

# Оптимизация на земеделската продукция в условията на изменението на климата до 2050г. в област Пелагония



Даниела Бузаровска

юни, 2015г. , Софи

# Селско стопанство и ИК в Република Македонија



В Македонија, ИК ще има сериозни последици за селското стопанство, наличието на вода, продоволствената сигурност и икономическият растеж (www, Световната банка, 2010).

Селското стопанство ќе биде един од нај-уязвимите сектори во страната по одношение на ИК. Производството на земјоделски култури, особено на тези, коишто зависат од дъждот, ќе биде нај-силно засегнато.

Въпреки значителни разлики во оценките, како цяло ИК ќе има негативно влијание врху многу летни и многугодишни култури през 2050г. во поголямата част од страната.



# Изследване - област Пелагония

Оптимално  
разпределение на  
земя за максимум  
печалба?

Загуба на нетна  
печалба за  
стопанството  
заради ИК?



Маргинална  
стойност на  
допълнителна  
единица вода и  
земя?

# Метод

ТЕМПЕРАТУРА



—



—

# Метод - Математическа формула



- Целева функция

$$\Pi_{\max} = \sum_{i=1}^N C_{ii} * X_{ii} + \sum_{j=1}^J C_{ji} * X_{ji} - \sum_{i=1}^N C_w * W_i * X_{ii}$$

Коефициентите за брутен марж са:

$$C_{ii} = P_i - PC_{i_{\text{exclw}}}$$
$$C_{ji} = P_i - PC_j$$

$\Pi_{\max}$  – максимална печалба (MKD),

$C_{ii}$  – брутен марж за напоявана култура  $i$  (MKD/ha),

$C_{ji}$  – брутен марж за ненапоявана култура  $i$  (MKD/ha),

$X_{ii}$  – напоявана площ с култура  $i$  (ha),

$X_{ji}$  – ненапоявана площ с култура  $i$  (ha),

$C_w$  – цена на водата (MKD/m<sup>3</sup>),

$W_i$  – количество доставена вода (m<sup>3</sup>/ha).

$P_i$  – продажна цена на култура  $i$  (MKD/ha),

$PC_j$  – общ производствен разход за ненапоявани култури (MKD/ha);

$PC_{i_{\text{exclw}}}$  – производствени разходи, изключващи водата, на единица площ (MKD/ha);



# Метод

Процес на  
вземане на  
решения

Култура i

IF  
I= зеле,

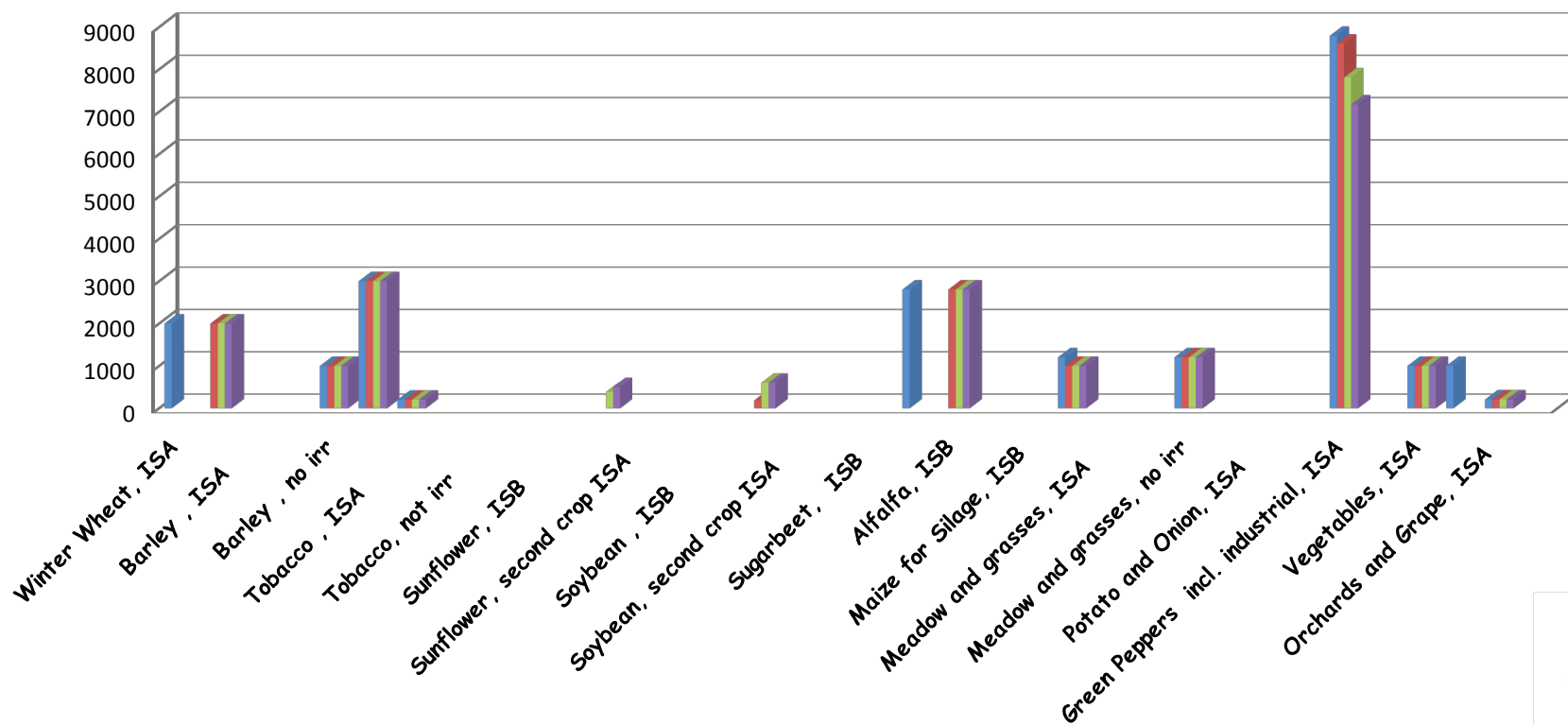
YES



# Резултати

Какво е оптималното разпределение на земята за максимизиране на печалбата?

■ BASE ■ 2050 LOW ■ 2050 MEDIUM ■ 2050 HIGH



# Резултати



## Площи с култури:

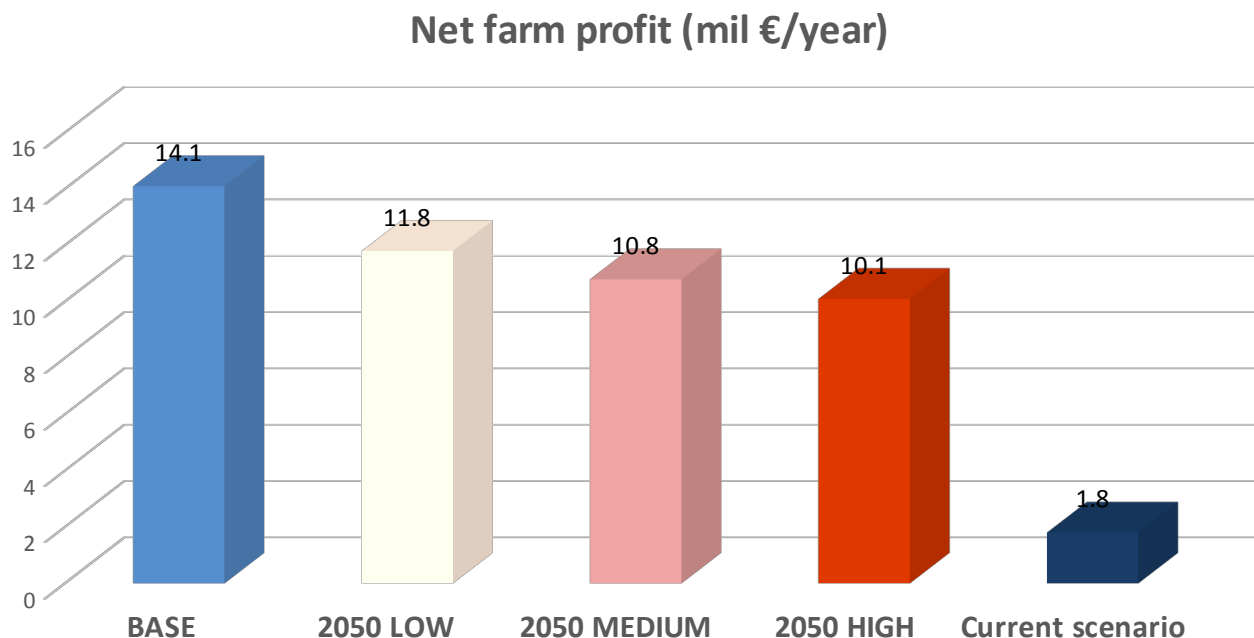
- » Площите със зелен пипер, царевичен силаж, соя и слънчоглед ще варират.
- » Зимната пшеница, ечемикът, царевицата, алфалфата, царевичният силаж, зеленчуците и овощните дръвчета ще се отглеждат поради минимални изисквания
- » Тютюнът ще се отглежда до максимални нива
- » През 2050г., зимна пшеница и алфалфа ще се отглеждат при дефицитно напояване. Освен това, слънчогледът и соята се въвеждат като култури, разчитащи на дъжда.





# Резултати

Каква ще бъде загубата в нетната печалба на стопанствата?



През 2050г. общата печалба ще спадне с 16% (ниско ниво), 23% (средно ниво) и 28% (високо ниво) съответно.

Разходът на преходния период възлиза на 12,3 млн. €/година.

# Резултати

Каква е маргиналната стойност на допълнителни единици вода и земя?

## Базов случай

Име	Крайна стойност	Цена в сянка	Ограничение дясна страна
Обработваема земя (ha)	20,200	<b>954</b>	20,200
Налична вода (m <sup>3</sup> /година)	90,323,600	0	95,000,000
Площи, които могат да се напояват	20,200	<b>170</b>	20,200

- » Увеличение от 1ha земя увеличава печалбата за 954 €.
- » Водата не е обвързващо ограничение.
- » Допълнителна единица напоявана земя вместо ненапоявана увеличава печалбата за 170 €.

# Резултати

## 2050 „Нисък“ сценарий

Име	Крайна стойност	Цена в сянка	Ограничение дясна страна
Обработваема земя (ha)	20,200	<b>36,88</b>	2,0200
Налична вода (m <sup>3</sup> /година)	92,720,000	<b>0,19</b>	92,720,000
Площи, които могат да се напояват	18814	<b>0</b>	20,200

- » И водата, и земята са обвързващи ограничения
- » Увеличение от 1ha земя увеличава печалбата за 36,88 €.
- » Увеличение от 1m<sup>3</sup> вода увеличава печалбата за 0,19 €.

# Резултати

## 2050 „Среден“ сценарий

Име	Крайна стойност	Цена в сянка	Ограничение дясна страна
Обработваема земя (ha)	20,200	<b>23,05</b>	20,200
Налична вода (m <sup>3</sup> /година)	89,570,0	<b>0,19</b>	89,570,000
Площи, които могат да се	18,017	0	20,200

» Отново, водата и земята са ограничаващи фактори.

» Маргиналната стойност на земята е 23,05 € /ha и 0,19 € /m<sup>3</sup> на водата .

# Резултати

## 2050 „Висок“ сценарий

Име	Крайна стойност	Цена в сянка	Ограничение дясна страна
Обработваема земя (ha)	19,681	0	20,200
Налична вода (m <sup>3</sup> /година)	87,710,000	<b>0,19</b>	87,710,000
Площи, които могат да се	17,381	0	20,200

- » Земята вече не е ограничаващ фактор.
- » Увеличение от 1m<sup>3</sup> water ще увеличи печалбата за 0,19 €.

# ИЗВОДИ



## Базов сценарий

- Когато водата не е ограничаващ фактор (базов случай), най-рентабилните култури, зелен пипер и тютюн, се отглеждат до горния си лимит (тютюнът е ограничен до 200ha).
- Освен това се предпочитат култури с пълно напояване, тъй като имат по-висока възвръщаемост.
- Присъствието на зърнени и фуражни култури се дължи на осигуряване на продоволствената сигурност и животновъдството. Отговарянето на минималните изисквания за алфалфа, царевица, царевичен силаж, зимна пшеница, ечемик и овощни дървета дава като резултат негативни цени в сянка.



# Изводи



## Климатични сценарии за 2050г.

- Тъй като водата започва да се превръща в недостигащ ресурс (сценарии за 2050г.), се отглеждат култури с по-малки нужди от вода. Високорентабилните култури остават до ограниченията си (тютюн), а нискорентабилните се отглеждат на по-малка площ и/или с по-малко напояване (з.пшеница и алфалфа, ISB). Две, по-малко рентабилни култури (слънчоглед и соя), се отглеждат без напояване.
- Предвид ограниченията при водата и/или земята, земеделските стопани са готови да платят за една допълнителна единица от ограничения ресурс до цената му в сянка (от порядъка на  $\sim 0,19 \text{ € /m}^3$  вода през 2050г., сравнено с настоящата и цена от  $0,05 \text{ € /m}^3$ ).

# ИЗВОДИ



- Като цяло, ИК ще окаже неблагоприятно въздействие върху селскостопанската продукция и рентабилността и.
- Икономическите последици ще бъдат по-тежки в посока от Нисък към Висок сценарий за 2050г.
- Увеличеното търсене на вода ще засегне миксът от култури, като се премине към култури с по-малко нужди и култури с дефицитно напояване.
- Пределната полза на културите, разчитащи на дъжда, ще се увеличи, тъй като водата ще става по-дефицитна и ще се даде приоритет на КРД с по-висока нетна възвръщаемост.





# ИЗВОДИ



- Намаляването на печалбата през 2050г. трябва да се смекчи посредством прилагане на мерки за адаптация.
- Освен това, нискорентабилните обемни стоки трябва да се ограничат до минимални нива и да се премине към производство на високостойности култури. По-голяма специализация в продукти със сравнително предимство и търговия със страни, които имат сравнително предимство в други продукти, може да бъде от полза за страната.



# Въпроси и коментари?

