



EnerGAIN

Проект: Промовирање на децентрализирано производство на енергија од обновливи извори на енергија

извори на енергија

ИНФОРМАТИВЕН СЕМИНАР: ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ И ФИНАНСИРАЊЕ НА ФОТОВОЛТАИЧНИ СИСТЕМИ

МЕХАНИЗМИ ЗА ПОДДРШКА НА ФОТОВОЛТАИЧНИТЕ СИСТЕМИ



вонр. проф. д-р Димитар Димитров, УКИМ-ФЕИТ - Скопје

Гевгелија, 28 септември 2017 год.



ВОВЕД

Повластени тарифи за ОИЕ во РМ

- Мали хидро ЕЦ (2007)
- Ветерни ЕЦ (2007)
- ТЕЦ на биогаз добиен од биомаса (2007)
- Фотоволтаични ЕЦ (2008)
- ТЕЦ на биомаса (2010)

Голем интерес за фотоволтаични центри:

- Еколошки-прифатлив извор на електрична енергија
- Достапна технологија
- Ниски трошоци за одржување и др.
- Модуларност
- Намалена цена





ВОВЕД

- ✗ Вкупната инсталирана моќност (квота) за ФВ електроцентрали е (Сл. Весник 56/2013):
 - + 4 MW (за помали од 50 kW)
 - + 14 MW (51 – 1000 kW)
- ✗ Досега се инсталирани ~ 18 MW
- ✗ Што понатаму...





ПОВЛАСТЕНИ, РЕГУЛИРАНИ И ПАЗАРНИ ЦЕНИ

Повластени цени за ФВ системи во моментов:

- до 50 kW: 160 €/MWh
- 51 kW - 1000 kW: 120 €/MWh

Регулирани цени:

Домаќинства

2тф броила

BT – 5,59 ден/KWh + ДДВ 18%

HT – 2,80 ден/KWh + ДДВ 18%

~ 84 €/MWh + ДДВ 18% = 100 €/MWh

Индустрија 1. ТС

Max – 752,41 ден/KW

BT – 3,6 ден/KWh

HT – 1,77 ден/KWh

~ 110 €/MWh

Индустрија 2. ТС

BT = HT – 8,70 ден/KWh

~ 140 €/MWh

Пазарни цени:

E = 45 - 60 €/MWh*

Мрежарина ~ 39 €/MWh

* Цена за енергија со балансирање која се нуди во моментот на пазарот во МК



ОПШТО ПРАВИЛО

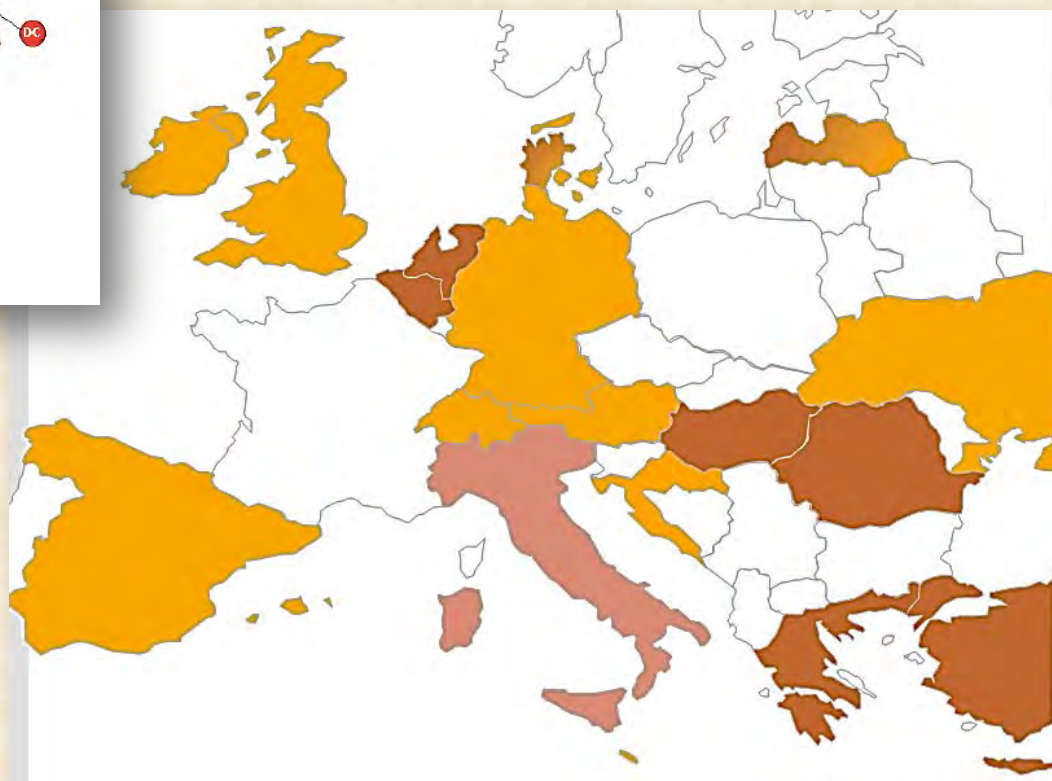
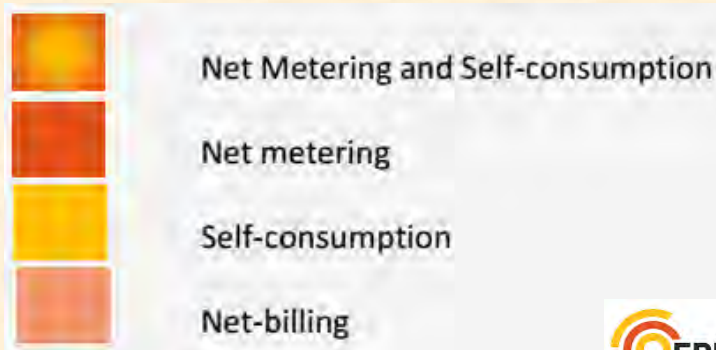
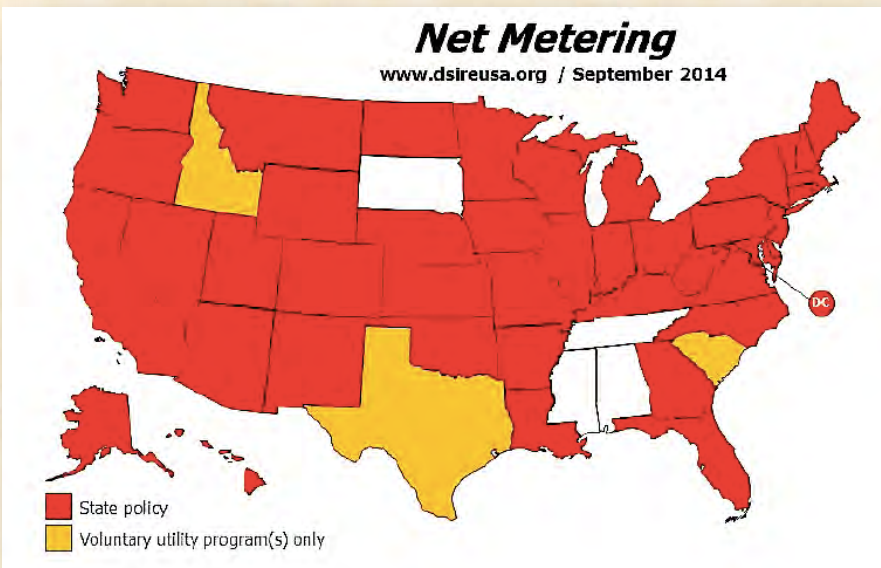
- ✗ Дополнување на регулативата за да се овозможи поврзување на ФВ системи без да користат повластена тарифа
- ✗ Општиот коефициент на размена на електричната енергија меѓу домаќинствата и снабдувачот:

1 : 1 на ГОДИШНО НИВО!

- ✗ Обврска на снабдувачите:
 - + преземање на вишокот ЕЕ
 - + балансирање

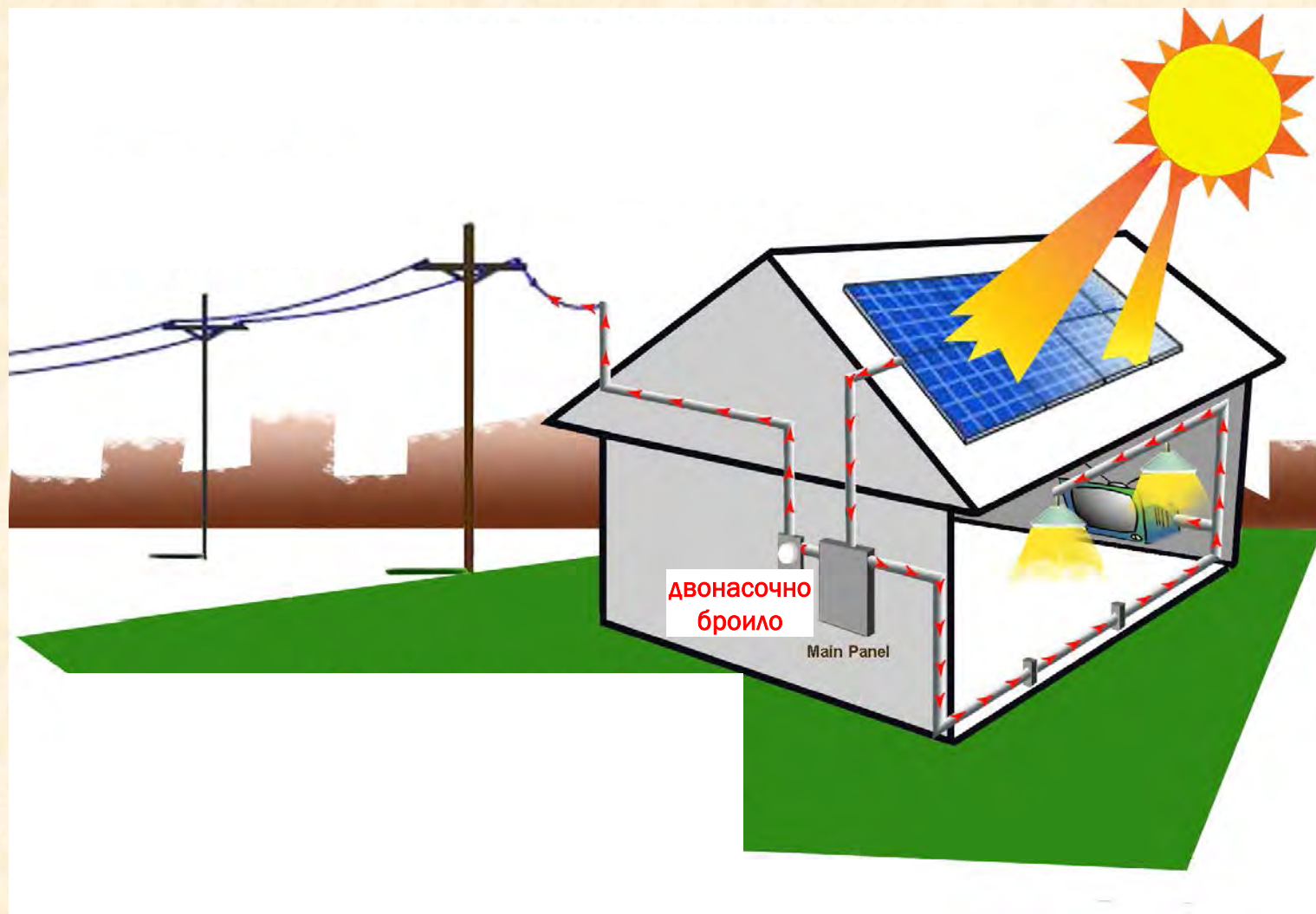


ПОДДРШКА БЕЗ ПОВЛАТЕНИ ТАРФИ





РАЗГЛЕДУВАН СИСТЕМ





ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ - ПРЕДЛОГ

- ✗ Инсталирање на броило што ќе ја мери и регистрира ЕЕ во двете насоки (*или две броила*)
- ✗ Моќноста на излез од инверторот да биде до 10 kW (*да се дискутира*)
- ✗ Моменталната моќност да не ја надминува номиналната моќност на инверторот.
- ✗ Инверторите да ги задоволуваат EN стандарди (*виши хармоници, фликер, островска работа, итн.*)
- ✗ Вкупната инсталирана моќност на ФВ системи било кој СН извод да биде најмногу 25 % од пропусниот капацитет (*да се дискутира*)
- ✗ Заради симетрија, да се користат трифазни инвертори



ФВ ГЕНЕРАТОР ПОСТАВЕН НА ПОКРИВ





ФВ ГЕНЕРАТОР

16 ФВ модули (4 kWp)	2 x 8 модули 	4 x 4 модули 	
20 ФВ модули (5 kWp)	2 x 10 модули 	4 x 5 модули 	5 x 4 модули 
			2x5 + 2x5 модули 
24 ФВ модули (6 kWp)	2 x 12 модули 	3 x 8 модули 	4 x 6 модули 
			2x6 + 2x6 модули 

$A = 27,2 \text{ m}^2$
 $E = 5600 \text{ kWh/год}$
Цена: ~ 4800 €

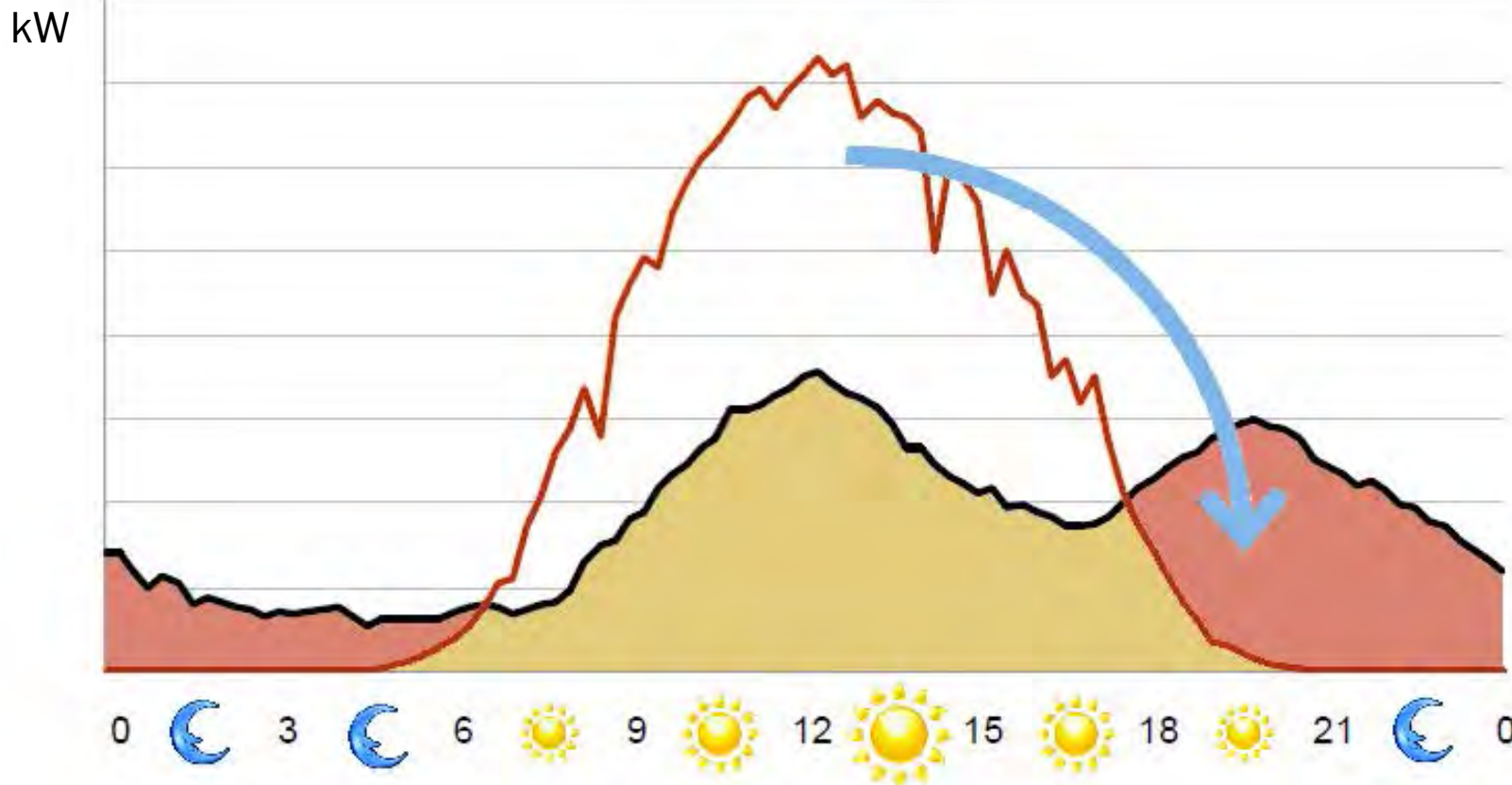
$A = 34 \text{ m}^2$
 $E = 7000 \text{ kWh/год}$
Цена: ~ 6000 €

$A = 41 \text{ m}^2$
 $E = 8400 \text{ kWh/год}$
Цена: ~ 7200 €

ФВ модуль: 250 Wp; 1 m x 1,7 m
Производство: 1400 kWh/kW
Цена: 1200 €/kWh



РАЗМЕНА НА ЕНЕРГИЈАТА

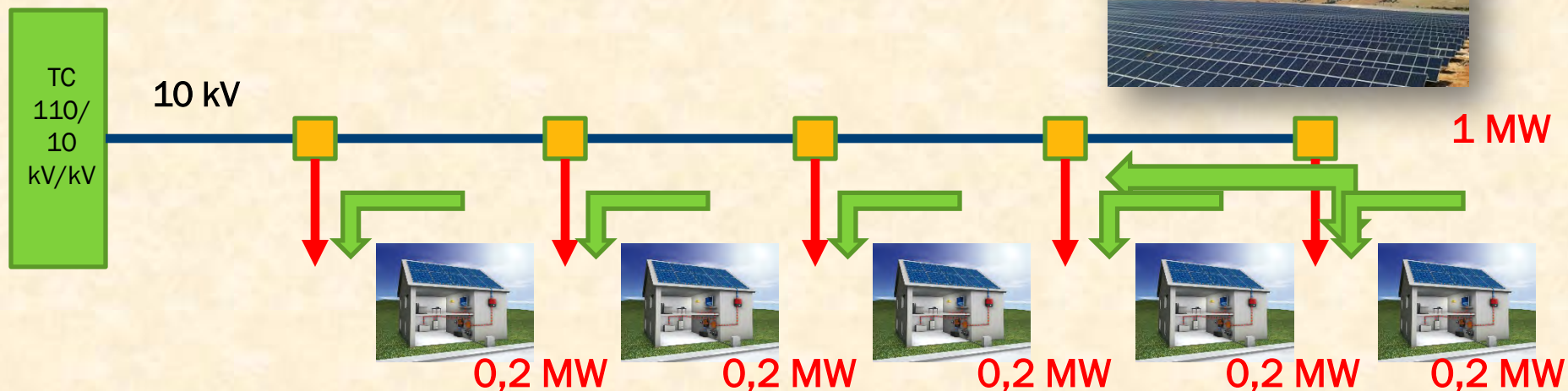


✖ Размената се врши кумулативно, на годишно ниво!!!



ИСКУСТВА СО ФВ СИСТЕМИТЕ ВО РМ

- ✗ Заклучно со 2014 год. инсталирани се 73 ФВ системи со инсталирана моќност од 10 kW до 1000 kW
- ✗ Досега не е објавено дека се јавил посериозен технички проблем
- ✗ Претежно се приклучени во вонградски средини
- ✗ Има случаи кога ФВ центри со моќност од 1 MW се приклучени во слабо оптоварени изводи





ПРИДОБИВКИ

- ✗ Снабдувачот добива ЕЕ во висока тарифа, која ја порамнува за ЕЕ во ниска тарифа

ПРИМЕР	ЕЕ [kWh/год]	Цена ЕЕ [ден/kWh]	Цена ЕЕ [ден/год]	Вкупна цена ЕЕ [ден/год]	Разлика во цена [ден]
Потрош. ЕЕ – ВТ	3000	5,59	16770	27970	8370 (30 %)
Потрош. ЕЕ – НТ	4000	2,8	11200		
Произв. ЕЕ – ВТ	6000	5,59	33540	36340	
Произв. ЕЕ – НТ	1000	2,8	2800		

- ✗ Новите ФВ системи ќе бидат главно инсталирани во урбани средини
- ✗ Се намалуваат вкупните загуби при пренос и дистрибуција на ЕЕ
- ✗ Производството ќе биде дисперзирано, со што покрај намалувањето на загубите и при дистрибуција и позитивно ќе се влијае и на напонските прилики



ПРЕДЛОГ-МОДЕЛ ЗА ПОРАМНУВАЊЕ

- ✗ Потрошувачот доплаќа за разликата за потрошената ЕЕ
- ✗ Вкупниот вишок произведена ЕЕ се пренесува во следната година намален за 50 %
- ✗ Порамнувањето се врши посебно за секоја тарифа
- ✗ Вишокот од високата тарифа (ВТ):
 1. се префрла во ниската тарифа (НТ),
 2. за следната година во високата тарифа
 3. за следната година во ниската тарифа

Потрошена ЕЕ - ВТ [kWh]	Произведена ЕЕ - ВТ [kWh]	Потрошена ЕЕ - НТ [kWh]	Произведена ЕЕ - НТ [kWh]	Порамнување
4000	5000	3000	1000	Доплата за 1000 kWh НТ
4000	6000	3000	1000	Доплата 0
4000	7000	3000	1000	Доплата 0 и пренесување 500 kWh ВТ за следната година



ИСПЛАТЛИВОСТ

ПРИМЕР

Моќност на ФВ систем

6 kW

Произведена и потрошена ЕЕ

8400 kWh/год

Цена

7200 ЕУР

Заштеда

- до 2020: 450 €/год. - 840 €/год.
- по 2020: 540 €/год. - 1000 €/год.

Исплатливост:

7 – 15 години, зависно од дијаграмот на
потрошувачка,
кредитните услови итн.





ЗАКЛУЧОК

- Исплатливост ФВ системите врзани на мрежа е можна и без повластени цени
- Од сегашна перспектива периодот на враќање на инвестицијата во реален случај е 9 – 10 години
- Потребно е прилагодување на регулативата и крајно олеснета, брза и евтина постапка.
- Зголемен вкупен процент на ОИЕ во РМ, без дополнителни финансиски обврски
- Намалување на емисијата на стакленички гасови
- Предлогот нуди балансиран пристап, во кој добиваат и домаќинствата-инвеститори, снабдувачите, дистрибутерите и граѓаните
- Можност за нови вработувања



БЛАГОДАРАМ НА ВНИМАНИЕТО !!!



✕ Вон. проф. д-р Димитар Димитров