Экономика торрефикации в российских условиях

Энергия из биомассы * Санкт-Петербург * 20.5.2015

Heikki Sonninen

20.5.2015

О чем речь?

ДОХОДЫ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

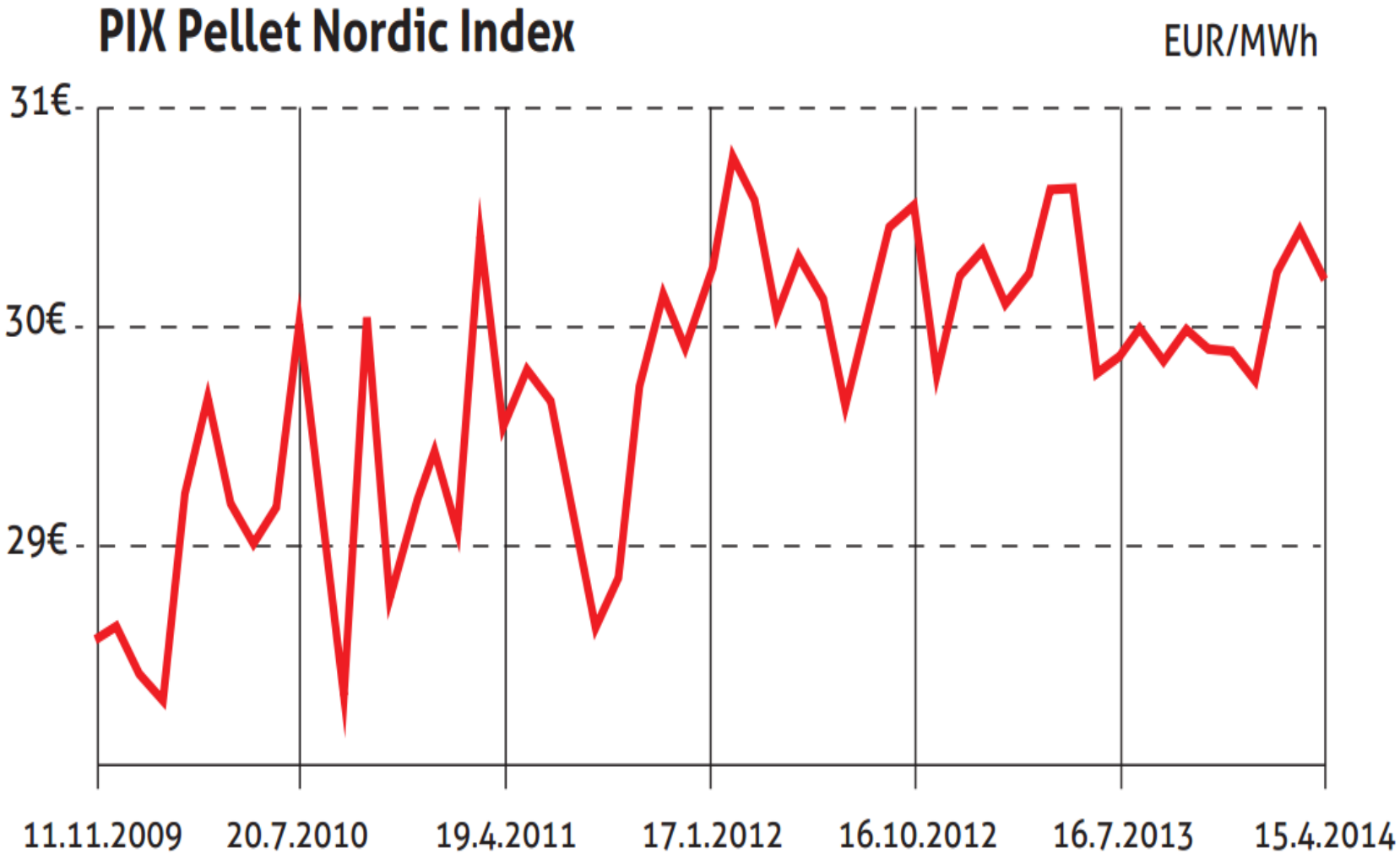
Высокотехнологичная компания **«Torrec Oy»** занимается **развитием и коммерциализацией технологии** переработки биомассы

Технология Torrec позволяет получать из **малоценной** древесины **высоко-качественное** топливо

- **Простая** и энергоэффективная технология
- **Компактная** установка, модули 50 000 и 100 000 т/год => рассредоточенное производство, **оптимизирующее** затраты на доставку сырья

Рентабельность = цена реализации – затраты

Цена на пеллеты в Скандинавии



Затраты на производство торрефицированных пеллет

1. Затраты на сырье

2. Внутрипроизводственные затраты (зарплата, энергоснабжение, финансовые и др.)

3. Затраты на доставку продукта потребителям

Сырье – тонкомерная древесина любой породы, размельченная в щепу вместе с корой

	Финляндия	Россия
Цена €/пл. m3	38	8

Сумма затрат во многом определяется затратами на перевозку сырья (содержащего воздух и воду), поэтому децентрализованное производство ближе к лесу значительно повышает рентабельность

Внутрипроизводственные затраты

Установка 50.000 т/год, сырье – лесосечная щепа, влажность 50 %, плотность 450 kg/сух пл-m^3, цена электроэнергии 80 €/MWh

	Финляндия	Россия
1.Тепловая энергия на сушку: 1,0 MWh/t	18 €/t	4 €/t
- Тепло на торрефикацию: 0,1 MWh/t	2 €/t	0,4 €/t
2.Э/э на гранулирование и пр.: 0,25 MWh/t	20 €/t	20 €/t
3.Зарплата, 2 чел. в смену	9,5 €/t	3 €/t
4.Технологические потери 25 %	21 €/t	4,5 €/t
5.Затраты на финансирование: 8 M€, 15 лет	15 €/t (5 %)	25 €/t (18 %)
ИТОГО	86 €/t	57 €/t

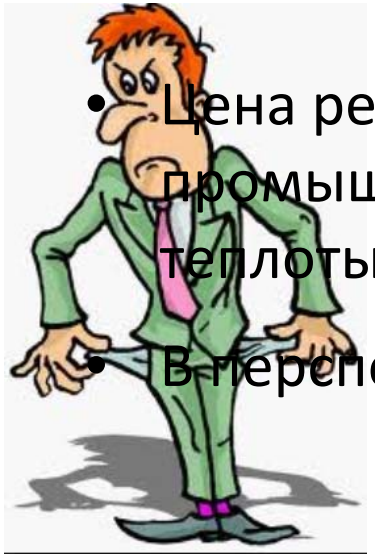
По сравнению с обычными пеллетами

- Теплота сгорании на 25% выше
  - 5,6 MWh/t против 4,5 MWh/t
- Энергетическая плотность на 50 % выше
  - 4,2 MWh/нас-m^3 против 2,8 MWh/нас-m^3

- При перевозке по железной дороге в обычных угольных вагонах полностью используется их максимальная грузоподъемность, перевозка почти на 50 % дешевле
- Можно перевозить как насыпной груз и хранить под навесом несколько недель

Суммарные затраты производства торрефицированных пеллет

	Финляндия	Россия
1. Затраты на сырье	84 €/t	18 €/t
2. Внутрипроизводственные затраты (зарплата, энергия, финансирование и пр.)	86 €/t	57 €/t
3. Затраты на доставку потребителю	15 €/t	35 €/t
ИТОГО	185 €/t	110 €/t



- Цена реализации в настоящий момент та же, что и у промышленных пеллет (30 €/MWh), т.е. около 170€/t (при теплоты сгорании 5,6 MWh/t).
- В перспективе цена будет расти (налоги на CO_2 и пр.)

- В текущей ситуации рентабельность производства в России высокая, а в Финляндии – плохая (или даже отрицательная)

- Если/когда будет определена цена на загрязнение воздуха ископаемыми видами топлива (плата за выбросы, налог на CO_2 и пр.), рентабельность повысится и рынок сбыта значительно расширится.

Внутрипроизводственные затраты обычных и торрефиц. пеллет

Установка 50.000 т/год, сырье – лесосечная щепа, влажность 50 %, плотность 450 kg/сух пл-m^3, цена электроэнергии 80 €/MWh

	Обычные	Торрефиц
1.Тепловая энергия на сушку: 1,0 MWh/t	4 €/t	4 €/t
- Тепло на торрефикацию: 0,1 MWh/t	0 €/t	0,4 €/t
2.Э/э на гранулирование и пр.	15 €/t	20 €/t
3.Зарплата, 2 чел. в смену	3 €/t	3 €/t
4.Технологические потери	1 €/t	4,5 €/t
5.Затраты на финансирование: 6/8 M€, 15 лет, 18 %	20	25 €/t

ИТОГО 43 €/t 57 €/t

Суммарные затраты производства обычных и торрефиц. пеллет

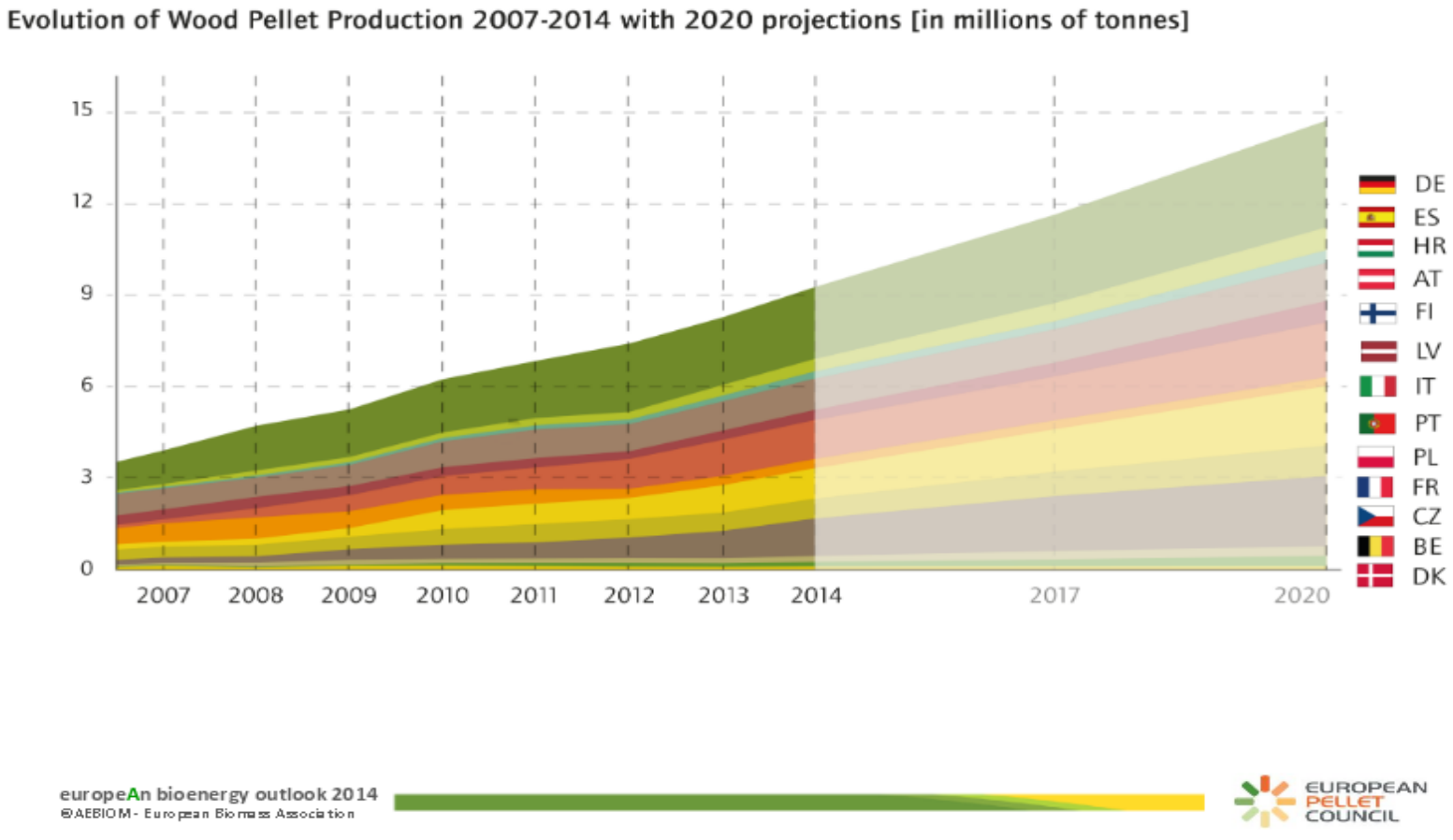
	Обычные	Торрефиц
1. Затраты на сырье	18 €/t	18 €/t
2. Внутрипроизводственные затраты (зарплата, энергия, финансирование и пр.)	43 €/t	57 €/t
3. Затраты на доставку потребителю	44 €/t	35 €/
ИТОГО	105 €/t	110 €/t
ЦЕНА реализации	135 €/t	168 €/t
ПРИБЫЛ	**30 €/t**	**58 €/t**
ВОЗВРАТ денег	4 г	2,8 г
ВОЗВРАТ денег за торрефиц.		**1,4 г**

Резюме обычные vs. торрефиц.

1. В текущей ситуации рентабельность производства торрефицированных пеллет в России выше
2. Замена каменного угля на возобновляемые виды топлива значительно расширяет рынок сбыта

Блестящие перспективы

- На графике – прогноз развития рынка **обычных** пеллет
- Если/когда плата за выбросы вырастет и уголь будет заменен на возобновляемое топливо, спрос повысит общее потребление



Спасибо за внимание!

Хейкки Соннинен
+358 500 710 457
heikki.sonninen@torrec.fi
www.torrec.fi