



# Jornada de Eficiencia Energética en Edificios Europeos.

28/05/2025 - UPCT



18:10 - 18:30 - Presentación proyecto BIM4Energy

## BIM4Energy

ERASMUS +

José Manuel Olmos



Ayuntamiento  
de Ceutí



<https://www.bim4energy.eu>

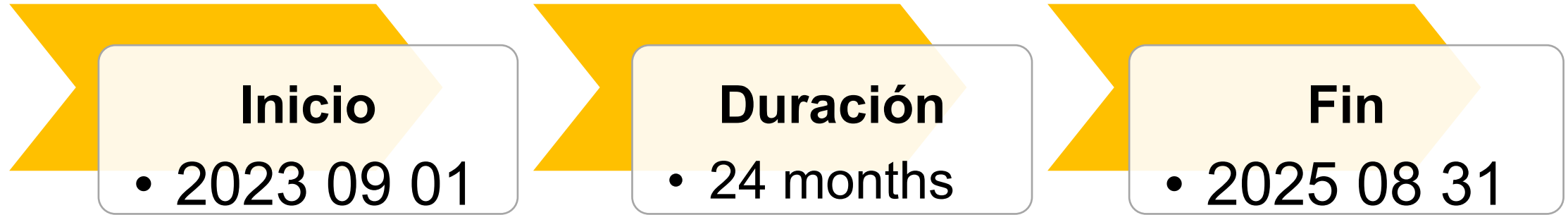
**ERASMUS+ PROGRAM (KA220-HED)  
ASOCIACIONES DE COOPERACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**Título**

**COMPETENCIAS DIGITALES BIM PARA EVALUAR Y MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS EUROPEOS DE FORMA DIGITAL. HACIA DISTRITOS ENERGÉTICOS POSITIVOS.**

**Acrónimo**

**BIM4ENERGY**



**Project lump sum**      **250 000,00 €**

Agencia nacional de la organización solicitante

Servicio Español para la Internacionalización de la Educación 

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE CARTAGENA



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

Spain



Rambøll Norge AS



Norway



Universitatea Tehnica Cluj-Napoca



Romania



Vilnius builder's training centre



Lithuania



Ayuntamiento de Ceutí



Spain



Municipality of Alba Iulia



Romania



# BIM

**B**uilding

**I**nformation

**M**odeling

– es el proceso de crear y gestionar toda la información sobre un edificio a lo largo de su ciclo de vida, desde su concepto de diseño inicial hasta su demolición, utilizando modelos digitales.

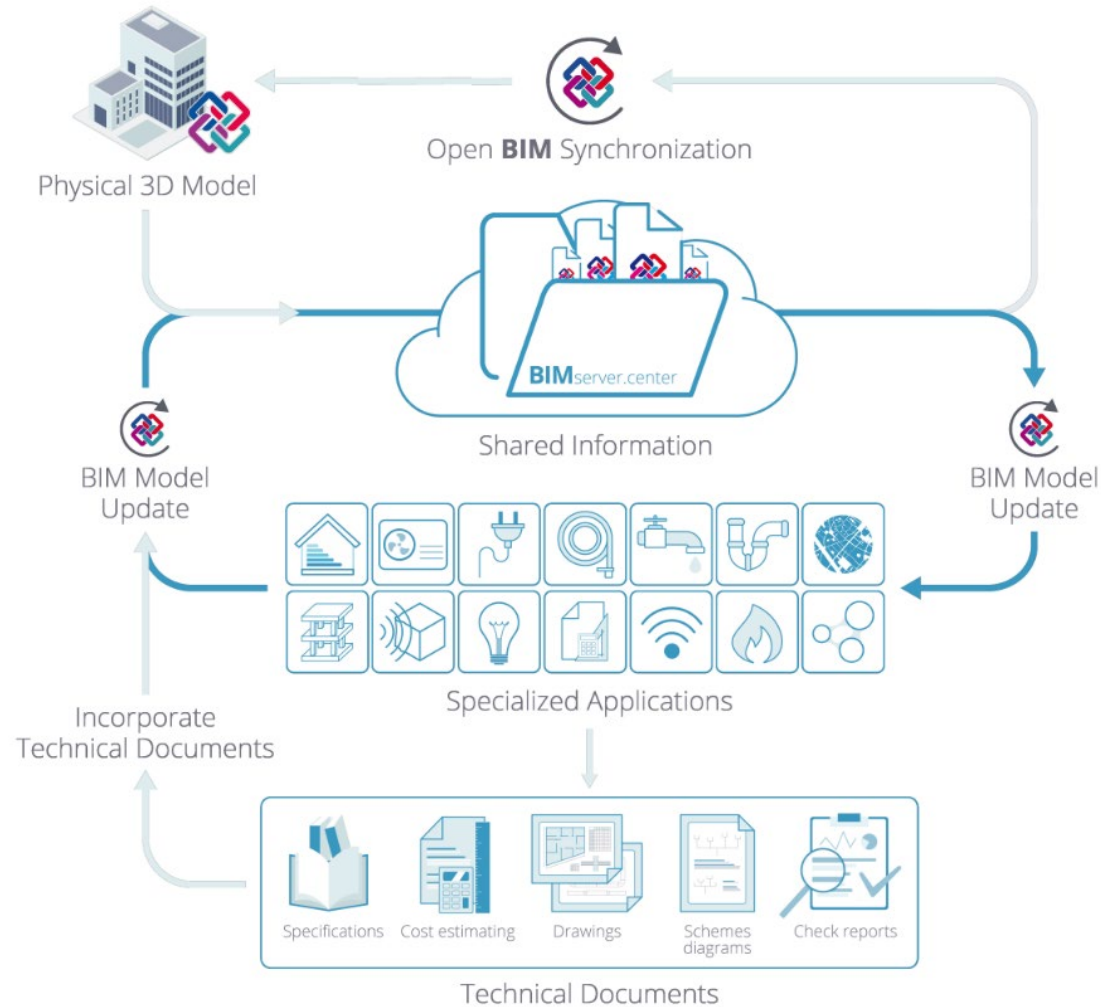
# BIM Incluye

- Incluye un modelo digital de la estructura, su relación espacial con su entorno, información geográfica, todos los sistemas arquitectónicos, estructurales y de ingeniería del edificio, las cantidades de elementos y materiales y sus parámetros cualitativos, incluido el rendimiento energético.

# Por qué eso es importante?

- El sector de la construcción es responsable del ~40% del consumo de energía en Europa.
- Los objetivos de cambio climático y transformación verde requieren un nuevo enfoque para el diseño y el uso de edificios.

- BIM permite la simulación, evaluación y optimización de soluciones energéticas para edificios.
- Permite tomar decisiones en la etapa de diseño.
- Las tecnologías digitales permiten basar las decisiones de diseño en datos reales.



## Organizaciones de educación superior

- proporcionar metodologías y materiales didácticos sobre el uso de BIM para evaluar la eficiencia energética de un edificio, contribuyendo así a la digitalización del sector de la construcción en cuanto al diseño, construcción y mantenimiento de edificios.

## Municipios y trabajadores de la construcción

- Las herramientas necesarias para elegir las mejores alternativas de rehabilitación para mejorar la eficiencia energética de los edificios existentes.

## Desarrollo de caso de estudio con tres edificios comunes en los países socios

- evaluar formas de mejorar su eficiencia energética con el uso de la metodología BIM.

## Elaboración de material didáctico sobre Eficiencia Energética de los Edificios

- Para preparar a los futuros ingenieros, arquitectos y trabajadores de la construcción para la transformación de edificios existentes en edificios de consumo de energía casi nulo.

## Inserción de los resultados del análisis de casos prácticos en una aplicación web

- para mejorar la eficiencia energética de los edificios.

## Metodología y material didáctico

- sobre el uso de BIM para mejorar la eficiencia energética de los edificios.

## Web-app

- Para conocer las alternativas de rehabilitación de un edificio concreto y mejorar su eficiencia energética, obteniendo información sobre el coste y el retorno de la inversión.

Profesores de educación superior en las titulaciones de ingeniería civil, industrial y arquitectura.

Profesores de formación profesional.

Estudiantes de ingeniería civil, arquitectura y otras ingenierías.

Estudiantes de formación profesional que serán instaladores de sistemas de climatización y trabajadores de la construcción.

Trabajadores de la construcción que asisten a la formación profesional para mejorar sus habilidades.

Personal que trabaja en los municipios.

Población general.

## WP2 Estudio de Eficiencia Energética de Edificios con BIM

Estado del arte en el uso de BIM para el análisis energético de edificios.

Metodología del estudio.

Datos de los edificios a estudiar.

Planteamiento de casos de estudio.

**Caso de estudio español: Vivienda unifamiliar (dúplex adosado).**

**Caso de estudio lituano: Edificio residencial.**

**Estudio de caso rumano: Edificio educativo (escuela rural).**

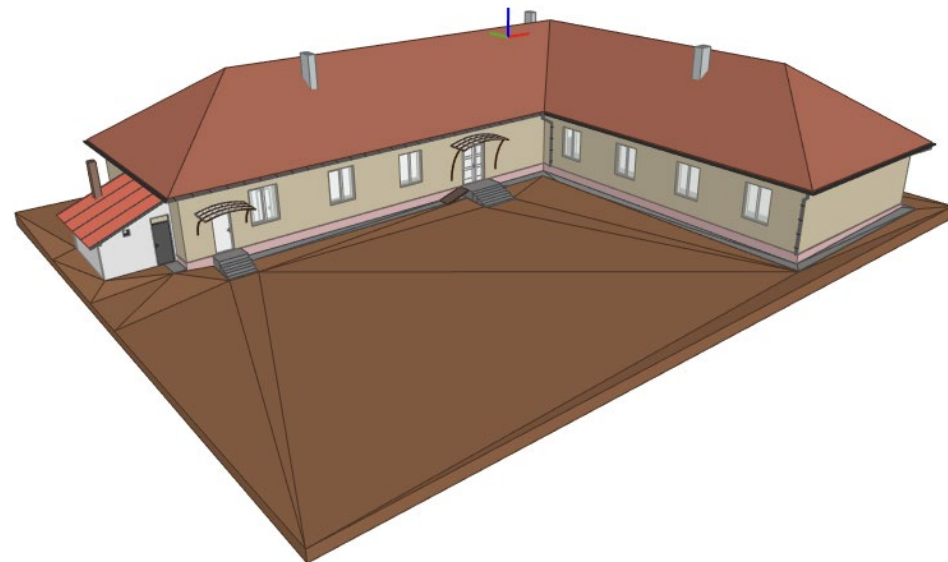
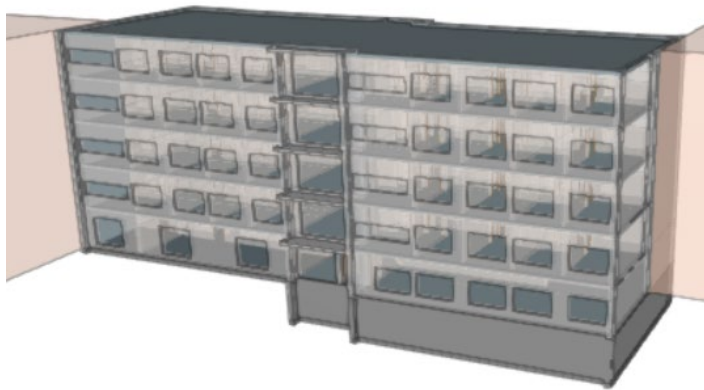
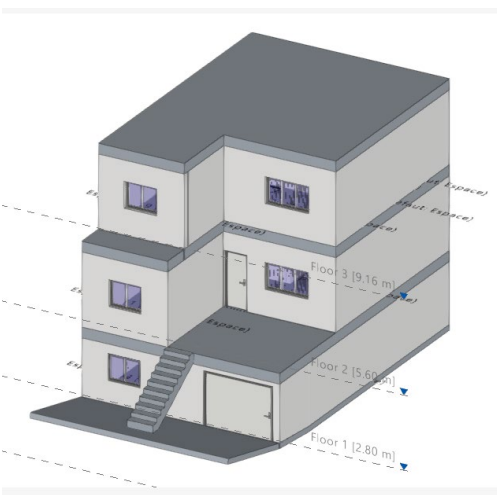
Mejora de la eficiencia energética en estudios de casos. Alternativas.

Estudio de costes de las actuaciones de mejora.

Conclusiones e informe del Estudio de Eficiencia Energética del Edificio con BIM.



- Vivienda unifamiliar en Ceutí (España)
- Edificio residencial en Vilnius (Lituania)
- Centro educativo rural en Cluj-Napoca (Rumanía)



## WP3 MATERIAL DIDÁCTICO

Tutorial sobre Fundamentos de la Eficiencia Energética de los Edificios (EEE).

Tutorial sobre el uso de BIM para analizar EEE.

Documento sobre la concienciación sobre el ahorro energético.

Tutorial teórico sobre las propiedades y comportamiento de la envolvente térmica del edificio.

Tutorial sobre sistemas de climatización y vectores energéticos.

Tutorial sobre certificaciones EEE y certificaciones Verdes.

Catálogo de las mejores alternativas para la mejora de la EEE. Mejoras en la envolvente térmica.

Catálogo de las mejores alternativas para la mejora de la EEE. Mejoras en el sistema Climatización.

Tutorial sobre Casas Pasivas (Passive Houses).

## WEB-APP

Una herramienta práctica para explorar las posibilidades de rehabilitación de edificios.

Está diseñada para ayudar a los usuarios a evaluar el potencial de mejora de la eficiencia energética de edificios específicos, proporcionando información detallada sobre los costes involucrados y el retorno esperado de la inversión.



BIM4Energy  
ERASMUS +

## Original (Baseline)

### Country

-- Select --

### Town

-- Select --

### North Rotation

-- Select --

### Building Typology

-- Select --

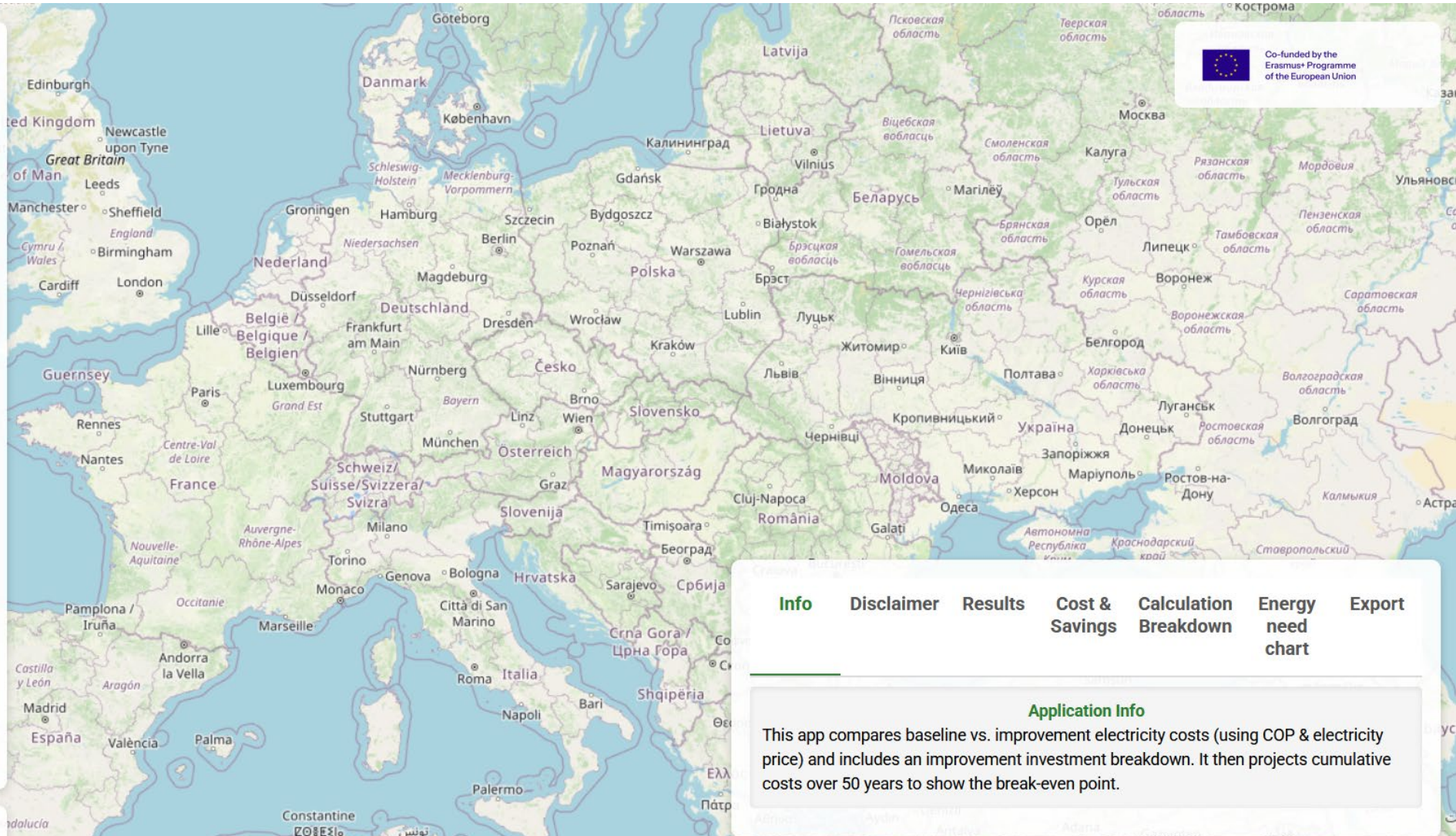
### Heating System

-- Select --

### Cooling System

-- Select --

Improvement



BIM4Energy  
ERASMUS +

**Original (Baseline)**

**Country**  
Lithuania

**Town**  
Vilnius

**North Rotation**  
180.0

**Building Typology**  
Residential building

**Heating System**  
District heating

**Cooling System**  
No change cooling

**Improvement**

**New Window**  
Triple glass window 1.1 W/m2K

**New Window to Wall Ratio**  
No change

**New Insulation**  
+150 mm insulation

**New Heating System**  
No change heating

**New Cooling System**  
Air to air heat pump

Info Disclaimer **Results** Cost & Savings Calculation Breakdown Energy need chart Export

**Baseline**

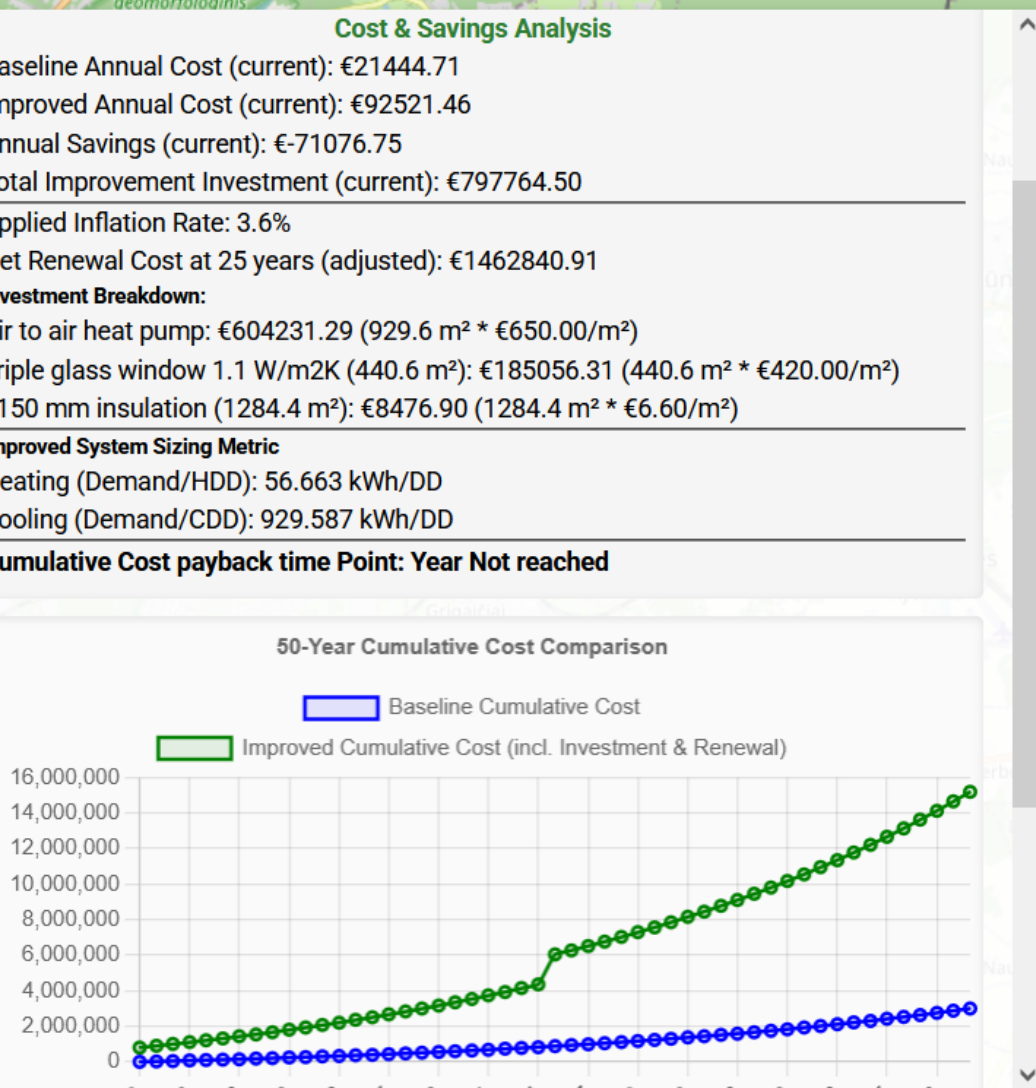
Heating Demand: 295600.01 kWh  
Cooling Demand: 17827.42 kWh  
Chosen Baseline Heating System: District heating  
Chosen Baseline Cooling System: No change cooling

**Improvement**

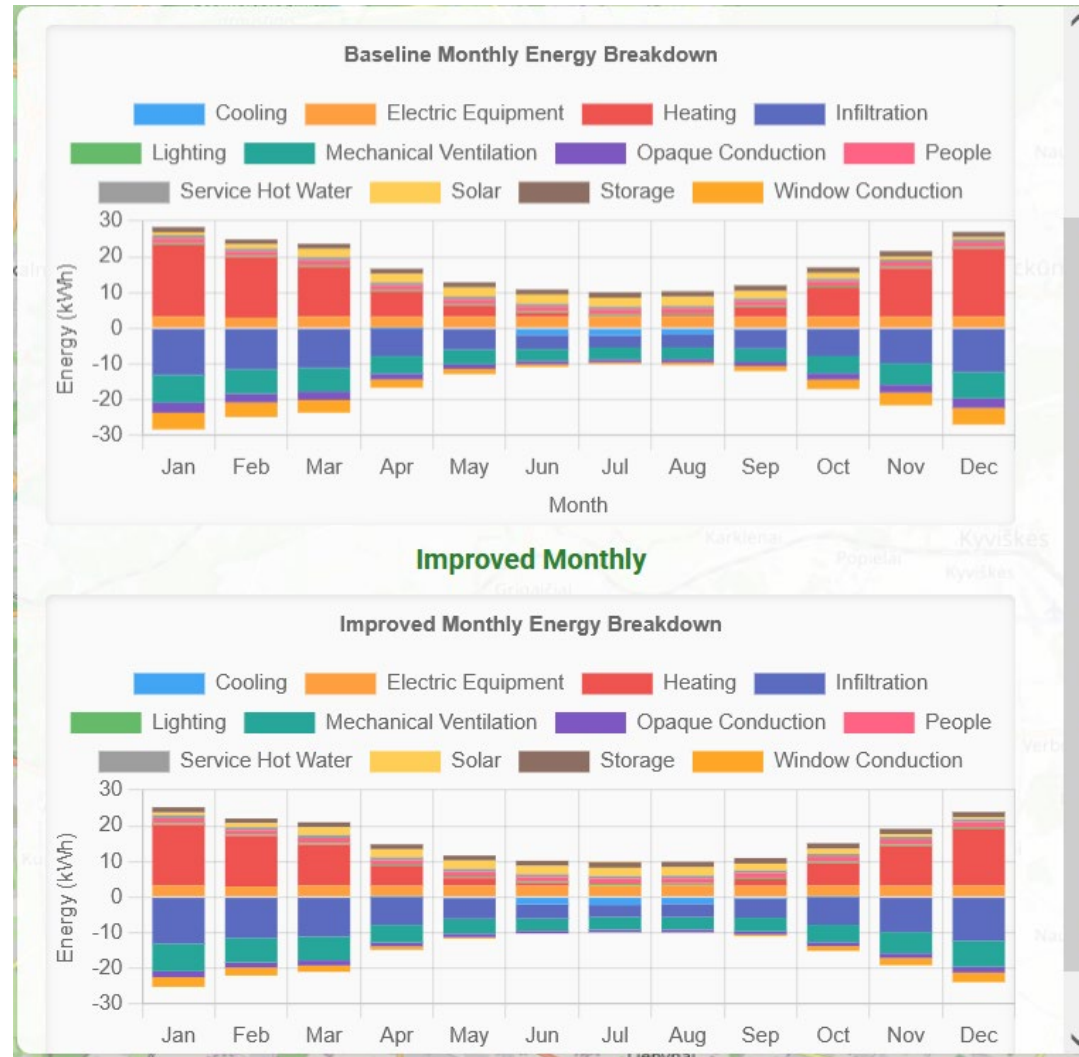
Heating Demand: 240477.07 kWh  
Cooling Demand: 19521.32 kWh  
Chosen New Heating System: No change heating  
Chosen New Cooling System: Air to air heat pump

**Annual Heating & Cooling Demand Comparison (kWh)**

| Demand Type    | Baseline (kWh) | Improved (kWh) |
|----------------|----------------|----------------|
| Heating Demand | 295600.01      | 240477.07      |
| Cooling Demand | 17827.42       | 19521.32       |



| Info   | Disclaimer | Results | Cost & Savings | Calculation Breakdown | Energy need chart | Export |
|--|------------|---------|----------------|-----------------------|-------------------|--------|
| <b>Calculation Breakdown</b>   |            |         |                |                       |                   |        |
| <i>Using: Inflation: 3.6%, Elec Price: €0.3000/kWh, DH Price: €0.0635/kWh</i>  |            |         |                |                       |                   |        |
| <b>Baseline</b>  |            |         |                |                       |                   |        |
| Raw Demand: Heat 295600.01 kWh, Cool 17827.42 kWh  |            |         |                |                       |                   |        |
| Systems: Heat 'District heating' (COP 1.00), Cool 'No change cooling' (COP 2.00)   |            |         |                |                       |                   |        |
| Final Energy: Heat 295600.01 kWh, Cool 8913.71 kWh   |            |         |                |                       |                   |        |
| Annual Cost (Heat): 295600.01 kWh * €0.0635/kWh = €18770.60  |            |         |                |                       |                   |        |
| Annual Cost (Cool): 8913.71 kWh * €0.3000/kWh = €2674.11   |            |         |                |                       |                   |        |
| <b>Total Annual Cost = €21444.71</b>   |            |         |                |                       |                   |        |
| <b>Improvement</b>   |            |         |                |                       |                   |        |
| Raw Demand: Heat 240477.07 kWh, Cool 19521.32 kWh  |            |         |                |                       |                   |        |
| Systems: Heat 'No change heating' (COP 0.80), Cool 'Air to air heat pump' (COP 2.50)   |            |         |                |                       |                   |        |
| Final Energy: Heat 300596.34 kWh, Cool 7808.53 kWh   |            |         |                |                       |                   |        |
| Annual Cost (Heat): 300596.34 kWh * €0.3000/kWh = €90178.90  |            |         |                |                       |                   |        |
| Annual Cost (Cool): 7808.53 kWh * €0.3000/kWh = €2342.56   |            |         |                |                       |                   |        |
| <b>Total Annual Cost = €92521.46</b>   |            |         |                |                       |                   |        |
| <b>Sizing Metric (Demand / Degree Days)</b>  |            |         |                |                       |                   |        |
| Heating: 240477.07 kWh / 4244 HDD = <b>56.663 kWh/DD</b>   |            |         |                |                       |                   |        |
| Cooling: 19521.32 kWh / 21 CDD = <b>929.587 kWh/DD</b>   |            |         |                |                       |                   |        |
| <b>Investment Breakdown &amp; Total</b>  |            |         |                |                       |                   |        |
| <b>Total Investment = €797764.50</b>   |            |         |                |                       |                   |        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Air to air heat pump: €604231.29 = 929.6 m<sup>2</sup> * €650.00/m<sup>2</sup></li> <li>Triple glass window 1.1 W/m<sup>2</sup>K (440.6 m<sup>2</sup>): €185056.31 = 440.6 m<sup>2</sup> * €420.00/m<sup>2</sup></li> <li>+150 mm insulation (1284.4 m<sup>2</sup>): €8476.90 = 1284.4 m<sup>2</sup> * €6.60/m<sup>2</sup></li> </ul> |            |         |                |                       |                   |        |
| Net Renewal Cost (at Year 25)  |            |         |                |                       |                   |        |





**BIM4Energy**  
E R A S M U S +

¡Gracias por su atención!