



**Лесная биоэнергетика**  
**Программа исследования и развития**

**Антти Асикайнен, профессор**  
**НИИ Леса Финляндии, Metla**

# Лесная биоэнергетика.

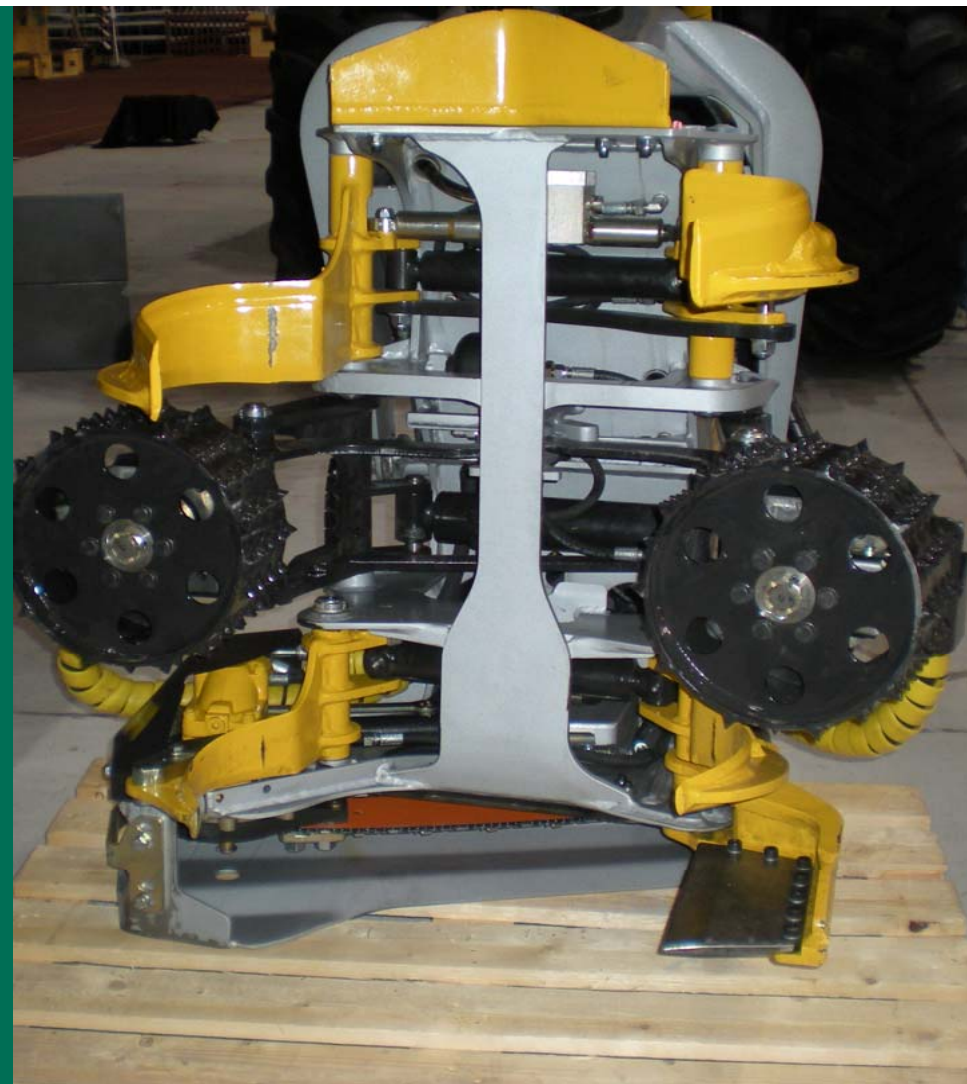
Программа исследования и развития. 2007-2011 гг.

1. Глобальные ресурсы биомассы и ее производство
2. Воздействие интенсивного производства биомассы и ее заготовки на лесные экосистемы
3. Технология заготовки биомассы, логистика и хранение
4. Древесная биомасса в качестве сырья для жидких видов биотоплива и продукты переработки биомассы



# Лесная биоэнергетика. Программа исследования и развития. 2007-2011 гг.

- Состоит из 25 исследовательских проектов
- В институте Metla участвует 50 исследователей
- Общее финансирование около 20 млн. €
- Продолжительность 2007-2011 гг.



# ЗАДАЧИ

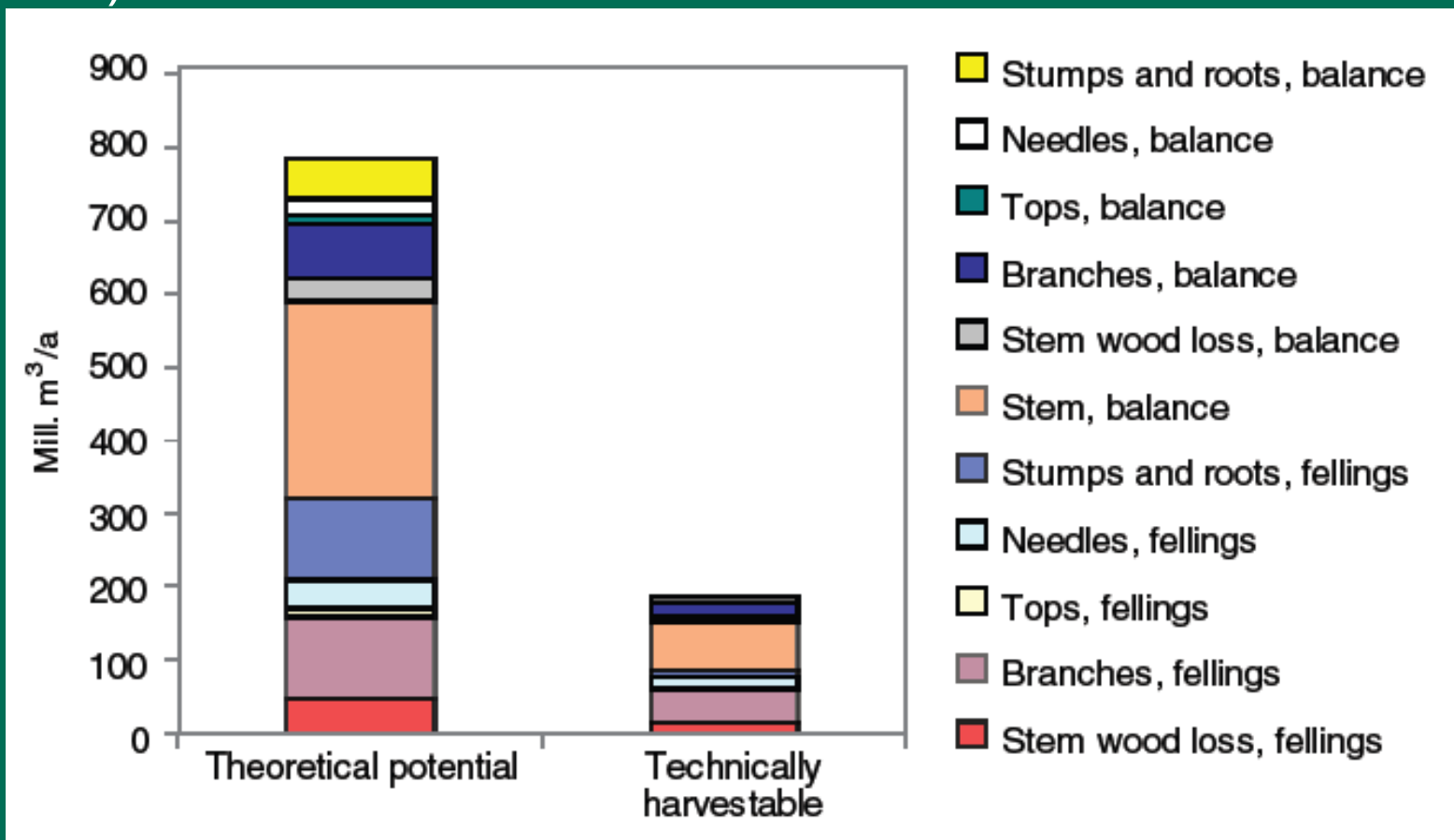
- Нарботать базовые знания о принципах производства энергетической биомассы в лесах и торфяниках
- Разработать подходы для устойчивого ведения лесного хозяйства, направленного на производство лесной биомассы
- Повысить эффективность мониторинга энергетических ресурсов при лесном планировании
- Разработать эффективные логистические и технологические решения в сфере поставок энергетической биомассы
- Поддержать становление предпринимательства и новых бизнес-моделей в области биоэнергетики
- Изучить принципы использования древесной биомассы в качестве сырья для производства жидкого биотоплива

# Примеры проектов на глобальном, европейском и национальном уровнях



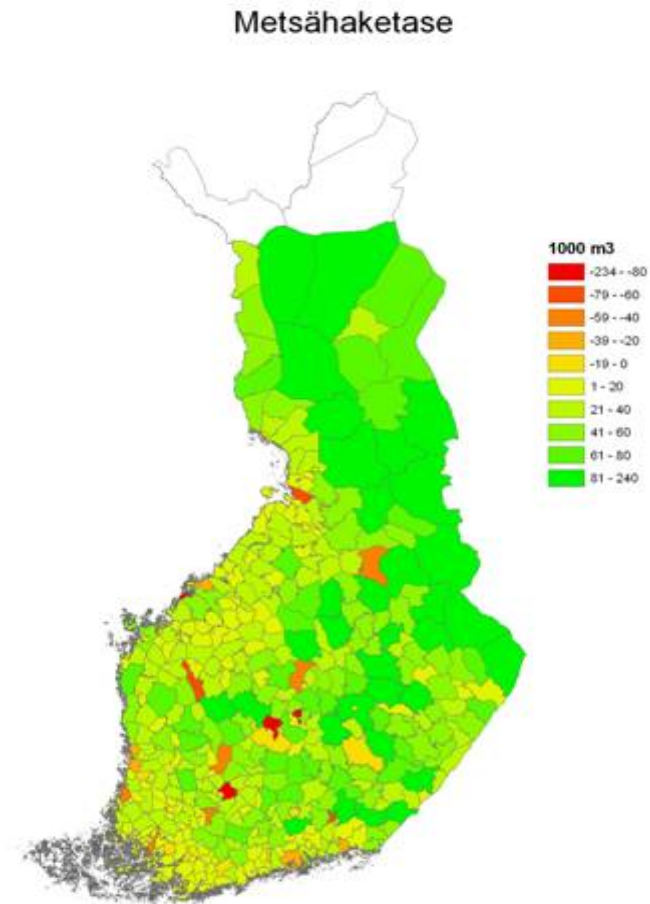
# Оценка лесных энергетических ресурсов ЕС

- Ежегодные возможные объемы заготовки - 36 МТНЭ (около 150 млн. тонн свежесрубленной древесины или 187 млн. м<sup>3</sup>)



# Национальный баланс ресурсов и его использование

- Оценка, основанная на ГИС и лесной статистике
  - ресурсы биомассы
  - использование биомассы на тепло- и электростанциях
  - баланс (ресурсы - использование)
- Идентичные исследования, проведенные, напр. в Испании, России, Уругвае и Франции



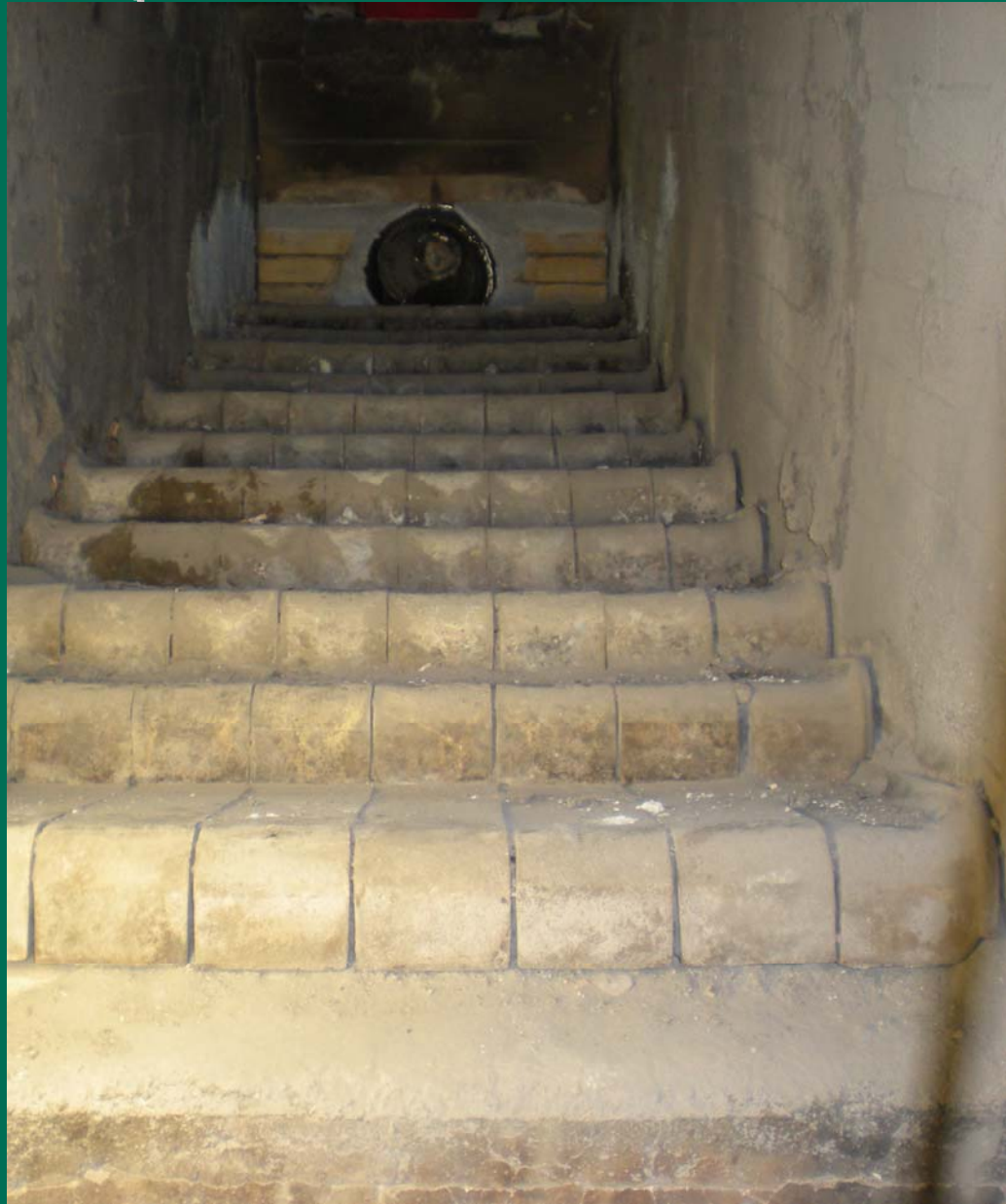
# Воздействия интенсивного использования биомассы на леса

- Воздействия на почву
- Лесоводственный уход и управление лесами
- Влияние на рост
- Растительный покров
- Лесные пожары, ущерб от насекомых и т.д.
- Использование лесов в рекреационных целях

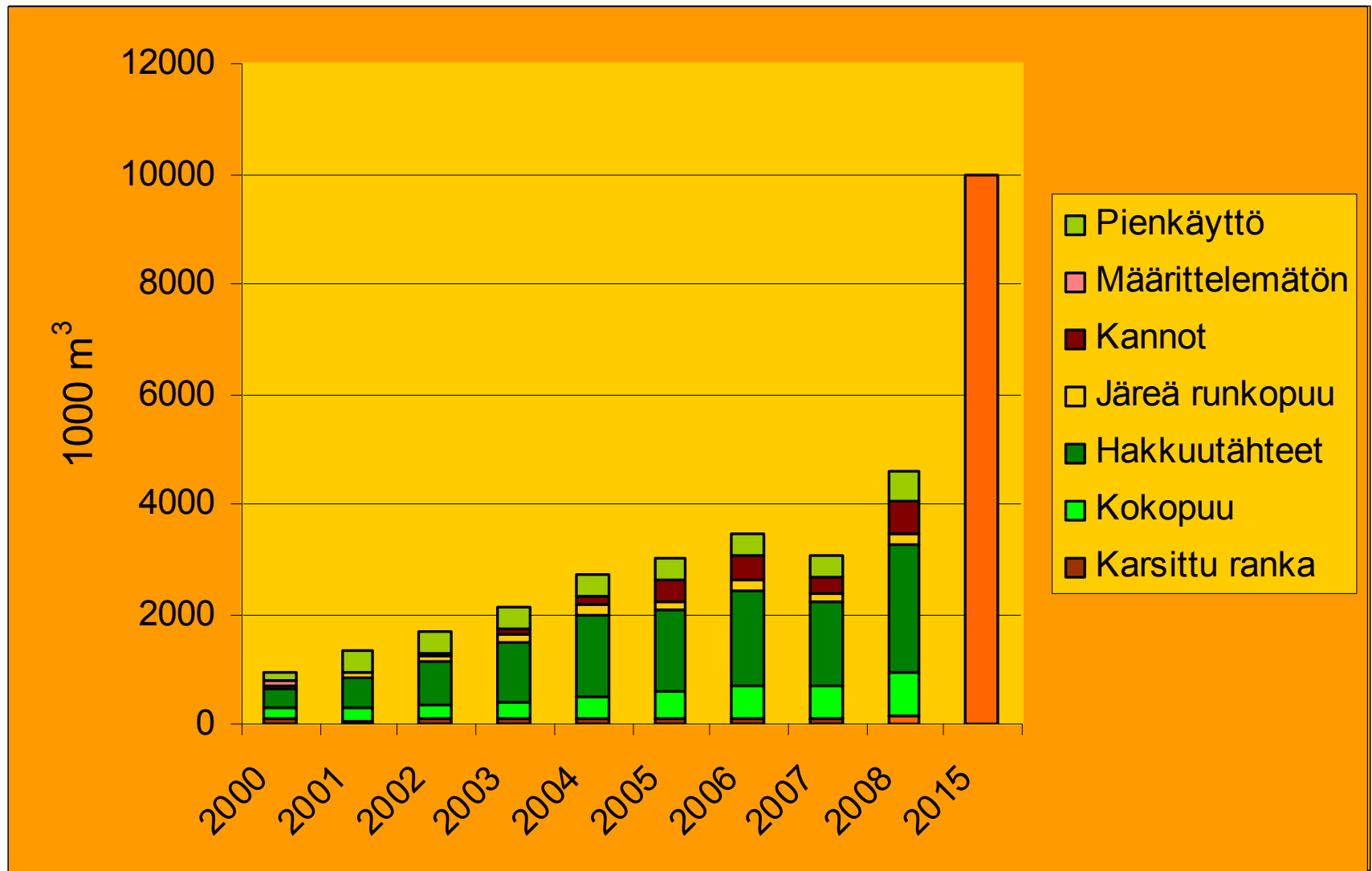


# Методы исследования использования биоэнергии

- Ежегодное исследование на национальном уровне
  - Предприятия, использующие древесное топливо
  - Объемы по видам источников
    - Отходы лесопиления
    - Отходы заготовки
    - Импортируемая древесина
    - Гранулы
    - Переработанная древесина



# Использование древесной щепы в энергетике Финляндии



# Передача технологий в другие страны. Как пример – Испания

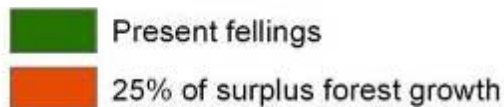
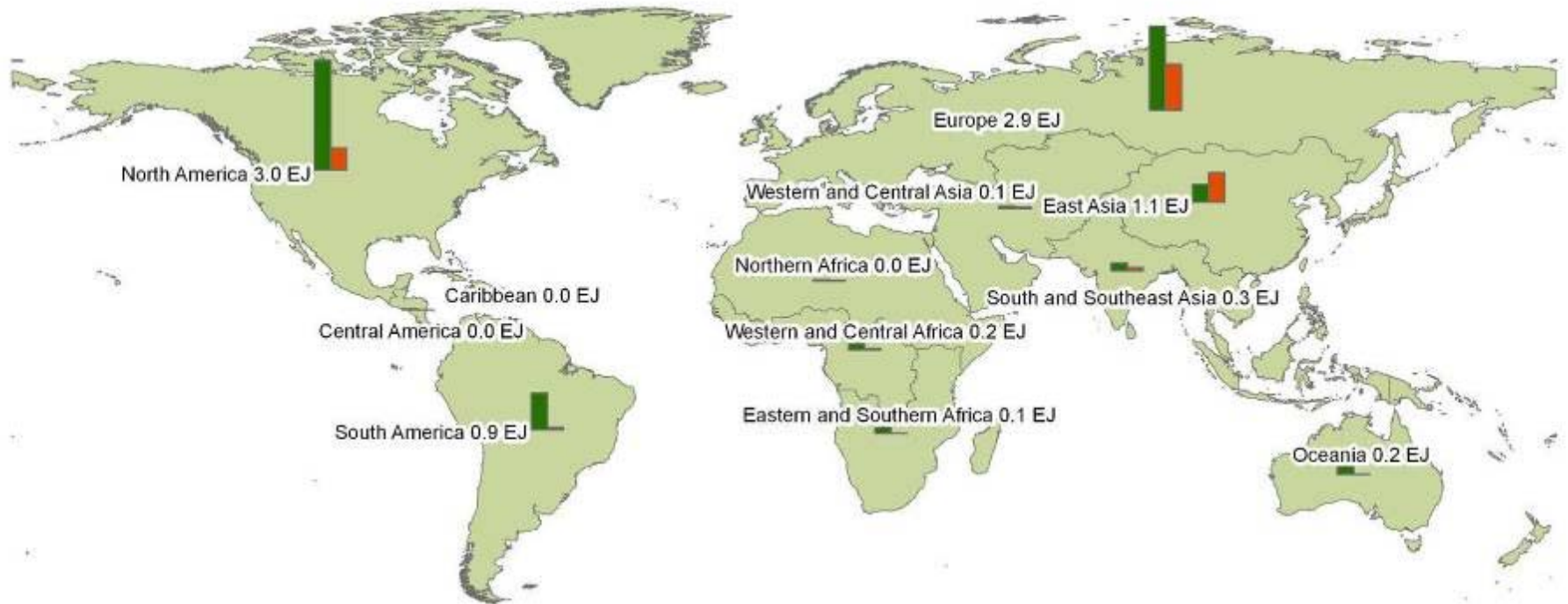


# Совместные проекты Metla с Государственным техническим НИИ и др. европейскими организациями

- ВЕЕ
  - Энергия биомассы в Европе
  - Гармонизация методов картографии биомассы в ЕС
- EUWood
  - Реалистичная оценка доступности энергетической древесины
- Мероприятия COST: энергия леса
  - Гармонизация методов исследования, касающегося заготовок и поставок энергетического сырья
- ForestPower
  - Северный проект: эффективное производство энергии из древесины

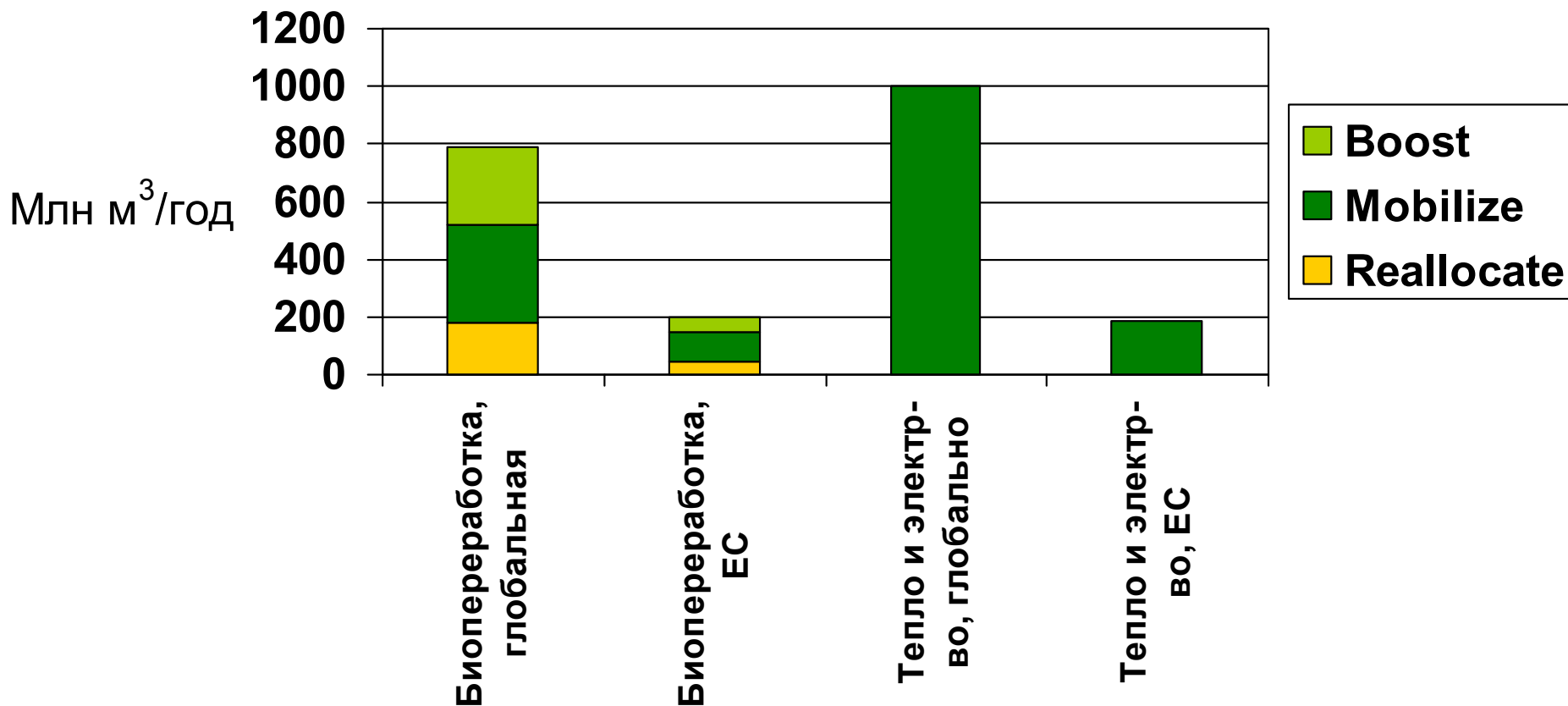


# Оценка глобального потенциала биомассы лесов (Anttila et al. 2009)



# Оценка глобального потенциала древесной биомассы для переработки

(Asikainen 2009).



Source: Röser *et al.* 2008

# Культивация биомассы на органических почвах (торф)

- Культивация сфагнома для производства энергии, включая лабораторные и полевые эксперименты
- Рост п. 200 г/м<sup>2</sup>
  - 2 000 кг/га



# Начало крупных полевых исследований с последующим мониторингом

- Четыре площадки в Финляндии
- Уход
  - Девственный лес
  - Сплошные вырубki
  - Удаление порубочных остатков
- Измерение воздействия
  - Грунтовые и поверхностные воды
  - Растительность
  - Микориза
  - Рост растений



# Контакты

- Проф. Антти Асикайнен
- [antti.asikainen@metla.fi](mailto:antti.asikainen@metla.fi)
- [www.metla.fi](http://www.metla.fi)



METLA

