

## DELIVERABLE D.T2.2.3

---

Functionality testing and validation of the  
3D city models with energy audit  
functions

---

Version 1  
07/2019





## **D.T2.2.3: Deliverable**

### **A.T2.2 Development of an advance 3D Energy Management System (EMS)**

#### **Feedback on 3D EMS**

Issued by: Partner Nr. 6 - TCDA  
 Version date: 30.07.2019

Circulation RE – Restricted to BOOSTEE-CE Partners

<b>Authors</b>		
	<b>Name (organization)</b>	<b>e-mail</b>
<b>WP leader</b>	Fabio Remondino (FBK)	<a href="mailto:remondino@fbk.eu">remondino@fbk.eu</a>
Contributing participants	Aleksandra Luks (MAE)	<a href="mailto:a.luks@mae.com.pl">a.luks@mae.com.pl</a>



## Table of contents

1. Introduction .....	3
2. Questionnaire .....	5
3. Questionnaire results.....	8
4. Conclusions and recommendations.....	8
5. Annexes .....	9
5.1. Annex 1: Online questionnaire .....	9
5.2. Annex 2: List of participants.....	<b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b>



## 1. Introduction

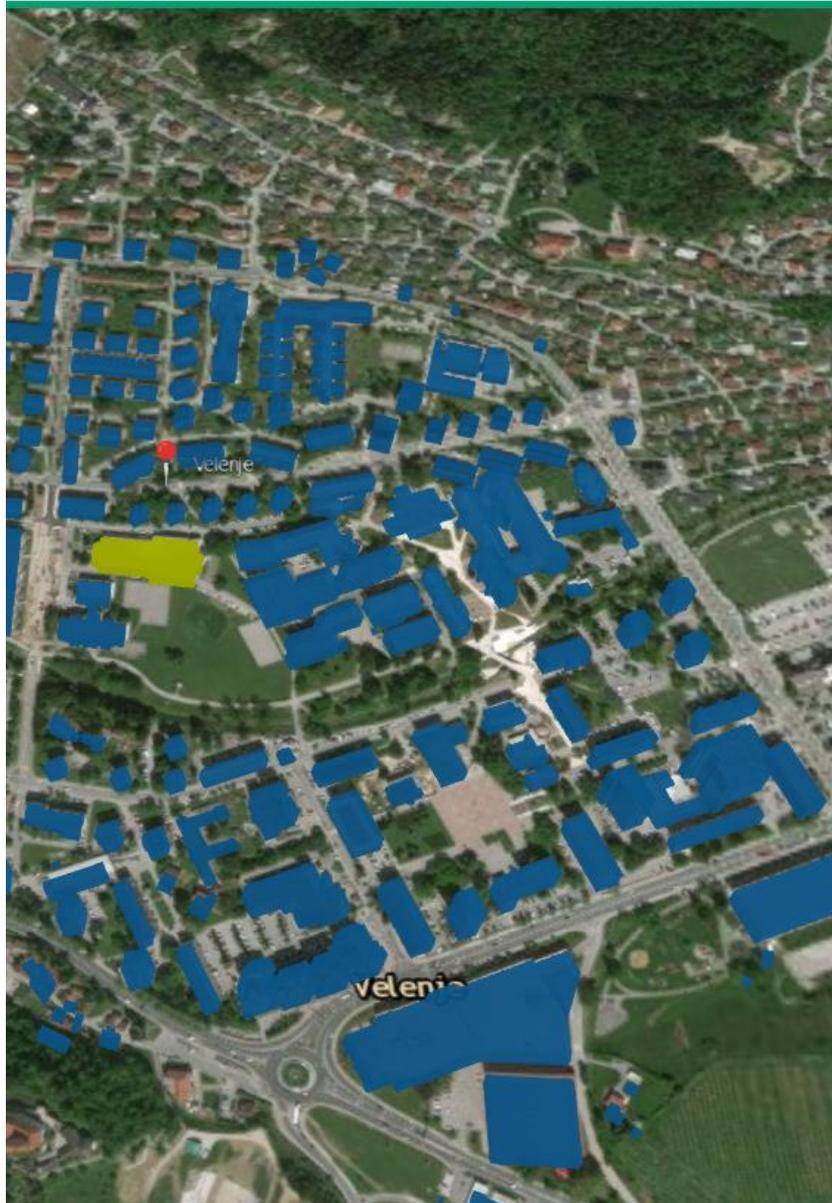
The 3D Energy Management System (EMS) is one of the four modules of the BOOSTEE-CE OnePlace platform. 3DEMS is probably the most important and technological tool developed by the project consortium. It is a simple yet powerful GIS-based tool that provides a 3D representation of a selected set of buildings and is able to display energy-related information (i.e. consumptions, energy audits, building attributes, solar power potential, etc.) available for a building.

### **Why create such an online system?**

The main advantage of the 3DEMS over more traditional applications is its simpleness and intuitive online solution that building operators, energy planners and municipality staff can use everywhere and every time without the need of special expertisealities. It is accessible without having to install any program, as it is a web-based tool requiring only a web browser to function.

### **What is it useful for?**

The main function of the 3DEMS is to help building operators, energy & urban planners, municipality staff to better understand energy use and flows within a building in a much more graphical way, having a view also to the surrounding of a building and its location in the city. 3DEMS allows to share, visualize and query energy-related information to citizens and public authorities. It can be combined with smart metering live energy data and, being customizable, a wide range of data can be stored, displayed and managed within the platform. 3DEMS combines the most important functionalities of a GIS/CAD application into an easy-to-use web application which can be easily replicated and adapted to any municipality.

**Velenje** X

Building type: **Educational**

Electricity consumption [kWh/year]:  
**201629.1**

Energy audit: **NO**

Energy consumption (heating) [GJ/year]:  
**785970**

Energy efficiency measures already implemented in the building : **reducing heating demand: limiting the exposed surface area**

Energy source type (heat): **District heating**

Estimation of the amount of heating losses in the building: **no data**

Official name: **Glasbena šola Fran Korun Koželjski**

Recommended energy efficiency measures for the building: **Reducing heating demand: selecting efficient heating system**

Technology used to harvest a renewable energy source: **heat pumps**

The total CO2 emissions: **no data**

Typology (number of floors): **2**

Year of construction: **Built in 1987, a newer part in 1998**

**Extended attributes (1)**

▾ Building ID: **28**



## 2. Questionnaire

Please select your country

- Austria
- Croatia
- Czech Republic
- Hungary
- Italy
- Poland
- Slovenia

1. Do you find the display of attributes of pilot buildings

	1	2	3	4	5	
not understandable	<input type="checkbox"/>	easy to understand				

Do you have any suggestion for improvement?

---

---

2. Would you prefer the attributes in local language?

- Yes
- No



**BOOSTEE-CE**

Where the numerical attributes or attributes with coded or text values are available for more than just one building, the analysis / comparison can be performed.

Two different analyses are available:

- **Filter analysis:**

On numerical attributes the following operations are possible:

- Equal
- Not equal
- Less than
- Less or equal
- Greater than
- Greater or equal

On attributes with coded values the following operations are possible:

- Equal
- Not equal

On attributes with text values the following operations are possible:

- Equal
- Not equal
- Regexp\*

\*regular expression – matching a pattern in text

- **Colour coding** of attribute classes: Visualisation based on colour coding of attribute values segmented into classes.

Possibility to choose number of classes or class values and visualisation of single class.

On numerical attributes and attributes with coded values filtering according to the classes is possible.

3. Do you find the analysis of the attributes easy to perform?

	1	2	3	4	5	
Not easy at all.	<input type="checkbox"/>	Very easy				

4. Do you find these two analysis (filtering, colour coding) useful?

	1	2	3	4	5	
Not useful at all.	<input type="checkbox"/>	Very useful				

Do you have any suggestion for improvement?

---



---

5. Would you prefer having additional documents attached to the building like thermal acquisition photo or energy audit document, if available?



- Yes
- No

6. If more energy data would be available, do you find the 3D EMS useful for estimating energy performances in public buildings and producing visualizations?

	1	2	3	4	5	
Not useful at all.	<input type="checkbox"/>	Very useful.				

7. If more energy data would be available, do you find the 3D EMS useful for delineating and prioritizing intervention areas/districts for large-scale, concerted and cost-effective investments aimed at building refurbishment?

	1	2	3	4	5	
Not useful at all.	<input type="checkbox"/>	Very useful.				

8. Do you see an opportunity for using 3DEMS in your daily work?

- Yes
- No

9. Would you attend a training seminar on using the 3DEMS tool, if it was organized in your country?

- Yes
- No



### 3. Questionnaire results

Five questions were filled by testers. Respondents were energy experts, building managers and municipality staff.

The users found it easy to understand the range of attributes, one commented however on the range of the metadata which was found to be lacking which is due to the lack of metadata available on general buildings (pilot buildings have more metadata). The acquisition of such data is not useful for Municipalities since they do not really deal with private buildings.

100% of the users would prefer the platform and the data displayed in local language.

The majority of the users found functions relatively easy (4 out of 5 gave 4 points out of the maximum 5). Since the range of the data is limited the potential use is not really understood by the users. The analyses received more critical reviews (we suggest that the GIS-knowledge of the users is rather limited therefore they do not have experience in handling such systems even as easy to use as the 3DEMS).

The survey also focused on estimating energy performance of buildings. 50% of respondents say that it is sufficiently useful to have more energy data available. Probably, the formulation of specific energy data would be helpful. One commented to attach documents to shed more light on the data displayed on the platform.

More data (smart metering, energy audits) is demanded by the testers unanimously.

The majority of the users would use 3DEMS in their daily work as they could use it for prioritizing investments.

40% would attend to the training in October.

### 4. Conclusions and recommendations

More data should be procured from the Municipality in order to show the real potential of the webGIS in energy planning.



## 5. Annexes

### 5.1. Annex 1: Answers

# BOOSTEE-CE 3D Energiamenedzsment kérdőív

Tisztelt Válaszadó!

A TMFÜ Tolna Megyei Fejlesztési Ügynökség a BOOSTEE-CE (CE906) Interreg Central Europe projekt magyar partnere. A projekt során kifejlesztettünk egy 3D energiamenedzsment rendszert, melynek célja energetikai adatok (okos mérők adatai, auditok eredményei, fotovoltaikus potenciál) és egyéb más adatok megjelenítése, kezelése és közérthető bemutatása. Ahhoz, hogy ez a rendszer a lehető legpraktikusabb és hasznosabb legyen, az Ön véleményére is szükségünk van.

A kérdőív kitöltése öt percet vesz igénybe, a rendszert pedig a következő linken érheti el:

<https://oneplace.max.si/3d/>

Mennyire elégedett a magyar mintaprojekt kapcsán megjelenített metaadatokkal? \*

1 2 3 4

Egyáltalán nem elégedett



Teljes mértékben elégedett

Ha van bármilyen javaslata a metaadatok kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Milyen nyelven tekintené meg szívesebben a 3D EMR-t? \*

Angol

Magyar

Mennyire egyszerű az adatok elemezhetősége? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem megfelelő



Teljes mértékben megfelelő

Hasznosnak találja a lekérdezési funkciókat (szűrés és színskála)? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem hasznosak



Teljes mértékben hasznosak

Ha van bármilyen javaslata az elemezhetőség és a lekérdezés kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Hasznosnak találná további adatok (okos mérés, energetikai audit, egyéb) megjelenítését? \*

Igen

Nem

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t az épületek energetikai jellemzőinek elemzésére? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t energetikai beruházások ütemezésére, tervezésére és prioritizálására? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Használná a 3D EMR-t mindennapi munkája során? \*

Igen

Nem

Részt kíván venni a 3D EMR-ről szóló képzésünkön 2019 végén? \*

Igen

Nem

Amennyiben igen, kérem adja meg e-mail címét!

# BOOSTEE-CE 3D Energiamedzsmment kérdőív

Tisztelt Válaszadó!

A TMFÜ Tolna Megyei Fejlesztési Ügynökség a BOOSTEE-CE (CE906) Interreg Central Europe projekt magyar partnere. A projekt során kifejlesztettünk egy 3D energiamedzsmment rendszert, melynek célja energetikai adatok (okos mérők adatai, auditok eredményei, fotovoltaikus potenciál) és egyéb más adatok megjelenítése, kezelése és közérthető bemutatása. Ahhoz, hogy ez a rendszer a lehető legpraktikusabb és hasznosabb legyen, az Ön véleményére is szükségünk van.

A kérdőív kitöltése öt percet vesz igénybe, a rendszert pedig a következő linken érheti el

<https://oneplace.max.si/3d/>

Mennyire elégedett a magyar mintaprojekt kapcsán megjelenített metaadatokkal? \*

1 2 3 4

Egyáltalán nem elégedett



Teljes mértékben elégedett

Ha van bármilyen javaslata a metaadatok kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Több metaadat lenne szükséges ahhoz, hogy használni lehessen a rendszert, illetve felhasználó felület az adatbiztonság miatt.

Milyen nyelven tekintené meg szívesebben a 3D EMR-t? \*

Angol

Magyar

Mennyire egyszerű az adatok elemezhetősége? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem megfelelő



Teljes mértékben megfelelő

Hasznosnak találja a lekérdezési funkciókat (szűrés és színskála)? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem hasznosak



Teljes mértékben hasznosak

Ha van bármilyen javaslata az elemezhetőség és a lekérdezés kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Csatolt dokumentumokkal esetleg hasznosabb lenne a felület. Bonyolultabb lekérdezésekhez nem alkalmas egy böngésző alapú platform.

Hasznosnak találná további adatok (okos mérés, energetikai audit, egyéb) megjelenítését? \*

Igen

Nem

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t az épületek energetikai jellemzőinek elemzésére? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t energetikai beruházások ütemezésére, tervezésére és prioritizálására? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Használná a 3D EMR-t mindennapi munkája során? \*

Igen

Nem

Részt kíván venni a 3D EMR-ről szóló képzésünkön 2019 végén? \*

Igen

Nem

Amennyiben igen, kérem adja meg e-mail címét!

This content is neither created nor endorsed by Google

# BOOSTEE-CE 3D Energiamenedzsment kérdőív

Tisztelt Válaszadó!

A TMFÚ Tolna Megyei Fejlesztési Ügynökség a BOOSTEE-CE (CE906) Interreg Central Europe projekt magyar partnere. A projekt során kifejlesztettünk egy 3D energiamenedzsment rendszert, melynek célja energetikai adatok (okos mérők adatai, auditok eredményei, fotovoltaikus potenciál) és egyéb más adatok megjelenítése, kezelése és közérthető bemutatása. Ahhoz, hogy ez a rendszer a lehető legpraktikusabb és hasznosabb legyen, az Ön véleményére is szükségünk van.

A kérdőív kitöltése öt percet vesz igénybe, a rendszert pedig a következő linken érheti el:

<https://oneplace.max.si/3d/>

Mennyire elégedett a magyar mintaprojekt kapcsán megjelenített metaadatokkal? \*

1 2 3 4

Egyáltalán nem elégedett



Teljes mértékben elégedett

Ha van bármilyen javaslata a metaadatok kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Több metaadat lenne szükséges ahhoz, hogy használni lehessen a rendszert, illetve felhasználó felület az adatbiztonság miatt.

Milyen nyelven tekintené meg szívesebben a 3D EMR-t? \*

Angol

Magyar

Mennyire egyszerű az adatok elemezhetősége? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem megfelelő



Teljes mértékben megfelelő

Hasznosnak találja a lekérdezési funkciókat (szűrés és színskála)? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem hasznosak



Teljes mértékben hasznosak

Ha van bármilyen javaslata az elemezhetőség és a lekérdezés kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Csatolt dokumentumokkal esetleg hasznosabb lenne a felület. Bonyolultabb lekérdezésekhez nem alkalmas egy böngésző alapú platform.

Hasznosnak találná további adatok (okos mérés, energetikai audit, egyéb) megjelenítését? \*

Igen

Nem

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t az épületek energetikai jellemzőinek elemzésére? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t energetikai beruházások ütemezésére, tervezésére és prioritizálására? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Használná a 3D EMR-t mindennapi munkája során? \*

Igen

Nem

Részt kíván venni a 3D EMR-ről szóló képzésünkön 2019 végén? \*

Igen

Nem

Amennyiben igen, kérem adja meg e-mail címét!

This content is neither created nor endorsed by Google

© 2019 Google LLC

# BOOSTEE-CE 3D Energiamenedzsment kérdőív

Tisztelt Válaszadó!

A TMFÜ Tolna Megyei Fejlesztési Ügynökség a BOOSTEE-CE (CE906) Interreg Central Europe projekt magyar partnere. A projekt során kifejlesztettünk egy 3D energiamenedzsment rendszert, melynek célja energetikai adatok (okos mérők adatai, auditok eredményei, fotovoltaikus potenciál) és egyéb más adatok megjelenítése, kezelése és közérthető bemutatása. Ahhoz, hogy ez a rendszer a lehető legpraktikusabb és hasznosabb legyen, az Ön véleményére is szükségünk van

A kérdőív kitöltése öt percet vesz igénybe, a rendszert pedig a következő linken érheti el.

<https://oneplace.max.si/3d/>

Mennyire elégedett a magyar mintaprojekt kapcsán megjelenített metaadatokkal? \*

1 2 3 4

Egáltalán nem elégedett



Teljes mértékben elégedett

Ha van bármilyen javaslata a metaadatok kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Milyen nyelven tekintené meg szívesebben a 3D EMR-t? \*

Angol

Magyar

Mennyire egyszerű az adatok elemezhetősége? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem megfelelő



Teljes mértékben megfelelő

Hasznosnak találja a lekérdezési funkciókat (szűrés és színskála)? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem hasznosak



Teljes mértékben hasznosak

Ha van bármilyen javaslata az elemezhetőség és a lekérdezés kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Hasznosnak találná további adatok (okos mérés, energetikai audit, egyéb) megjelenítését? \*

Igen

Nem

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t az épületek energetikai jellemzőinek elemzésére? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t energetikai beruházások ütemezésére, tervezésére és prioritizálására? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Használná a 3D EMR-t mindennapi munkája során? \*

Igen

Nem

Részt kíván venni a 3D EMR-ről szóló képzésünkön 2019 végén? \*

Igen

Nem

Amennyiben igen, kérem adja meg e-mail címét!

This content is neither created nor endorsed by Google

# BOOSTEE-CE 3D Energiamenedzsment kérdőív

Tisztelt Válaszadó!

A TMFÚ Tolna Megyei Fejlesztési Ügynökség a BOOSTEE-CE (CE906) Interreg Central Europe projekt magyar partnere. A projekt során kifejlesztettünk egy 3D energiamenedzsment rendszert, melynek célja energetikai adatok (okos mérők adatai, auditok eredményei, fotovoltaikus potenciál) és egyéb más adatok megjelenítése, kezelése és közérthető bemutatása. Ahhoz, hogy ez a rendszer a lehető legpraktikusabb és hasznosabb legyen, az Ön véleményére is szükségünk van.

A kérdőív kitöltése öt percet vesz igénybe, a rendszert pedig a következő linken érheti el:

<https://oneplace.max.si/3d/>

Mennyire elégedett a magyar mintaprojekt kapcsán megjelenített metaadatokkal? \*

1 2 3 4

Egyáltalán nem elégedett

Teljes mértékben elégedett

Ha van bármilyen javaslata a metaadatok kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Több adat lenne szükséges.

Milyen nyelven tekintené meg szívesebben a 3D EMR-t? \*

Angol

Magyar

Mennyire egyszerű az adatok elemezhetősége? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem megfelelő

Teljes mértékben megfelelő

Hasznosnak találja a lekérdezési funkciókat (szűrés és színskála)? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem hasznosak

Teljes mértékben hasznosak

Ha van bármilyen javaslata az elemezhetőség és a lekérdezés kapcsán, az alábbi mezőben kérem írja le!

Hasznosnak találná további adatok (okos mérés, energetikai audit, egyéb) megjelenítését? \*

Igen

Nem

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t az épületek energetikai jellemzőinek elemzésére? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos

Teljes mértékben hasznos lenne

Ha több adat állna rendelkezésre, hasznosnak találná a 3D EMR-t energetikai beruházások ütemezésére, tervezésére és prioritizálására? \*

1 2 3 4 5

Egyáltalán nem lenne hasznos



Teljes mértékben hasznos lenne

Használná a 3D EMR-t mindennapi munkája során? \*

Igen

Nem

Részt kíván venni a 3D EMR-ről szóló képzésünkön 2019 végén? \*

Igen

Nem

Amennyiben igen, kérem adja meg e-mail címét!

This content is neither created nor endorsed by Google