DCF)

Стойност на парите във времето: лихвен процент

Базисен принцип на финансите - **парите имат стойност във времето**: определено количество пари сега винаги струва повече от същото количество парио след година. С други думи, банката начислява пазарно определена цена за ползването на нейните пари.

Лихва - цената за ползването на парите на банката, определена като **процент**.

DCF методът :

- Отчита стойността на парите във времето.
- Базиран на лихвения процент.

Два метода на DCF (взаимно свързани) :

- Нетна настояща стойност (NPV)
- Вътрешен процент на възвръщаемост (IRR)



Нетна настояща стойност (NPV)

Методът NPV се състои в изчисляване на настоящата стойност на всички годишни капиталови разходи и нетни спестявания на проекта за целия му живот (разходите като отрицателни, а спестяванията като положителни числа). Чрез сумиране на годишните настоящи стойности се получава общата нетна настояща стойност **NPV на проекта**;

NPV се изчислява чрез:

1. Предвиждане на всички парични потоци, генерирани от проекта, по години;
2. Сконтиране на тези парични потоци с подходящ процент, отразяващ цената за ползване на капитала. Тази цена нарича дисконтов процент.



Принцип на скотиране

Колкото по-висок е рискът на даден проект, толкова по-голяма възвръщаемост се очаква от инвеститора. Затова:

- Безрискови проекти - скотират се с процент, съответстващ на безрисково ниво на възвръщаемост (например лихвения процент на централната банка или на държавните облигации).
- Рискови проекти –скотират се с премиум за риска, добавен към процента, съответстващ на безрисково ниво.

Интерпретиране на резултатите

Отрицателна NPV - настоящата стойност от спестяванията (входящи парични потоци) на проекта през неговия живот са по-малки от капиталовите разходи (изходящите парични потоци). Проектът се отхвърля.

Положителна NPV – не се приема веднага, а отива за по-нататъшно обмисляне.



Вътрешен процент на възвръщаемост (IRR)

IRR - този скотов процент, при който NPV на проекта е нула.

Представява процентът (вкл. премия за риск), който парите трябва да донесат чрез други алтернативни инвестиции, за да се считат те за по-добра алтернатива от този проект. Колкото по-висок е IRR на проекта, толкова по-добър е той.

Техника на изчисляване: на база сконтираните парични потоци.

- Няма директен начин за изчисляване на IRR - прави се с последователни апроксимации;
- Изчисленията се повтарят, докато се получи NPV равна на нула;

Интерпретиране на резултата: всяка инвестиция, която надвишава цената за ползване на капитала, е приемлива за собственика на проекта.



Сконт фактор

EXHIBIT 11B-1 Present Value of \$1; $\frac{1}{(1 + r)^n}$

Periods	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%
1	0.962	0.952	0.943	0.935	0.926	0.917	0.909	0.901	0.893	0.885	0.877	0.870	0.862	0.855	0.847	0.840	0.833	0.826	0.820	0.813	0.806	0.800
2	0.925	0.907	0.890	0.873	0.857	0.842	0.826	0.812	0.797	0.783	0.769	0.756	0.743	0.731	0.718	0.706	0.694	0.683	0.672	0.661	0.650	0.640
3	0.889	0.864	0.840	0.816	0.794	0.772	0.751	0.731	0.712	0.693	0.675	0.658	0.641	0.624	0.609	0.593	0.579	0.564	0.551	0.537	0.524	0.512
4	0.855	0.823	0.792	0.763	0.735	0.708	0.683	0.659	0.636	0.613	0.592	0.572	0.552	0.534	0.516	0.499	0.482	0.467	0.451	0.437	0.423	0.410
5	0.822	0.784	0.747	0.713	0.681	0.650	0.621	0.593	0.567	0.543	0.519	0.497	0.476	0.456	0.437	0.419	0.402	0.386	0.370	0.355	0.341	0.328
6	0.790	0.746	0.705	0.666	0.630	0.596	0.564	0.535	0.507	0.480	0.456	0.432	0.410	0.390	0.370	0.352	0.335	0.319	0.303	0.289	0.275	0.262
7	0.760	0.711	0.665	0.623	0.583	0.547	0.513	0.482	0.452	0.425	0.400	0.376	0.354	0.333	0.314	0.296	0.279	0.263	0.249	0.235	0.222	0.210
8	0.731	0.677	0.627	0.582	0.540	0.502	0.467	0.434	0.404	0.376	0.351	0.327	0.305	0.285	0.266	0.249	0.233	0.218	0.204	0.191	0.179	0.168
9	0.703	0.645	0.592	0.544	0.500	0.460	0.424	0.391	0.361	0.333	0.308	0.284	0.263	0.243	0.225	0.209	0.194	0.180	0.167	0.155	0.144	0.134
10	0.676	0.614	0.558	0.508	0.463	0.422	0.386	0.352	0.322	0.295	0.270	0.247	0.227	0.208	0.191	0.176	0.162	0.149	0.137	0.126	0.116	0.107
11	0.650	0.585	0.527	0.475	0.429	0.388	0.350	0.317	0.287	0.261	0.237	0.215	0.195	0.178	0.162	0.148	0.135	0.123	0.112	0.103	0.094	0.086
12	0.625	0.557	0.497	0.444	0.397	0.356	0.319	0.286	0.257	0.231	0.208	0.187	0.168	0.152	0.137	0.124	0.112	0.102	0.092	0.083	0.076	0.069
13	0.601	0.530	0.469	0.415	0.368	0.326	0.290	0.258	0.229	0.204	0.182	0.163	0.145	0.130	0.116	0.104	0.093	0.084	0.075	0.068	0.061	0.055
14	0.577	0.505	0.442	0.388	0.340	0.299	0.263	0.232	0.205	0.181	0.160	0.141	0.125	0.111	0.099	0.088	0.078	0.069	0.062	0.055	0.049	0.044
15	0.555	0.481	0.417	0.362	0.315	0.275	0.239	0.209	0.183	0.160	0.140	0.123	0.108	0.095	0.084	0.074	0.065	0.057	0.051	0.045	0.040	0.035
16	0.534	0.458	0.394	0.339	0.292	0.252	0.218	0.188	0.163	0.141	0.123	0.107	0.093	0.081	0.071	0.062	0.054	0.047	0.042	0.036	0.032	0.028
17	0.513	0.436	0.371	0.317	0.270	0.231	0.198	0.170	0.146	0.125	0.108	0.093	0.080	0.069	0.060	0.052	0.045	0.039	0.034	0.030	0.026	0.023
18	0.494	0.416	0.350	0.296	0.250	0.212	0.180	0.153	0.130	0.111	0.095	0.081	0.069	0.059	0.051	0.044	0.038	0.032	0.028	0.024	0.021	0.018
19	0.475	0.396	0.331	0.277	0.232	0.194	0.164	0.138	0.116	0.098	0.083	0.070	0.060	0.051	0.043	0.037	0.031	0.027	0.023	0.020	0.017	0.014
20	0.456	0.377	0.312	0.258	0.215	0.178	0.149	0.124	0.104	0.087	0.073	0.061	0.051	0.043	0.037	0.031	0.026	0.022	0.019	0.016	0.014	0.012
21	0.439	0.359	0.294	0.242	0.199	0.164	0.135	0.112	0.093	0.077	0.064	0.053	0.044	0.037	0.031	0.026	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009
22	0.422	0.342	0.278	0.226	0.184	0.150	0.123	0.101	0.083	0.068	0.056	0.046	0.038	0.032	0.026	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007
23	0.406	0.326	0.262	0.211	0.170	0.138	0.112	0.091	0.074	0.060	0.049	0.040	0.033	0.027	0.022	0.018	0.015	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006
24	0.390	0.310	0.247	0.197	0.158	0.126	0.102	0.082	0.066	0.053	0.043	0.035	0.028	0.023	0.019	0.015	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005
25	0.375	0.295	0.233	0.184	0.146	0.116	0.092	0.074	0.059	0.047	0.038	0.030	0.024	0.020	0.016	0.013	0.010	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004
26	0.361	0.281	0.220	0.172	0.135	0.106	0.084	0.066	0.053	0.042	0.033	0.026	0.021	0.017	0.014	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003
27	0.347	0.268	0.207	0.161	0.125	0.098	0.076	0.060	0.047	0.037	0.029	0.023	0.018	0.014	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002
28	0.333	0.255	0.196	0.150	0.116	0.090	0.069	0.054	0.042	0.033	0.026	0.020	0.016	0.012	0.010	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002
29	0.321	0.243	0.185	0.141	0.107	0.082	0.063	0.048	0.037	0.029	0.022	0.017	0.014	0.011	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002
30	0.308	0.231	0.174	0.131	0.099	0.075	0.057	0.044	0.033	0.026	0.020	0.015	0.012	0.009	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001
40	0.208	0.142	0.097	0.067	0.046	0.032	0.022	0.015	0.011	0.008	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Основни фактори

Основните фактори, влияещи на икономическата оценка:

- **Правителствени субсидии:** NPV се подобрява с намаляване на капиталовите разходи на проекта
- **Данъци:** нож с две остриета. От една страна, допълнителните разходи за данък върху нетните спестявания намаляват привлекателността на проекта. От друга страна, данъчните облекчения я увеличават. Паричните потоци винаги се смятат на база приходи след данъци.
- **Промени в цените на енергоресурсите: най-непредсказуем и критичен фактор:**

Ниските цени водят до липса на стимули за енергийни спестявания и ВЕИ, защото водят до намаляване на икономическите резултати на такива проекти. Колкото по-високи са цените, толкова по-голяма е печалбата от проекти за устойчива енергия при равни други условия. Различните технологични решения могат да променят стойността на NPV от негативна към позитивна при повишаване на енергийните цени.



Благодаря за вниманието!

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg; <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Политики и законова рамка

Обзор на политиките на европейско ниво

Ана Пърковска (КАРЕ)

UP-STAIRS *Uplifting*
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Съдържание

1. Пакетът “Чиста енергия за всички европейци”

- Директива за възобновяема енергия
- Директива за общи правила за вътрешния пазар на електроенергия

2. Рамка за климат и енергия до 2030

3. Европейска зелена сделка



Пакетът "Чиста енергия за всички европейци"

- Приет през 2019
- Състои се от 8 нови закона
- Трябва да допринесе за декарбонизацията на енергийната система на ЕС в съответствие с целите на Европейската зелена сделка
- С цел ползи за консуматора, околната среда и икономиката
- Допринася съществено за дългосрочната стратегия на ЕС за достигане на нулеви емисии към 2050

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Пакетът "Чиста енергия за всички европейци" и проект UP-STAIRS

- Има отражение върху националните законодателства на страните-членки
- Фокусиран е върху енергийната ефективност и възобновяемите енергийни източници
- Представя значението на обитателите за енергийната трансформация и важността им за успеха на предстоящите промени
- Въвежда концепциите за Енергийни общности от граждани (CEC) и Възобновяеми енергийни общности (REC)

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Пакетът "Чиста енергия за всички европейци" - съдържание

- Енергийни параметри на сгради:
 - Подчертава важността на повишаване на енергийната ефективност на сградите
 - Въвежда принципа на приоритет на енергийната ефективност и на въвеждане на ВЕИ, когато е възможно
 - Подчертава централната роля на финансовите механизми и стимули, както и на мобилизацията на финансовите институции за енергийно обновяване на сградите в дългосрочните национални стратегии

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Пакетът "Чиста енергия за всички европейци" - съдържание

- Възобновяема енергия:
 - Цел – постигане на 32% дял на ВЕИ към 2030
 - Подпомага прилагането на ВЕИ във всички сектори на икономиката на ЕС
 - Определя правилата за финансово подпомагане, например: за електроенергията от ВЕИ, за собственото потребление на такава електроенергия и за използване на възобновяема енергия за отопление и охлаждане
 - Определя правилата за сътрудничество между страните от ЕС и извън ЕС

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Пакетът "Чиста енергия за всички европейци" - съдържание

➤ Енергийна ефективност:

- Определя задълженията за спестявания на енергия и целите за енергийна консумация
- Слага на първо място енергийната ефективност - не само подпомага намаляването на емисиите, но и пести пари на консуматорите
- Поставя за цел повишаване на енергийната ефективност с най-малко 32,5% до 2030 в сравнение с текущите нива

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Пакетът "Чиста енергия за всички европейци" - съдържание

➤ Подготовка за риска:

- Определя правилата за сътрудничество между страните членки, за да предотвратяват, да се подготвят и да управляват кризите в електроенергията в дух на солидарност и прозрачност
- Описва методологията за определяне на сценариите за регионални електроенергийни кризи, създава планове за подготовка за рисковете и дефинира тяхното съдържание по отношение на националните, регионалните и двустранните мерки

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Пакетът "Чиста енергия за всички европейци"- съдържание

- Създава ACER (Агенция за сътрудничество на енергийните регулатори)
 - Целта на ACER е да подпомага регулаторите при упражняването на техните задачи на ниво ЕС и когато е необходимо, да координира техните действия и да играе роля на медиатор за уреждане на спорове между тях
 - Да допринася за установяването на добри общи регулаторни и надзорни практики с цел допринасяне за еднозначно, ефективно и ефикасно прилагане на законите на ЕС за постигане целите за климат и енергия
 - Определя задачите на ACER

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Рамка за климата и енергията до 2030

- Представя целите на ЕС и политиките за постигането им в периода 2021 - 2030
- Ключови цели до 2030:
 - Най-малко 40% намаляване на емисиите на парникови газове (от нивата на 1990)
 - Най-малко 32% дял на ВЕИ
 - Най-малко 32.5% подобряване на енергийната ефективност
 - Изградена е върху пакета за климат и енергия от 2020, и е в съответствие с дългосрочните перспективи, заложиени в Пътната карта за постигане на нискоемисионна и конкурентна икономика до 2050, и в Енергийната пътна карта до 2050

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Европейска зелена сделка

- Има за цел намаляване емисиите на парникови газове, както и инвестиции в изследвания и иновации за опазване околната среда в Европа
- Първите инициативи по климата в Зелената сделка включват:
 - Европейски закон за климата, който залага целта за нулеви емисии до 2050
 - Европейски климатичен пакт, който ангажира гражданите и всички сектори на обществото в дейностите относно промените в климата
 - План за по-нататъшно намаляване на емисиите на парникови газове с най-малко 55% до 2030
 - Нова Стратегия на ЕС за адаптация към промените в климата с цел постигане на устойчиво на климатичните промени общество до 2050, адаптирано към промените, които не могат да бъдат избегнати

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Европейска зелена сделка

- Съвместни дейности във всички сфери за борба с климата и постигане на преход към климатично-неутрално общество
- Създаване на нови начини за производство и консумация, за правене на изследвания и иновации
- Съчетаване на дейности от различни сфери, например енергия и околна среда, мобилност и транспорт, регионална политика и ниско-емисионна икономика, устойчиви финанси, показатели за устойчиво развитие

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



ИЗТОЧНИЦИ

- https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en
- https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?toc=OJ:L:2018:156:TOC&uri=uriserv:OJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018L2001-20181221>
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0210.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018R1999-20210729>
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0054.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0125.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0022.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_pl
- https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal_pl
- Deliverable 5.1: “Detailed Report on the legislative, administrative and incentive framework for collective actions in different countries”



БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775



Енергийна ефективност в сгради – технически решения

Арх. Евелина Стойкова

Енергиен център София

estoykova@sec.bg www.sec.bg

UP-STAIRS **Uplifting**
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Съдържание



- Българското законодателство
- Увод
- Технически решения
- Планиране
- Потребителското поведение и енергийната ефективност



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Българското законодателство

Български «Национален план за сгради с близко до нулево потребление на енергия 2015-2020 г.»

"Сграда с близко до нулево потребление на енергия" е сграда, която отговаря едновременно на следните условия:

- а) енергопотреблението на сградата, определено като първична енергия, отговаря на клас А от скалата на класовете на енергопотребление за съответния тип сгради;
- б) не по-малко от 55 на сто от потребената (доставената) енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода за битови нужди и осветление е енергия от възобновяеми източници, разположени на място на ниво сграда или в близост до сградата.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

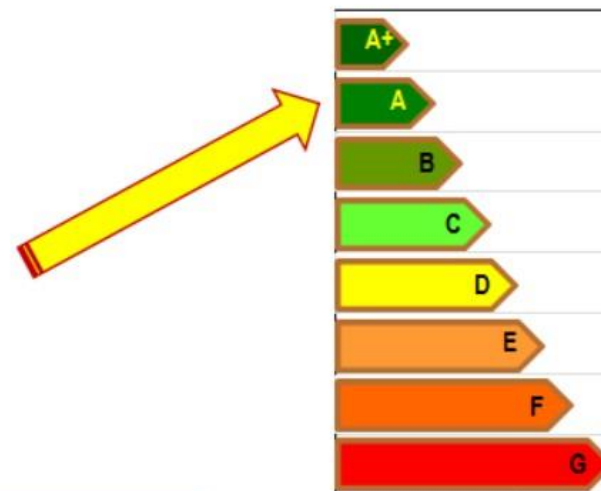


Българското законодателство

Сграда с близко до нулата потребление на енергия е такава сграда, която отговаря едновременно на следните условия:

А. Енергопотреблението на сградата, определено като потребна първична енергия, отговаря на клас А от скалата на класовете на енергопотребление за съответния тип сгради,

Б. Не по-малко от 55% от потребната (доставена) енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода за битови нужди и осветление, е енергия от възобновяеми източници.



Българското законодателство

Съответствието с изискването за енергийна ефективност се определя по интегрирания показател -специфичен годишен разход на първична енергия, в kWh/m², където „m²“ е общатакондиционирана площ на сградата.

За определянето на специфичния годишен разход на първична енергия сградата се разглеждакато интегрирана система, в която разходът на енергия е резултат от съвместното влияние на следните основни компоненти:

- сградните ограждащи конструкции и елементи;
- системите за осигуряване на параметрите на микроклимата;
- вътрешните източници на топлина;
- обитателите;
- климатичните условия.

При изчисляване на специфичния годишен разход на първична енергия се включват най- малко следните аспекти, които характеризират сградата като интегрирана система, която разходва енергия:

- ориентацията, размерите и формата на сградата;

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Българското законодателство

- характеристиките на сградните ограждащи конструкции, елементите и вътрешните пространства, в т.ч.: топлинни и оптически характеристики, включително на вътрешните конструктивни елементи: топлинен капацитет, изолация, топлинни мостове;
- въздухопропускливост;
- системите за отопление и гореща вода за битови нужди;
- климатичните инсталации;
- системите за вентилация и естествената вентилация;
- естественото осветление и осветителните инсталации;
- пасивните слънчеви системи и слънчевата защита;
- системите за оползотворяване на възобновяеми енергийни източници;
- външните климатични условия, в т.ч. разположението и изложението на сградата и вътрешните климатични условия;
- вътрешните енергийни товари вкл. разхода на уредите, потребляващи енергия.

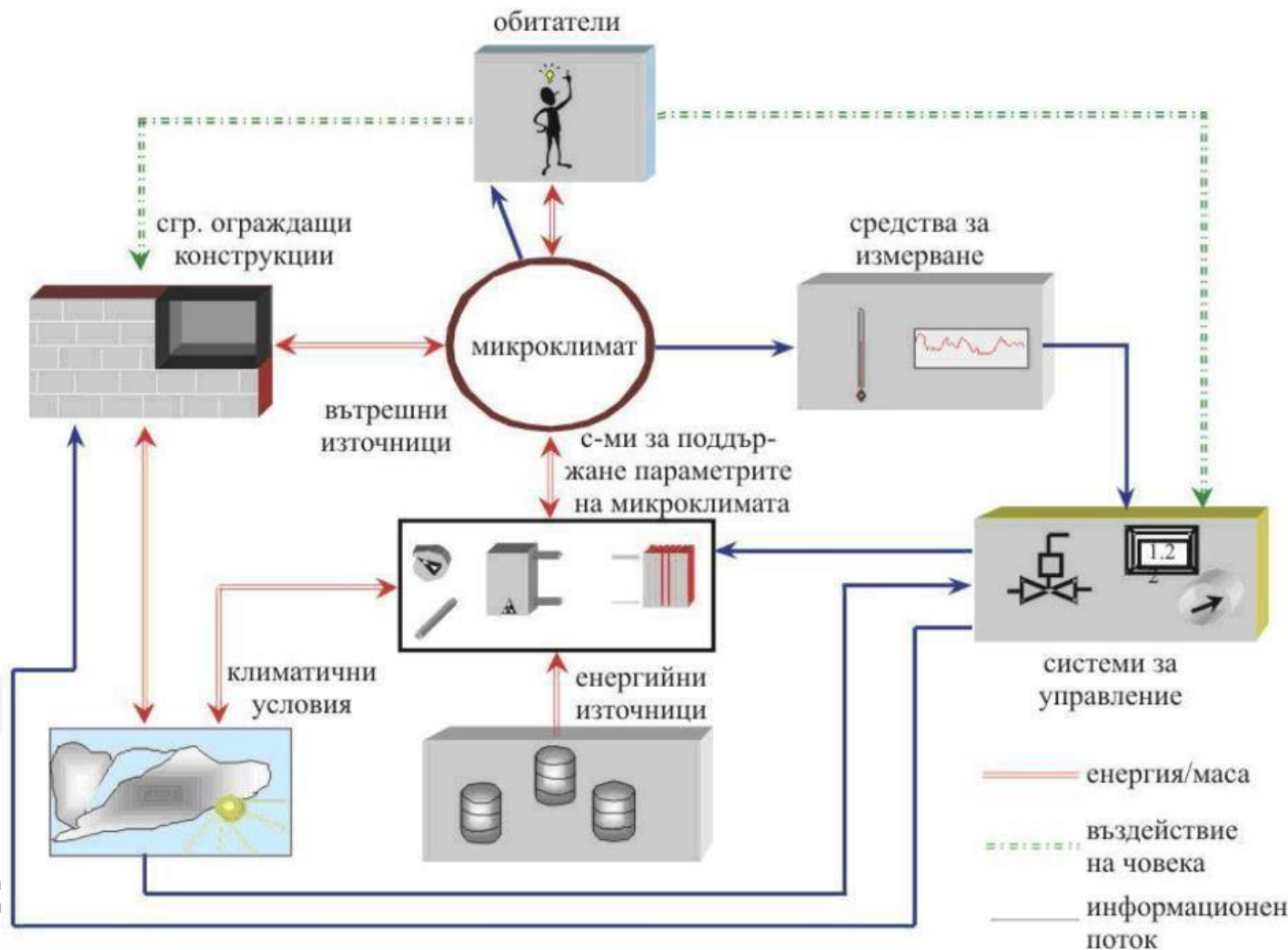


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Българското законодателство

Модел на сградата като интегрирана система, която консумира енергия

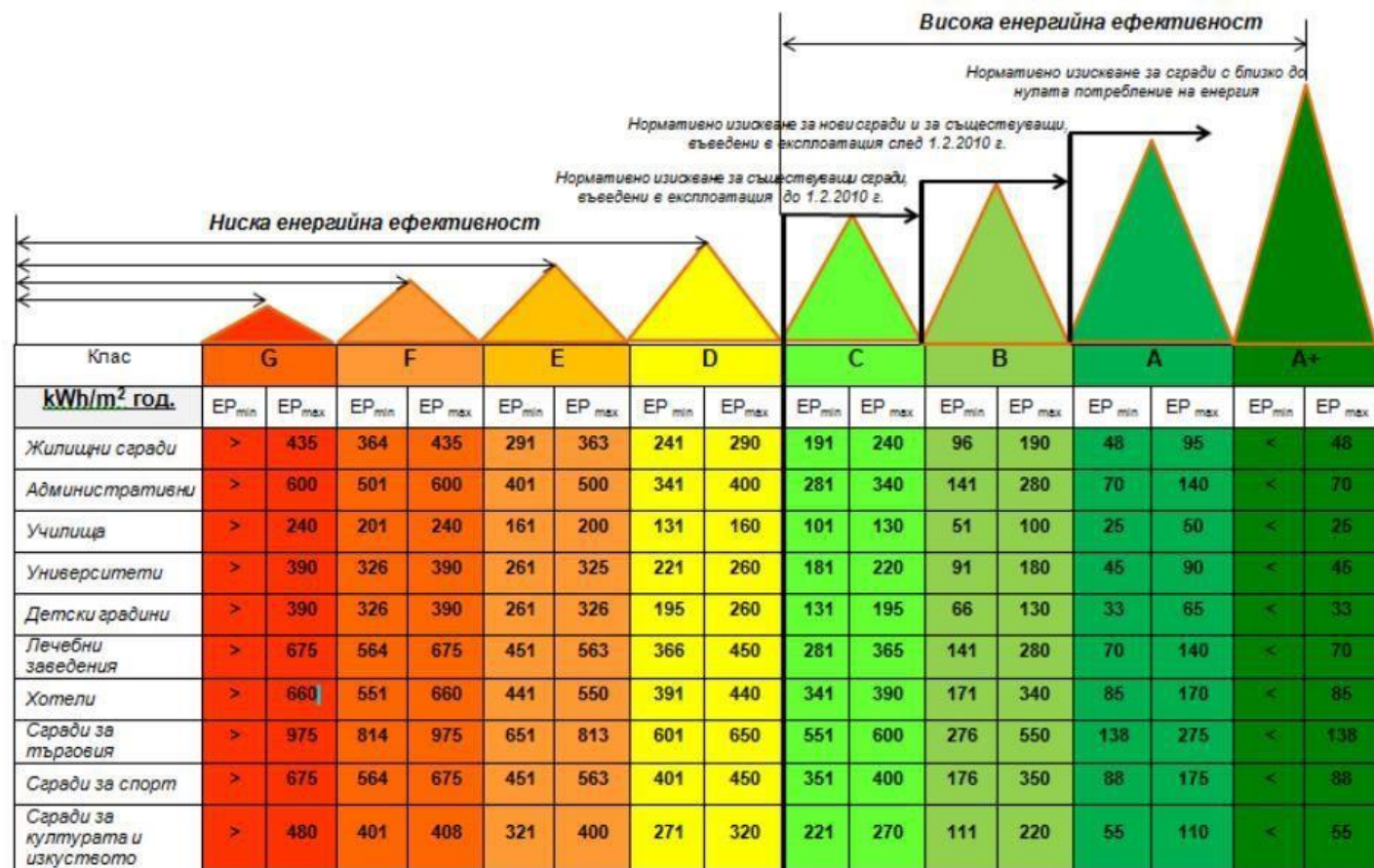


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement



Българското законодателство

Скала с числови граници на класовете на енергопотребление от G до A+ разработена за 10 категории сгради



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Българското законодателство

Да обобщим:

Почти нула-енергийна сграда" означава сграда с много висока енергийна характеристика,

- Наличие на нови ефективни материали за сградната обвивка
- Наличие на нови ефективни технологии за отопление, охлаждане, вентилация и осветление
- Наличие на енергийно-ефективни електроуреди

Количеството от почти нула или много малко необходима енергия трябва в голяма степен да бъде осигурено от възобновяем източник на енергия, включително такава, произведена на място или в близост

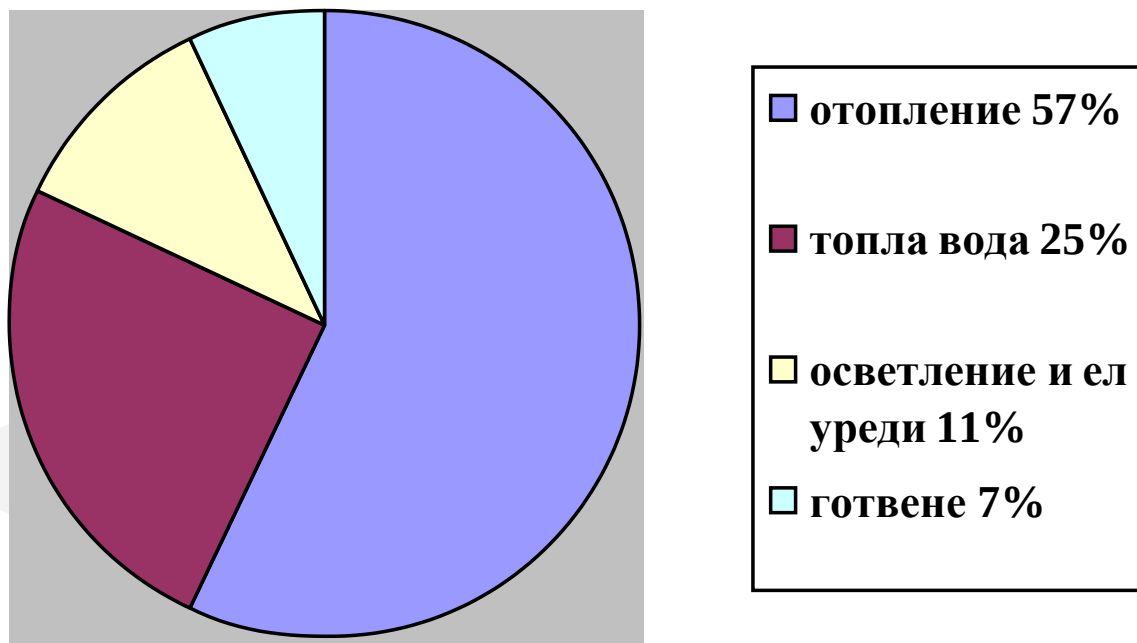
- Слънчева енергия —слънчеви топлинни системи за отопление, охлаждане и битова гореща вода
- Слънчева енергия и вятърна енергия —производство на електроенергия
- Биомаса за отопление, охлаждане и битова гореща вода
- Геотермална енергия за отопление, охлаждане и битова гореща вода

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Увод

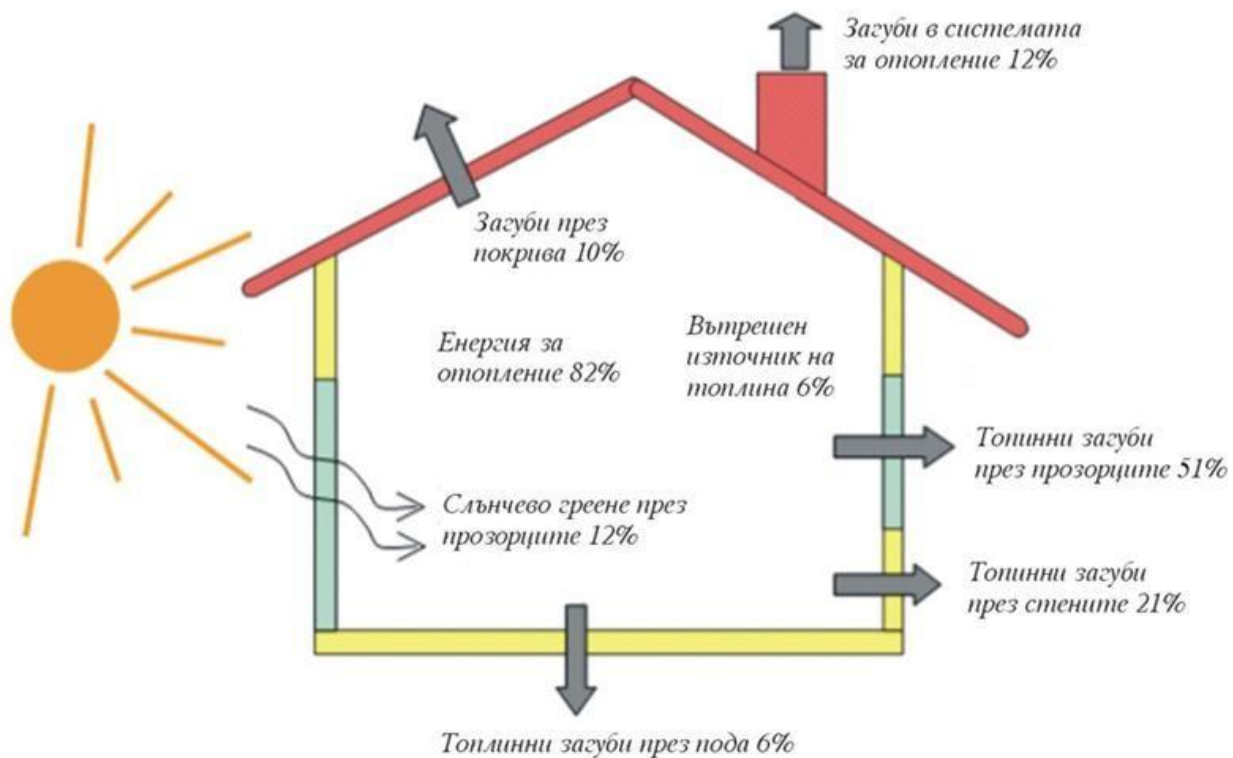
Крайно потребление на енергия в жилищни сгради в Европейския съюз



- Най-високият дял на потреблението на енергия в сградите е свързан с отоплителни, охладителни и ОВК инсталации
- Решението – подобряване на енергийните характеристики на обвивката на сградата



Увод



Топлинни загуби при еднофамилна къща

Най-големите топлинни загуби се дължат на:

- Недостатъчна или липсваща топлинна изолация на стените
- Прозорци с лоша енергийна характеристика
- Недостатъчна или липсваща топлинна изолация на покрива
- Недостатъчна или липсваща топлинна изолация на сутерена



Технически решения: изолация на сградната обвивка

Изолационни материали

Изолационните материали се простират от обемисти влакнести материали като стъклена, каменна и шлакова вата, целулоза и естествени влакна до твърди плочи от пяна до гладко фолио. Обемните материали издържат на проводящ и конвективен топлинен поток в кухината на сградата. Твърдите плочи от пяна улавят въздух или друг газ, за да устоят на топлинния

поток. Силно отразяващите фолиа в лъчистите бариери и отразяващите изолационни системи отразяват лъчивата топлина далеч от жилищните пространства, което ги прави особено полезни в охлаждащ климат.

Стъклена вата се състои от изключително фини стъклени влакна и е един от най-разпространените изолационни материали. Обикновено се използва в много различни форми на изолация: дюшечета, насипно пълнене, а също така се предлага като твърди плоскости и изолация на канали.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения: изолация на сградната обвивка

Минерална вата

Терминът "минерална вата" обикновено се отнася до два вида изолационен материал:

- Каменна вата, изкуствен материал, състоящ се от естествени минерали като базалт или диабаз.
- Шлакова вата, изкуствен материал от доменна шлака

Минералната вата съдържа средно 75% постиндустриално рециклирано съдържание. Не изисква допълнителни химикали, за да го направи пожароустойчив, и обикновено се предлага като одеяло (блатове и ролки) и изолация с насипно пълнене.

- **Полистирол** - прозрачен термопласт обикновено се използва за направата на изолация от пяна. Други изолационни материали от полистирол са експандиран полистирол (EPS) и екструдирани полистирол (XPS). EPS и XPS са направени от полистирол, но EPS се състои от малки пластмасови перли, които саслети заедно и XPS започва като разтопен материал, който се пресова от формата в листове. XPS най-често се използва като изолация от пяна. С течение на времето R-стойността на XPS изолацията може да спадне, тъй като някои от газовете с ниска проводимост излизат и въздухът го замества - явлението е известно като топлинно отклонение или стареене.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения: изолация на сградната обвивка

- **Полиуретанът** е изолационен материал от термореактивна пяна, който съдържа газ с ниска проводимост в клетките си. Изолацията от полиуретанова пяна се предлага във формули със затворени и отворени клетки. **R**-стойността на полиуретанова изолация със затворени клетки може да спадне с течение на времето, тъй като някои от газовете с ниска проводимост излизат и въздухът го замества в явление, известно като топлинно отклонение или стареене. Повечето термични отклонения се случват през първите две години след производството на изолационния материал, след което **R**-стойността остава непроменена, освен ако пяната не е повредена. Фолио и пластмасови облицовки върху твърди панели от полиуретанова пяна могат да помогнат за забавяне на топлинния дрейф. Отразяващото фолио, ако е монтирано правилно и обърнато към открито пространство, може също да действа като лъчиста бариера. Полиуретанова изолация се предлага като пръскана с течност пяна и твърда пяна. Може да се направи и ламинирани изолационни панели с различни облицовки.
- **Перлитните** изолационни материали обикновено се срещат като изолация на тавански помещения в домове, построени преди **1950** г. Перлитът се състои от много малки, леки пелети, които се произвеждат чрез нагряване на скални пелети, докато избухнат. Това създава вид изолация с насипно пълнене, изработена от пелети, които могат да бъдат изсипани на място или смесени с цимент, за да се създаде лек, по-малко топлопроводим бетон.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения: изолация на сградната обвивка

Какво да изолираме

Най-ефективната стратегия за пестене на енергия в сгради е оптимизиране на топлоизолацията. Топлинната изолация снижава загубите на топлина поради пренасяне и, следователно, е условие за по-нисък разход на топлинна енергия.

На стените - Допълнителната изолация може да бъде поставена от външната или от вътрешната страна на стената. Двета случая ще доведат до различни последствия, например, външната изолация ще промени изгледа на фасадата на сградата, а вътрешната изолация ще намали полезната площ.

Изолирането на покривите е много важна стъпка, на която трябва да се отдели специално внимание във всяка сграда. Тъй като топлият въздух отива нагоре, температурата на въздуха в горните пластове на отоплените стаи е винаги малко по-висока. Поради тази причина много от топлината може да бъде изгубена през покрива.

Изолацията на **скатен покрив** може да бъде направена по два начина: като се изолира тавана на последния етаж, ако таванското помещение не се отоплява и чрез изолиране на самата конструкция на покрива, ако таванското помещение се отоплява. Ако се прилага вторият споменат начин на изолиране на покрива, трябва да се направи разграничение между пет строителни принципа: изолация между наклонените покривни ребра, над наклонените покривни ребра, между и над наклонените покривни ребра, между и под наклонените покривни ребра и изолация поставена изцяло над конструкцията.

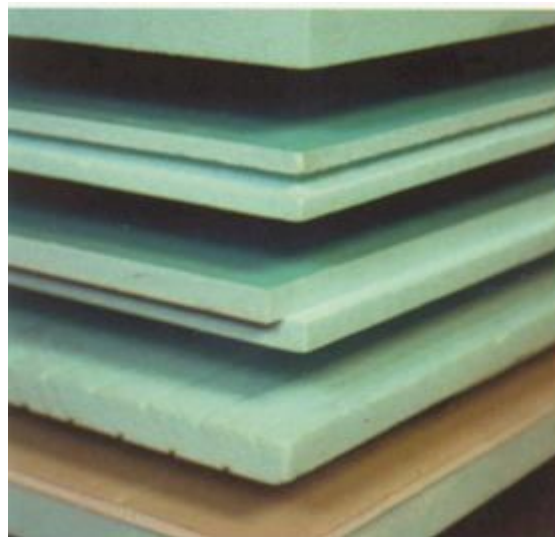
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения: изолация на сградната обвивка

Важно е също да се изолира и мазето. Изолационният материал може да бъде поставен или върху плочата над мазето или на тавана на мазето. В повечето случаи се ползва допълнителна изолация за снижаване звукопроводимостта поради това че е по-малък от скоростта на звука. Друг аспект, който трябва да се вземе предвид когато изолираме е избягването на топлинни мостове в херметически конструкции за да се избегне инфилтрацията и ненужните загуби на топлина.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения: изолация на сградната обвивка

Съвети

- Икономична дебелина на изолацията означава дебелината, която осигурява най-големи икономии на енергия при най-ниски инвестиционни разходи. Имайте предвид, че изолацията с дебелина 12 см не е два пъти по-скъпа от тази с дебелина 6 см. Цената се отразява само на цената на изолационния материал, докато цената на останалите материали и работи остава същата.
- При сегашните цени на енергията икономическата дебелина на изолацията за нормална стена в Европа е 6-12см, а за България 8см.
- Помислете за фибростъкло и минерална вата като изолационни материали, те имат много дълъг живот и са екологични.
- За да бъде ефективна, топлоизолацията трябва да се полага от квалифицирани специалисти при спазване на всички изисквания.



Технически решения: изолация на сградната обвивка

Енергийно-ефективни прозорци

Подобно на изолирането на външната стена, покрива и пода, изолирането на прозорците оказва голямо влияние за запазването на топлината в сградата. Въпреки, че развитието през последните години се характеризира с голямо подобряване на енергийната характеристика, прозорците все още имат най-ниско ниво на изолация от всички външни елементи на сградите.

Намаляването на топлопреминаването през прозорците е постигнато най-вече чрез подобряване на топлинните характеристики на остъкляването което има най-голямо влияние за топлинните загуби. Като цяло има следните видове остъкляване:

- Двойно остъкляване
- Енергийно-ефективно двойно остъкляване
- Тройно остъкляване
- Енергийно-ефективно тройно остъкляване

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



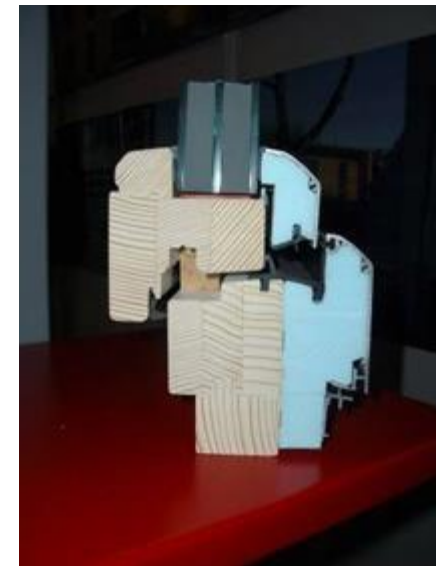
Технически решения: изолация на сградната обвивка

Енергийноефективното остъкляване се състои от две или три стъкла, които се отделят един от друг с пласт въздух. Загубите на топлина поради преминаване се намаляват на половина от тези при единично остъкляване, но все още са много високи. Значително подобрение е новотовисоко-енергийноефективно остъкляване с U-стойности между 0,4 и 1,6 W/m²K. Изолационните качества отново са 50 – 60 процента по-добри от онези при ефективното остъкляване. Върху вътрешния пласт има много тънко метално покритие което намалява топлопреминаването, като отразява дългите вълни на слънчевите лъчи обратно в стаята и позволява на лъчите с

къси вълни да преминат през стъклото. Освен това, пространството в стъклопакета не е запълнено с въздух, а с рядък газ, който е с по-ниска топлопроводимост. Газът, използван в повечето случаи е аргон. Разликата до тройното високо ефективно остъкляване е, че тук загубите на топлина могат да бъдат снижени още повече чрез въвеждането на тройно остъкляване и на метално покритие в двата вътрешни пласта.

При типичните размери на прозорците рамката представлява 15 – 35 процента от прозореца, загубата от топлопреминаване през рамката е важно да се вземе предвид. Тук има както топлинни загуби през рамката (случаят с пластмасовите прозорци не е такъв) и топлинни загуби през периферията и топлинните мостове в рамката. Рамките обикновено се правят от дърво, синтетичен материал или алуминий. В новите видове топлоизолационни рамки топлинните загуби всъщност са снижени.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения: изолация на сградната обвивка

Дървото е материалът който се характеризира с най-дълъг живот и е най-издържлив на външните влияния.

Обикновено дървените рамки имат много добри топлоизолационни качества. Видовете дърво които се използват в повечето случаи са смърч, бор и дъб. Рамките, направени от синтетичен материал се правят предимно от поливинилхлорид или полиуретан и могат да достигнат стойности на топлопреминаване подобни на дървените рамки. Като цяло дървените и синтетични материали имат 80 процента дял на пазара и се използват най-често.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Технически решения: изолация на сградната обвивка

Остъкляване на балкони и засенчване

- Остъкляването на северните балкони действа като буферна зона
- Остъкляването на южните балкони играе ролята на енергиен акумулатор през зимата, в тези случаи е задължително да се осигурят слънцезащитни устройства.
- Широколистните дървета могат да играят ролята на слънцезащитни устройства при санирането на еднофамилни къщи.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения: изолация на сградната обвивка

Остъкляване на балкони и засенчване

- Слънцезащитните устройства могат да бъдат щори (външни или вътрешни), сенници, щори за прозорци и др.
- Хоризонталните щори са ефективни на южните фасади
- По-добре е да инсталирате вертикални щори на източната и западната фасада
- Външните щори са по-ефективни, тъй като действат като допълнителна топлоизолация



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Планиране

За постигане на най-добри резултати от мерките за подобряване на енергийната ефективност на сградите е много важно планирането на дейностите.

Стъпка 1 – енергиен одит или поне енергийна проверка. Извършването на енергийно обследване ще осигури персонализирани решения, които отразяват условията на сградата. Попитайте за различни сценарии, има много инструменти, които позволяват да се сравнят технически решения, като дебелина на изолацията на различни стени или тип прозорци, и тяхната рентабилност;

Стъпка 2 – смяна на дограма, ако предвиждате смяна на дограмата, това трябва да се направи преди извършване на допълнителна изолация на външни стени. Смяната на дограмата след монтиране на нова изолация на стени ще доведе до повреди на новата фасада;

Стъпка 3 – инсталации. Дори ако няма налично финансиране за инсталиране на нови отоплителни/охладителни или ВЕИ инсталации и такива се предвиждат на по-късен етап, трябва да инсталирате необходимото окабеляване и тръби за тези нови фотоволтаични, слънчеви топлинни, интелигентни електрически или отоплителни системи.

Смяната на дограмата обикновено води до ремонтни дейности в помещенията, тъй като засяга мазилката на стените, по-добре е да се извърши необходимото окабеляване и монтаж на тръби сега, за да не се повредят отново стените и новата изолация на покрива.

Стъпка 4 – топлоизолацията на покрива трябва да се постави преди новата хидроизолационна изолация.

Стъпка 5 — изолация на стени.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Потребителско поведение и енергийна ефективност

В рамките на проект ISEES беше извършена оценка на потребителското поведение в следните стъпки:

- Избор на типична жилищна сграда
- Избор на еднакви апартаменти
- Монтаж на: алокатори на радиаторите с радиопредаване, контакти на прозорците които отчитат положението им (отворено/открито/затворено), външни термометри и термостати в стаите. Всеки апартамент е свързан с централна електронна регистрираща станция и данните се събират постоянно през един цял отоплителен сезон.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Потребителско поведение и енергийна ефективност

Среднодневни температури и проветряване в четирите основни помещения, февруари 2007

Дневна		апарт. А	апарт. В	апарт. С
Среднодневна температура в помещението	Ден	22,6°	22,2°	23,6°
	Нощ	22,5°	22,2°	23,2°
Отваряне на прозорците /средно/		10 мин./ден	1 час/ден	1 ¼ час/ден

Спалня		апарт. А	апарт. В	апарт. С
Среднодневна температура в помещението	Ден	22,3°	20,9°	21,3°
	Нощ	22,4°	21,2°	21,6°
Отваряне на прозорците /средно/		9 мин./ден	2 ¼ час/ден	1 ¼ час/ден



Потребителско поведение и енергийна ефективност

Изводи:

- В повечето случаи прозорците се оставят отворени прекалено дълго време;
- Температурата поддържа в помещенията е висока;
- Почти няма намаляване на температурата през нощта.
- Резултатите от измерванията показват, че ефективността на енергоспестяващите мерки зависи до голяма степен от поведението на потребителя
- Предимствата на инсталираните устройства за регулиране на потреблението на енергия са свързани по-скоро с аспекти като лично възприемане на топлина и комфорт

За да се постигнат очакваните резултати от прилаганите мерки за енергийна ефективност, е необходимо дейностите по обновяване на сградите да бъдат придружени от кампании за повишаване на осведомеността, насочени към потребителите и обитателите.



Благодаря за вниманието!

Арх. Евелина Стойкова

Енергиен център София

estoykova@sec.bg www.sec.bg



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения за ВЕИ в сгради – прилагане на PV системи

Арх. Евелина Стойкова

Енергиен център София

estoykova@sec.bg, www.sec.bg



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Съдържание

- Българското законодателство
- Увод
- Варианти за монтаж и интегриране в сгради
- BIPV и BAPV на покриви
- PV на фасади
- Стъклени покриви, засенчващи системи и други приложения
- Проектни параметри и фактори за производителност
- Примери от жилищния сектор

Българското законодателство

ЗАКОН за енергията от възобновяеми източници

Чл. 1. (1) Този закон урежда обществените отношения, свързани с производството и потреблението на електрическа енергия, топлинна енергия и енергия за охлаждане от възобновяеми източници;

Чл. 23. (1) (В сила от 1.07.2012 г. - Д В, бр. 35 от 2011 г.) Л ицата, които желаят да изградят енергиен обект за производство на електрическа енергия от възобновяеми източници или да извършат разширение на съществуваща електрическа централа или да увеличат инсталираната електрическа мощност на централа за производство на електрическа енергия от възобновяеми източници, подават до оператора на съответната електрическа мрежа заявления за присъединяване в посочени от тях райони, одобрени по чл. 22, ал. 5.



Българското законодателство

Чл. 24. Разпоредбата на чл. 23 не се прилага за енергийни обекти за производство на електрическа енергия от възобновяеми източници:

1. с обща инсталирана мощност до 30 kW включително, които се предвижда да бъдат изградени върху покривни и фасадни конструкции на присъединени към електроразпределителната мрежа сгради и върху недвижими имоти към тях в урбанизирани територии;
2. с обща инсталирана мощност до 200 kW включително, които се предвижда да бъдат изградени върху покривни и фасадни конструкции на сгради за производствени и складови дейности, присъединени към електропреносната или електроразпределителната мрежа в урбанизирани територии;



Българското законодателство

Чл. 26. (1) В случаите по чл. 18, ал. 2, чл. 24 и 25 се подават искания за проучване на условията и начина на присъединяване пред съответния оператор на електрическа мрежа при условията и по реда на наредбата по чл. 116, ал. 7 от Закона за енергетиката.

(2) Производител на електрическа енергия от възобновяеми източници по чл. 24, който предвижда да използва произвежданата енергия за собствено потребление, посочва това в искането по ал. 1.

(3) За обектите по чл. 24, т. 1 условията за присъединяване се определят в становище, което се издава в срок до 30 дни от постъпване на искането, а в случаите по чл. 27, ал. 5 - в срок до 15 дни от постъпване на искането.

(4) В случаите по ал. 3 предварителен договор за присъединяване не се сключва, а договор за присъединяване се сключва при условията, определени в становището по ал. 3, и при издадено разрешение за строеж.

(5) При искане за сключване на договор за присъединяване по ал. 4 разпределителното предприятие представя проект на договор в срок до 30 дни.



Българското законодателство

Чл. 27. (1) Разходите за изграждане на съоръжения за присъединяване на енергиен обект на производител към съответната мрежа до границата на собственост на електрическите съоръжения са за сметка на производителя.

(2) Разходите за изграждане на съоръжения за присъединяване на енергийния обект на производител към съответната мрежа от границата на собственост на електрическите съоръжения до мястото на присъединяване, както и за развитие, включително реконструкция и модернизация, на електрическите мрежи във връзка с присъединяването са за сметка на собственика на съответната мрежа.

НАРЕДБА № 14 ОТ 15 ЮНИ 2005 Г. ЗА ТЕХНИЧЕСКИ ПРАВИЛА И НОРМАТИВИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, ИЗГРАЖДАНЕ И ПОЛЗВАНЕ НА ОБЕКТИТЕ И СЪОРЪЖЕНИЯТА ЗА ПРОИЗВОДСТВО, ПРЕОБРАЗУВАНЕ, ПРЕНОС И РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ

НАРЕДБА № 6 ОТ 24 ФЕВРУАРИ 2014 Г. ЗА ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛИ И КЛИЕНТИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ КЪМ ПРЕНОСНАТА ИЛИ КЪМ РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНИТЕ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ



УВОД

В политиката за устойчиво развитие на ЕС е залегнало по-широко използване на възобновяеми енергийни източници. Инсталации за производство на топлинна и електрическа енергия от слънцето се появяват на полето, в моретата и в домовете ни.

Тази глава е посветена на интегрирането на фотоволтаични системи в сградите.

Ще Ви запознаем с:

- Възможностите изграждане на интегриране на PV системи,
- PV системи на покриви, фасади, стъклени покриви, засенчващи системи и в градска среда,
- Проектни параметри и фактори за производителност за BIPV и BAPV,
- Примери от жилищния сектор.



Варианти за монтаж и интегриране в сгради

BAPV и BIPV

Фотоволтаични системи, адаптирани към сгради (BAPV) и интегрирани в сгради (BIPV) са фотоволтаични модули, инсталирани в сградите, за да служат като основен или допълнителен източник на енергия. Инсталирането на фотоволтаична система в една сграда е високоустойчиво решение, тъй като покривите и фасадите се използват вместо да се заема допълнителна площ на земята.

Адаптираните към сгради фотоволтаици (BAPV) са фотоволтаични инсталации, закрепени над съществуващите елементи на сградната обвивка, като например покриви, тавански прозорци, фасади, балкони и навеси.

Интегрираните в сгради фотоволтаици (BIPV) са фотоволтаични изделия (платна, керемиди, стъкла и т.н.), които се използват вместо конвенционални строителни материали в някои части на сградната обвивка, като покриви, тавански прозорци, фасади.

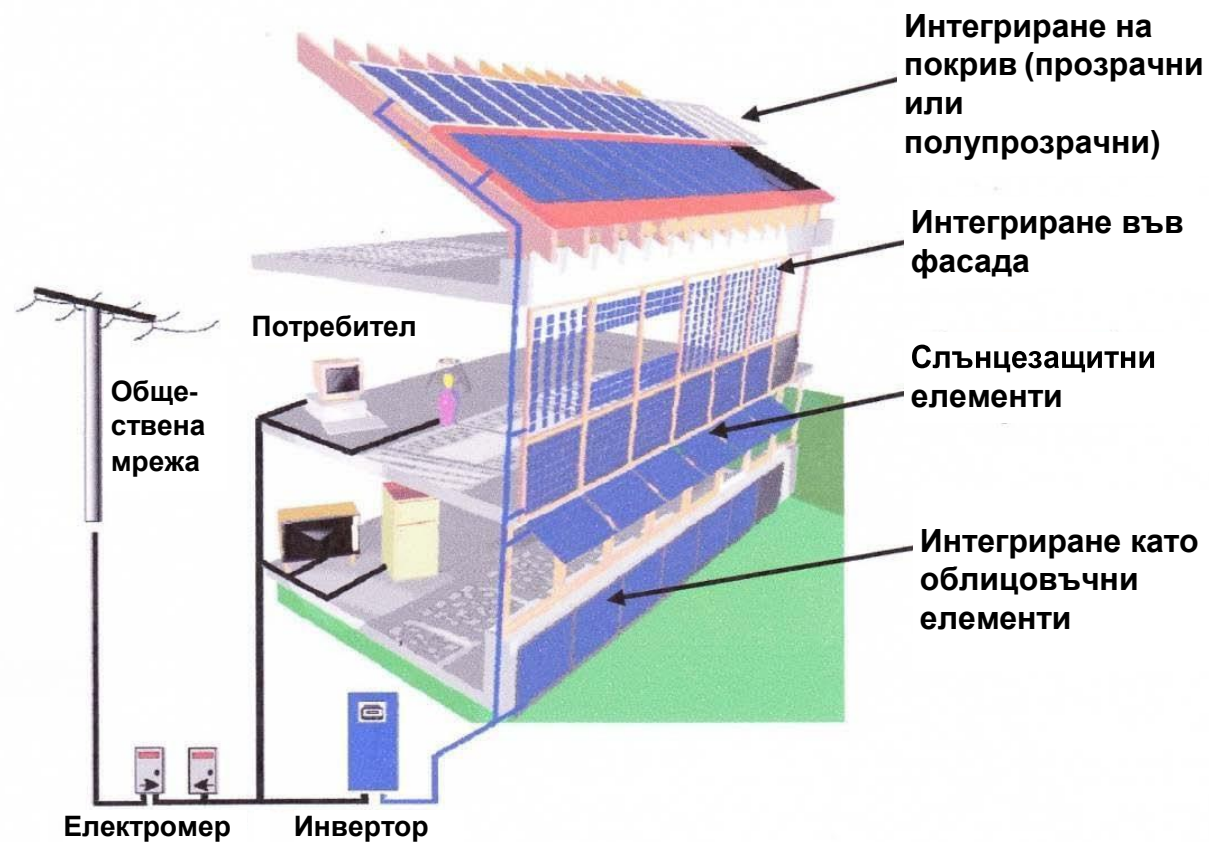


Варианти за монтаж и интегриране в сгради

BAPV and BIPV могат да бъдат инсталирани във **всички видове сгради**.

Основните компоненти на една система, присъединена към електрическата мрежа са:

- фотоволтаичните модули;
- инвертора,
- токоизмервателното устройство (електромера).



Варианти за монтаж и интегриране в сгради

Критериите за надеждно интегриране на фотоволтаични модули в сградите са:

- естествена интеграция;
- архитектурни решения;
- приятно съчетание на материали и цветове;
- съответствие с контекста на сградата;
- новаторски дизайн.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

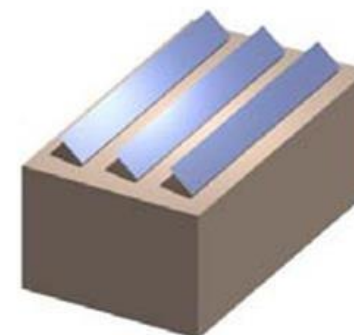
VIPV и BAPV на покриви

PV модули на плосък покрив

Инсталирането на PV модули на плоски покриви е отличен избор, тъй като те могат да бъдат ориентирани и наклонени в най-добрата позиция.

При инсталиране следва да се вземат предвид няколко аспекта:

- конструкцията на покрива върху вече съществуващи сгради;
- елементите на покрива, като например комини, излази, покривно осветление и др.
- ориентацията на сградата;
- материалът, покриващ покрива.



ВІРV и VАРV на покриви

PV модули на плосък покрив

- Когато фотоволтаичните модули се инсталират в нови сгради, конструкцията на покрива се изчислява според натоварването от инсталацията, но при вече съществуващи сгради, носещата способност на конструкцията следва да бъде проверена и евентуално подсилена в съответствие със строителните разпоредби.
- Фотоволтаичните модули на плоски покриви са фиксирани върху метални или адаптирани бетонни или пластмасови конструкции, които следва да се изолират с водоустойчиви материали, като хидроизолацията на покрива бъде запазена.
- Модулите не трябва да се инсталират близо до комини, изходи, пътеки.
- Между редовете на фотоволтаичните модули следва да се оставят разстояния от най-малко $\frac{1}{2}$ височината на конструкцията, за да се избегне взаимно засенчване.
- Засенчването от комини и стени също следва да бъде предвидено.



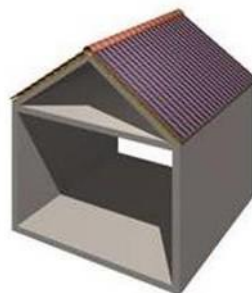
BIPV и BAPV на покриви

PV модули на скатни покриви

BAPV монтирани над
керемидите



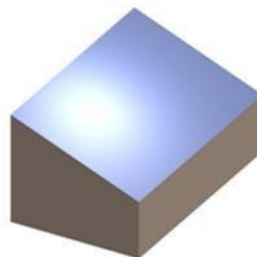
Слънчеви
плочи



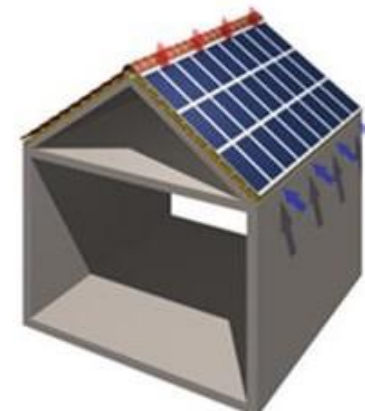
BIPV интегрирани в покрива



Целия покрив може да бъде покрит с
BIPV



Фотоволтаични модули,
инсталирани с въздушна
междина откъм гърба, за
да се осигури
необходимата
вентилация и да се
избегнат проблеми с
прегряването.



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775

BIPV и BAPV на покриви

PV модули на скатни покриви

BAPV на скатни покриви

- BAPV имат самостоятелна носеща конструкция и са по-лесни за инсталиране.
- Те са по-подходящи от BIPV за модернизация на съществуващи сгради и могат лесно да се заменят.
- Заради самостоятелната си конструкция, те се охлаждат откъм гърба и нямат проблем с прегряването

BIPV на скатни покриви

- BIPV предлагат по-добри възможности за удачно интегриране.
- Взаимното засенчване се избягва.
- Трябва да се отдели необходимото внимание, за да се осигури добра хидроизолация и вентилация.



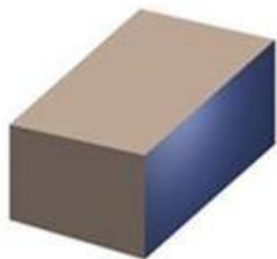
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

PV на фасади

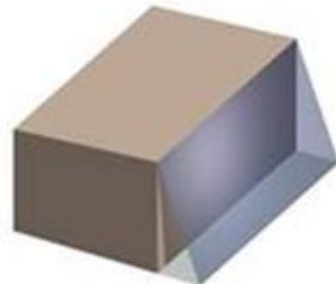
При проучването за инсталиране на фотоволтаични модули на фасади трябва да се отчита, че ефективността на системата ще е поне с 30% по-ниска от тази на покривна система с най-добър наклон и ориентация.

Варианти за интегриране

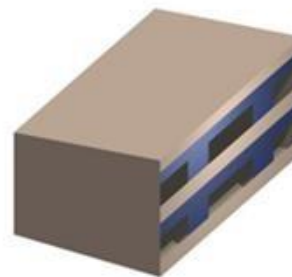
Напълно интегрирани



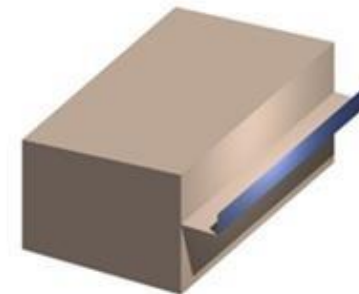
Допълнителна стъклена фасада



Частично интегрирани



Закрепени за балконите



PV на фасади

PV на фасади

BAPV на фасади

Адаптираните към сгради фотоволтаични системи (BAPV) са добър избор за инсталиране на фотоволтаици по фасадите на съществуващи сгради.

BAPV могат да бъдат по-евтини в сравнение с BIPV, защото:

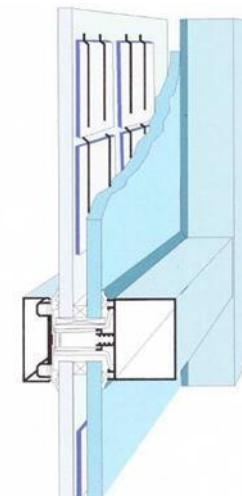
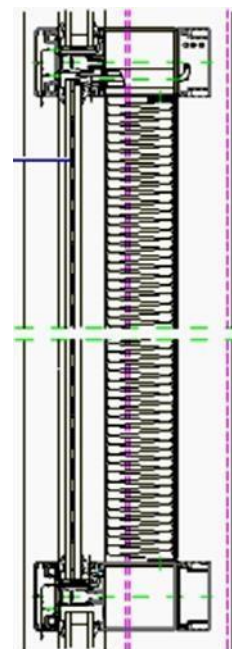
- По-лесно се осигурява охлаждане на системата чрез въздушната междина между фотоволтаичните панели и стената.
- Няма нужда от облицовка или декоративна мазилка на стените зад фотоволтаичните панели.
- Не е необходимо да се гарантира херметичността между сглобките.
- BAPV са по-лесни за поддръжка и подмяна.
- Фотоволтаичните панели могат да действат като допълнителна топлоизолация.



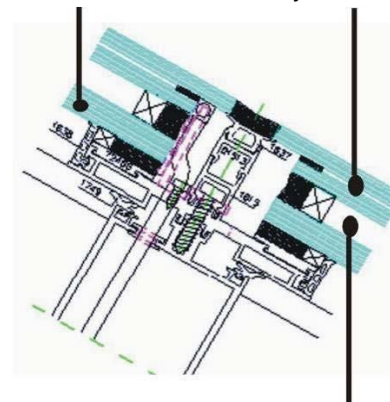
PV на фасади

BIPV инсталациите могат да се интегрират в сгради като топли фасади.

В този случай те се вграждат в конструкцията на фасадата като част от стената. Фотоволтаичните модули са фиксирани между две стъкла и са вградени във фасадната конструкция. Фасадните панели може да се състоят от стъклопакет с фотоволтаични модули и сандвич-панел с топлоизолация, или от пакет „стъкло-стъкло“, а сандвич-панелът се замества от пространство, запълнено с аргон и флоат стъкло с термопокритие (термополирано листово стъкло)



Флоат-стъкло с термопокритие Фотоволтаични модули



Пълнител - газ аргон



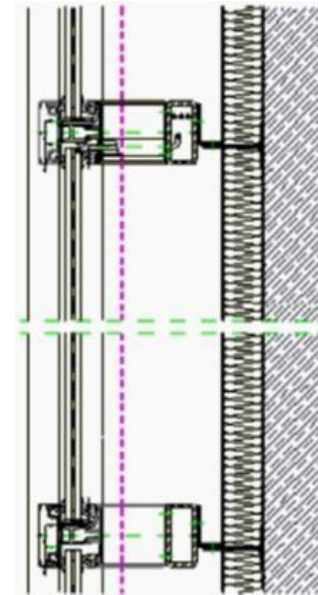
PV на фасади

BIPV инсталациите могат да бъдат интегрирани в сгради като студени фасади

Фотоволтаичните модули са прикрепени към допълнителна конструкция с въздушно пространство между модулите и стената.

Студените фасади са по-скъпи, тъй като модулите са допълнителни елементи на конструкцията, но пък имат други предимства:

- Решението със студена фасада избягва проблема с охлаждането на модулите.
- Тази втора „кожа“ действа като много ефикасна допълнителна топлоизолация и може да осигури по-добър микроклимат в помещенията.
- Не е необходимо допълнително засенчване.



PV на фасади- Изисквания за монтиране

При BAPV и BIPV на фасади следва да се спазват изброените по-нататък изисквания за безопасност и препоръки за безаварийно функциониране:

- При монтиране на съществуващи сгради да бъде проверена товароносимостта на конструктивните елементи на фасадата.
- Крепежните елементи, носещи модулите, да бъдат достатъчно здрави, за да устоят на тежки климатични условия като вятър, градушки и сняг.
- Сглобките на топли фасади да осигуряват добра въздушна и хидроизолация.
- Има специални модули, осигуряващи добра изолация, но винаги да се спазват препоръките на производителя!
- Избягване монтажа на модули на партерния етаж, в близост до пътеки и други участъци, достъпни за обществеността, с цел да се избегнат повреди.



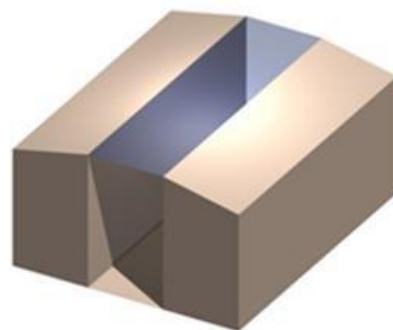
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Стъклени покриви, засенчващи системи и други приложения

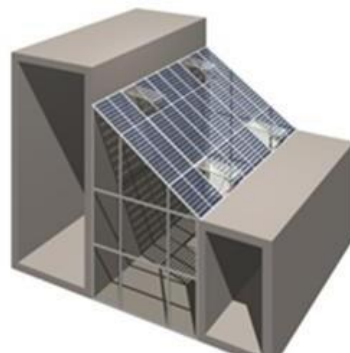
Стъклени покриви

Стъклените покриви от фотоволтаични модули са отличен избор. Те могат да бъдат интегрирани върху плоски или наклонени покриви, или да се изпълнят като самостоятелни конструкции

Плосък покрив



Скатен покрив



Самостоятелна конструкция, покривна мембрана



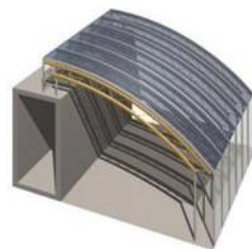
Стъклени покриви, засенчващи системи и други приложения

Стъклени покриви

Покривната конструкция във формата на чадър, покрит с фотоволтаични модули, намалява топлинния товар, подобрявайки комфорта в сградата.

Фотоволтаичният парасол може да бъде с или без функция за задържане на вода, в зависимост от нуждите на сградата. Фотоволтаичният парасол може да бъде с или без функция за задържане на вода, в зависимост от нуждите на сградата.

Фотоволтаичен парасол с водозадържане



Фотоволтаичен парасол без водозадържане



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Стъклени покриви, засенчващи системи и други приложения

Засенчващите приспособления са идеални за интегриране на фотоволтаични модули в сгради. Това решение е подходящо както за нови, така и за съществуващи сгради.

Засенчващите приспособления, съставени от фотоволтаични модули, предлагат следните предимства:

- пасивно охлаждане;
- контрол на дневната светлина, понеже най-подходящият наклон на фотоволтаичните модули е същият, който е нужен за осигуряване на най-много сянка;
- производство на електроенергия.



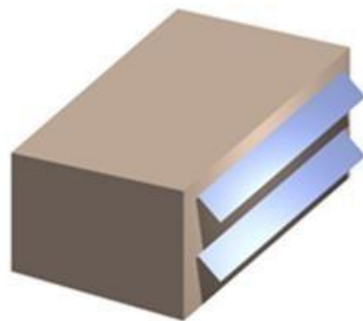
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Стъклени покриви, засенчващи системи и други приложения

Засенчващи приспособления

Те могат да бъдат независими от сградната обвивка, вградени в нея като окачена фасада, или монтирани като допълнителен елемент на сградата, например тенти/сенници.

Независими от
сградната обвивка

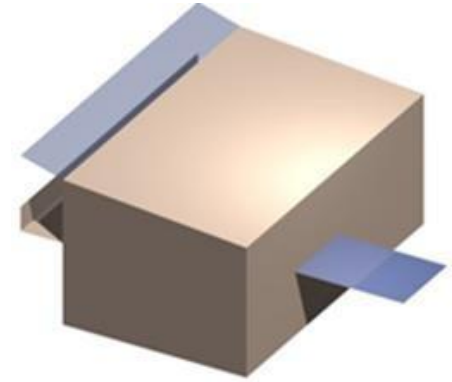
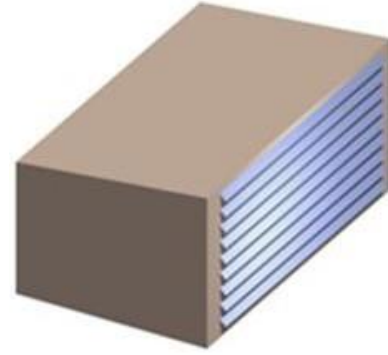


Вградени в обвивката на
сградата, като например
окачена фасада

Допълнителни
тенти/сенници



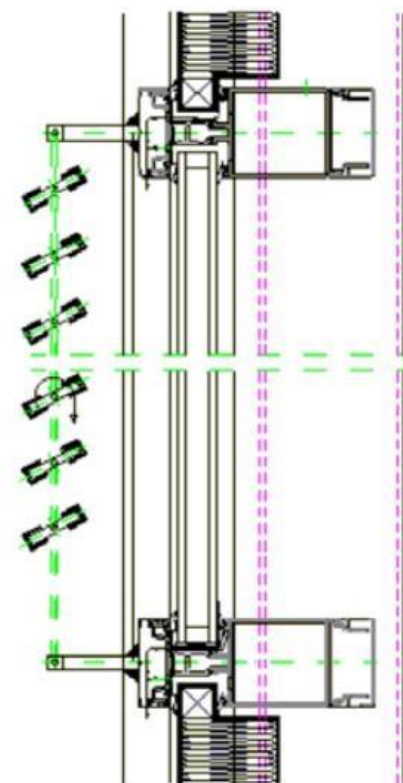
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Стъклени покриви, засенчващи системи и други приложения

Засенчващи приспособления

Тези приспособления могат да бъдат неподвижно закрепени или подвижни.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Стъклени покриви, засенчващи системи и други приложения

Други приложения

Фотоволтаичните модули могат да бъдат интегрирани в редица конструктивни елементи на градската среда:

- автобусни спирки;
- паркинги;
- покриви на железопътни или автогари;
- звукови бариери;
- улично осветление и др.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Проектни параметри и фактори за производителност

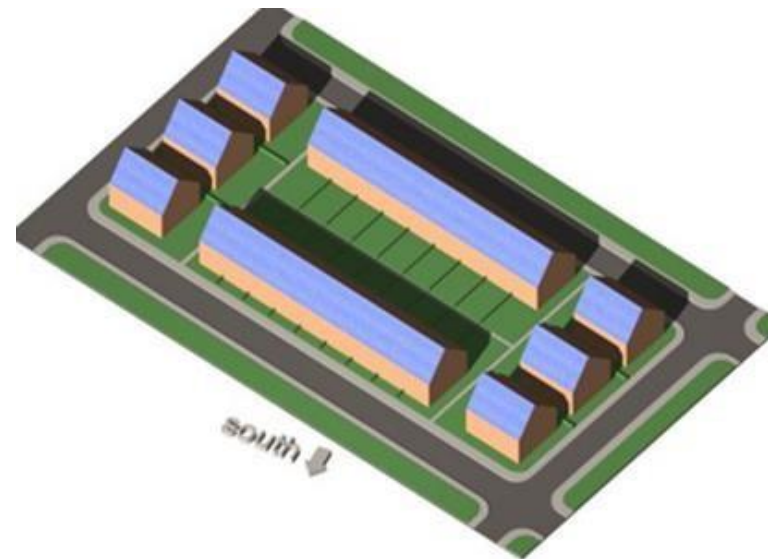
Местоположение и градоустройствено планиране

Ефективността на една фотоволтаична система зависи от следните фактори:

- количеството слънчева радиация на обекта;
- ориентацията и наклона на модулите;
- качеството на модулите и инвертора;
- дизайна на фотоволтаичната система.

Ако обектът няма подходяща ориентация, южно ориентираният покривен скат и фасадата може да нямат достатъчно пространство за по-голяма фотоволтаична инсталация.

Дори и заобикалящата растителност следва да се планира правилно. Дървета, разположени в близост до южната фасада, ще засенчат сградата.



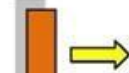
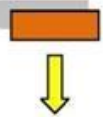
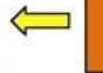
Проектни параметри и фактори за производителност

Ориентация и наклон

Оптимална ориентация = Юг

Оптимален ъгъл на наклон =
географска ширина ($^{\circ}$) - 10°
(над 30° в Европа)

Фотоволтаичните модули на
фасади са с 30% по-малко
ефективни от фотоволтаичните
модули на покриви.

Фактори за изчисляване на загубите в зависимост от ориентацията и наклона				
Наклон \ Ориентация	0° 	30° 	60° 	90° 
Изток 	0,93	0,90	0,78	0,55
Юго-изток 	0,93	0,96	0,88	0,66
Юг 	0,93	1,00	0,91	0,68
Юго-запад 	0,93	0,96	0,88	0,66
Запад 	0,93	0,90	0,78	0,55
Най-добра ориентация Много добра ориентация Добра ориентация Да се избягва				



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Проектни параметри и фактори за производителност

Засенчване

Проблемите на засенчването могат да се групират в две направления:

- засенчване от околни сгради, дървета и топографията на терена;
- самозасенчване.

Засенчването от околния ландшафт и сгради следва да бъде взето под внимание от гледна точка на:

- зимното и сутрешното/вечерното слънце, растежа на дърветата,
- планираното изграждане на нови сгради.

Засенчване от дървета



Проектни параметри и фактори за производителност

Засенчване

За да се избегне самозасенчването, се изследва геометрията на сградата и се отчитат подробности от рода на:

- сателитни приемници по покриви,
- комини и кули,
- тавански прозорци и други по-високи/издигнати части,
- окачени/висящи елементи.

За да се избегне самозасенчване, решението е същото както при засенчване от околни елементи: инсталиране на „фиктивни“ фотоволтаични модули или обходи.

самозасенчване



Проектни параметри и фактори за производителност

Конструктивни изисквания

Конструкцията на елементите на сградната обвивка, където ще бъдат монтирани фотоволтаични модули, следва да се изчислява в съответствие с очаквания допълнителен товар на инсталацията.

- За нови сгради това следва да се направи още на етапа на планиране.
- За съществуващите сгради е препоръчително да се провери и състоянието на конструктивните елементи на покривите и фасадите и да се спазват строго строителните разпоредби.

При планиране на строителните работи следва да бъдат проучени достъпността на покривите и фасадите.

Закрепването на фотоволтаичните модули следва да се изчисли правилно, за да се осигури поемането на натоварване от сняг, лед и градушка.

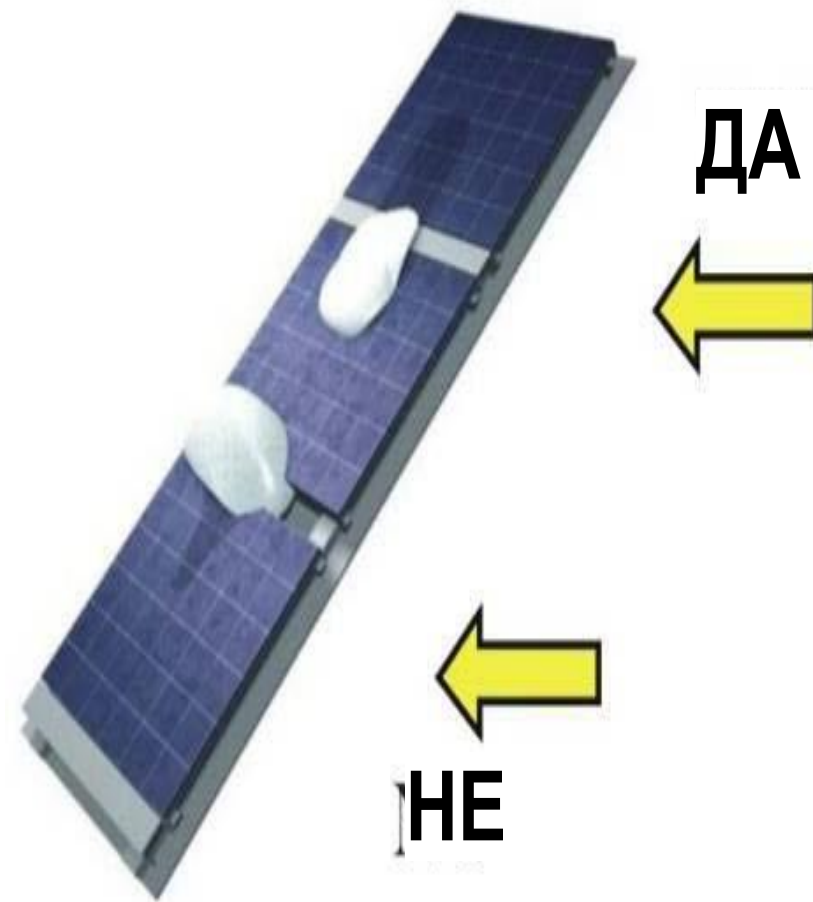


Проектни параметри и фактори за производителност

Конструктивни изисквания

В страни с обилен снеговалеж ъгълът на наклон на фотоволтаичните модули следва да е най-малко 45° . Модулите следва да имат гладка повърхност, за да позволяват приплъзване на снега.

Системата следва да бъде изчислена така, че да отговаря на строителното законодателство в страната относно ветровите натоварвания.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Проектни параметри и фактори за производителност

Влияние на температурата и вентилация

Температурата има незначителен ефект върху тока в модула, но същевременно оказва огромно влияние върху напрежението в точката на максимална мощност MPP. В зависимост от температурния коефициент, напрежението на един фотоволтаичен модул може да се увеличи или намали с повече от 10 V спрямо стойността при стандартни условия на измерване STC, съответно през зимата или лятото.

Най-важните параметри, които влияят на работната температура на фотоволтаиците са видът на монтажа и инсталацията.

За да се осигури подходяща вентилация, по време на фазата за проектиране на фотоволтаичната система следва да бъдат спазвани техническите изисквания, предвидени от производителя на фотоволтаичния модул.



Примери от жилищния сектор

Най-типичният пример за интегриране на фотоволтаици в сградите е монтажа на система от типа BAPV на покрива на съществуващи сгради.



Интегриране на фотоволтаици на фасадата на историческа сграда в град Архус, Дания.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Примери от жилищния сектор

Примери от жилищния сектор

Снимките по-нататък илюстрират примери от Холандия.

Waterkwartier Nieuwland (воден район Ню Ланд) е известен като проект за фотоелектрическа централа с инсталирана мощност от 1 MW – по линия на този проект редица жилищни сгради са оборудвани със слънчеви панели за производство на електричество.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Примери от жилищния сектор

Жилищният квартал в Amersfoort е уникален европейски проект не само от гледна точка на присъединените към електрическата мрежа слънчеви панели, но и заради новаторските архитектурни решения за приложения на слънчевите панели и осигуряването на естествена дневна светлина в помещенията.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Примери от жилищния сектор

В най-скоро време фотоволтаичните модули ще представляват неразделна част от градския пейзаж. Те могат да бъдат срещнати на покриви, фасади, засенчващи приспособления, навеси на автобусни спирки, паркинги и др.

Фотоволтаичните системи са много важни и за отдалечените райони и места, където не е възможно да се осигури присъединяване към електрическата мрежа.

Интересни примери са плаващите острови в езерото Титикака, Перу. Фотоволтаичните модули са единственият възможен източник на електроенергия. Те могат да осигурят достатъчно енергия за компютри (дори и в училището), телевизори и някои други малки битови уреди.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Благодаря за вниманието!

Арх. Евелина Стойкова

Енергиен център София

estoykova@sec.bg, www.sec.bg



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Технически решения за ВЕИ в сгради – котли на биомаса

Арх. Евелина Стойкова

Енергиен център София

estoykova@sec.bg, www.sec.bg



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Съдържание

- Твърда биомаса
- Директивата за Екодизайн 2009/125/ЕС
- Регламент на ЕС 2015/1185 за котли на твърдо гориво ≤ 50 KW
- Технологии за биомаса



Твърда биомаса



Дървесни и не-
дървесни пелети



Дървесен чипс



Калибровани дърва за огрев



Дървесни и не-
дървесни
брикети



Земеделски отпадък



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Директивата за Екодизайн 2009/125/ЕС

Какво е Екодизайн?

Екодизайн - когато производителите проектират определени продукти, те трябва да отговарят на минимални изисквания, свързани с енергийна ефективност. Ако не го направят, нямат право да продават продукта в ЕС.

http://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/ecodesign_en

Създава рамка за определяне на задължителни екологични изисквания за енергопотребяващи и свързани с енергията продукти, продавани във всичките 27 държави-членки. Понастоящем обхватът му обхваща повече от 40 продуктови групи, които са отговорни за около 40% от всички парникови емисии в ЕС.

Крайната цел на Директивата за екодизайн е производителите на продукти, използващи енергия, на етапа на проектиране да бъдат задължени да намалят консумацията на енергия и другите отрицателни въздействия на продуктите върху околната среда. Докато основната цел на директивата е да намали потреблението на енергия, тя също така е насочена към прилагане на други екологични съображения, включително: използване на материали; използване на вода; замърсяващи емисии; проблеми с отпадъците и рециклируемостта.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Регламент на ЕС 2015/1185 за котли на твърдо гориво до 50 KW

Изисквания за пускане на пазара и пускане в експлоатация на локални котли на твърдо гориво с номинална топлинна мощност 50 kW или по-малко

Локални котли на твърдо гориво със затворено лице, използващи компресирана дървесина под формата на пелети

Сезонна енергийна ефективност при отопление на помещенията	Сезонни емисии на CO при 13% O ₂	Сезонни емисии на фини прахови частици (ФПЧ) при 13% O ₂	Сезонни емисии органични газообразни съединения (OGS) при 13% O ₂	Сезонни емисии NO _x при 13% O ₂
%	мг/м ³	мг/м ³	мгC/м ³	мг/м ³
над 79%	до 300 мг/м ³	до 20 или 2,5 г/кг	до 60	до 200



Регламент на ЕС 2015/1189 за котли на твърдо гориво до 500 kW

Изисквания за котли на твърдо гориво с номинална топлинна мощност 500 kW или по-малко

Котли на твърдо гориво с автоматично загряване до 500 kW

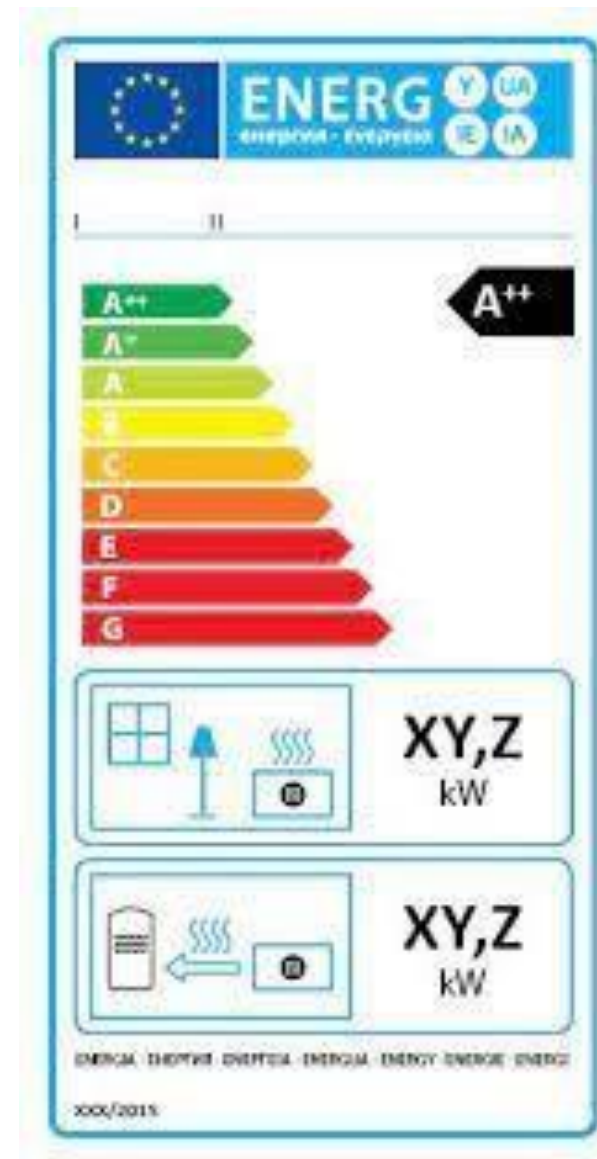
Сезонна енергийна ефективност при отопление на помещенията	Сезонни емисии на CO при 13% O ₂	Сезонни емисии на фини прахови частици (ФПЧ) при 13% O ₂	Сезонни емисии органични газообразни съединения (OGS) при 13% O ₂	Сезонни емисии NO _x при 13% O ₂
%	мг/м ³	мг/м ³	мгC/м ³	мг/м ³
над 75 % до 200 kW над 77 % над 200 kW	до 500 мг/м ³	до 40 мг/м ³	до 20 мгC/м ³	до 200 мг/м ³



Регламент на ЕС 2015/1189

Клас на ЕЕ	Индекс на енергийна ефективност /ИЕЕ/ за котли на пелети до 50 kW
A++	над 130
A+	от 107 до 130
A	от 88 до 107
B	от 82 до 88
C	от 77 до 82
D	от 72 до 77
E	от 62 до 72
F	от 42 до 62
G	до 42

Клас на ЕЕ	Индекс на енергийна ефективност /ИЕЕ/ за котли до 500 kW
A+++	над 150
A++	от 125 до 150
A+	от 98 до 125
A	от 90 до 98
B	от 82 до 90
C	от 75 до 82
D	от 36 до 75
E	от 34 до 36
F	от 30 до 34
G	до 30

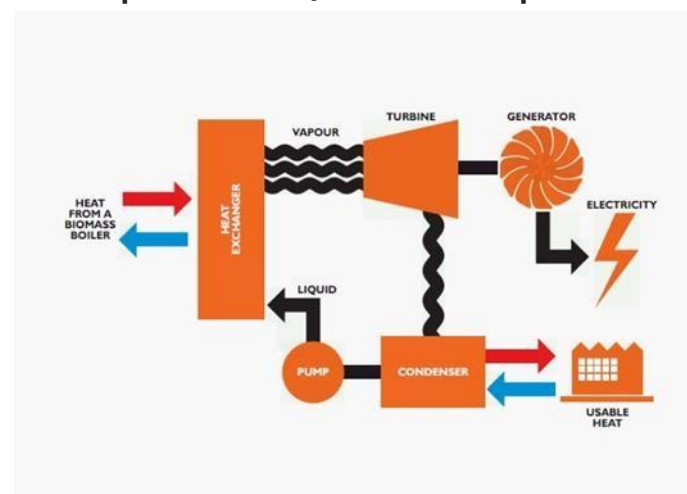


Технологии за биомаса

- ✓ Инсталациите за горене на биомаса са чиста и лесна за експлоатация технология.
- ✓ Биомасата е възобновяем източник на енергия, който не води до изменение на климата. Това гориво е CO₂ неутрално, т.е. изгарянето освобождава само количеството CO₂, погълнато преди това от фотосинтезната атмосфера.
- ✓ Този тип оборудване се характеризира с висока степен на автоматизация.
- ✓ Той позволява автоматично подаване на гориво, прецизно електронно управление и висока енергийна ефективност.

Котлите на биомаса и камините на пелети покриват широк спектър от мощности и приложения:

- Инсталации в едно-фамилни и дву-фамилни къщи
- Жилищни блокове, офиси, хотели и др.,
- Инсталации в промишлени помещения
- Ко-генерация на електрическа и топлинна енергия



Технологии за биомаса

Едностайна горелка за пелети за биомаса (системи с горещ въздух)

Горелка за пелети за биомаса с въздушен кръг (горещ въздух)

- от 2,2 kW до 13 kW+
- Номинална ефективност от 87 до 92 %
- Подходящ за отопление на малки единични стаи до големи единични стаи (90 m²)
- Широка гама от мощности
- Висока обща ефективност
- Напълно автоматизиран процес
- Готови решения за смарт телефон



Технологии за биомаса

Едноставна горелка за пелети за биомаса (системи с горещ въздух) вградена инсталация

Горелка за пелети за биомаса с въздушен кръг

- от 8 kW до 13 kW+
- Номинална ефективност от 87 до 92 %
- Подходящ за отопление на малки единични стаи до големи единични стаи (90 m²)
- Напълно автоматизиран процес



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Технологии за биомаса

Двустайна горелка за пелети (системи с горещ въздух) вградена инсталация

Горелка за пелети с въздушен кръг –
подходяща за едновременно
отопление на две помещения

- от 8 kW до 13 kW+
- Номинална ефективност от 87 до 92 %



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Технологии за биомаса

Приложения за едно-фамилни и дву-фамилни къщи

Горелка за пелети с воден кръг - подходяща за интегриране в отоплителни системи и приложения за БГВ

- от 9 kW до 32 kW+
- Номинална ефективност от 90 до 93 %
- Напълно автоматизирана система със седмичен програматор
- Такива системи се предлагат с вградени: помпа, разширителен съд, бункер за пелети, предпазни и регулиращи фитинги.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Технологии за биомаса

Приложения за едно-фамилни и дву-фамилни къщи

Пелетни горелки с водни и въздушни
вериги - подходящи за вградена
интеграция

- от 12 kW до 22,5 kW+
- Номинална ефективност от 92 до 95 %



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775

Технологии за биомаса

Пиролизни котли на биомаса – жилищни/ малки приложения

Пиролизните котли се характеризират с по-добро изгаряне на горивото и ниска температура на отработените газове.

Пиролизата се основава на разлагане на дървесина или екобрикети, при което при недостиг на кислород се предизвиква образуването на дървесен газ, при което в комбинация с високата температура и кислорода започва процеса на горене.



Технологии за биомаса

Пиролизни котли на биомаса – жилищни/ малки приложения

Предимства:

- Ефективност на котела 86-92% - по-висока ефективност в сравнение с котлите от чугун на дърва (60-70%).
- Напълно автоматизиран процес (електронно управление с индикации за работни състояния)
- Широк обхват на мощности от 15-80 kW
- в процеса на пиролиза могат да се използват широка гама от суровини от биомаса – дървесина, селскостопански остатъци, дървесни отпадъци и твърди битови отпадъци (съдържанието на влага в суровината трябва да бъде около 10-20 %)
- Възможни приложения за БГВ
- Много ниски емисии
- Дълъг експлоатационен период без зареждане на дърва
- Изключително малко пепел и лесно почистване



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Технологии за биомаса

Котли на биомаса - еднофамилни до многофамилни приложения

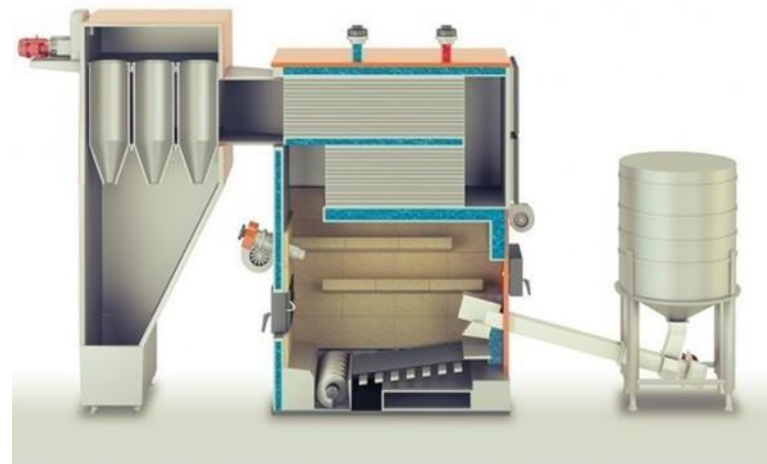
- Подходящ за изгаряне на различни видове биомаса - пелети, дървесен чипс, дърва.
- от 5 kW до 500 kW+
- Номинална ефективност от 82 до 95 %
- Подходящ за приложения за отопление и БГВ
- автоматично запалване;
- автоматично почистване и контрол;
- седмичен програматор;
- Интернет управление на котела



Технологии за биомаса

Котли на биомаса – промишлени нужди

- Подходящ за изгаряне на различни видове биомаса - пелети, дървесни и торфени пелети, обелки от слънчогледово семе, дървени стърготини, зърно и зърнени отпадъци.
- За отопление на големи жилищни и производствени помещения и топлоснабдяване за технологични нужди
- от 100 kW до 5 MW+
- Номинална ефективност от 87 до 92 %



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Технологии за биомаса

Горивни инсталации за производство на топла вода, пара и когенерация на топлинна и електроенергия

Налични решения, подходящи за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия

- от 300 kW до 30 MW+ - съответната производителност на електроенергия е в диапазона от 200 kWel - 20 000 kWel
- Налични решения, подходящи за отопление на големи жилищни и производствени помещения



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Технологии за биомаса

Горивни инсталации за производство на топла вода, пара и когенерация на топлинна и електроенергия

- Налични решения, подходящи за подаване на пара за технологични нужди
- производство на топла вода - диапазон от 90 - 200°C
- пара с ниско налягане (до 1 бар)
- прегрята пара (до 480°C)
- Голям капацитет - до 1 MW
- ниско емисионно и ефективно горене - „CO2 неутрално“
- емисиите на прах за биомаса на дървесна основа остават по-ниски от 20 mg/Nm³ при 11% O₂; стойност от 10 mg/Nm³ може да се достигне с качествени дървесни стърготини



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Благодаря за вниманието!

Арх. Евелина Стойкова

Енергиен център София

estoykova@sec.bg, www.sec.bg



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



UP-STAIRS Онлайн платформа

Ръководство за ползване

Хенрик Шап, GCNМарт
2022

UP-STAIRS *Uplifting*
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Как може да бъде намерена онлайн платформата?

По два начина

1. Обща страница за всички звена OSS

Може да бъде намерена на следния линк

<http://www.upstairs-energy.com>

Там има възможност за избиране на уебстраницата на конкретно пилотно звено.

Това е решение само в случай, че е забравен конкретния адрес на страницата на пилотно звено. За целите на разпространение на информация и промоция ще бъдат използвана специфичната страница на звено Асеновград

<http://www.upstairs-energy.com /bu-bu/asen>

2. Специфични страници за пилотните OSS

Всяко пилотно звено може да бъде намерено на следния линк

AMB/Spain

<http://www.upstairs-energy.com /ca-es/amb>

CCC/Ireland

<http://www.upstairs-energy.com /en-ie/ccic>

ESV/Austria

<http://www.upstairs-energy.com /de-at/esv>

ASEN/Bulgaria

<http://www.upstairs-energy.com /bu-bu/asen>



Цели на онлайн платформата на UP-STAIRS

Онлайн платформата на UP-STAIRS е един от начините за комуникация и съвети на гражданите от страна на звената OSS.



Приемна на звеното OSS

@ Административната сграда на общината



Пряко общуване между
служителите на звеното OSS и
гражданите



Онлайн платформа
www.upstairs-energy.com



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

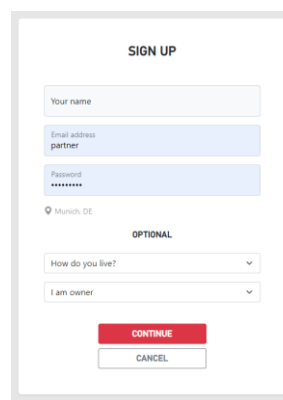
Цели на онлайн платформата на UP-STAIRS

Платформата има две части: **Преди регистрацията** и **след регистрацията**

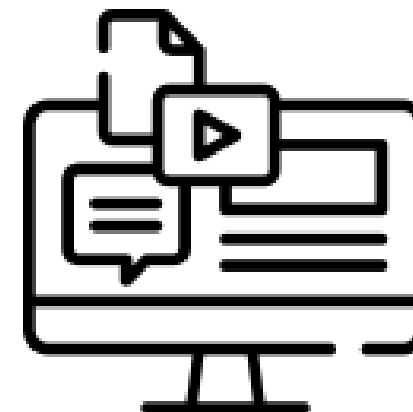


Част преди регистрацията

Обща информация относно звеното и предлаганите от него услуги



Регистрация



Част след регистрацията

Комуникация относно конкретни сгради, начини за сътрудничество и допълнително съдържание и услуги



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Цели на онлайн платформата на UP-STAIRS

- Проект UP-STAIRS има за цел да **ускори създаването на енергийни общности и прилагането на мерки за енергийна ефективност** от граждани;
- UP-STAIRS **улеснява участието на гражданите** в енергийния преход с цел да се превърнат в **просюмъри** или да обновят енергийно своите домове;
- Онлайн платформата на UP-STAIRS ще подпомогне **организацията на колективните дейности**;
- Тя ще **свърже гражданите, общината и експертите от звеното** с цел да се отговори на техните нужди от мерки за енергийна ефективност;
- Платформата ще подпомогне обмяна на информация и опит между **гражданите**.

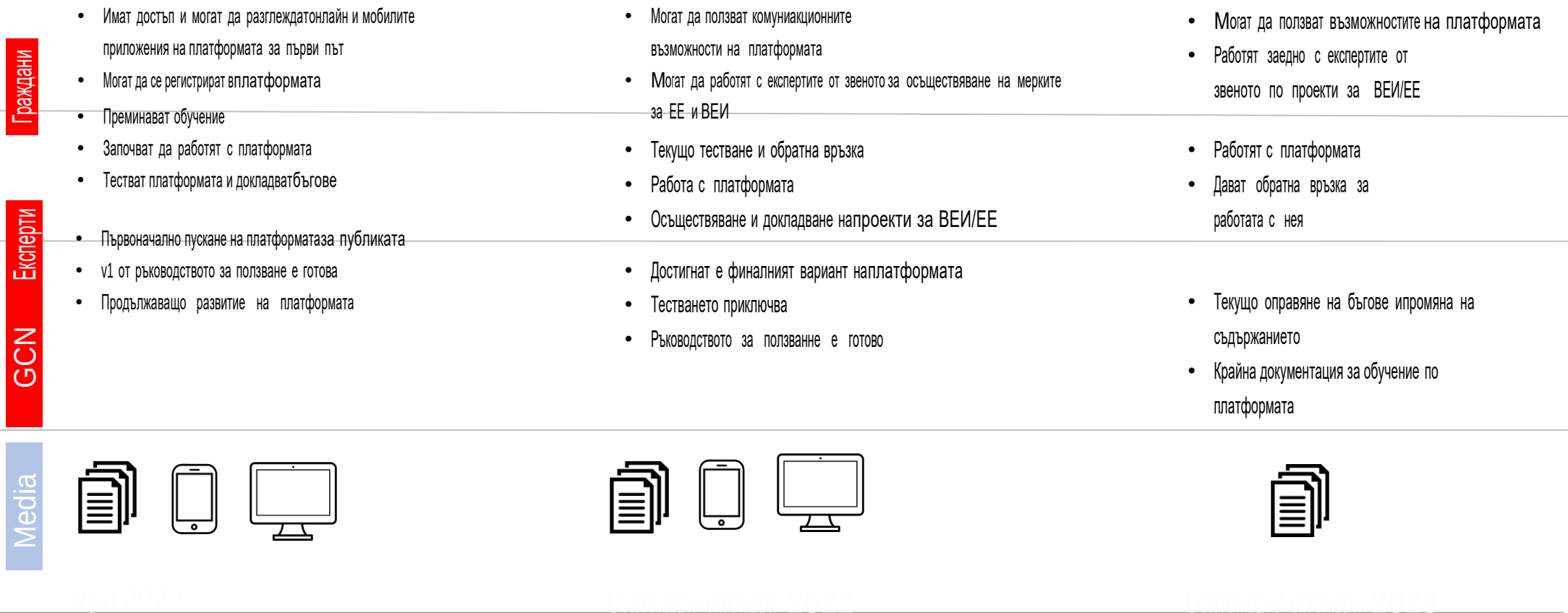
This project has received funding from



the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



График на работа на платформата - Дейности



Media

Граждани

Експерти



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



График на работа на платформата – Съдържание & възможности

Онлайн платформата ще работи от април 2022 до края на проект UP-STAIRS през есента на 2023. При старта ще бъде налично общото съдържание и услугите, предлагани от звеното. На по-късен етап ще бъде добавено съдържание и допълнителни възможности за работа с нея.

Съдържание	Възможности	Април 2022	Април 2022 – Септември 2022	Септември 2022 – 2023
- Общо описание на звеното OSS - Обща информация за предоставените услуги - Информация от външни източници, свързанас ЕЕ и ВЕИ	- Обща начална страница с възможностза навигиране до сайтовете на пилотните звена OSSs - Процес на регистрация - Избор на език	- По-подробна информация за техническите, законови и финансови аспекти на предлаганите съвети от звеното - Информация за добри практики - Модули за обучение на експертите от звеното	“Стаи” за отделните проекти, където експертите и гражданите могат да работят по колективни дейности за ЕЕ и ВЕИ - Чат - Измерител за напредъка & Стъпки в проекта - Библиотека с документи	- Допълнителни добрипрактики - Допълнителни материали заобучение - Допълнителни специфичниинструменти (напр. Калкулатор за PV, диагностика за мерки за ЕЕ)

Април 2022

Април 2022 – Септември 2022

Септември 2022 – 2023



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Групи ползватели на платформата



Граждани

Основни ползватели, които използват платформата за информация за колективните дейности и мерки за ЕЕ и ВЕИ.



UP-STAIRS ръководители

Общини или други организации, които са създаатели и ръководят звеното за обслужване на едно гише OSS.



Експерти от звеното

Те отговарят на гражданите, заинтересувани от проекти за ЕЕ или ВЕИ. Те инициират проекти, работят с платформата и дават технически, финансови и правни съвети.



Малки и средни предприятия

Не са сред основните ползватели, но могат да използват платформата по подобие на гражданите.



Групи ползватели на платформата



Местни власти (общини или други) от проект UP-STAIRS, които са създатели на звеното и го ръководят

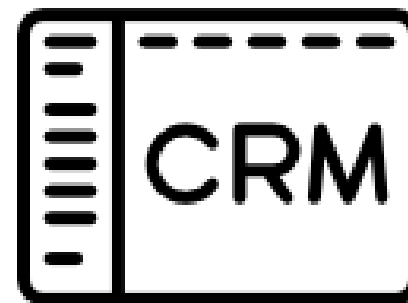


Гражданите използват
фронтенда на
платформата



Фронтенд на платформата

www.upstairs-energy.com/pilot



Бекенд на платформата

In Microsoft Dynamics



Експертите от звеното
административен бекенд и
помагат на гражданите за
инициирането на проекти за
ЕЕ и ВЕИ



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Администриране на платформата на UP-STAIRS

- GreenCom Networks (GCN) ръководи **изграждането на платформата** (уеб имобилна версия), също и **тестването, редактиране на съдържанието и добавяне на елементи**. Партньорите подават входяща информация, тестват платформата и дават обратна връзка за работата и.
- **Администрирането на платформата** в процеса на работа се осъществява от оператора на звеното и неговите експерти. Това означава да създава нови „стаи“ за различните проекти (сгради или видове мерки), адаптиране на съществуващите или изтриване на вече ненужните, също и промени в библиотеката от документи, развитието на дейностите по проекта и календара на събитията.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775





Благодаря за вниманието!



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 891775



Мониторинг и оценка на резултатите

Иванка Панделиева-Димова

SEC

ivankap@sec.bg

UP-STAIRS **Uplifting**
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Цели и задачи

Част от РПЗ, Задача 3.4 “Мониторинг и оценка резултатите от дейността на OSS” (По Договора за UP-STAIRS с ЕК)

Цели:

- Да събере информация за прилагането на моделите за OSS в петте пилотни региона;
- Да измери резултатите от дейността на проект UP-STAIRS спрямо обещаните индикатори за успех;
- Да направи изводи относно факторите за успех или неуспех при тестването в пилотните региони;
- Да подпомогне създаването на Ръководство за добри практики и бариери по време на изпълнението на проекта.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Методология

Програма за мониторинг, състояща се от:

- Параметри, които да бъдат мониториран;
- Заинтересовани лица, които да бъдат адресирани;
- Специфични средства, които да бъдат използвани;
- Времева рамка на мониторинга.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Параметри

- **Качествени:**

- Повишаване уменията и компетенциите на местните власти и гражданите;
- Специфичните фактори за успех и бариерите за прилагането надейностите, както и начините за преодоляването им.

- **Количествени:**

- Брой обучени експерти (шампиони по прилагането – ICs);
- Брой хора, възползвали се от услугите на Звеното, онлайн или лично;
- Очаквани енергийни спестявания (ГВтч/год);
- Очаквана обновена жилищна площ (кв.м);
- Очаквана произведена възобновяема енергия (PV) (ГВтч/год);
- Очаквани инвестиции в мерки за устойчива енергия (милиони евро)



Заинтересовани лица

- Експерти - шампиони по прилагането (ICs);
- Граждани;
- Местни бизнеси;
- МСП;
- Местни власти и общини;
- Представители на местни енергийни общности.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

Специфични средства

- Брой на регистрираните потребители в платформата на UP-STAIRS за всеки период на отчитане - дава се от партньора GCN – администратор на платформата;
- Брой на посетителите в офиса за периода на отчитане. За многофамилните сгради в Асеновград се взема общият брой на хората в сградата. Удостоверява се с:
 - ✓ Въпросник за събиране на данни по време на срещите с представителите на ЕС и при визитите в офиса на OSS;
 - ✓ Решение на ОС на сградата за упълномощаване на Управителя на ОС за участие в проект UP-STAIRS и ползване на услугите на Звеното;
 - ✓ Снимков материал от срещите.
- Данните, събрани от клиентите при регистриране в платформата на UP-STAIRS;
- Интервюта и срещи с клиенти след ползването на услугите.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Примерен въпросник за събиране на данни

1. Име и фамилия на Управителя на ЕС:
2. Адрес на ЕС:
3. Брой апартаменти в ЕС:
4. РЗП на ЕС (*може и приблизителна*):
5. Какви мерки за енергийно обновяване се целят:
 - a. Цялостно обновяване;
 - b. Подмяна на дограма;
 - c. Външна изолация;
 - d. Друго (*моля посочете*)
6. Прилагане на PV в сградата – да/не
7. Прилагане на котел на биомаса – да/не



Индикатори за успех

Какво имаме след като пилотните звена започнат работа:

- Собственици на многофамилни жилищни сгради в Асеновград създават енергийни общности с цел инвестиции в енергийно обновяване и възобновяема енергия (където е възможно, PV или биомаса);
- 2000 души, ползвали услугите на Звеното (10 сгради средно с 200 души всяка);
- 6000 души, до които е разпространена информация за работата на звеното (чрез сайта на общината, листовки в кутиите на обитателите и т.н.);
- Очаквани спестявания на енергия (в кВтч) и площ (в кв.м.) на обновените жилища (от енергийните одити на сградите или от данни за подобни сгради, ако няма одит).
- Очаквани инвестиции в обновяване на жилища (в хил. лева).

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Защо е важен мониторингът?

- Дава доказателства за резултатите от работата на пилотните звена;
- Осигурява оценка на резултатите на работата на звената спрямо заложените индикатори за успех;
- Дава важна информация за специфичните фактори за успех, за бариерите при прилагането и за начините за преодоляването им.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Таблица за мониторинг

Параметър	Мярка	Стойност	Начин за събиране на данни (например онлайн/офлайн, въпросник, анкета при посещение и т.н.)	Методология за доказване на отчетените числа (например резултати от енергийни одити, предишен опит, референтни проучвания за добив на енергия от PV и др.)
Хора с предоставена информация	брой			
Хора, използвали услугите	брой			
Очаквана спестена енергия (вкл. от промяна в поведението)	кВтч/год			
Очаквана произведена енергия от PV или биомаса	кВтч/год			
Обновена жилищна площ	м ²			
Инсталирана мощност за енергия от PV	кВт			
Инвестиции	Евро			



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Времева рамка

- Попълва се от всеки пилотен регион след започване работата на звеното;
- Стартова дата – края на юни 2022;
- Веднъж на два месеца, като се има предвид, че:
 - Числата се отнасят както за вече приложени мерки, така и за препоръчани/предвидени мерки, тъй като е ясно, че периодът на мониторинг е твърде къс, за да могат да бъдат приложени всички препоръчани мерки или дадени съвети, и да се отчетат резултатите от тях;
 - Не всички параметри ще бъдат представни във всеки период на отчитане, само тези с вече постигнати резултати, които могат да бъдат доказани със съответната приета методология. Например през първия отчетен период най-вероятно ще има резултати само за броя на гражданите, които са получили информация за услугите на звеното или са получили съвет от него;



Благодаря за вниманието!

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg; <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Курс за обучение на екипа на звено за обслужване на едно гише Родошоп към АРО

Модул 1: Въведение в проект UP-STAIRS

Лорена Санчес Реланьо (IERC)
Иванка Панделиева-Димова (ЕЦС)

lorena.sanchez@ierc.ie
ivankap@sec.bg

UP-STAIRS *Uplifting*
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037

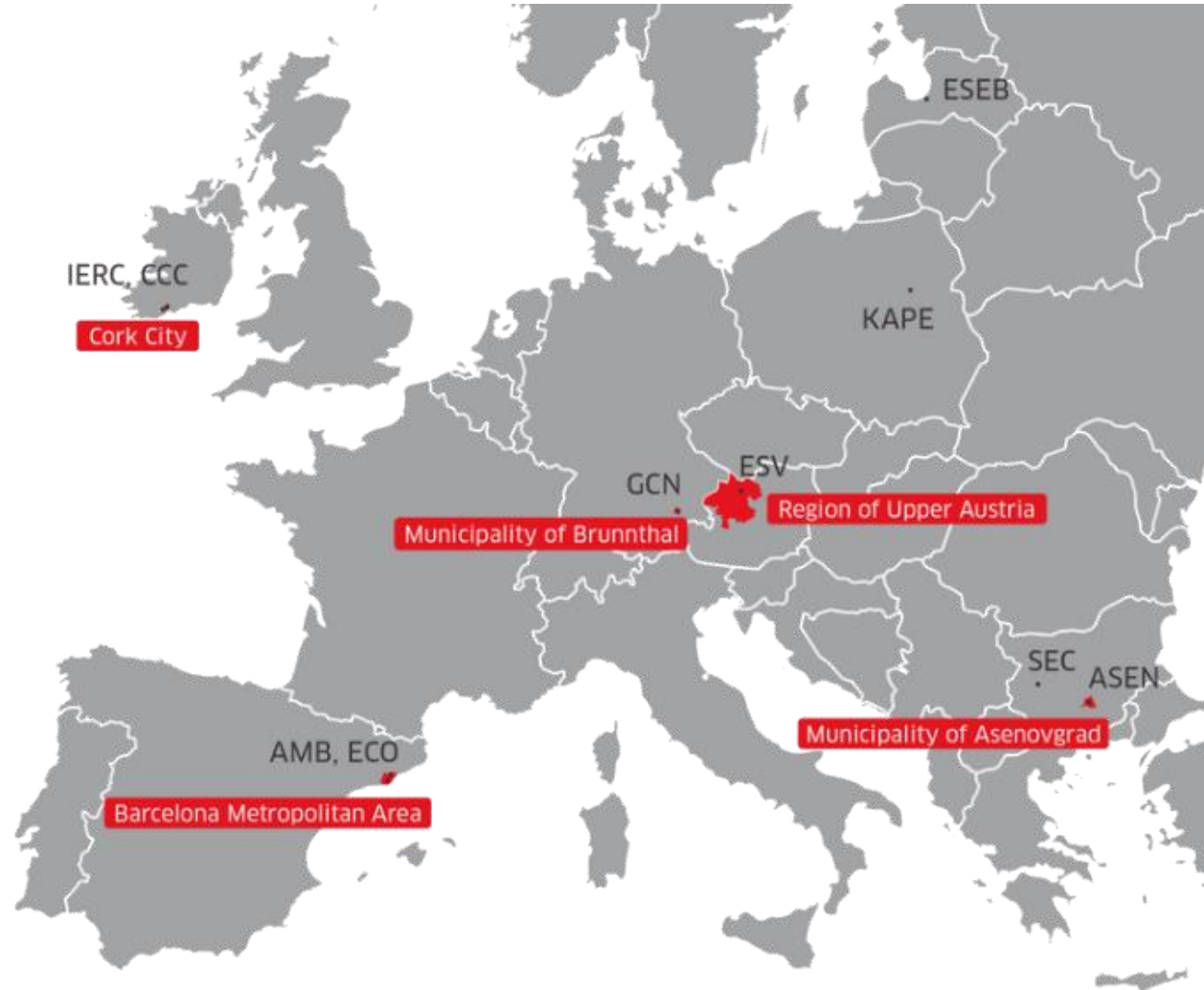
Проект UP-STAIRS

- Целта на проект UP-STAIRS е да ускори създаването на енергийни общности.
- Разработва гъвкави бизнес модели за създаване на Звено за обслужване на едно гише (One-Stop-Shops-OSS) за подкрепа на местните заинтересовани лица да работят заедно.
- Така UP-STAIRS улеснява гражданите да участват в енергийния преход и да станат просюмъри.
- За целта се създават няколко OSS в 5 различни пилотни региона в ЕС, в Австрия, България, Германия (заменен впоследствие от Родопския регион, България), Ирландия и Испания.

Пилотни региони на UP-STAIRS



- Град Корт, Ирландия
- Барселона, Испания
- Община Брунтал, Германия (заменен от АРО/Родошоп)
- Регионът на Горна Австрия, Австрия
- Община Асеновград, България



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037

Екип на UP-STAIRS - Шампиони по прилагането



- Екипът на OSS Родошоп, наречен “Шампиони по прилагането” (Implementation Champions - ICs) осигурява директна подкрепа за гражданите: от момента, когато те влязат в контакт с екипа, с общи насоки и съвети, и с информация по време на целия процес;
- Целта на това обучение е да се запознаят хората от екипа с начина на работа на OSS Родошоп за частни жилищни сгради и какви услуги ще предлага на гражданите.



Звено обслужване на едно гише

- Звено за обслужване на едно гише (**one-stop shop - OSS**) е организация, която предлага множество услуги на едно място. Може да се отнася за:
 - Определено физическо място, където клиентът може да намери всичко, което му трябва.
 - Организация, която предлага различни стоки и услуги.
- Звената в проект UP-STAIRS отговарят и на двете дефиниции.



Source: Energy Cities EU project

Енергийна общност

- **Енергийни общности (ECs)** са начин за ‘организиране’ на колективни енергийни дейности с открито и демократично участие и управление, и предоставяне на ползи на членовете на общността, по този начин въвеждайки гражданите в енергийната система.
- **Пакетът за чиста енергия** различава две основни групи енергийни общности в Европейското законодателство: **Енергийни общности на гражданите** и **Енергийни общности за възобновяема енергия**.



Енергийни общности на гражданите

- Член 2 (11) от Директивата за вътрешния пазар на електроенергия (EU) 2019/944 определя енергийните общности на гражданите като:
 - На база **доброволно и свободно участие** и ефективно контролирано от участниците, които могат да бъдат физически лица, местни власти или малки предприятия;
 - Има за **основна цел да осигури екологични, икономически или социални ползи за общността** и за отделните участници или за местата, където оперира, а не толкова финансова печалба; и
 - Може да има дейност за **производство, вкл от ВЕИ, разпределение, снабдяване, консумация, агрегиране, съхранение на енергия, енергийно ефективни услуги или услуги по зареждане на електрически превозни средства**, или да осигурява други енергийни услуги на участниците общността.



UP-STAIRS предлага на гражданите

1. Физически офис на звеното OSSs във всеки пилотен регион, вкл. Родошоп.
2. Специализиран екип (Шампиони по прилагането), който дава съвети и информация за:
 - Налични финансови механизми.
 - Национално или регионално законодателство.
 - Технически решения за ВЕИ и енергийна ефективност в сгради.
 - Общо подпомагане и проследяване на развитието след формиране на енергийните общности.
 - Улесняване на взаимоотношенията и медиация (при нужда).
3. Виртуални съвети чрез дигиталната платформа на UP-STAIRS.
4. Оценка и мониторинг на индикаторите.



Какво предлага OSS Родошоп

- Организационни съвети - подкрепа за организирането на общността, за създаване на Асоциация на собствениците на многофамилните жилищни сгради и агрегация на санирането на отделните жилища в цялата сграда, свързване с доставчици;
- Юридически съвети чрез предоставяне на информация и отговори на въпроси за създаване на Асоциация на собствениците на многофамилните жилищни сгради;
- Финансови съвети относно Националната програма за обновяване на монофамилни жилищни сгради, както и за други възможности за финансиране на енергийно обновяване в България;
- Техническа информация и съвети - информация за компаниите за енергийни одити;
- Предоставяне на непредубедена информация и подкрепа за попълване на документи за кандидатстване, както и по време на целия цикъл на обновяването (от кандидатстване за финансиране до изграждане на предвидените мерки) и оценка на отношението на гражданите към приложените мерки.





Благодаря за вниманието!



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Политики и законова рамка

Обзор на политиките на европейско ниво

Ана Пърковска (КАРЕ)

UP-STAIRS Uplifting
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037

Съдържание

1. Пакетът “Чиста енергия за всички европейци”
 - Директива за възобновяема енергия
 - Директива за общи правила за вътрешния пазар на електроенергия
2. Рамка за климат и енергия до 2030
3. Европейска зелена сделка



Пакетът “Чиста енергия за всички европейци”

- Приет през 2019
- Състои се от 8 нови закона
- Трябва да допринесе за декарбонизацията на енергийната система на ЕС в съответствие с целите на Европейската зелена сделка
- С цел ползи за консуматора, околната среда и икономиката
- Допринася съществено за дългосрочната стратегия на ЕС за достигане на нулеви емисии към 2050



Пакетът “Чиста енергия за всички европейци” и проект UPSRAIRS

- Има отражение върху националните законодателства на страните-членки
- Фокусиран е върху енергийната ефективност и възобновяемите енергийни източници
- Представя значението на обитателите за енергийната трансформация и важността им за успеха на предстоящите промени
- Въвежда концепциите за Енергийни общности от граждани (CEC) и Възобновяеми енергийни общности (REC)



Пакетът “Чиста енергия за всички европейци” - съдържание

- Енергийни параметри на сгради:
 - Подчертава важността на повишаване на енергийната ефективност на сградите
 - Въвежда принципа на приоритет на енергийната ефективност и на въвеждане на ВЕИ, когато е възможно
 - Подчертава централната роля на финансовите механизми и стимули, както и на мобилизацията на финансовите институции за енергийно обновяване на сградите в дългосрочните национални стратегии



Пакетът “Чиста енергия за всички европейци” - съдържание

- Възобновяема енергия:
 - Цел – постигане на 32% дял на ВЕИ към 2030
 - Подпомага прилагането на ВЕИ във всички сектори на икономиката на ЕС
 - Определя правилата за финансово подпомагане, например: за електроенергията от ВЕИ, за собственото потребление на такава електроенергия и за използване на възобновяема енергия за отопление и охлаждане
 - Определя правилата за сътрудничество между страните от ЕС и извън ЕС



Пакетът “Чиста енергия за всички европейци” - съдържание

- Енергийна ефективност:
 - Определя задълженията за спестявания на енергия и целите за енергийна консумация
 - Слага на първо място енергийната ефективност - не само подпомага намаляването на емисиите, но и пести пари на консуматорите
 - Поставя за цел повишаване на енергийната ефективност с най-малко 32,5% до 2030 в сравнение с текущите нива



Пакетът “Чиста енергия за всички европейци” - съдържание

➤ Подготовка за риска:

- Определя правилата за сътрудничество между страните членки, за да предотвратяват, да се подготвят за и да управляват кризите в електроенергията в дух на солидарност и прозрачност
- Описва методологията за определяне на сценариите за регионални електроенергийни кризи, създава планове за подготовка за рисковете и дефинира тяхното съдържание по отношение на националните, регионалните и двустранните мерки



Пакетът “Чиста енергия за всички европейци” - съдържание

- Създава ACER (Агенция за сътрудничество на енергийните регулатори)
 - Целта на ACER е да подпомага регулаторите при упражняването на техните задачи на ниво ЕС и когато е необходимо, да координира техните действия и да играе роля на медиатор за уреждане на спорове между тях
 - Да допринася за установяването на добри общи регулаторни и надзорни практики с цел допринасяне за еднозначно, ефективно и ефикасно прилагане на законите на ЕС за постигане целите за климат и енергия
 - Определя задачите на ACER



Рамка за климата и енергията до 2030

- Представя целите на ЕС и политиките за постигането им в периода 2021 - 2030
- Ключови цели до 2030:
 - Най-малко 40% намаляване на емисиите на парникови газове (от нивата на 1990)
 - Най-малко 32% дял на ВЕИ
 - Най-малко 32.5% подобряване на енергийната ефективност
 - Изградена е върху пакета за климат и енергия от 2020, и е в съответствие с дългосрочните перспективи, заложиени в Пътната карта за постигане на нискоемисионна и конкурентна икономика до 2050, и в Енергийната пътна карта до 2050



Европейска зелена сделка

- Има за цел намаляване емисиите на парникови газове, както и инвестиции в изследвания и иновации за опазване околната среда в Европа
- Първите инициативи по климата в Зелената сделка включват:
 - Европейски закон за климата, който залага целта за нулеви емисии до 2050
 - Европейски климатичен пакт, който ангажира гражданите и всички части на обществото в дейностите относно промените в климата
 - План за по-нататъшно намаляване на емисиите на парникови газове с най-малко 55% до 2030
 - Нова Стратегия на ЕС за адаптация към промените в климата с цел постигане на устойчиво на климатичните промени общество до 2050, адаптирано към промените, които не могат да бъдат избегнати



Европейска зелена сделка

- Съвместни дейности във всички сфери за борба с климата и постигане на преход към климатично-неутрално общество
- Създаване на нови начини за производство и консумация, за правене на изследвания и иновации
- Съчетаване на дейности от различни сфери, например енергия и околна среда, мобилност и транспорт, регионална политика и ниско-емисионна икономика, устойчиви финанси, показатели за устойчиво развитие



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



ИЗТОЧНИЦИ

- https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en
- https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?toc=OJ:L:2018:156:TOC&uri=uriserv:OJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018L2001-20181221>
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0210.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018R1999-20210729>
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0054.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0125.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0022.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC
- https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_pl
- https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal_pl
- Deliverable 5.1: “Detailed Report on the legislative, administrative and incentive framework for collective actions in different countries”



БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!

Ы



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



UP-STAIRS Онлайн платформа

Ръководство за ползване

Хенрик Шап, GCN

Март 2022

UP-STAIRS Uplifting
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037

Как може да бъде достигната онлайн платформата?

По два начина

1. Обща страница за всички звена OSS

Може да бъде намерена на следния линк

<http://www.upstairs-energy.com>

Там има възможност за избиране на уебстраницата на конкретно пилотно звено.

Това е решение само в случай, че е забравен конкретния адрес на страницата на пилотно звено. За целите на разпространение на информация и промоция ще бъдат използвана специфичната страница на звено Асеновград

<http://www.upstairs-energy.com/bu-bu/asen>

2. Специфични страници за пилотните OSS

Всяко пилотно звено може да бъде намерено на следния линк

AMB/Spain

<http://www.upstairs-energy.com/ca-es/amb>

CCC/Ireland

<http://www.upstairs-energy.com/en-ie/ccic>

ESV/Austria

<http://www.upstairs-energy.com/de-at/esv>

ASEN/Bulgaria

<http://www.upstairs-energy.com/bu-bu/asen>



Цели на онлайн платформата на UP-STAIRS

Онлайн платформата на UP-STAIRS е един от начините за комуникация и съвети на гражданите от страна на звената OSS.



Приемна на звеното OSS

@ Административната сграда на
общината



Пряко общуване
между служителите на
звеното OSS и
гражданите



Онлайн платформа
www.upstairs-energy.com



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 892037

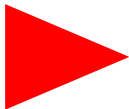
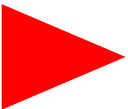
Цели на онлайн платформата на UP-STAIRS

Платформата има две части: **Преди регистрацията** и **след регистрацията**



Част преди регистрацията

Обща информация относно
звеното и предлаганите от него
услуги



SIGN UP

Your name

Email address

partner

Password

Munich, DE

OPTIONAL

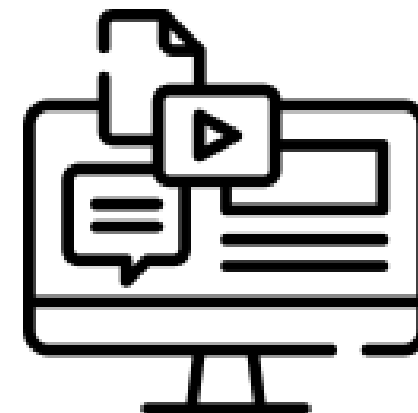
How do you live?

I am owner

CONTINUE

CANCEL

Регистрация



Част след регистрацията

Комуникация относно конкретни
сгради, начини за сътрудничество
и допълнително съдържание и
услуги



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020 research and
innovation programme under grant agreement No 892037

Цели на онлайн платформата на UP-STAIRS

- Проект UP-STAIRS има за цел да **ускори създаването на енергийни общности и прилагането на мерки за енергийна ефективност** от граждани
- UP-STAIRS **улеснява участието на гражданите** в енергийния преход с **цел** да се превърнат в **просюмъри** или да обновят енергийно своите домове
- Онлайн платформата на UP-STAIRS ще подпомогне **организацията на колективните дейности**
- Тя ще **свърже гражданите, общината и експертите от звеното** с цел да се отговори на техните нужди от мерки за енергийна ефективност
- Платформата ще подпомогне **обмена на информация и опит между гражданите.**



This project has received funding from the European Union Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037



График на работа на платформата - Дейности

Граждани	- Имат достъп и могат да разглеждат до онлайн и мобилните приложения на платформата за първи път - Могат да се регистрират в платформата	- Могат да ползват комуникационните възможности на платформата - Могат да работят с експертите от звеното за осъществяване на мерките за ЕЕ и ВЕИ	- Могат да ползват възможностите на платформата - Работят заедно с експертите от звеното за проекти за ВЕИ/ЕЕ
Експерти	- Преминават обучение - Започват да работят с платформата - Тестват платформата и докладват бъгове	- Текущо тестване и обратна връзка - Работа с платформата - Осъществяване и докладване на проекти за ВЕИ/ЕЕ	- Работят с платформата - Дават обратна връзка за работата с нея
GCN	- Първоначално пускане на платформата за публиката - v1 от ръководството за ползване е готова - Продължаващо развитие на платформата	- Достигнат е финалния вариант на платформата - Тестването приключва - Ръководството за ползване е готово	- Текущо оправяне на бъгове и промяна на съдържанието - Крайна документация за обучение по платформата
Media			
Април 2022 Септември-октомври 2022 Септември/ октомври 2023			



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037

График на работа на платформата – Съдържание & възможности

Онлайн платформата ще работи от април 2022 до края на проект UP-STAIRS през есента на 2023. При старта ще бъде налично общото съдържание и услугите, предлагани от звеното. На по-късен етап ще бъде добавено съдържание и допълнителни възможности за работа с нея.

Съдържание	- Общо описание на звеното OSS - Обща информация за предоставените услуги - Информация от външни източници, свързана с ЕЕ и ВЕИ	- По-подробна информация за техническите, законови и финансови аспекти на предлаганите съвети от звеното - Информация за добри практики - Модули за обучение на експертите от звеното	- Additional best practises - Additional training materials, also for other areas of the OSS
Възможности	- Обща начална страница с възможност за навигиране до пилотните звена OSSs - Процес на регистрация - Избор на език	“Стаи” за отделните проекти, където експертите и гражданите могат да работят по колективни дейности за ЕЕ и ВЕИ, i - Чат - Измерител за напредъка & Стъпки в проекта - Библиотека с документи	(eventually earlier) Additional Pilot-specific tools (e.g. retro-fit diagnostic tool, PV calculator, ...)
Април 2022		Април 2022 – Септ./окт. 2022	Септ./Окт. 2022 - 2023



Групи ползватели на платформата



Граждани

Основни ползватели, които използват платформата за информация за колективните дейности и мерки за ЕЕ и ВЕИ.



UP-STAIRS ръководители

Общини или други организации, които са създатели и ръководят звеното за обслужване на едно гише OSS.



Експерти от звеното

Те отговарят на гражданите, заинтересувани от проекти за ЕЕ или ВЕИ. Те инициират проекти, работят с платформата и дават технически, финансови и правни съвети.



Малки и средни предприятия

Не са сред основните ползватели, но могат да използват платформата по подобие на гражданите.



Групи ползватели на платформата



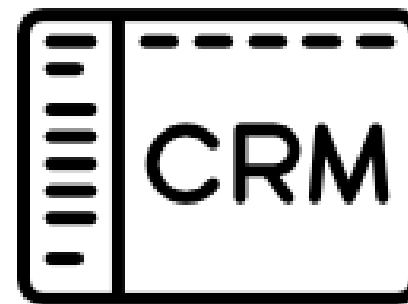
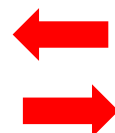
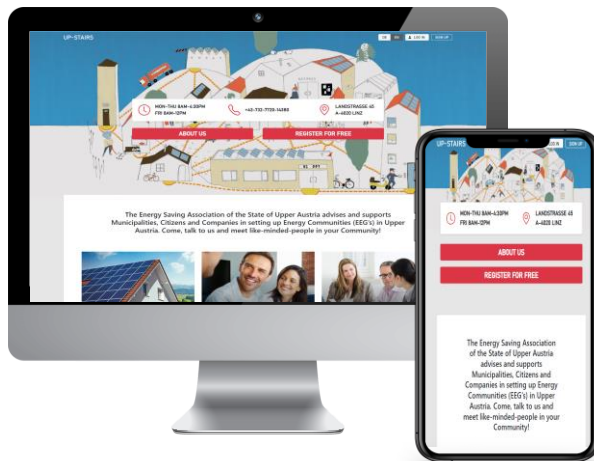
Местни власти (общини или други) от проект UP-STAIRS , които са създатели на звеното и го ръководят



Гражданите използват фронтенда на платформата



Фронтенд на платформата
www.upstairs-energy.com/pilot



Бекенд на платформата
In Microsoft Dynamics



Експертите от звеното администрат бекенда и помагат на гражданите за инициирането на проекти за ЕЕ и ВЕИ



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037



Администриране на платформата на UP-STAIRS

- GreenCom Networks ръководи **изграждането на платформата** (уеб и мобилна версия), също и **тестването, редактиране на съдържанието и добавяне на елементи**. Партньорите подават входяща информация, тестват платформата и дават обратна връзка за работата и.
- **Администрирането на платформата** в процеса на работа се осъществява от оператора на звеното и неговите експерти. Това означава да създава нови „стаи“ за различните проекти (сгради или видове мерки), адаптиране на съществуващите или изтриване на вече ненужните, също и промени в библиотеката от документи, развитието на дейностите по проекта и календара на събитията. .





Благодаря за вниманието!



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775



Мониторинг и оценка на резултатите

Иванка Панделиева-Димова

SEC

ivankap@sec.bg

UP-STAIRS Uplifting
Energy Communities.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037

Цели и задачи

Част от РПЗ, Задача 3.4 “Мониторинг и оценка резултатите от дейността на OSS” (По Договора за UPSTAIRS)

Цели:

- Да събере информация за прилагането на моделите за OSS в петте пилотни региона;
- Да измери резултатите от дейността на проект UP-STAIRS спрямо обещаните индикатори за успех;
- Да направи изводи относно факторите за успех или неуспех при тестването в пилотните региони;
- Да подпомогне създаването на Ръководство за добри практики и пречки по време на изпълнението на проекта.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037



Методология

Програма за мониторинг, състояща се от:

- Параметри, които да бъдат мониторирани;
- Заинтересовани лица, които да бъдат адресирани;
- Специфични средства, които да бъдат използвани;
- Времева рамка на мониторинга.



Параметри

- **Качествени:**

- Повишаване уменията и компетенциите на местните власти и гражданите;
- Специфичните фактори за успех и бариерите за прилагането на дейностите, както и начините за преодоляването им.

- **Количествени:**

- Брой обучени шампиони по прилагането ICs;
- Брой хора, възползвали се от услугите на Звеното, онлайн или лично;
- Енергийни спестявания (ГВтч/год);
- Обновена жилищна площ (кв.м);
- Произведена възобновяема енергия (PV) (ГВтч/год);
- Инвестиции в проекти за устойчива енергия (милиони евро);
- **Нов показател (доброволен, от март 2023) – брой подпомогнати енергийни общности.**



Заинтересовани лица

- Шампиони по прилагането (ICs);
- Граждани;
- Местни бизнеси;
- МСП;
- Местни власти и общини;
- Представители на местни енергийни общности.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037



Специфични средства

- Брой на регистрираните потребители в платформата на UPSTAIRS за всеки период на отчитане - дава се от GCN;
- Брой на посетителите на офиса за периода на отчитане – дава се от пилотните OSS (за многофамилни сгради се брой общия брой на хората в сградата, макар че може само един представител да е посетил звеното и получил съвет);
- Данните, събрани от клиентите при регистриране в платформата на UPSTAIRS;
- Въпросник за събиране на данни по време на визитите на физическия офис на OSS;
- Интервюта и срещи с клиенти след ползването на услугите



Индикатори необходими за успех

Какво имаме след като пилотните звена започнат работа:

- Пет бизнес модела за колективни дейности, които да бъдат тествани на практика;

Моделът за България:

- Собственици на жилищни сгради (многофамилни) създават енергийни общности с цел инвестиции в енергийно обновяване и възобновяема енергия (където е възможно);
- Собственици на жилищни сгради получават съвети за прилагане на слънчеви PV панели;
- Собствениците получават съвети по технически, организационни и административни аспекти, както и за условията и сроковете на съществуващи източници на финансиране.



Защо е важен мониторингът?

- Дава доказателства за резултатите от работата на пилотните звена;
- Осигурява оценка на резултатите на работата на звената спрямо заложените индикатори за успех;
- Дава важна информация за специфичните фактори за успех, за бариерите при прилагането и за начините за преодоляването им.



Таблица за мониторинг

Параметър	Мярка	Стойност	Начин за събиране на данни (наприме онлайн/офлайн, въпросник, анкета при посещение и т.н.)	Методолоия за доказване на отчетените числа (наприме резултати от енергийни одити, предишен опит, референтни проучвания за добив на енергия от PV и др.)
Хора с предоставена информация	брой			
Хора, използвали услугите	брой			
Очаквана спестена енергия (вкл. от промяна в поведението)	кВтч/год			
Очаквана произведена енергия от PV	кВтч/год			
Обновена жилищна площ	м ²			
Инсталирана мощност за енергия от PV	кВт			
Инвестиции	Евро			



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 892037

Времева рамка

- Попълва се от всеки пилотен регион след започване функционирането на звеното;
- Веднъж на три месеца, като се има предвид, че числата се отнасят както за вече приложени мерки, така и за препоръчани/предвидени мерки, тъй като е ясно, че периодът на мониторинг е твърде къс, за да могат да бъдат приложени всички препоръчани мерки или дадени съвети, и да се отчетат резултатите от тях;
- За Звено Родошоп ще има само един отчетен период, октомври 2023



Методология на доказване

Методологията на доказване (methodology of proof) при отчитане на количествените показатели за многофамилните сгради в България се базира на:

- Брой разпространени брошури на проекта за звено Родошоп (в момента се подготвя адаптирн вариант на база брошурата на звено Асеновград);
- Брой направени публикации за звено проекта в местната преса (печатна и онлайн);
- Брой представители на сгради (управители на етажната собственост (ЕС) и/или представители на Асоциацията на собствениците (АС)), които са получили съвети от звено Родошоп;
- Брой обитатели в тези сгради;
- Резултати от енергийните одити на тези сгради. Ако все още нямат направени енергийни одити, се ползват данни от направени одити на подобни сгради.



Качествени показатели

- Качествените показатели се оценяват чрез въпроси към експертите в звено Родошоп;
- Информация по тях ще се събира през следващия период на мониторинг (юли 2023)
- За звено Родошоп – октомври 2023. Поради късното включване ще представляват по-голям интерес за общите резултати от количествените показатели.
- Предвижда се следното (*предложение, все още очаква одобрение от всички партньори*):
 - ✓ 3 въпроса, общи за всички партньори, както следва:
 - Какви са основните научени уроци при създаването и дейността на OSS?
 - С кои целеви групи OSS е взаимодействало успешно и с кои – не толкова?
 - Кой са най-важните научени неща по отношение политическата рамка в страните-участници и какви препоръки за подобрене имате?
 - ✓ Отговори кратки, по темата, по точки (bullet-point) и макс 0.5 стр. на въпрос.



Благодаря за вниманието!

Ivanka Pandelieva-Dimova

Sofia Energy Centre

ivankap@sec.bg; <https://www.h2020-upstairs.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 891775

