

# Зелени решенија за адаптација на климатски промени и енергетска ефикасност



Центар за Одржлив Развој АЛКА





Контекст

и цел на

проектот

01

02

03

Главна цел

- Зајакнување на климатската отпорност и енергетската ефикасност преку природни решенија

Специфична цел

- Процена на потенцијалот за примена на зелени кровови, зелени фасади и отворање на запечатени урбани површини

Дополнителни цели

- Усогласување со СЕКАП Куманово и националните климатски приоритети

# АКТИВНОСТИ

1.

Иницијален  
состанок и  
подготовка

2.

Скрининг и  
теренско  
истражување

3.

Техничка и  
економска пре-  
физибилити  
анализа

4.

Јавна  
презентација и  
консултации

5.

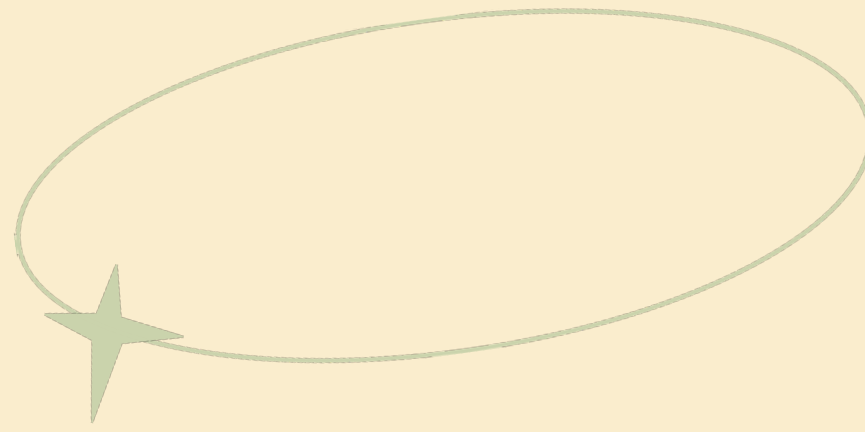
Промоција и  
информирање

6.

Финален  
извештај и  
препораки

на проектот

# Вовед во зелени решенија



Зелени кровови,  
зелени фасади и  
отворање на  
запечатени  
површини –  
интегрирани мерки  
за подобрување на  
микроклимата,  
биодиверзитетот и  
енергетските  
перформанси.

# Зелени кровови



## Типови:

- екстензивни
- интензивни

## Придобивки:

- топлинска изолација
- задржување на атмосферски води
- биодиверзитет

## Одржување:

- сезонско одржување во зависност од видот

# Зелени фасади



## Типови:

- директни
- индиректни
- модуларни

## Придобивки:

- Подобрен воздух
- Засенчување
- Естетика
- Подобрување на здравјето

## Одржување:

- Континуирано преку целата година

# Отворање на

# запечатени

# површини



Примена кај:

- асфалтирани
- бетонирани
- и други запечатени површини

Придобивки:

- редуцирање на урбани топлински острови
- подобрување на одводнување
- засенчување

# Придобивки

01.

## Еколошки

- Зголемување на квалитетот на воздухот
- Регулација на температурата
- намалување на ефектот на урбани топлински острови
- намалување на ефектот на урбани топлински острови
- Управување со атмосферските води
- Биодиверзитет и хабитат

02.

## Економски

- Подобрување на енергетските перформанси
- Пролонгирање на животниот век на материјалите
- Подобрување на естетиката

03.

## Социјални

- Управување со бучавата
- Подобрување на здравјето и благосостојбата

# Квантификација

01.

## Еколошки

- Зголемување на квалитетот на воздухот
- Регулација на температурата
- намалување на ефектот на урбани топлински острови
- Управување со атмосферските води
- Биодиверзитет и хабитат

02.

## Економски

- Подобрување на енергетските перформанси
- Пролонгирање на животниот век на материјалите
- Подобрување на естетиката

03.

## Социјални

- Управување со бучавата
- Подобрување на здравјето и благосостојбата

01

Техничко училиште  
„Наце Буѓони“  
Зелени фасади

02

Паркинг пред Дом  
на културата  
Отварање на  
запечатени  
површини

03

Паркинг пред  
градски базен  
Отварање на  
запечатени површини

Пилот локации

# Главни придобивки „Наце Буѓони“

Зголемување на енергетските перформанси – 129 ЕУР/ год

- Намалувањето на енергијата за греење е проценето на 5% за волумен граничен со зеленото решение.
- Намалувањето на енергијата за ладење е проценето на 30% за волумен граничен со зеленото решение.

Подобрување на квалитетот на воздух – 182 ЕУР/ год

- Заштеди на CO<sub>2</sub> врз основа на енергетските заштеди. Со цена на јаглерод од 90.17 EUR.
- Намалување на честички преку филтрирање. Избегнување на здравствени трошоци од 0.8 EUR/kgPM.

Пролонгирање на животниот век – 9,450 ЕУР

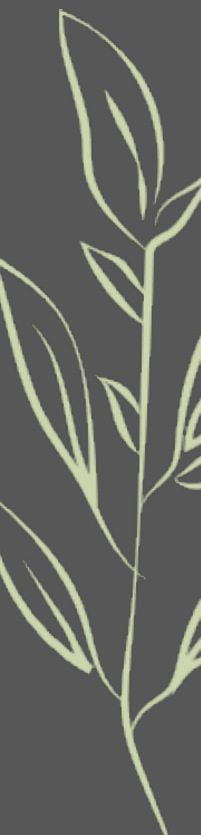
- За зелена фасада, проценетиот век е 10 години со 50 EUR/m<sup>2</sup> за замена.

Управување со бучава – 90,750 ЕУР

- Зголемување на вредноста на имотот за 7.5%.

Естетско подобрување – 36,300 ЕУР

- Зголемување на вредноста на имотот за 3%



# Зелено решение „Наце Буѓони“



# Главни придобивки

# паркинг пред Дом на културата

## Предлог решение

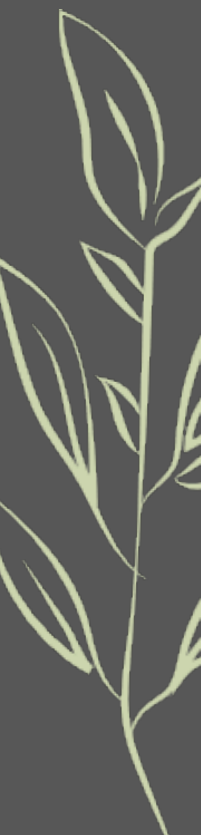
- Замена на дел од асфалтот со тревни и цветни површини, садење на дрвореди и декоративни садници кои ќе создадат сенка за возилата и удобност за пешаците

## Придобивки

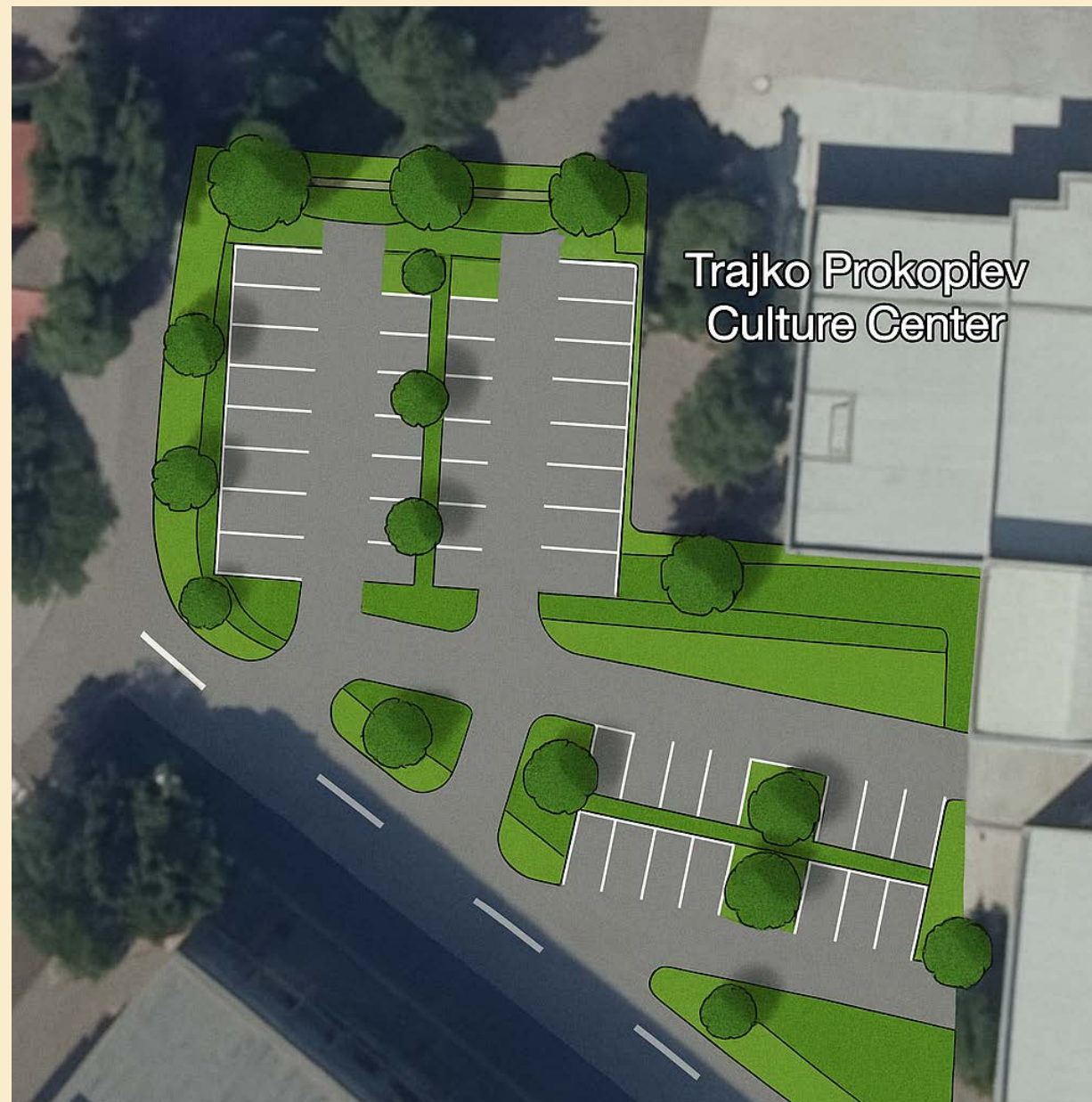
- Намалува ефектот на урбан топлотен остров, се подобрува управувањето со врнежните води и се овозможува поинтегриран зелен појас кој ќе го надополни постојното зеленило на плоштадот.

## Вкупна инвестиција

- Детална предмер – пресметка со вкупна инвестиција од 1,950 ЕУР.



# Зелено решение паркинг пред Дом на културата



# Главни придобивки

# паркинг пред Градски базен

## Предлог решение

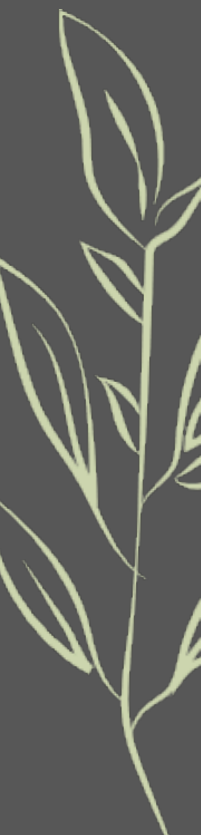
- Демонтажа на дел од асфалтот и формирање линии и острови со тревни површини, ниско и високо зеленило, како и декоративни дрвореди.

## Придобивки

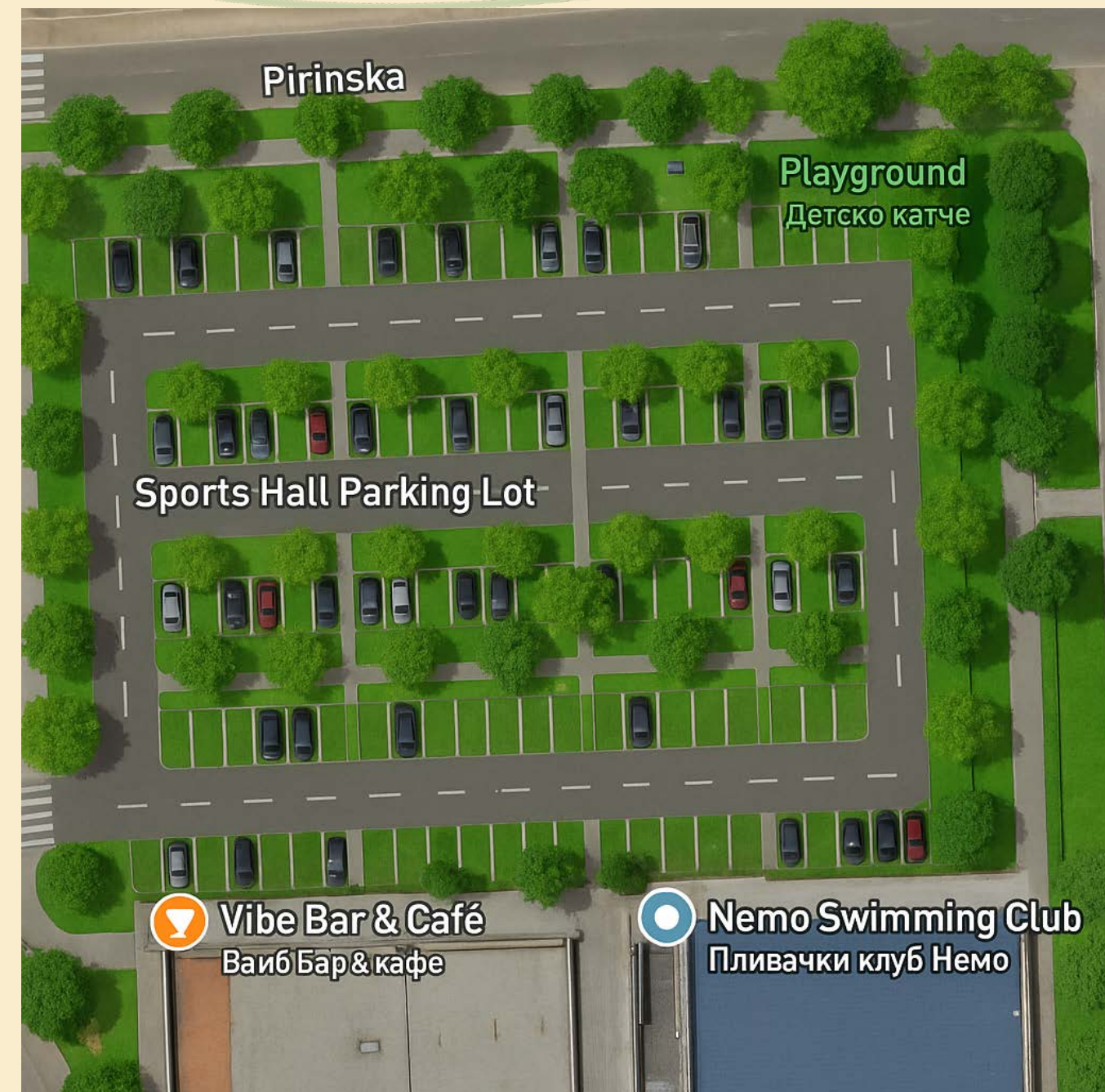
- Ќе се овозможи подобрување на микроклимата, апсорпција на врнежите и зголемување на биолошката разновидност. Овие дрвореди, поставени меѓу паркинг-редовите, ќе обезбедат сенка за возилата во текот на летните месеци, со што ќе се намали прегревањето на автомобилите и непријатноста на корисниците.

## Вкупна инвестиција

- Детална предмер – пресметка со вкупна инвестиција од 5,761 ЕУР.



# Зелено решение паркинг пред Градскиот базен



## 0 1. Финансиска анализа

Трошоци во тек:

- Одржување
- Намалување на трошоците за енергија

## 0 2. Економска анализа

Трошоци во тек:

- Одржување
- Намалување на трошоците за енергија
- Пролонгирање на животниот век
- Управување со бучава
- Естетско подобрување

## 0 3. Социјално- еколошка анализа

Трошоци во тек:

- Одржување
- Намалување на трошоците за енергија
- Пролонгирање на животниот век
- Управување со бучава
- Естетско подобрување
- Подобрување на квалитетот на воздухот

Анализа на трошоци и  
придобивки (cost-benefit)

# Економски параметри

## Инвестиција и одржување

- Вкупна инвестиција за модуларен систем согласно добиена финансиска понуда од 98,280 ЕУР.
- Годишно одржување согласно добиена финансиска понуда од 1,000 ЕУР/год.

## Животен век

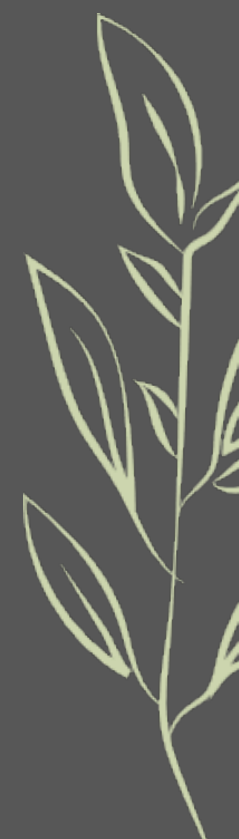
- Проектиран животно век за овој вид на решение 40 години.

## Дисконтен фактор

- дефиниран на 6% како долгорочен зрел проект.

## Годишната стапка на инфлација

- Примената годишна стапка од 2.4%.



# Финансиска анализа

ОСТУ, „Наце Буѓони“

-117,143

●  
NPV

-

●  
IRR

-

●  
Период на  
отплата

# Економска анализа

ОСТУ, „Наце Буѓони“

+ 19,357

●  
NPV

+ 2.8%

●  
IRR

Во првата година од  
инвестицијата

●  
Период на  
отплата

# Социјално- еколошка анализа

ОСТУ „Наце Буѓони“

+ 22,095

●  
NPV

+ 1.44%

●  
IRR

Во првата година од  
инвестицијата

●  
Период на  
отплата

# Заклучок 1

- Анализата на трошоци и придобивки е позитивна (има позитивна нето сегашна вредност) само ако готовинскиот тек од придобивките од животниот век на фасадата, управувањето со бучава и естетското подобрување се земат предвид во оценката на профитабилноста на инвестицијата. Трошоците за инвестицијата ќе се повратат во првата година од инвестицијата.

# Заклучок 2

- Инвестицијата не е финансиски одржлива ако се земат предвид само готовинските текови од придобивките од подобрување на енергетските перформанси преку заштеда на енергија.

# Заклучок 3

- Спроведената социјално- еколошка анализа за инвестицијата во овој пилот проект ја нагласува важноста од разбирање и земање предвид на сите придобивки во текот на животниот циклус на инвестицијата. Имено, во финансиската анализа не беа земени во предвид останатите придобивки и паричниот тек за овој објект беше претежно негативен. Вклучувајќи ја придобивката од подобрување на квалитетот на воздухот и пресметувајќи ја во монетарна вредност, некумулативниот паричен тек за овој објект е позитивен во текот на целиот животен циклус на инвестицијата.

# Заклучок 4

- Спроведената анализа е лесно прилагодлива за спроведување на зелени репенија и на други објекти, во јавниот, приватниот и комерцијалниот сектор. Истата може да послужи како генерална Методологија и рамка за спроведување на исплатливоста од инсталација на зелени решенија на кров или фасада.

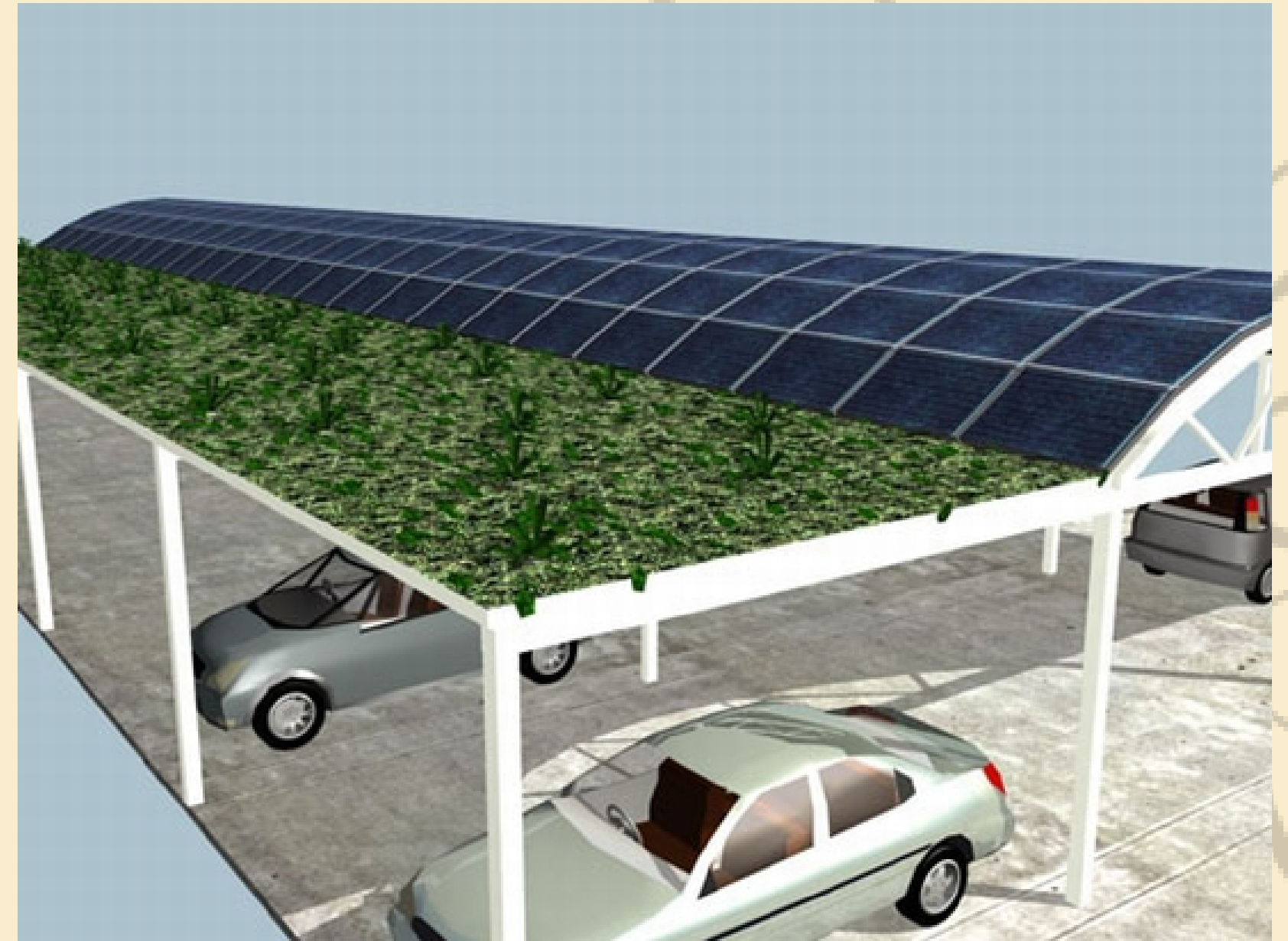
# Дополнителни препораки

Промоција на зелени кровови и асади	Подготовка на Стратегија за озеленување на кровови и фасади	Развивање на техничка проектна документација за зелени решенија
Воведување регулаторни мерки	Финансиска поддршка преку субвенции	Јавна промоција и кампањи

# Зелени

# паркинг

# простори!



Предноста од комбинирање на фотоволтаични панели и зелен кров на паркинг натстрешници е во тоа што атмосферската вода што ќе се слеа од соларните панели ќе се насочи кон зелениот кров. На тој начин ќе се овозможи растење на растенијата, што ќе придонесе за подобрување на квалитетот на воздухот во паркинг просторот.

# Ладни

# кровови



Најважната карактеристика на ладните кровови е високата соларна рефлективност (албедо), која овозможува одбивање на сончевата светлина и топлината од зградата, со што се намалува температурата на кровната површина. Високата топлинска емисивност исто така игра значајна улога, особено во клими кои се топли и сончеви.

# Озеленето

# поплочување



Озеленетото поплочување опфаќа различни постојни и нови технологии кои градовите ги применуваат како дел од мерките за намалување на ефектот на урбаните топлотни острови. Под овој поим се подразбираат материјали за поплочување кои овозможуваат интеграција на зеленило, подобра евапорација на вода и циркулација на воздух, со што површините остануваат постудени во споредба со конвенционалните асфалтни и бетонски површини.

# Иновативни

# мерки



Преносливи вертикални градини

# Иновативни мерки



Озеленети автобуски станици

# Інновативні мерки



Урбано земјоделство

# Иновативни мерки



Во ера кога дигиталната инфраструктура се среќава со еколошката свесност, концептот на зелени фасади станува сè поважен во современата архитектура. Тие не само што придонесуваат за убавина и одржливост, туку имаат и многу практична примена на објекти каде што се поставени надворешни единици од клима-уреди.



Ви

благодариме!

Проектот е финансиски поддржан од  
Министерство за животна средина и  
просторно планирање

Корисник на проектот  
Општина Куманово



Центар за Одржлив Развој АЛКА