

Угода Мерів – Демонстраційні проекти



**Проектний цикл. Досвід
реалізації проектів.**

**Ян Ваандерс, Максим Верещак
Експерти Команди Підтримки
14.06.2019**



EU4Energy

Funded by the European
Union under the EU4Energy
Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy



ЧАСТИНА 1. Проектний цикл



EU4Energy

Funded by the European
Union under the EU4Energy
Initiative



Фази реалізації проекту



EU4Energy

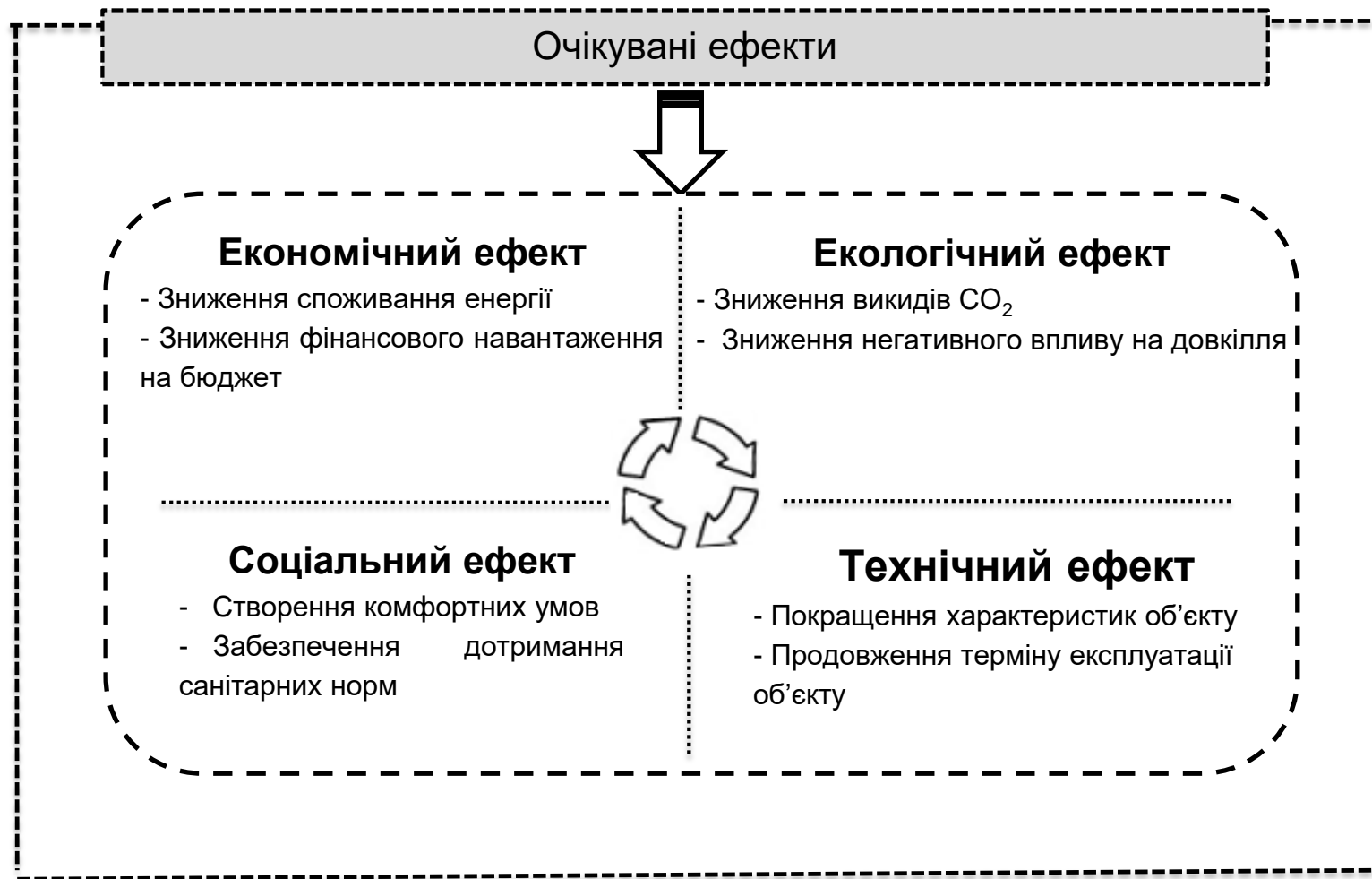
Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Очікувані ефекти





ЧАСТИНА 2. Реалізація проектів термомодернізації будівель



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative



Як підвищити енергоефективність будівлі?

Напрямки економії ресурсів та коштів

- Зміна поведінки
- Наладка та ремонт існуючого обладнання
- Встановлення систем регулювання
- Зниження витрат енергії через огорожуючі конструкції



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Типові заходи

ЕЕ захід	Термін окупності
Комерційний облік енергоспоживання та ввдення системи енергетичного менеджменту	До 1 року
Модернізація системи опалення з установкою індивідуального теплового пункту (ІТП) з автоматичним регулюванням подачі теплоносія	2-5 роки
Теплоізоляція трубопроводів і запірної арматури системи ЦО та ГВП	1-2 роки
Балансування системи опалення з встановленням балансувальних клапанів	2-3 роки

Типові заходи



ЕЕ захід	Термін окупності
Реконструкція внутрішньої системи опалення будівлі	До 15 років
Заміна ламп розжарювання на енергоефективні	2-5 років
Впровадження системи автоматичного контролю освітлення з заміною ламп розжарювання	1 рік
Заміна вікон і дверей на енергоефективні	7-10 років
Утеплення даху	Близько 15 років
Утеплення стін	Близько 20 років
Утеплення підвалу	Більше 15 років



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

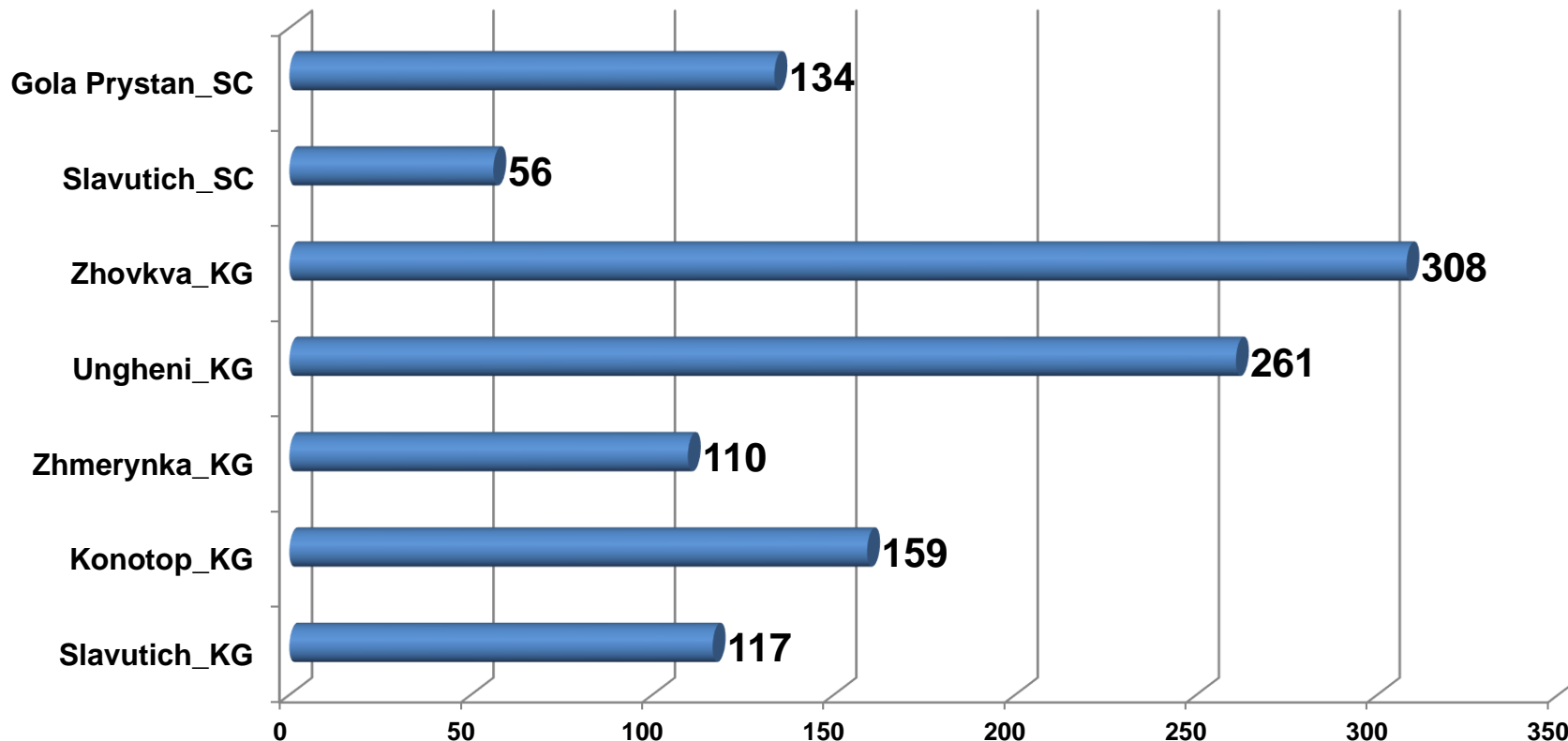
Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Оцінка бюджету проекту: будівлі

EUR за m² опалювальної площі



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

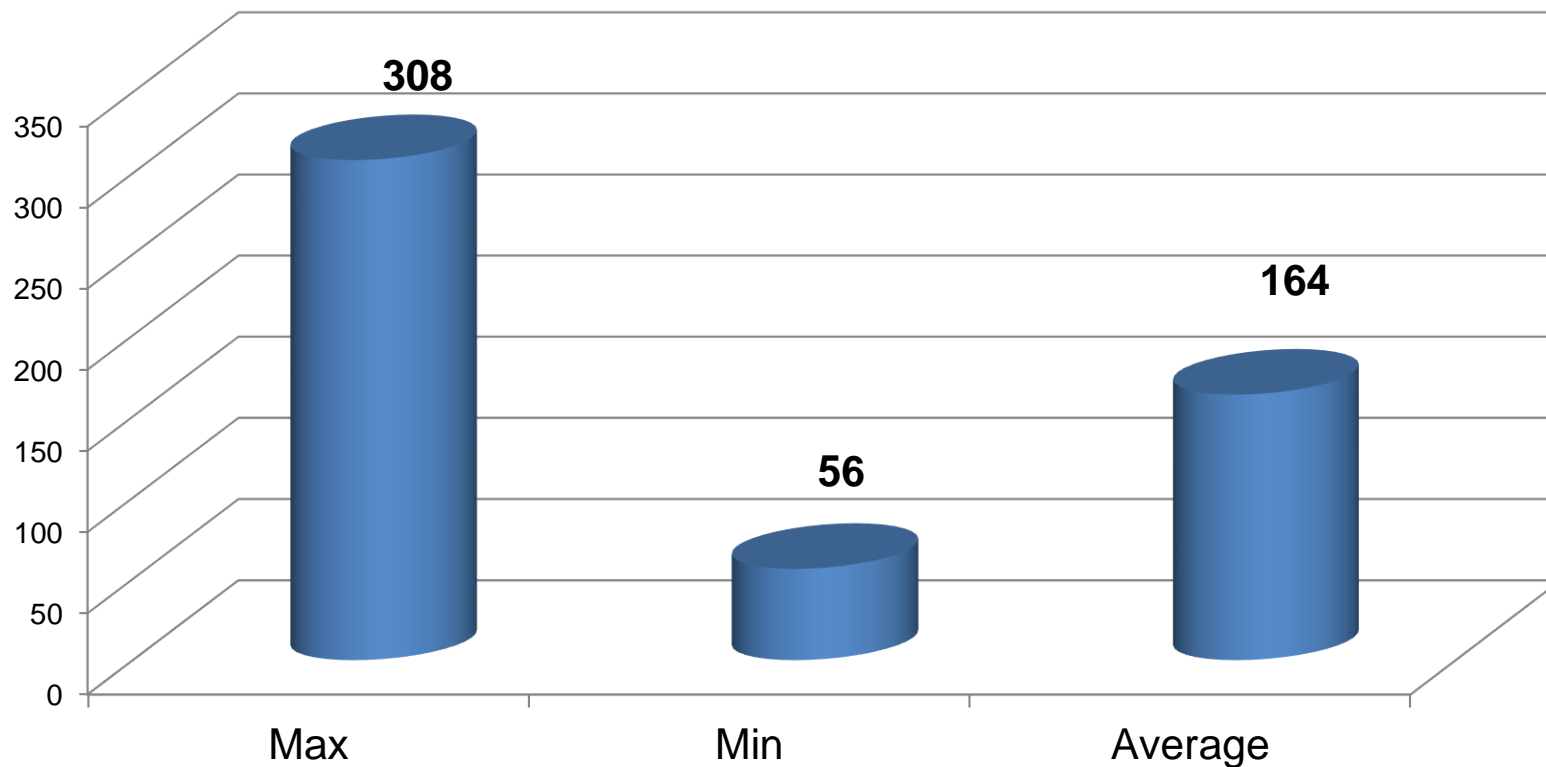
Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Оцінка бюджету проекту: будівлі

EUR за m² опалювальної площі



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Оцінка бюджету проекту: будівлі

Енергоефективний захід	Одиниця виміру	Мін. Значення	Макс. Значення	Сер. Значення
Вікна/Двері	EUR/м ²	72	127	96
Фасад/Цоколь	EUR/м ²	23	82	56
Дах	EUR/м ²	19	109	60
Перекриття підвалу	EUR/м ²	12	33	19
Опалення	EUR/м ² .оп.пл	2,6	40	17
Вентиляція	EUR/м ³ .конд.	1,2	19	7



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Оцінка бюджету проекту: будівлі

	Назва заходу	Одиниця виміру	Вартість за одиницю, грн з ПДВ	EUR
1	Утеплення стін	м ²	1164,45	41,6
2	Заміна дверей	м ²	3521,7	125,8
3	Заміна вікон	м ²	2663,85	95,1
5	Утеплення даху (з заміною покрівельного килиму)	м ²	1456,35	52
6	Утеплення перекриття даху	м ²	813,75	29,1
7	Утеплення перекриття підвалу	м ²	678,3	24,2
9	Утеплення цоколю	м ²	1192,8	42,6



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Потенційна економія

Від базової лінії
(розрахункове) – 50-65%

Фактична (від
споживання за останні 3
роки) – 15-30%



Отримані уроки



- При плануванні проектів термомодернізації бюджети часто занижені.
- Значна кількість непередбачуваних будівельних робіт, що здорожують проект та збільшують час його реалізації.
- Комунікація з мешканцями житлових будинків вимагає більше часу.
- Низький рівень якості експертиз (в т.ч. державних) та офіційного технагляду.
- Затримки на видачу висновків експертиз та дозволів на початок робіт.
- Недостатня кваліфікація та досвід більшості проєктантів, як результат - низька якість технічної документації.
- Досвід підрядників, «робити, як в Європі». Затримки термінів реалізації робіт. Дефіцит «робочих рук» та будівельних матеріалів.
- Проблеми при проведенні закупівель.
- Втручання замовників у хід реалізації проектів (зміна планів приміщень під час реалізації, «нелегальні» інженерні рішення в приміщеннях).
- Впровадження вентиляції. Відсутність гарантій її використання після впровадження проекту.
- «Конфлікт» національних і європейських норм.
- Внутрішні політичні конфлікти влади міст.



Будівельні роботи

Можливі наслідки неякісних ремонтів через довготривалий час

Зодчих, 54. Відклеїлось утеплення...трималося з 2007 року. — с



Житловий будинок, м. Київ



Ліцей в м. Коломия,
Івано-Франківська область



Спорткомплекс в м. Гребінка,
Полтавська область



Школа в м. Новий Буг,
Миколаївська область



EU4Energy

Funded by the European
Union under the EU4Energy
Initiative





ЧАСТИНА 3. Реалізація проектів в сфері теплопостачання



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative



Як підвищити енергоефективність систем тепlopостачання?

Напрямки економії ресурсів та коштів

- Заміщення природного газу місцевими видами палива;
- Автоматизація роботи котельні та теплової мережі (теплопунктів);
- Підвищення ефективності роботи котельних;
- Зменшення втрат в мережах;
- Оптиміальна експлуатація обладнання;
- Оптимізація системи тепlopостачання.



Типові заходи

- Встановлення котлів на біомасі;
- Установка сучасних котлів і допоміжного обладнання (пальники, насоси, димососи, вентилятори, арматура);
- Автоматизація роботи котельні та теплової мережі (теплопунктів);
- Впровадження технологій використання тепла, що відходить (економайзери, рекуператори, теплоутилізатори);
- Заміна зношених труб теплотрас на попередньоізольовані труби і арматуру;
- Перехід з 4-х трубної на 2-х трубну систему тепломереж;
- Переклад залежною схеми теплопостачання на незалежну схему, тобто через теплообмінник (гідравлічно розділити котельню і споживача);
- Оптимізація системи теплопостачання шляхом об'єднання котелень.



Оцінка бюджету

Котельні на біомасі



Проект	Об'єкт	Потужність, кВт	Вартість, EUR	Тип обладнання	Індикатор, EUR / кВт
1	Котельня	640	186 070	Закордонне	290,74
2	Котельня	1 000	208 500	Вітчизняне	208,50
3	2 котли	1 680	182 500	Вітчизняне	108,63

Інформація надана на підставі проектно-кошторисної документації



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative



Оцінка бюджету

Трубопроводи



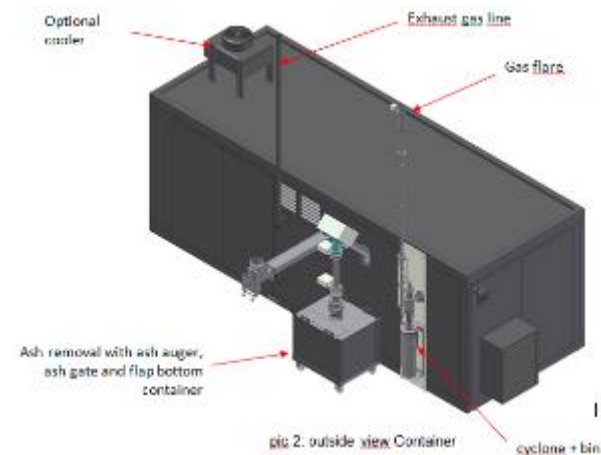
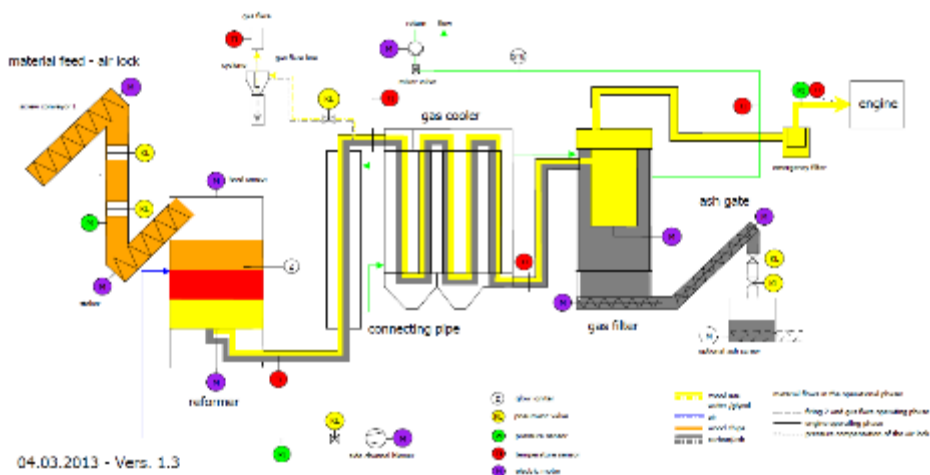
Проект	Середній умовний діаметр, мм	Довжина, м	Вартість, EUR	Індикатор, EUR / м
1	74,48	792	64 620	81,59
2	86,19	1 205	136 450	113,24
3	147,21	800	120 625	150,78

Інформація надана на підставі проектно-кошторисної документації

Оцінка бюджету

Мікро когенераційна установка на біомасі

schematic view of the wood gasifier CHP 50



Потужність електрична / тепла, кВт:

51 / 107

КПД електричний / загальний, %:

27 / 85

Вартість обладнання, EUR:

273 485

Індикатор, EUR / кВт ел.

5 362,5

Інформація надана на основі комерційної пропозиції



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects Eastern Partnership



Covenant of Mayors for Climate & Energy

Оцінка бюджету

Мікро когенераційна установка на біомасі



The Spanner wood cogeneration plant

Technical data:

Name of model	HK 30	HK 45
Electrical power	30 kW	45 kW
Heat power	73 kW	108 kW
Wood chip consumption*	30 kg/h	45 kg/h
Wood chip consumption* for 7,000 operating hours	180 t _{ATSD}	270 t _{ATSD}
Wood chip quality:	Size G30 to G40 Max. moisture content: 13 % (ideal: < 8 %) Max. fines (< 4 mm grain size): 30 %	
Electrical output	400 V / 50 Hz	
Heat output	max. 85°C / max. 60°C	
Dimensions	Wood gasifier (LxBxH) 5.272 x 1.540 x 2.300 mm	
Dimensions	CHP unit (LxBxH) 2.800 x 924 x 2.198 mm	

*Depending on the quality of the wood chips

Потужність електрична / теплова, кВт: 45 / 108

Вартість обладнання, EUR 189 405

Індикатор, EUR / кВт ел. 4 209

Інформація надана на основі комерційної пропозиції



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Потенційна економія

Заміщення газу біопаливом –
20-40% (кошти), 100% викидів

Заміна трубопроводів – 15-
30% (зниження втрат)

ІТП – 5-30% (зниження
споживання)

Заміна насосів – 5-30%
(зниження споживання е/е)



Отримані уроки - теплопостачання

- Тенденція планувати завищену потужність обладнання, неефективне використання коштів та обладнання як наслідок;
- Відсутність оперативного покриття короткочасних пікових навантажень за рахунок більш маневрених газових котлів;
- Загроза опинитися в залежності від одного джерела палива при повній відмові від газу;
- Обмеженість територій при реконструкції котелень;
- Логістика палива;
- Відсутність стандартів біопалива.



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership

24



Covenant of Mayors
for Climate & Energy



ЧАСТИНА 4. Реалізація проектів в сфері модернізації вуличного освітлення



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative



Як підвищити енергоефективність освітлення?

Напрямки економії ресурсів та коштів

- Зменшення потужності ламп;
- Зменшення втрат електроенергії в системі;
- Диммінг;
- Використання системи за потреби;
- Встановлення систем регулювання.



Як підвищити енергоефективність освітлення?

Типові заходи

- Зменшення потужності ламп;
- Зменшення втрат електроенергії в системі;
- Диммінг;
- Використання системи за потреби;
- Встановлення систем регулювання.



EU4Energy

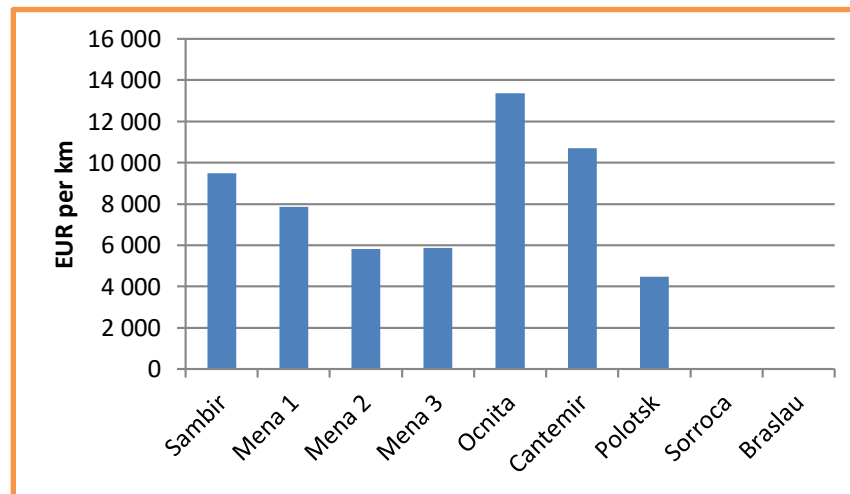
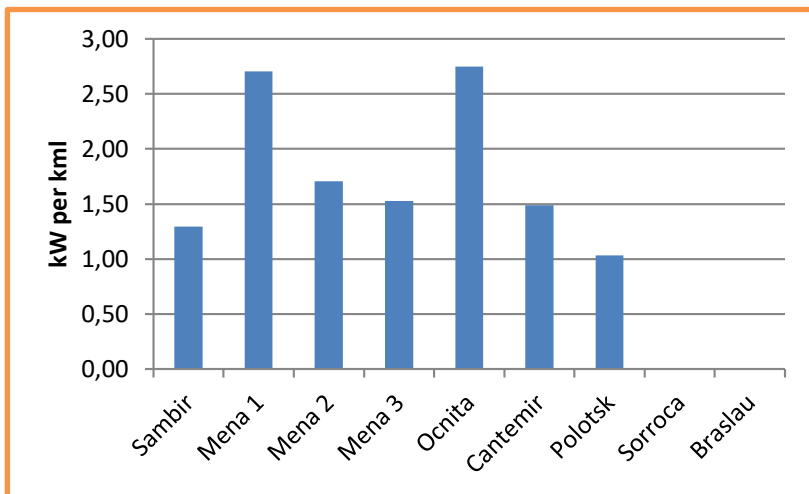
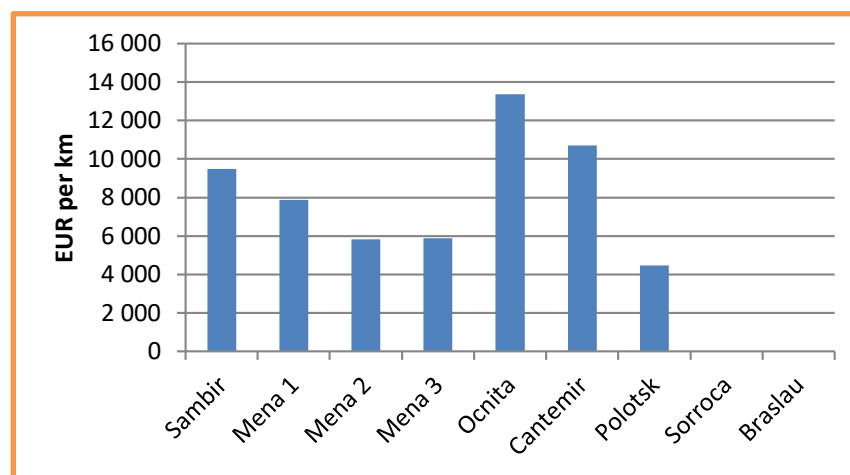
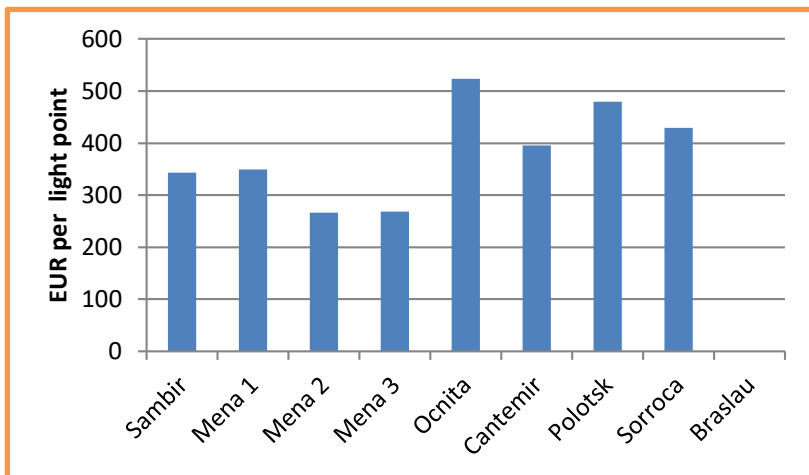
Funded by the European
Union under the EU4Energy
Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Оцінка бюджету



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative



Потенційна економія

Від базової лінії
(розрахункове) – 70-80%

Фактична (від
споживання за останні 3
роки) – 0-15%



Отримані уроки



Проблема	Наслідок	Шляхи подолання
Стандарти у сфері LED освітлення відсутні	Правові та організаційні засади впровадження проектів не врегульовані	Прийняття відповідних нормативно-правових актів
Зовнішнє освітлення міст (опори, світильники, мережі) часто не інвентаризоване	Помилки при підготовці проектних пропозицій та проектно-кошторисної документації	Детальний аудит систем зовнішнього освітлення
Велика частина світлоточок не працювала до втілення проектів	Практична економія енергії та коштів не досягається	Обирати для реалізації проекту вулиці, де наявне та працююче освітлення
Проекти реконструкції супроводжуються значними додатковими роботами (опори, кабельні мережі)	Здороження проекту, погіршення техніко-економічних показників проекту	Враховувати в розрахунках, оплачувати подібні роботи з власних фінансових джерел



EU4Energy

Funded by the European Union under the EU4Energy Initiative

Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Отримані уроки



Проблема	Наслідок	Шляхи подолання
Хибний підхід до заміщення існуючих світлоточок аналогами за потужністю	Ефект «зебри», неправильний підбір обладнання	Підготовка якісної проектно-кошторисної документації, світлотехнічний розрахунок
Велика кількість неякісної продукції на ринку	Велика ймовірність отримати неякісну продукцію під час закупівель	Вимагати в тендерній документації додаткові підтвердження технічних параметрів обладнання
Зміна/невиконання технічних рішень, передбачених в проекті	Неякісне/неповне втілення заходів, недосягнення ефекту/економії	Залучення технічних спеціалістів до верифікації тендерних пропозицій
Право власності на опори/отримання дозволів та погоджень	Неможливість/затягування термінів робіт	Врегулювання відносин між обленерго та підрядниками
Досвід/порядність будівельної компанії	Низька якість робіт	Проведення якісного технічного нагляду



Дякую за увагу!

jan.waanders@eumayors.eu
maksym.vereshchak@eumayors.eu