



Устойчивое управление твердыми бытовыми отходами

Sustainable Municipal Waste Management



Dr. Andrius Plepys, ass. Prof. IIIEE

andrius.plepys@iiee.lu.se

www.iiee.lu.se

iiee



Проблема ОТХОДОВ



Определение понятий отходов

Все отходы =

- i) Промышленные
- ii) Сельскохозяйственные
- iii) Хозяйственно-бытовые

Коммунальные отходы =
бытовые отходы + коммерческие отходы



Graphics: www.liverpool.gov.uk



Масштабы проблемы ТБО в ЕС

- В Евросоюзе ежегодно генерируется:
 - пром. и бытовых отходов **2.5 млрд.т (5.2 т/чел)**
 - опасных отходов **100 млн.т**
- прирост общих отх. в среднем 2-3% в год
- прирост ТБО в среднем ок. 1% в год



Фундаментальная проблема



Скорость иноваций



5 kg



0.2 kg



0.3 kg



2 years



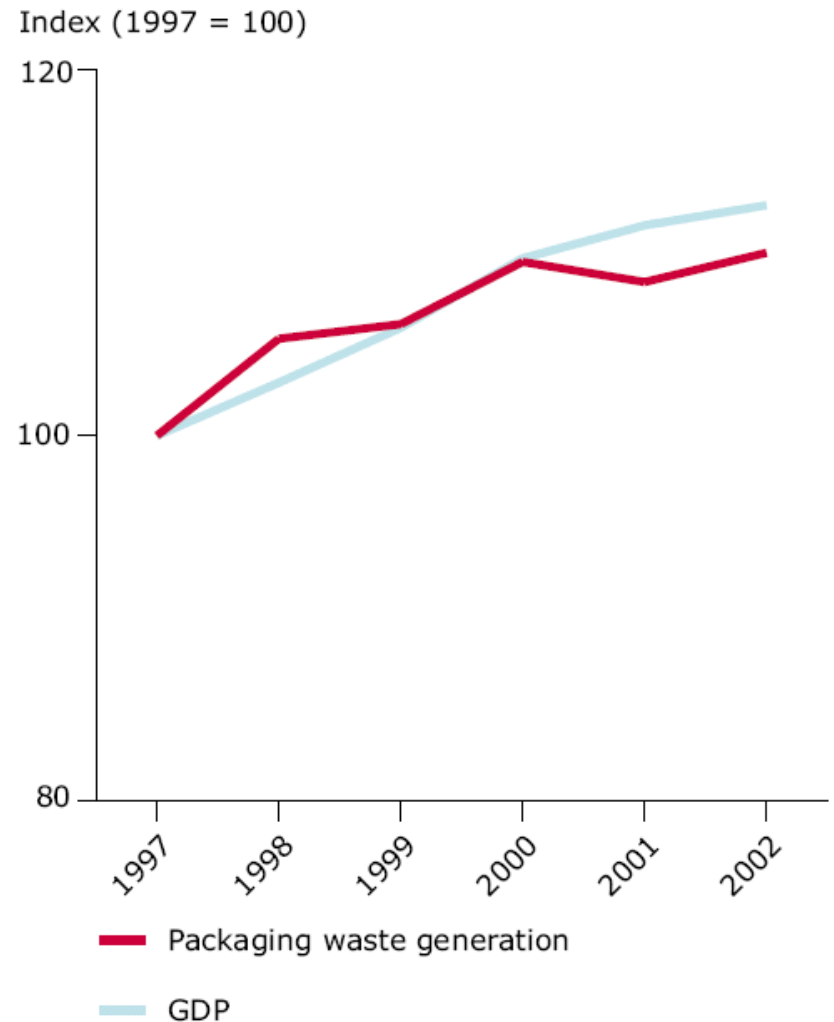
10 years

100 years



Отходы упаковки и ВВП

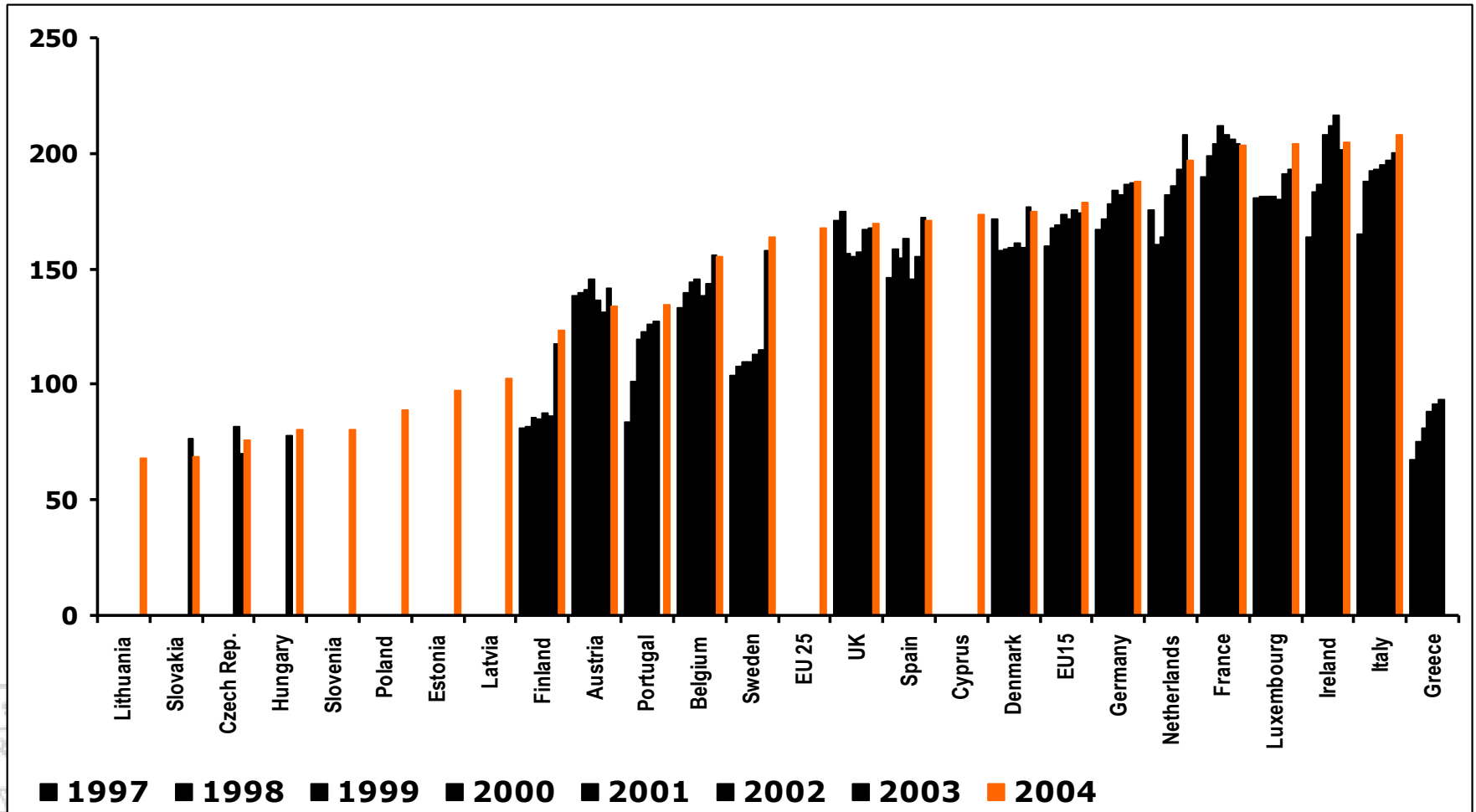
- ЕС-15
- Процент переработки упаковки от 33% в Греции до 74% в Германии
- Процент переработки упаковки в ЕС-15 возрос от 45 % в 1997 до 54 % в 2002
- Цель 2008 – мин. 55%



Source: Eurostat, DG Environment
www.eea.eu.int/coreset



Уровни образования отходов упаковки в ЕС



Проблемы ТБО

- Возрастающая сложность
- Возрастающее число компонентов в отходах
- Сложности с идентификацией и классификацией отходов
- Смешивание разных фракций отходов (загрязнение, сложно переработать)
- Рост потребления = рост объема отходов



Graphics: www.newport.gov.uk



влияние товаров/отходов на на ОС

- загрязняют все среды ОС (эко-токсичное воздействие)
- повышенный риск здоровью человека
- Отходы за собой несут «экологический рюкзак» (*ресурсы, энергия всего жизненного цикла*)
- отходы – признак неэффективности производства и потребления



воздействие на ОС зависит от:

- Характера отходов (состав, токсичность)
- стратегии и технологии управления отходами
- эффективности технологий обезвреживания
- местных условий и параметров окружающей среды



Что определяет влияние товаров (и их отходов) на ОС?

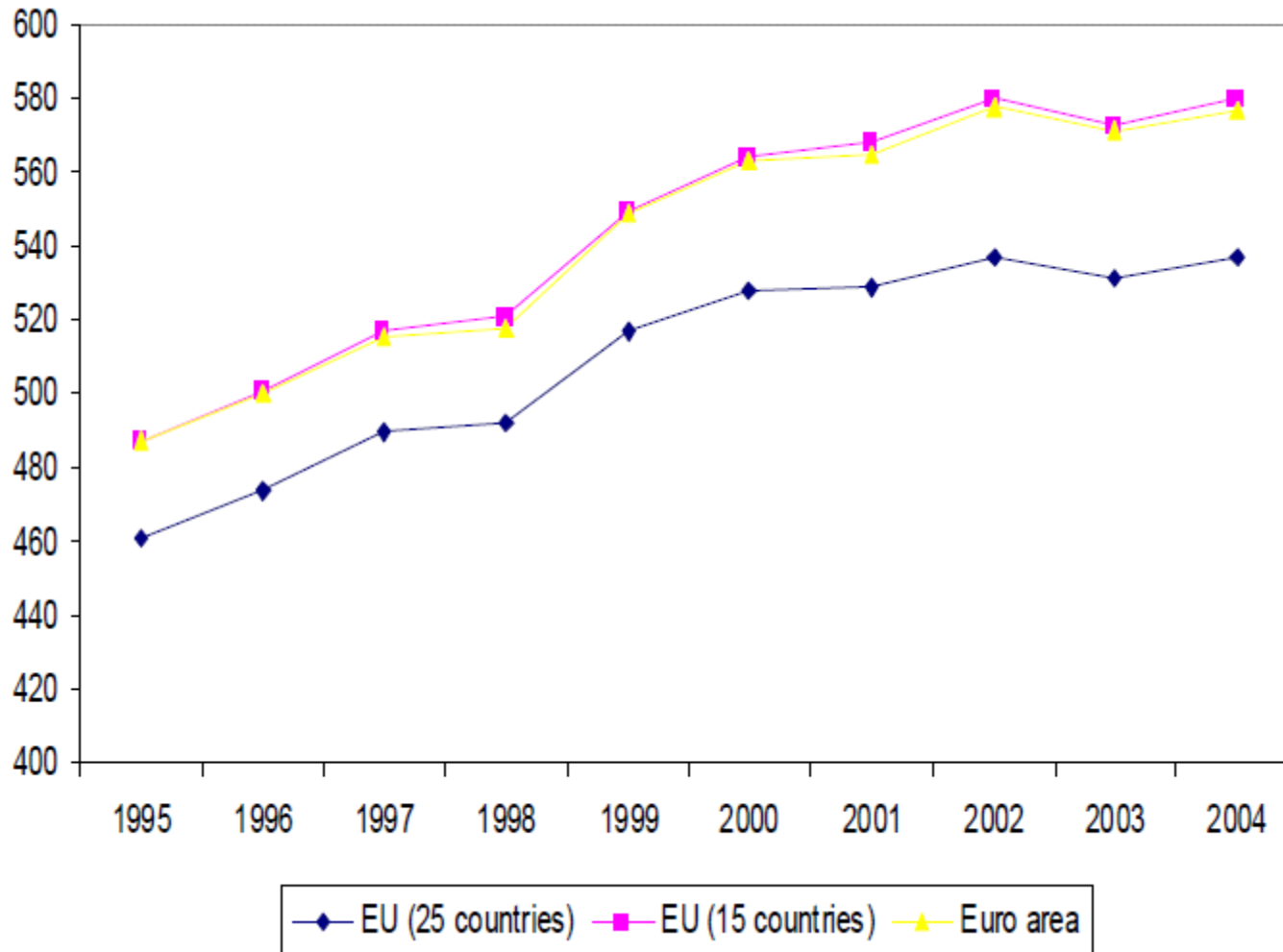
- Дизайн (жизненный цикл, сложность, материалы, технологии...)
- Эффективность производства
- Транспорт и логистика
- Поведение и решения потребителей
- Эффективность управления отходами
- ...



Отходы в цифрах

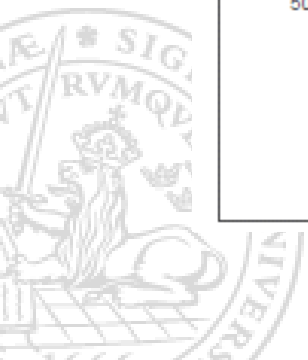
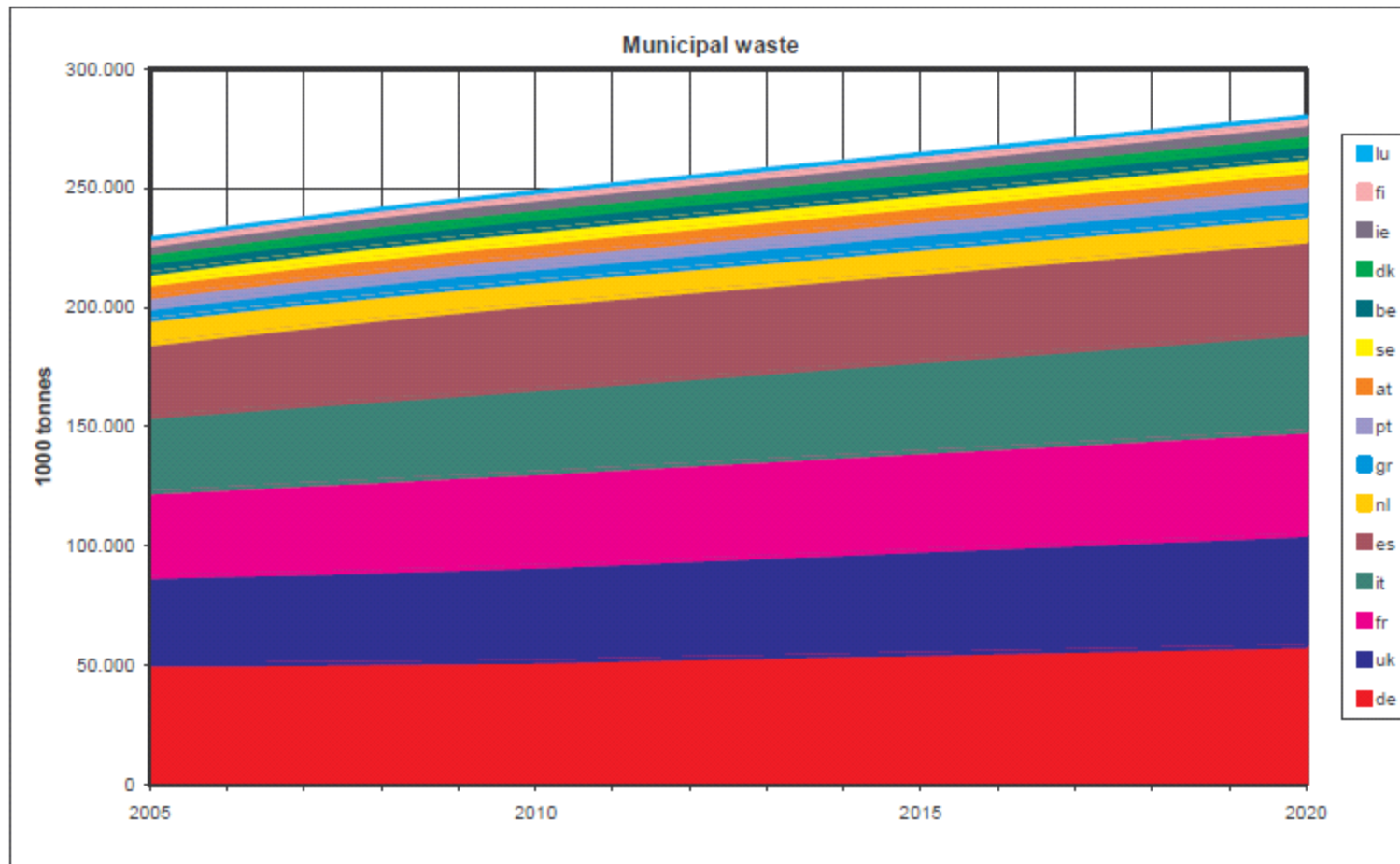


Коммунальные отходы в ЕС (кг/чел), 1995-2005 г.



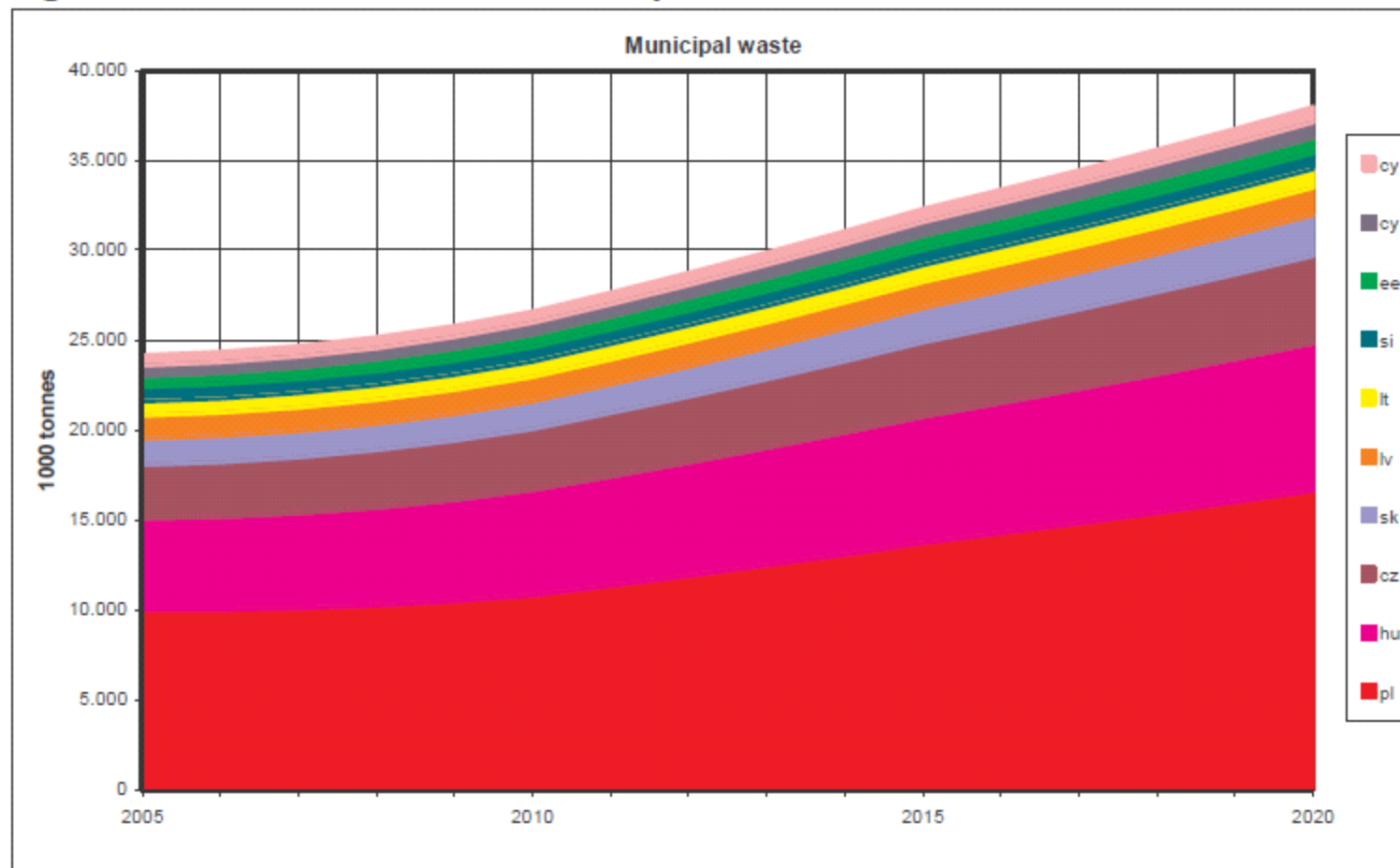
Образование ТБО в ЕС-15 (2005-2020), т.е. западная Европа

Figure 3.1. Generation of municipal waste in the EU-15, 2005-2020

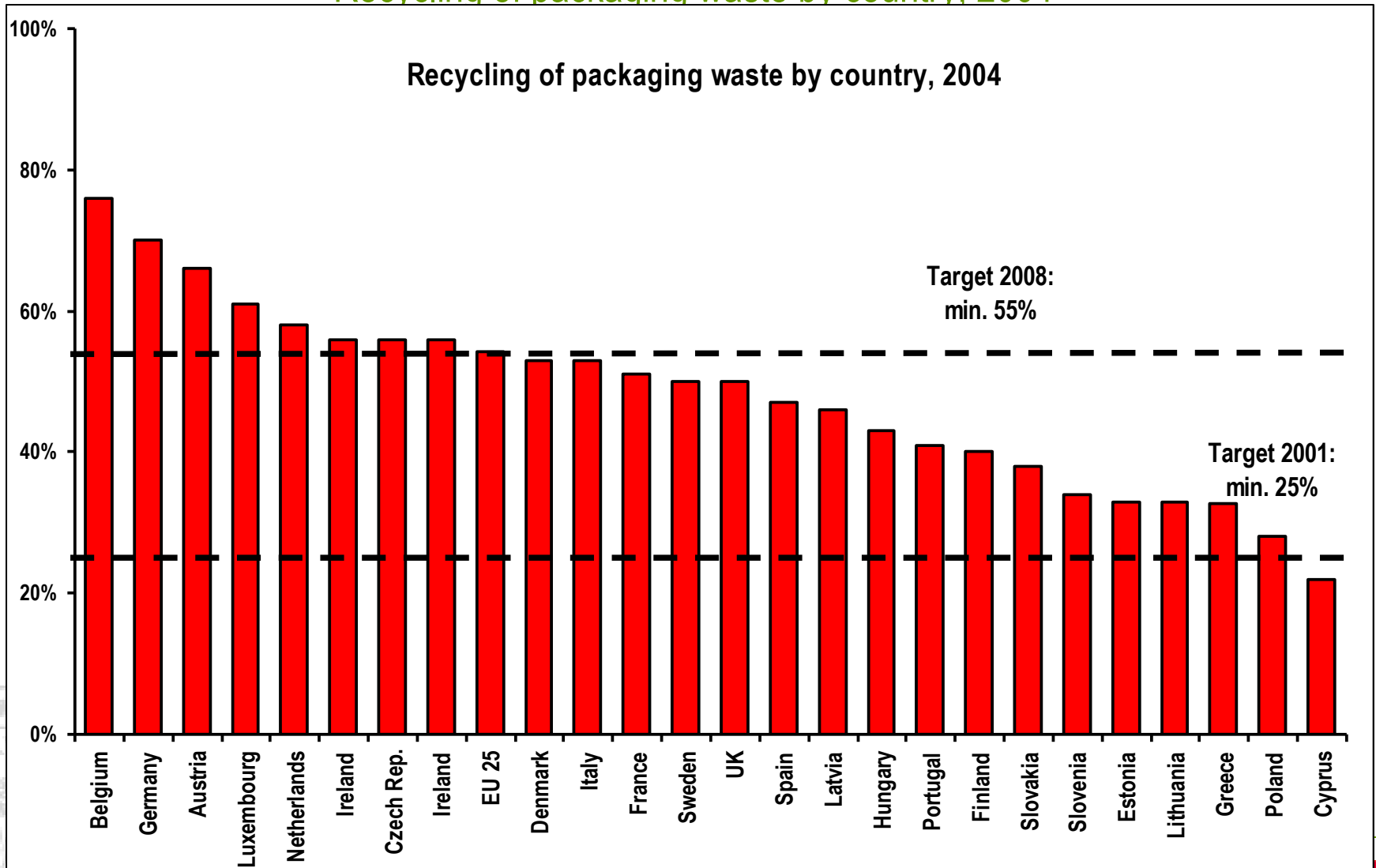


Генерация ТБО в ЕС-10 (2005-2020), т.е. восточная Европа

Figure 3.2. Generation of municipal waste in the New EU-10, 2005-2020



Recycling of packaging waste by country, 2004



Отходы в цифрах

Швеция



Европа

- В среднем 524кг/чел (2008 г)
- Разброс 300-800кг/чел (CZ vs DK)

- 20% сжигание
- 40% (био)/переработка
- 40% свалка

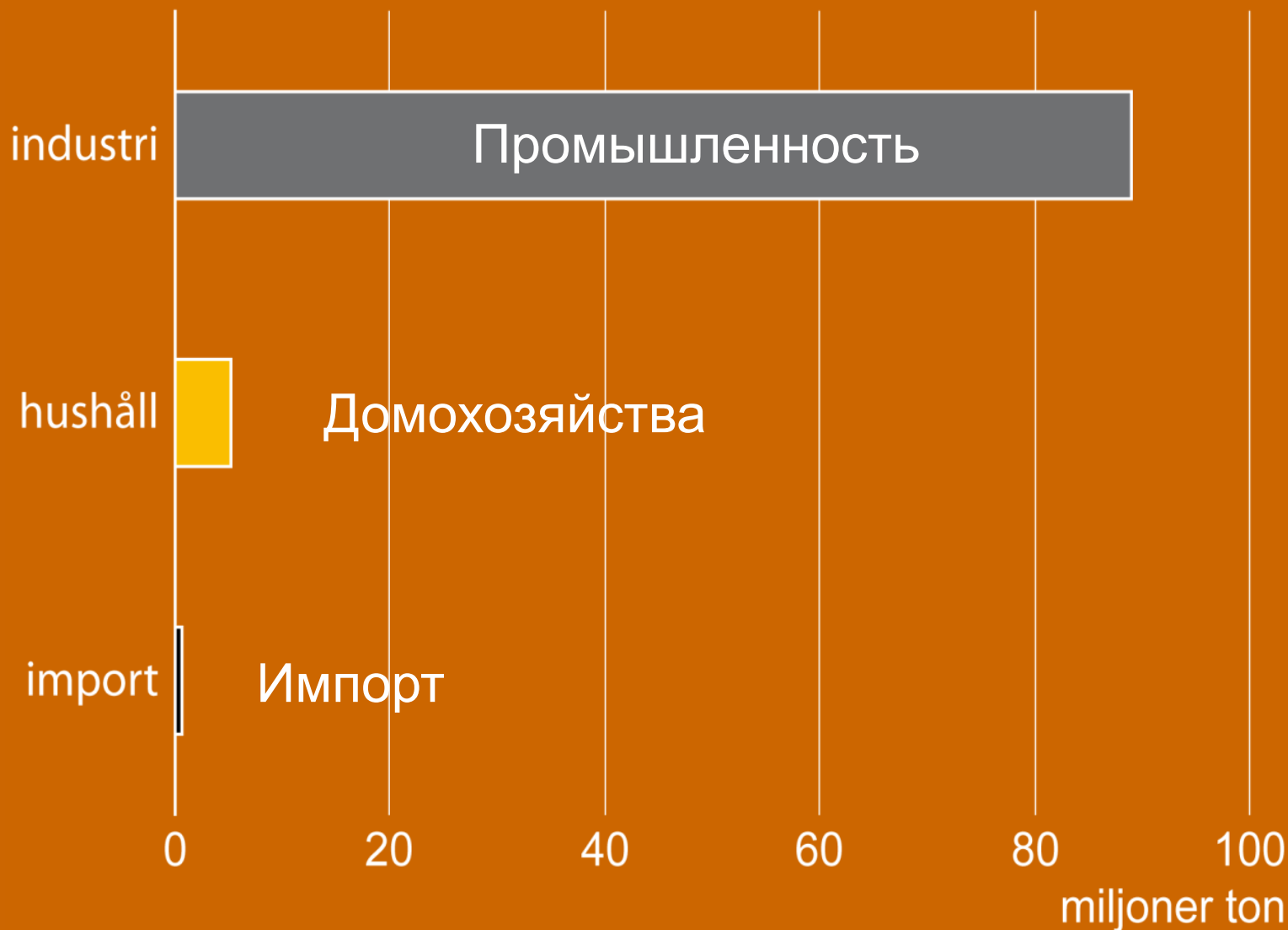
Швеция

- В среднем 520кг/чел (2010г)

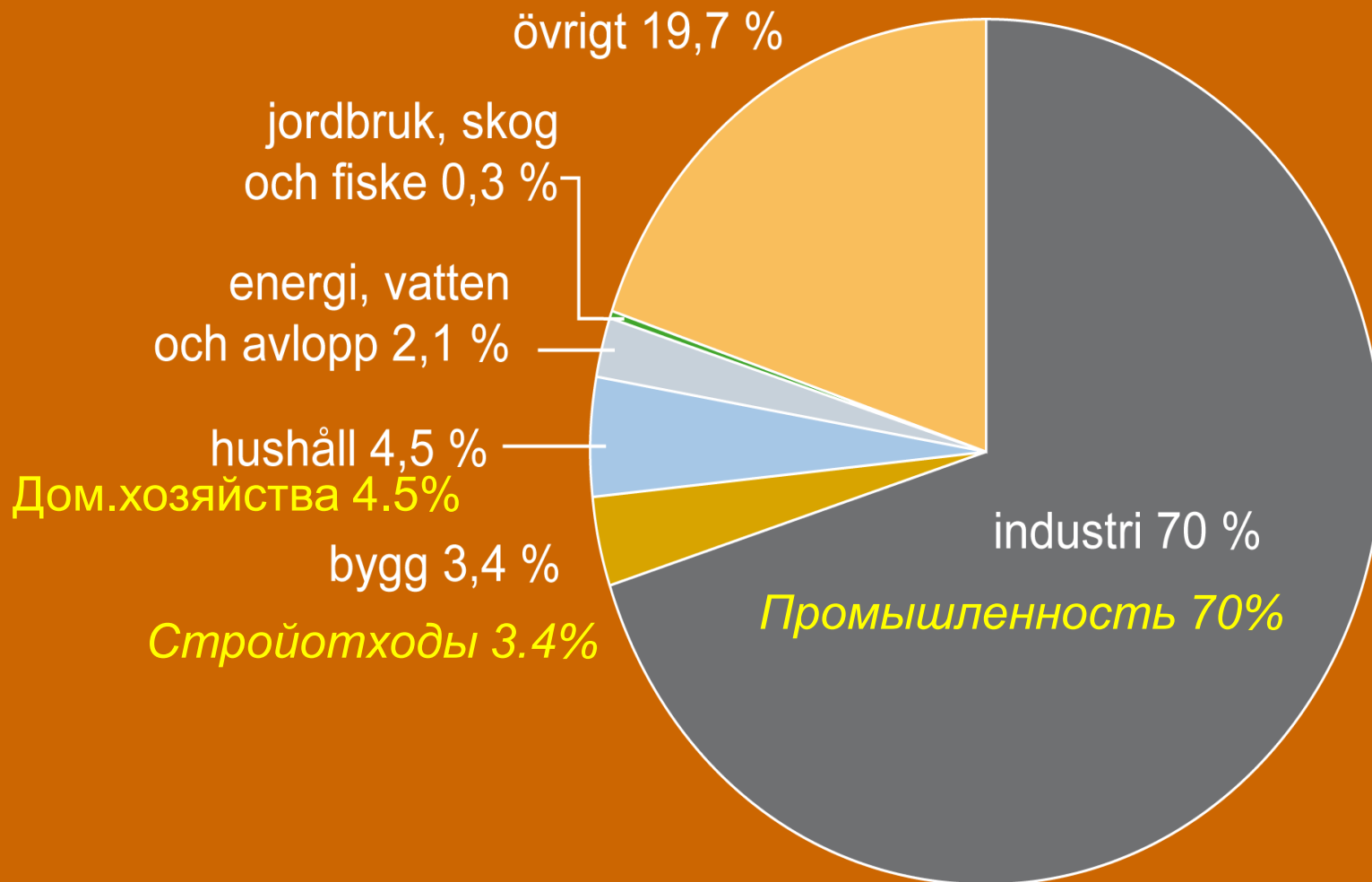
- 48.7% сжигание
- 35.7% переработка
- 13.5% био-переработка
- 1.2% опасные отходы
- 1% - свалка



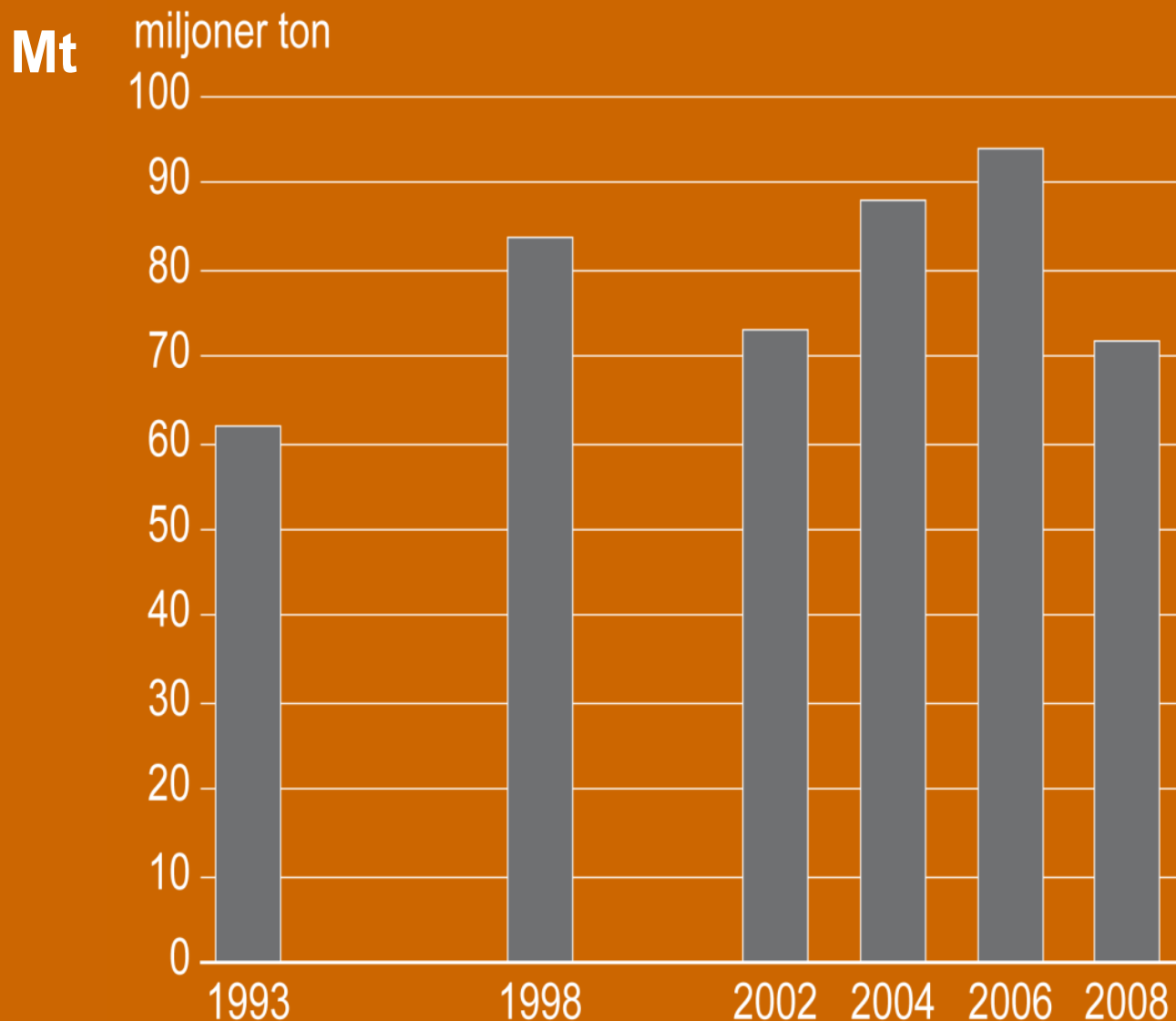
Швеция: образование твердых отходов 2010г



Источники отходов в Швеции



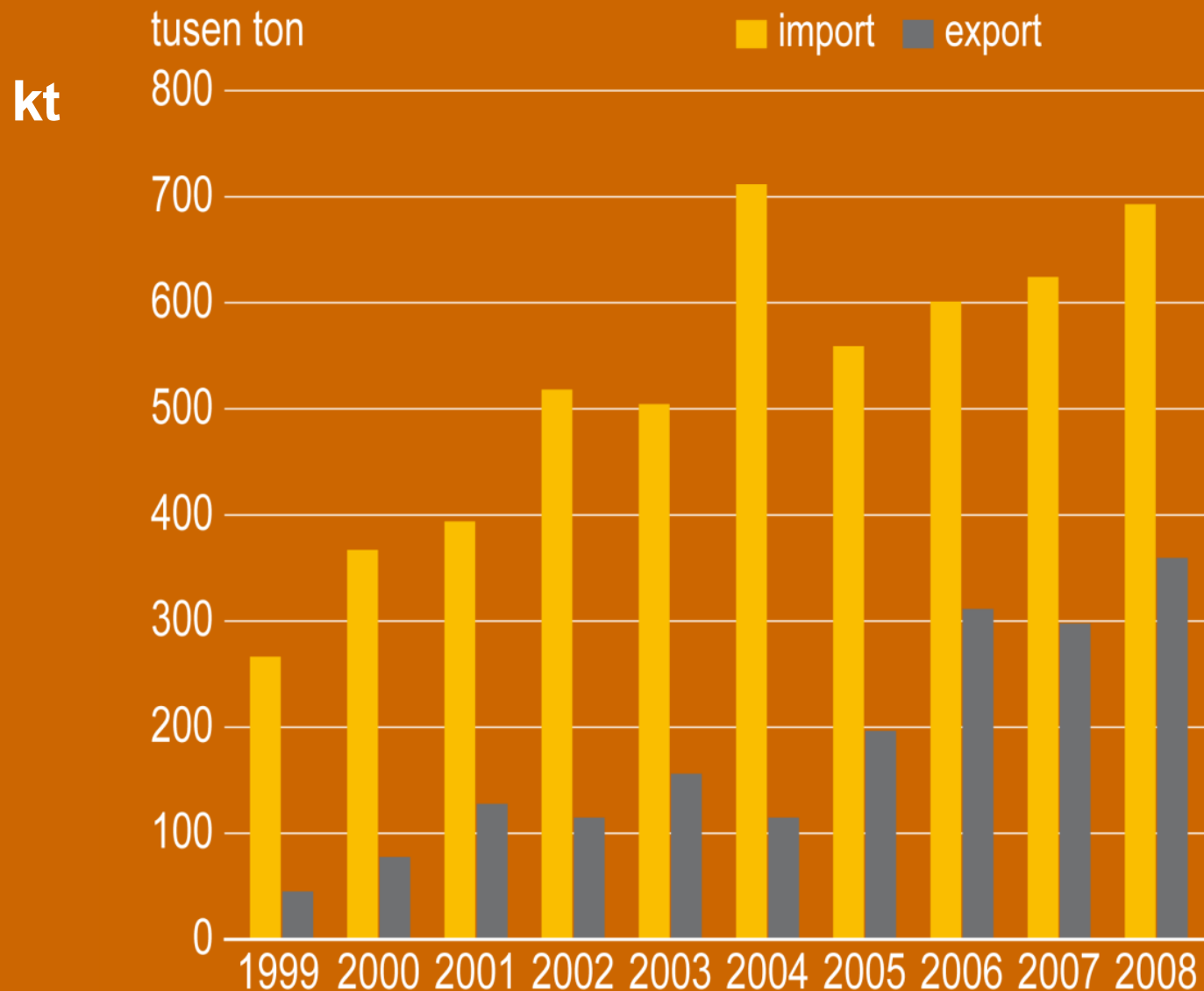
Отходы промышленности в Швеции



Отходы домохозяйств Скандинавии 2008

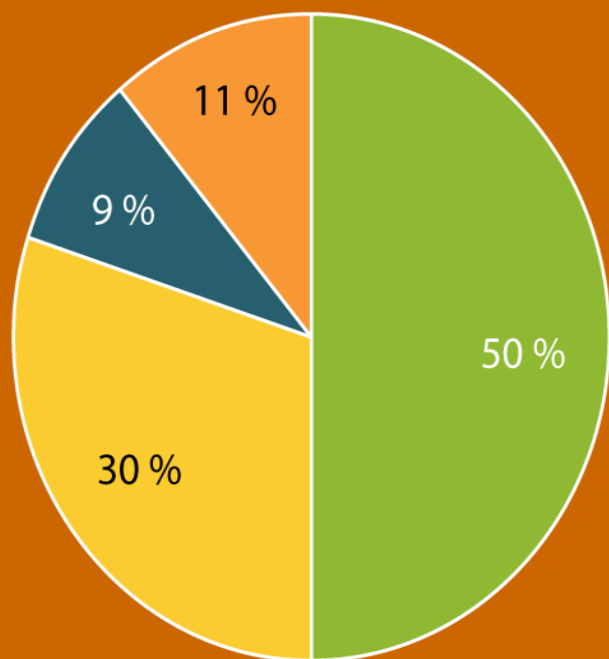


Швеция – импорт и экспорт отходов

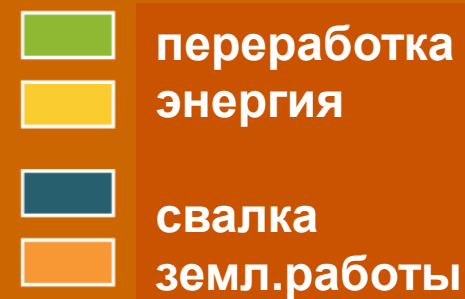
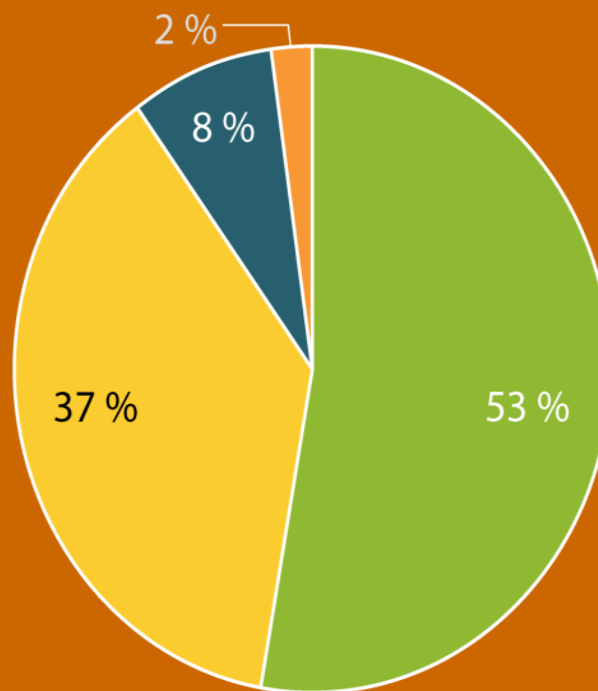


Обработка неопасных отходов (искл. отходы горной промышленности)

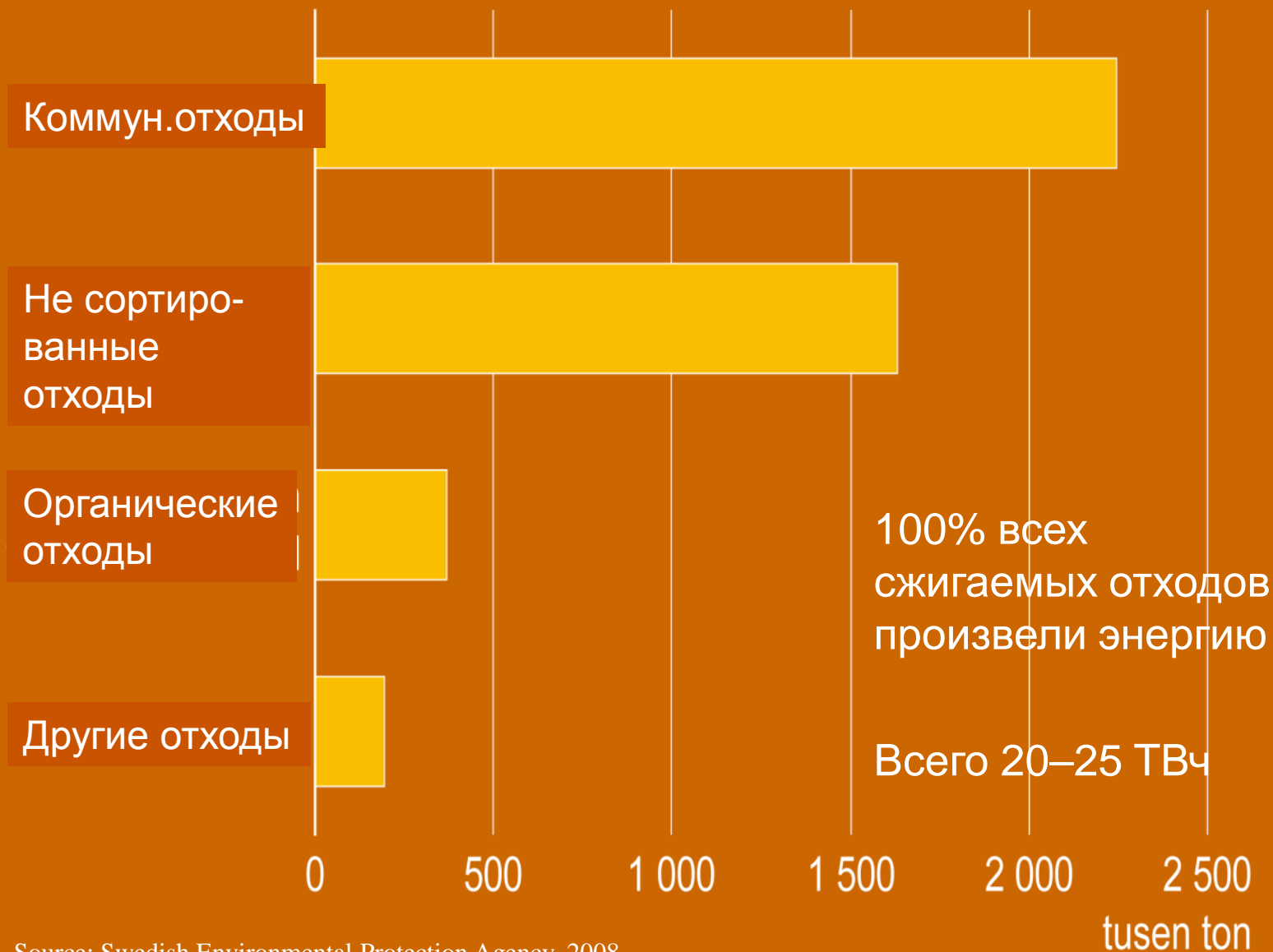
2004



2006



Отходы в качестве топлива

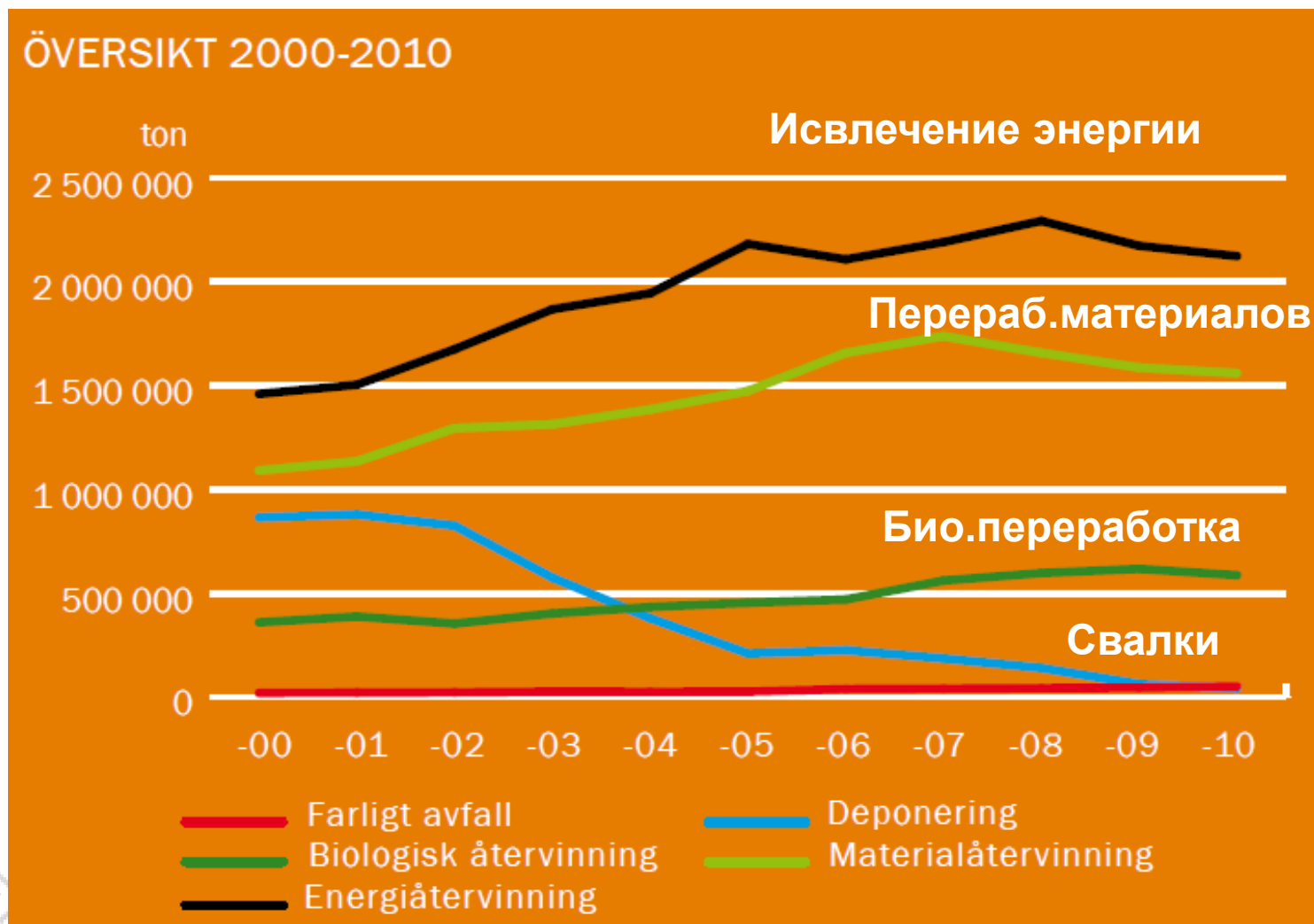


Source: Swedish Environmental Protection Agency, 2008

Переработка растёт, свалки снижаются



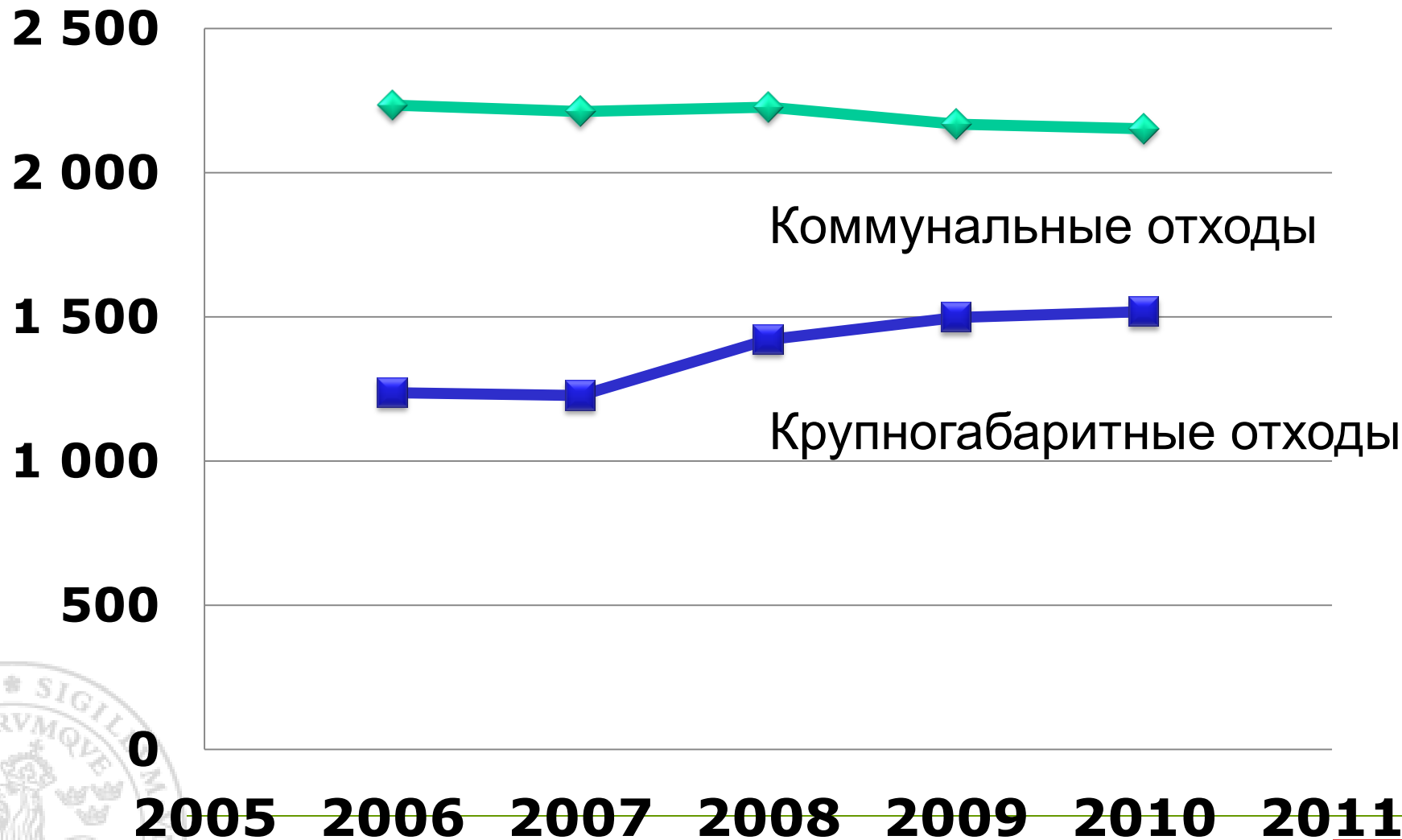
Управление отходами в Швеции 2000-2010



Source: Avfall Sverige, 2011

Количество коммунальных отходов(тыс. т.)

- Municipal w.
- Bulky waste



Источники CO2 в Швеции

