

**IX Міжнародний інвестиційний бізнес-форум  
«Відновлювана енергетика та енергоефективна модернізація промисловості»**

# **Біомаса: вирощування та виробництво тепла на прикладі ТОВ «Салікс Енерджі»,**



**м. Київ, 23.11.2017**

- Деревна біомаса:
  - енергетична верба
  - енергетична тополя
  - павловнія
- Трав'яна біомаса:
  - сорго
  - міскантус
  - просо лозоподібне "світчграс"





# Деревна біомаса



Енергетична верба



Павловнія



Енергетична тополя



# Трав'яна біомаса



Сорго



Міскантус



Просо лозоподібне  
"світчграс"

# Важливість сировинної бази

---

- ❑ **Стабільні поставки біомаси** особливо важливі для великих теплоенергетичних проектів
- ❑ Загальна **світова практика** така, що основним паливом для великих об'єктів (як котельних, так і ТЕЦ на біомасі) являються деревна тріска або аграрні відходи
- ❑ На сьогоднішній день кожний інвестор і фінансовий партнер при розгляді проектів з генерації тепла і електроенергії на біомасі задає одне і те саме запитання:
  - ❑ **«Де ви плануєте брати паливо?»** або
  - ❑ **«Докажіть гарантовані поставки сировини для вашого проекту»**



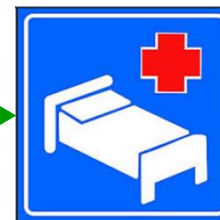


# Створення енергетичного кластеру

Енергетичні плантації як  
ресурс біомаси місцевого  
походження



Тепло



## Переваги створення енергетичного кластеру для інвестора

---

- ❑ Довгостроковий бізнес, на послуги якого є і буде попит
- ❑ Наявність власної сировинної бази робить бізнес стійким та прогнозованим
- ❑ Власнику біоенергетичних об'єктів не потрібно конкурувати за сировину з іншими споживачами та покупцями (деревопереробні підприємства, експортери)
- ❑ Бізнес з виробництва тепла із власною сировинною базою буде оцінюватись вище при продажу бізнесу потенційному інвестору



# Соціальні аспекти створення енергетичного кластеру

---

- ❑ Заміна **природного газу** як основного джерела енергії при виробництві тепла на біомасу місцевого походження створює додаткову вартість в місцевій економіці села, міста тощо. Гроші починають працювати на місцевому рівні
- ❑ Ефективне використання **малопродуктивних земель**, яких на сьогодні досить багато
- ❑ Створення **додаткових робочих місць** в сільській місцевості
- ❑ Збільшення **податків та надходжень в місцеві бюджети**. Як результат, місцеві органи влади мають бути першими зацікавленими сторонами в створенні таких енергетичних кластрів



# Приклад енергетичного кластеру с/мт. Іваничі (Волинська область)

В 2014 році компанією **Salix Energy** в партнерстві з **ТОВ «Аванті-Девелопмент»** побудовано 3 котельні, паливом для яких являється деревна тріска з плантацій енергетичної верби.



Енергетичний  
кластер – 295 га  
енергетичної верби

3 котельні  
загальною  
потужністю  
3,4 МВт

# Чому Іваничі?

- ❑ Кінцева мета бізнесу – **побудувати вертикальну інтеграцію**. Тому шукали точку входу в ринок генерації теплової енергії в Волинській та Львівській областях
- ❑ Сmt. Іваничі знаходиться рядом з енергетичними плантаціями компанії – **в радіусі 20 км є плантації**, які на 100% можуть забезпечити котельні деревною тріскою
- ❑ На момент входження місцеві **органи влади займали активну позицію** в пошуку інвестора для реалізації проекту із заміщення природного газу і переходу на відновлювальні джерела енергії
- ❑ Кількість бюджетних споживачів була достатньою, щоб пілотний **проект був рентабельним** та самоокупним



## Економіка проекту на прикладі смт. Іваничі

- Для аналізу фактичної вартості виробництва тепла на старих котельних необхідно взяти витратну частину фактичної експлуатації:
- ККД старих котельних, що знаходився в доволі низьких межах (від 60 до 84%).
- Вартість газу 10.500 грн\тис.м3 (дані Управління освіти Волинської ОДА на 31.03.2017)
- Витрати на персонал (з\пл від 3.200 грн), електроенергію (2,31 грн за кВт), ЗІП і експлуатаційні матеріали.
- Суми зворотних платежів за оренду котельних та землі.
- Та зіставити їх із загальним об'ємом виробництва тепла, взятим по лічильникам на котельних.
- Таким чином, мінімальна фактична собівартість тепла з природного газу в Іваничах була б не менше 2295 грн/Гкал з урахуванням затрат на є/є транспортування, але без амортизації (оновлення фондів).
- **Таким чином, економія бюджету Іваничівського району від переходу з газу на біопаливо тільки по сезону 2016/2017 становить близько 2,7 млн. грн !!!**

# Чому енергетична верба або тополя ?

---

## ❑ Ріст вартості енергоносіїв

- ❑ Власне стабільне джерело сировини
- ❑ Зафіксована собівартість створення плантацій та **прогнозована собівартість** тріски
- ❑ Теплотворність дорівнює теплотворності хвойних порід дерев **18,5 Мдж/кг**

## ❑ Низькі вимоги до ґрунтів (клас III, IV, V)

- ❑ Річний приріст зрілої плантації **20 т/га** (вологість 50%)
- ❑ Один раз заклав плантації, 25 років отримуєш урожай

## ❑ **Деревовидна біомаса** – товарна позиція, яка має широке використання



## Що впливає на вибір земельної ділянки для вирощування енергетичної верби та тополі ?

- Кліматична зона


Опади не менше 650 мм на рік

Середньорічна температура 6 С і вище

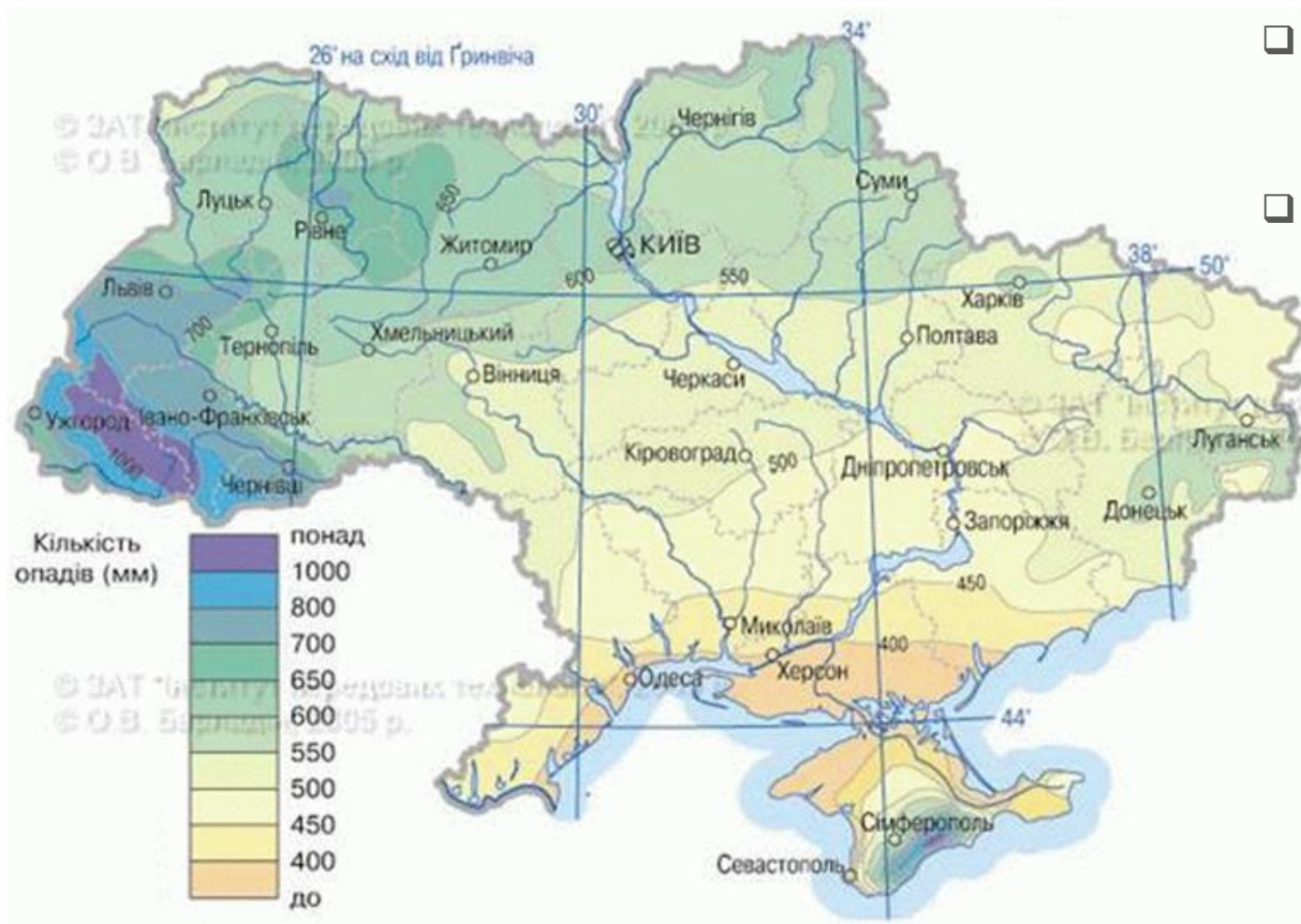
- Ґрунти – з врахуванням вимог до них

- Логістика

Мінімальна відстань від поля до споживання тріски. При радіусі доставки більше 100 км економічна ефективність бізнесу падає. Тріска – це локальний продукт!



# Кліматичні зони для вирощування деревовидної біомаси



- Опади не менше 650 мм на рік
- Середньорічна температура 6 °С і вище



Інтерес становлять землі не придатні (V) та мало придатні (IV) для ведення сільського господарства.

*Надмірний для сільського господарства рівень вологи є позитивним фактором при вирощуванні енергетичних плантацій верби*

## Вимоги до ґрунтів

- Вологі, рівень ґрунтових вод 0,5 – 1,5м
- Низовини, плоскі та рівні ділянки
- Добре дреновані
- Супіщані та суглинисті ґрунти
- Потужність ґрунтового профілю (до материнської породи) має становити не менше 40 см
- Вміст гумусу (не менше 1% у верхньому шарі 0,2м)
- Самими важливими мікроелементами для росту верби є азот та калій
  
- Для верби - Ґрунти слабо кислої та нейтральної реакції ґрунтового розчину (рН 4,6-6,0)
  
- Для тополі - Ґрунти слабо лужної та нейтральної реакції ґрунтового розчину (рН 5,5 - 7,0)

# Технологія вирощування

Підготовка поля



Закладення плантації



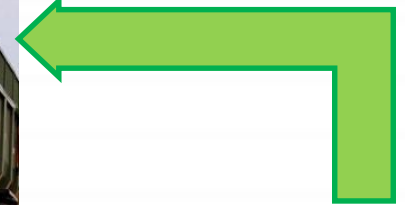
Догляд 1-го року



Догляд та підживлення після збору урожаю



Збір урожаю



Ріст 3-го року



Ріст 2-го року





# Перший рік після посадки





# Перший рік після збору урожаю





# Енергетична верба





# Енергетична тополя





# Збір урожаю



Нижча теплота згоряння

**17,3-18,0 МгДж/кг**

Вологість	Нижча теплота згоряння, ккал/кг
50%	1 918
45%	2 168
40%	2 418
35%	2 668



Зольність

- На робочий стан палива  $\approx$  **0,6 %**
- На сухий стан палива  $\approx$  **1,25 %**

Вага

$\sim$  **400 кг/м<sup>3</sup>** при вологості 50%





HORIZON 2020

The EU Framework Programme for Research and Innovation



Німеччина

Італія

Греція

Україна



Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.



LEGAMBIENTE







Продаж посадкового матеріалу

Консультації з побудови бізнесу у сфері вирощування енергетичної верби

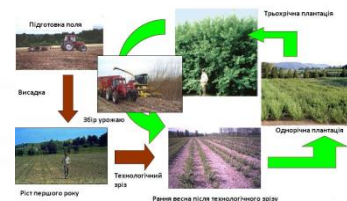


Послуга машинної висадки енергетичних плантацій з гарантією схожості

Послуги зі збору урожаю енергетичних культур: верба, тополь



Виробництво і продаж теплової енергії з поновлювальних джерел енергії



**Дякуємо за увагу!**

ТОВ «Салікс Енерджі»  
01001, Київ, вул. Велика Житомирська, 8-а  
+38-044-278-3144  
[info@salix-energy.com](mailto:info@salix-energy.com)  
[www.salix-energy.com](http://www.salix-energy.com)