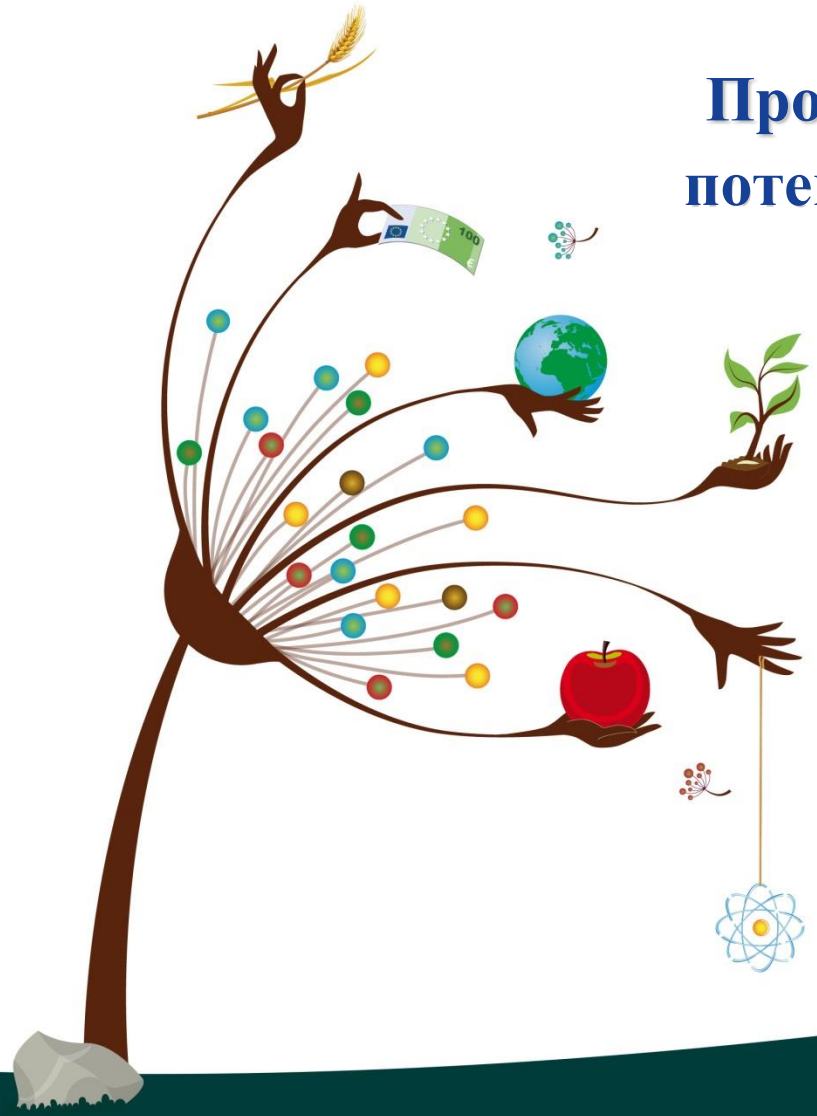


Просторово-деталізована оцінка сталого потенціалу пожнивних залишок в Європі

Ніколя Скарлат,
Фернандо Фаль, Фабіо Монфорті, Жан-Франсуа Далеманд

Семінар "Агровідходи для біоенергетики. Проблеми та рішення"
27 вересня 2018 р., Київ, Україна

European Commission

Joint Research Centre

European Commission

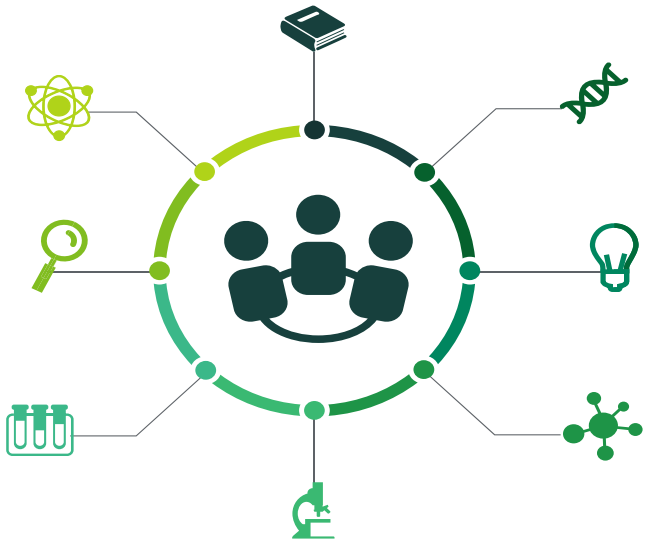
Науково-інформаційна служба Європейської Комісії

Потреба у фактах для представлення урядовцям

Joint Research Centre

Місія JRC

«В якості науково-інформаційної служби Єврокомісії, наша місія – підтримати політику ЄС незалежними фактами протягом всього її циклу"

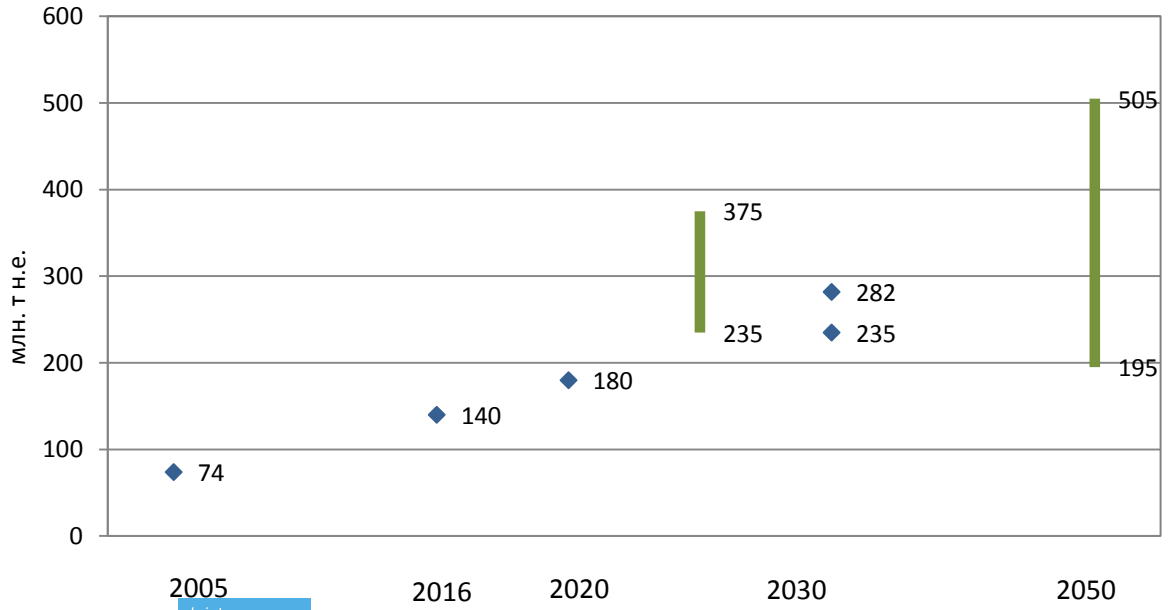


Потенціал і використання біомаси

Значний ріст біоенергетики: 74 млн. т н.е. у 2005
140 млн. т н.е. у 2016

Очікуваний внесок біомаси: 180 млн. т н.е. у 2020
235-282 млн. т н.е. у 2030

Великий потенціал біомаси: 235-375 млн. т н.е. у 2030
195-505 млн. т н.е. у 2050



Joint Research Centre

Потенціал пожнивних залишок

Заявлений потенціал пожнивних залишок - великий

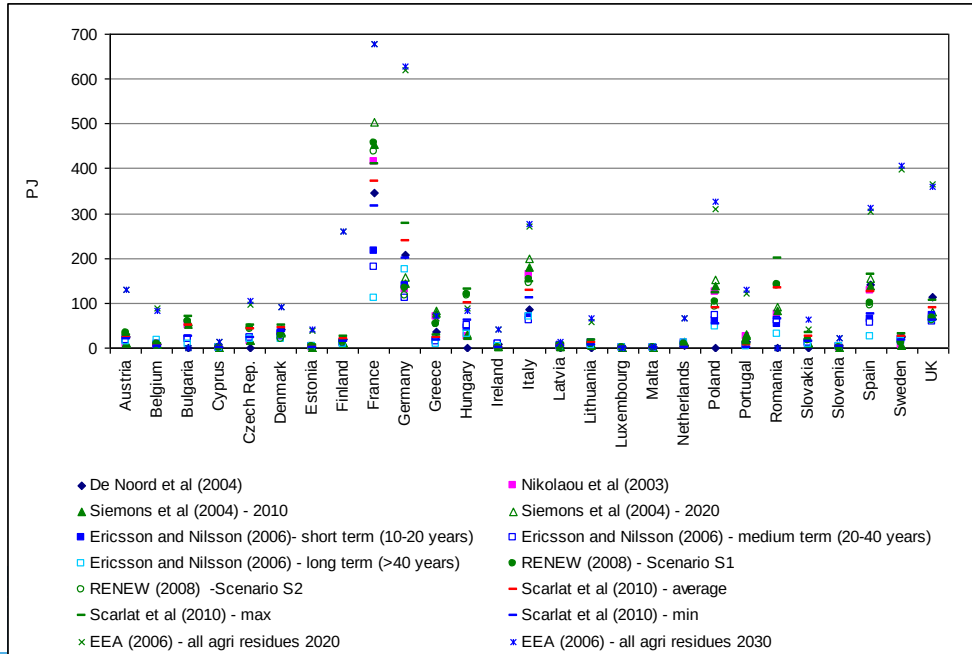
- значний обсяг по всій Європі
  - скільки, де ?
- немає конкуренції по землекористуванню, виробництву продуктів харчування, кормів і т.п.
- зменшений вплив на навколишнє середовище
  - якщо частка видалення залишок враховує засади сталості, то місцева ситуація знаходиться під контролем
- залежить від виду культури і її фактичної врожайності
- значне коливання по роках !

- конкурентні напрямки використання ? – залежить від економіки !

Joint Research Centre

Як порівняти дослідження?

- Розглядаються різні культури (число і види)
- Види потенціалу: теоретичний, технічний, сталий
- Різні обсяги виробництва культур по рокам
- Розглядаються різні періоди часу
- Визначення відношення між обсягом залишок і врожаєм культур
- Фіксована частка видалених залишок для врахування сталості незалежно від місцевих умов
- Конкуренція між різними напрямками використання



Значна різниця між дослідженнями

Потенціал пожнивних залишок

Виробництво культур

- основні культури: пшениця, ячмінь, овес, жито, кукурудза, ріпак, рис та соняшник
- багаторічні цикли виробництва культур у великому географічному масштабі
- просторове розподілення культур: просторове розділення - 1 км

Теоретичний потенціал пожнивних залишок (утворення залишок)

- співвідношення обсягу залишок/зерна в залежності від врожайності
- середні значення за багаторічний період

Технічний потенціал

- обмеження обсягів збору можливостями обладнання
- технічні втрати при збиранні

Екологічний потенціал

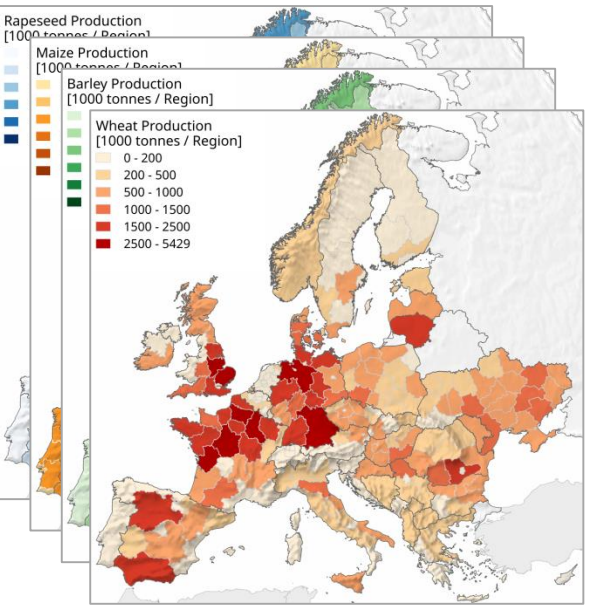
- модель агро-екосистеми
- частки видалення залишок з урахуванням сталості

Сталий потенціал

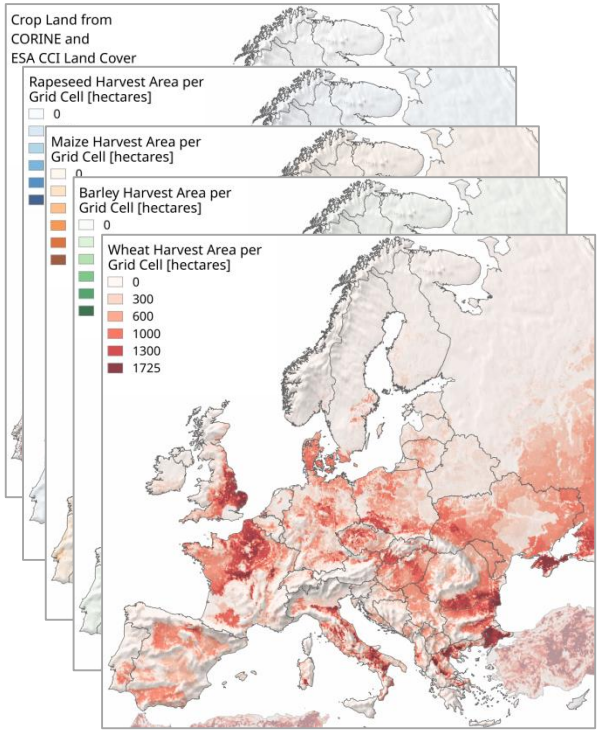
- фактично зібрані залишки
- враховуються технічні та економічні обмеження збору та видалення залишок

Просторове розподілення пожнивних залишок

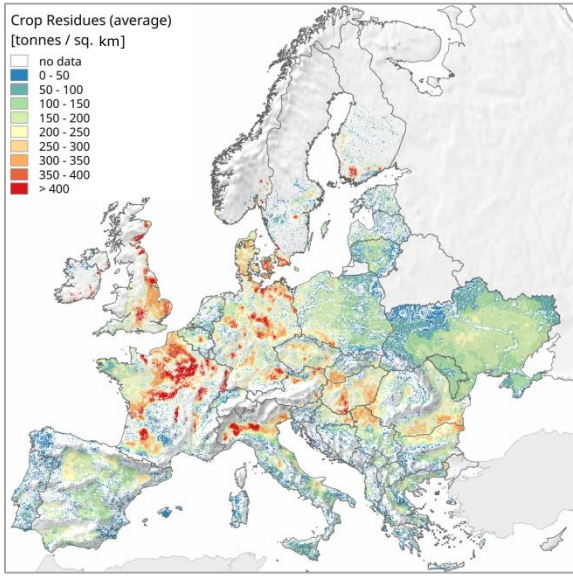
виробництво культур



просторове розміщення культур



просторове розміщення пожнивних залишок

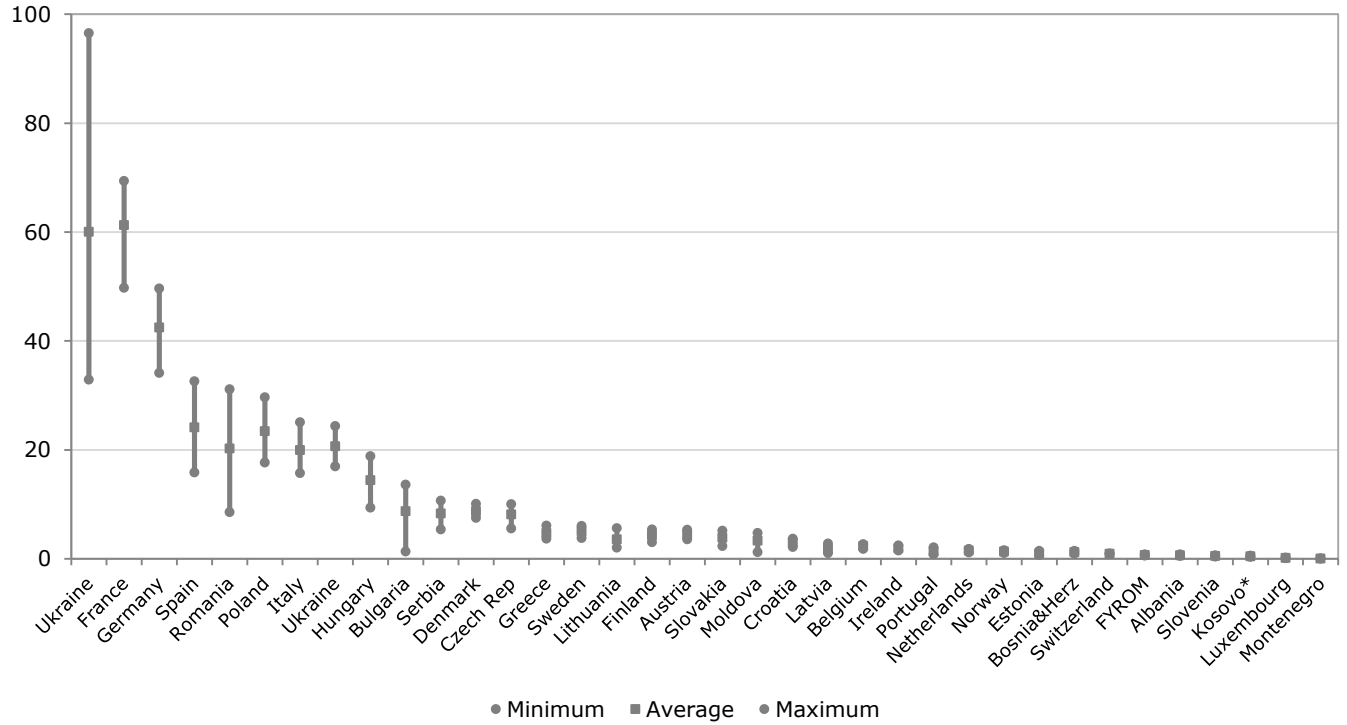


співвідношення обсягу залишок і врожаю (продукту) залежить від врожайності культури

Resolution: 1km x 1km

Утворення пожнивних залишок

Суттєве коливання у часі



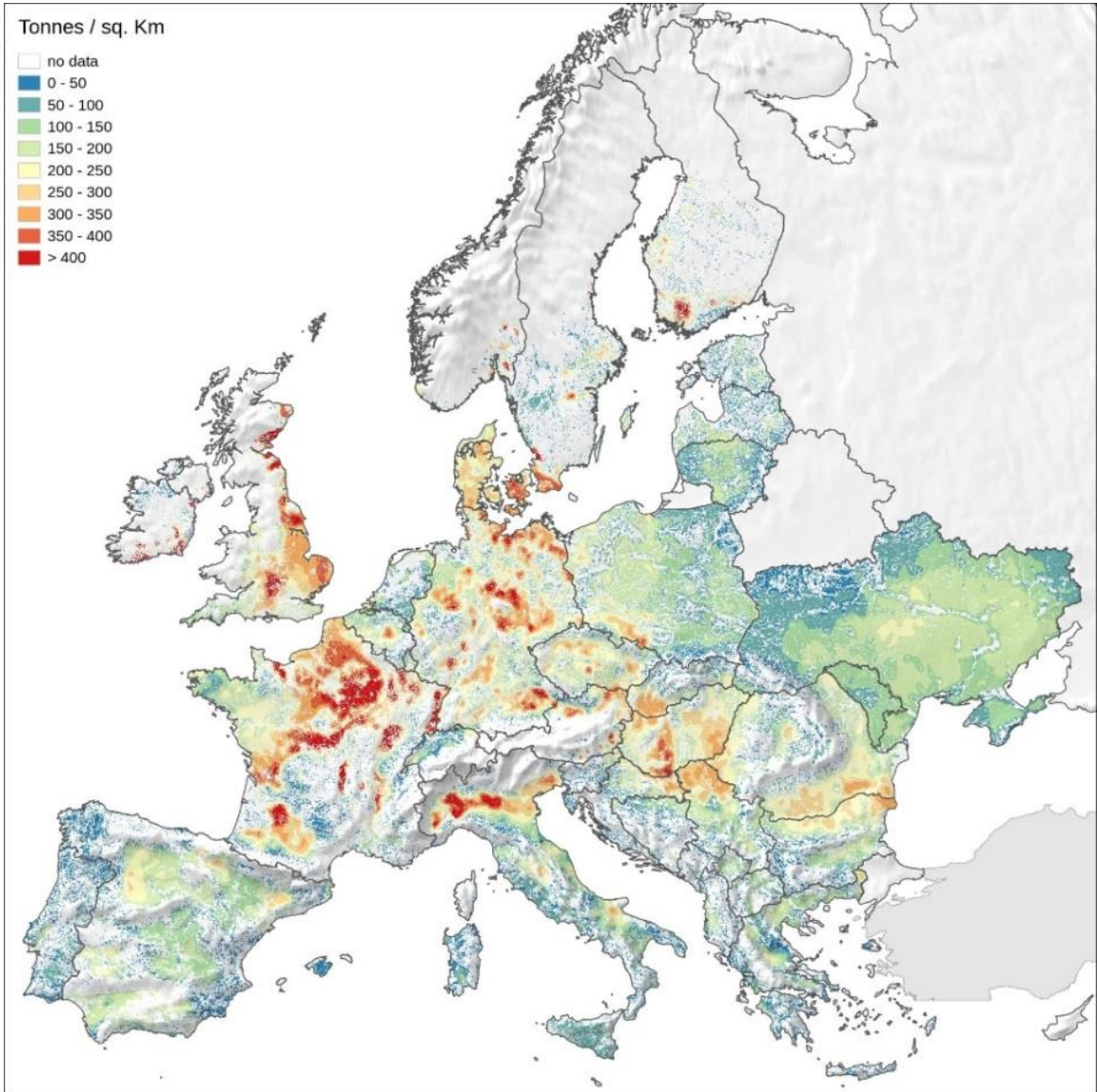
… необхідно правильно врахувати при

- Порівнянні потенціалів
- Розгляданні конкурентних напрямків використання
- Організації логістики для біоенергетичної установки

Теоретичний потенціал - утворення пожнивних залишок

- Багаторічні цикли виробництва, площа та врожайність
- Просторове розділення:

  сітка 1 км
- Місця високої концентрації пожнивних залишок



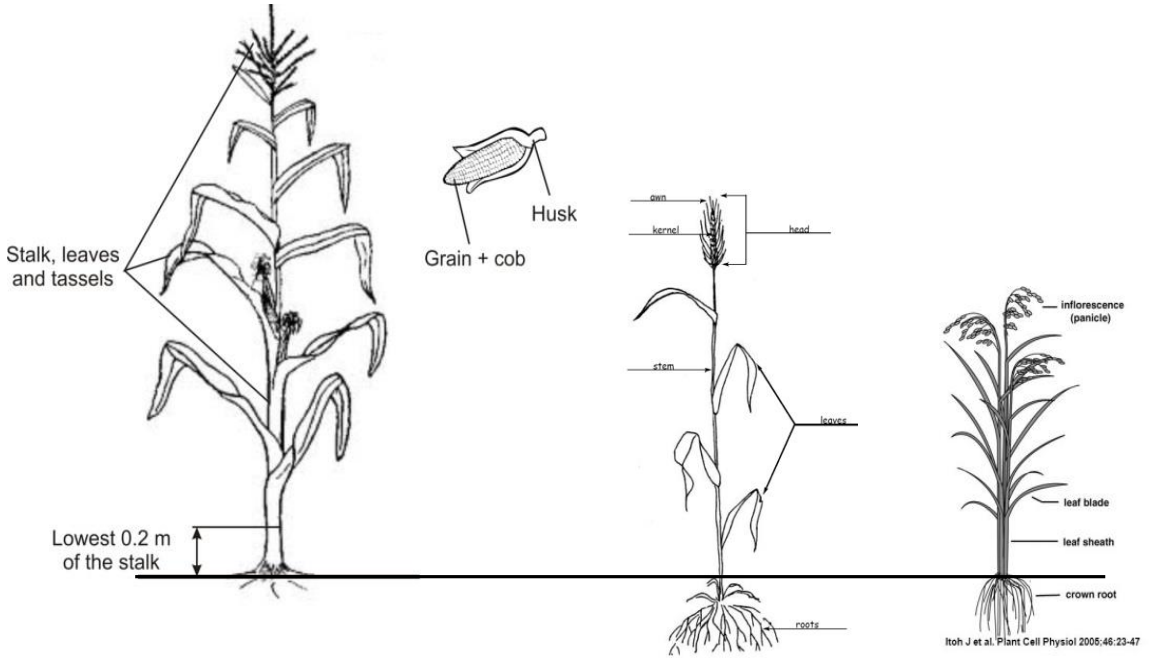
Технічний потенціал пожнивних залишок

Загальний обсяг біомаси, що **може** бути зібрана

- Будь-які інші обмеження (екологічні або соціально-економічні) не лімітують збір залишків

Включає

- Технічні обмеження для збирання, наприклад, висота зрізу
- Розподіл біомаси по вертикалі
- Втрати при збиранні.



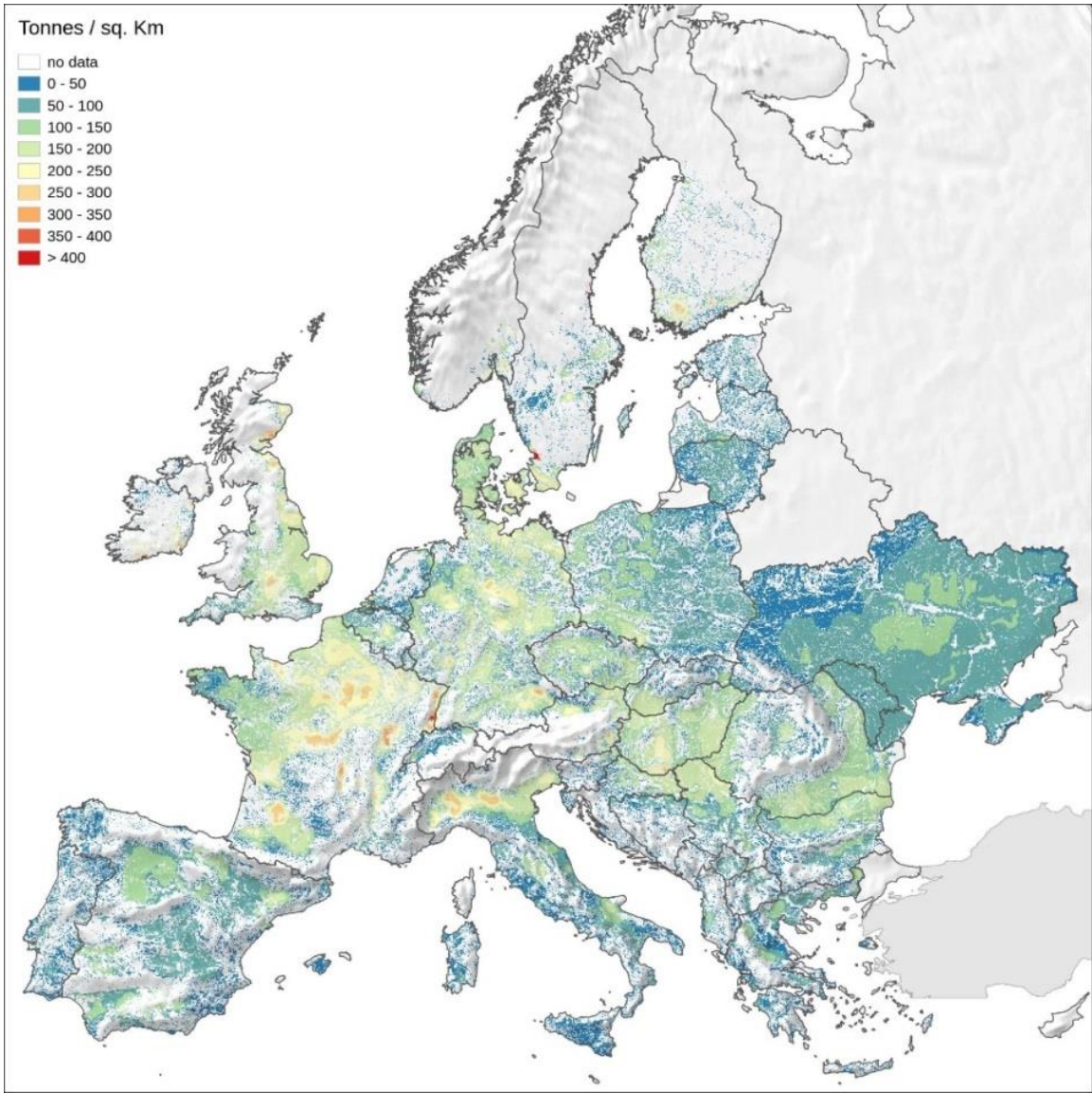
Технічний потенціал пожнивних залишок

Загальний обсяг біомаси, що **може** бути зібрана

- Будь-які інші обмеження (екологічні або соціально-економічні) не лімітують збір залишків

Включає

- Технічні обмеження для збирання, наприклад, висота зрізу
- Розподіл біомаси по вертикалі
- Втрати при збиранні.



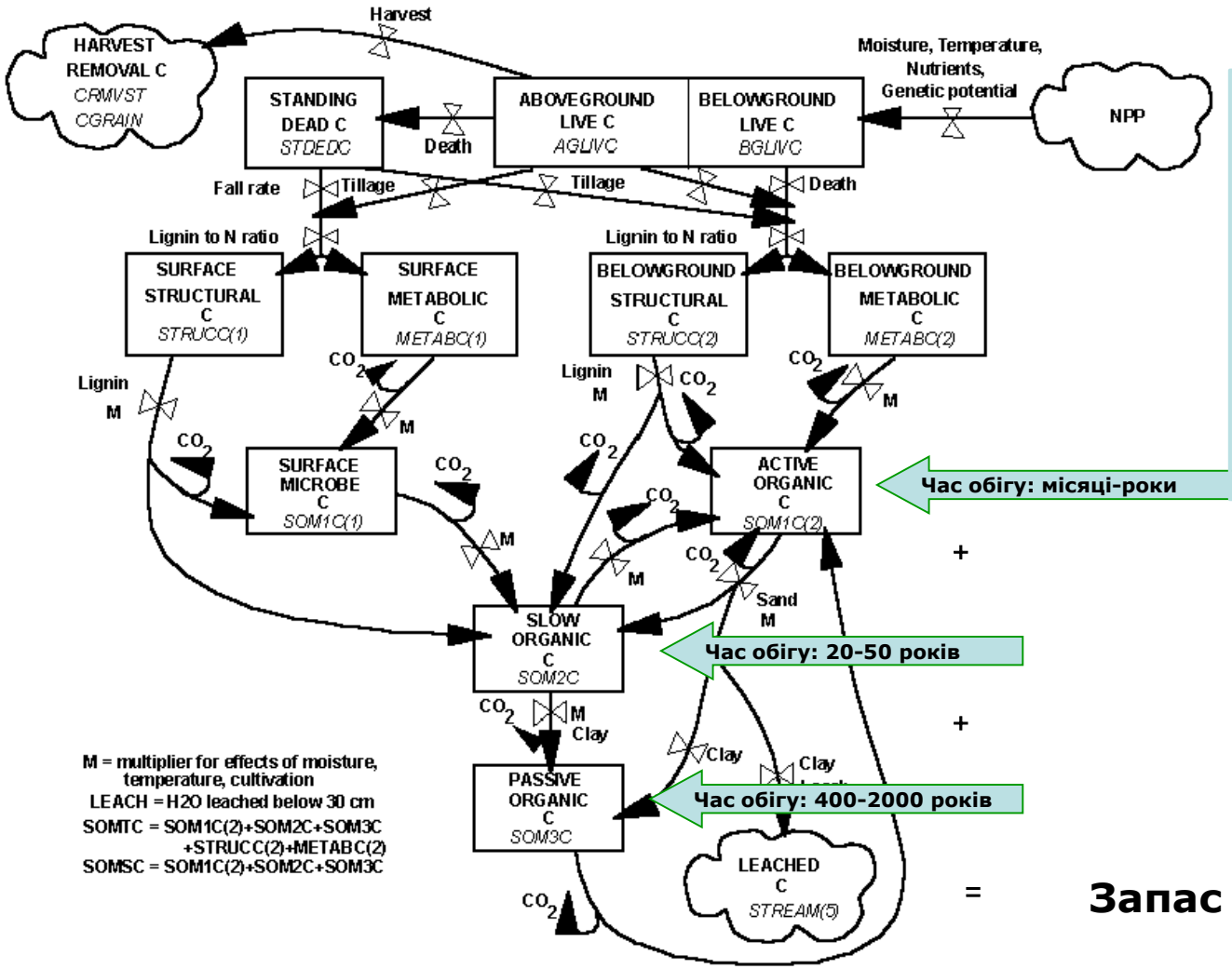
Питання сталості при зборі пожнивних залишок

Вплив частки видалення залишків на зміну запасу органічного вуглецю ґрунту (ОВГ)

- Модель агро-екосистеми Century
- Дані по ґрунтам – Європейська база даних ґрунтів (European Soil Database) – ESDB
- Клімат
  - Проект по оцінці клімату Європи та створенню набору даних (European Climate Assessment & Dataset project)
  - Моделі глобальної зміни клімату (IPCC)
- Сільськогосподарські землі - Corine Land Cover, Land Cover CCI
- Сівозміна – Eurostat, національні статистичні дані
- Три сценарії для видалення біомаси
  - Видалення 50% пожнивних залишок
  - Без видалення
  - Видалення всього обсягу пожнивних залишок

Механістичні моделі ОВГ

Модель CENTURY версія 4 (ґрунтується на процесах, багатокоміркова)



Час обігу: місяці-роки

+

Час обігу: 20-50 років

+

Час обігу: 400-2000 років

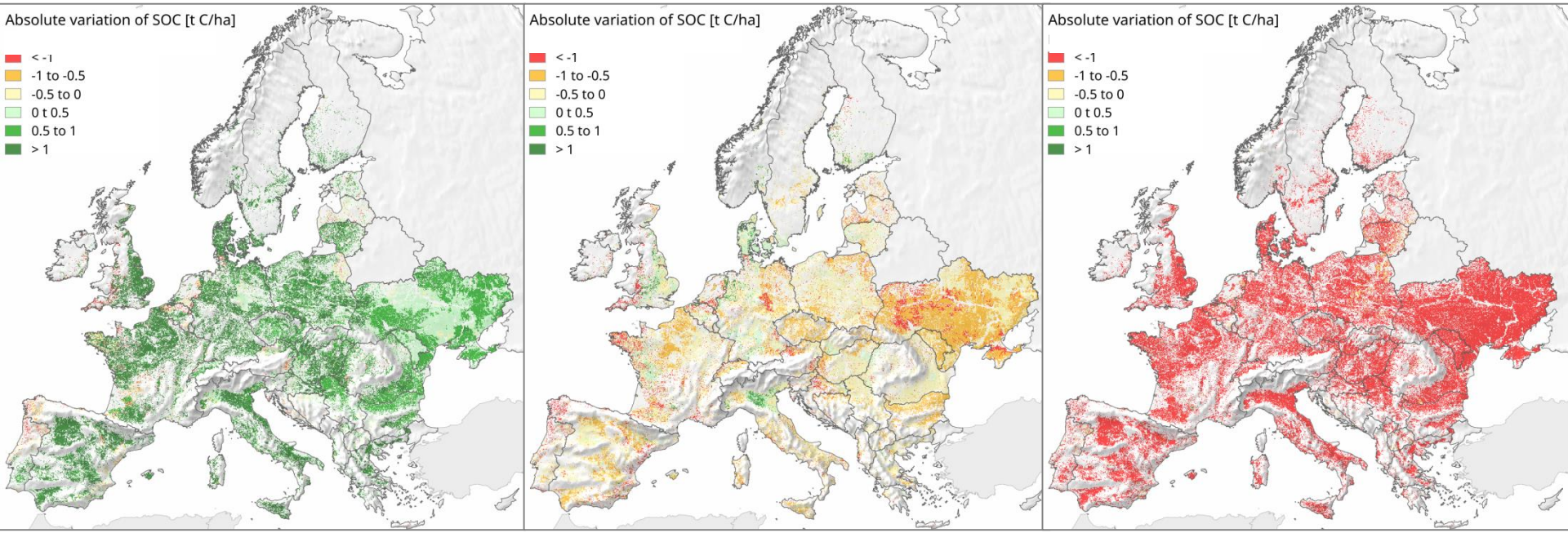
=

Запас ОВГ

- **Широко застосовується**
- **Помісячний крок по часу**
- **Моделює орні культури, багаторічні культури**

Стале збирання пожнивних залишок

Абсолютна зміна величини ОВГ у середньо-тривалий період (з 2015 по 2030)



1) Без збирання залишок

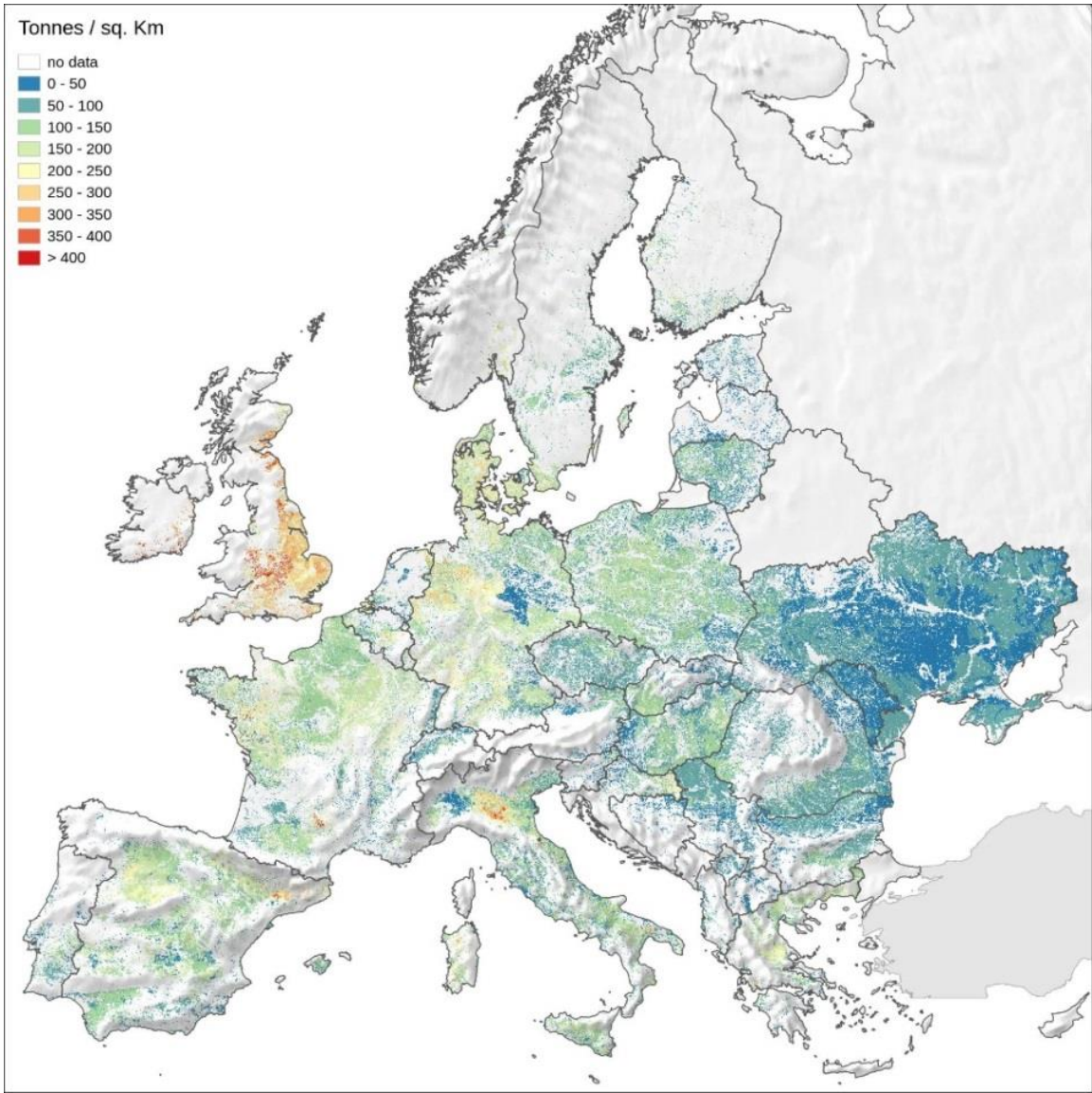
2) Збір 50% залишок

3) Збір всього об'єму залишок

Joint Research Centre

Екологічний потенціал пожнивних залишок

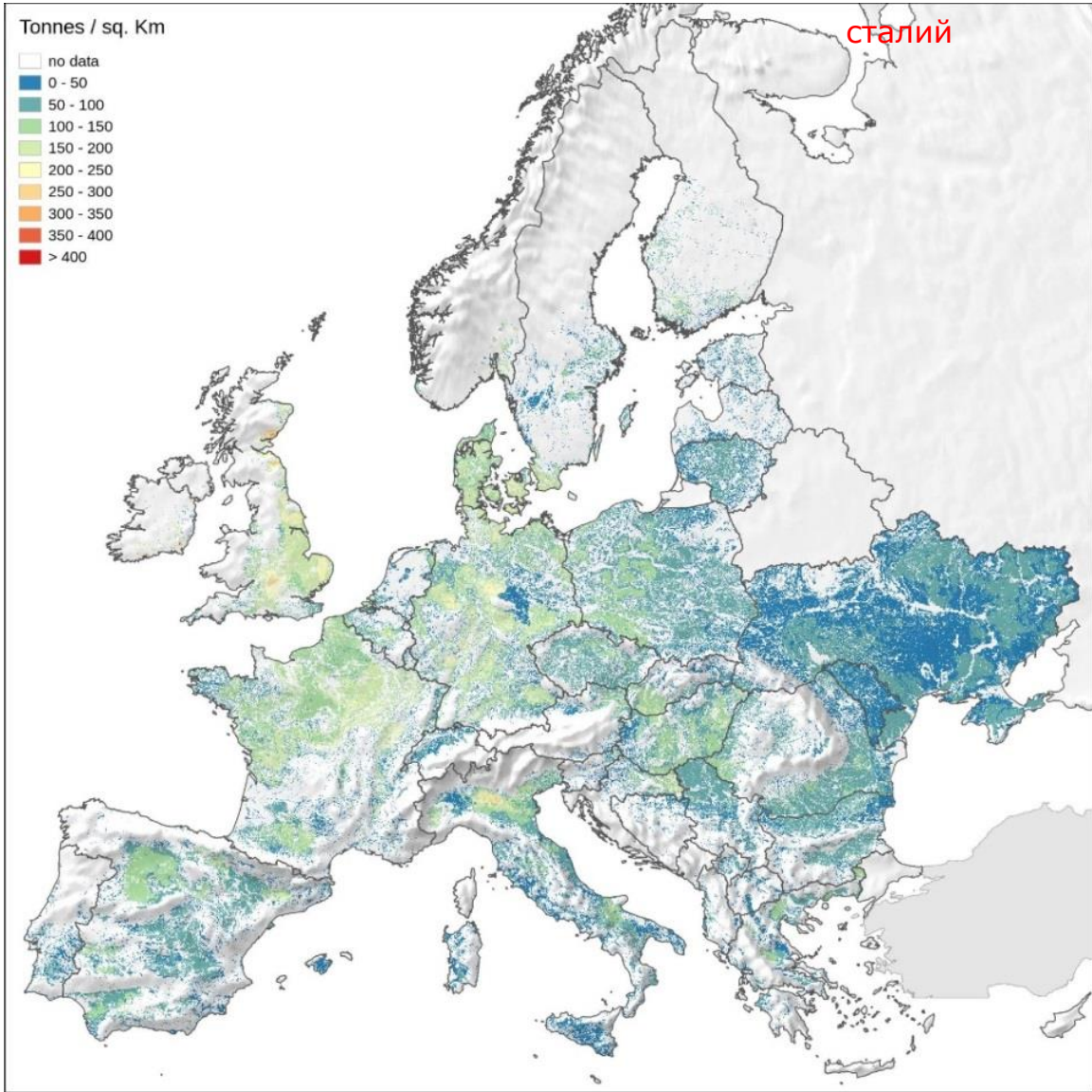
Вплив частки видалення залишок (біомаси) на зміну запасу ОВГ



Сталий потенціал пожнивних залишок

- Враховує технічні та економічні обмеження для збору і видалення біомаси (мін. значення для кожної позиції (пікселя)
- Фактично зібрані залишки

Загальний потенціал для всіх напрямків використання

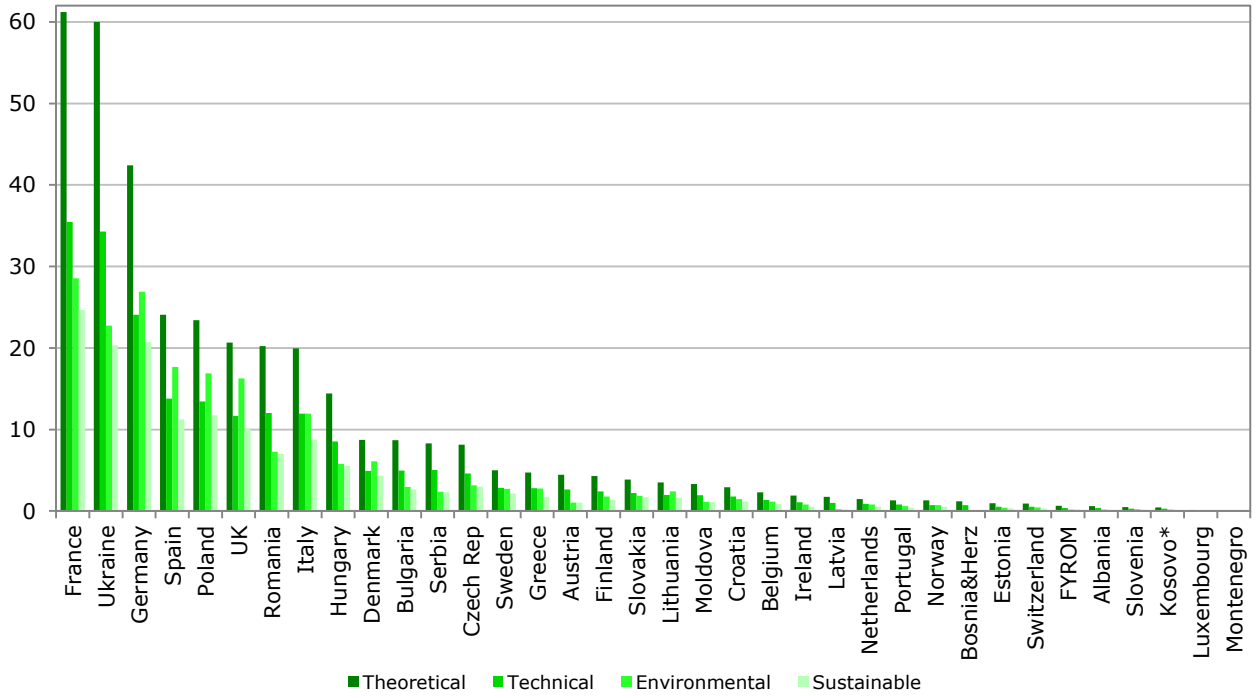


Потенціал пожнивних залишок

Від

- Теоретичного потенціалу (утворення) до
- Технічного потенціалу
- Екологічного потенціалу
- Сталого потенціалу

	Теоретичний	Технічний	Екологічний	Сталий
ЄС	291	168	162	124
Європа	368	212	190	149

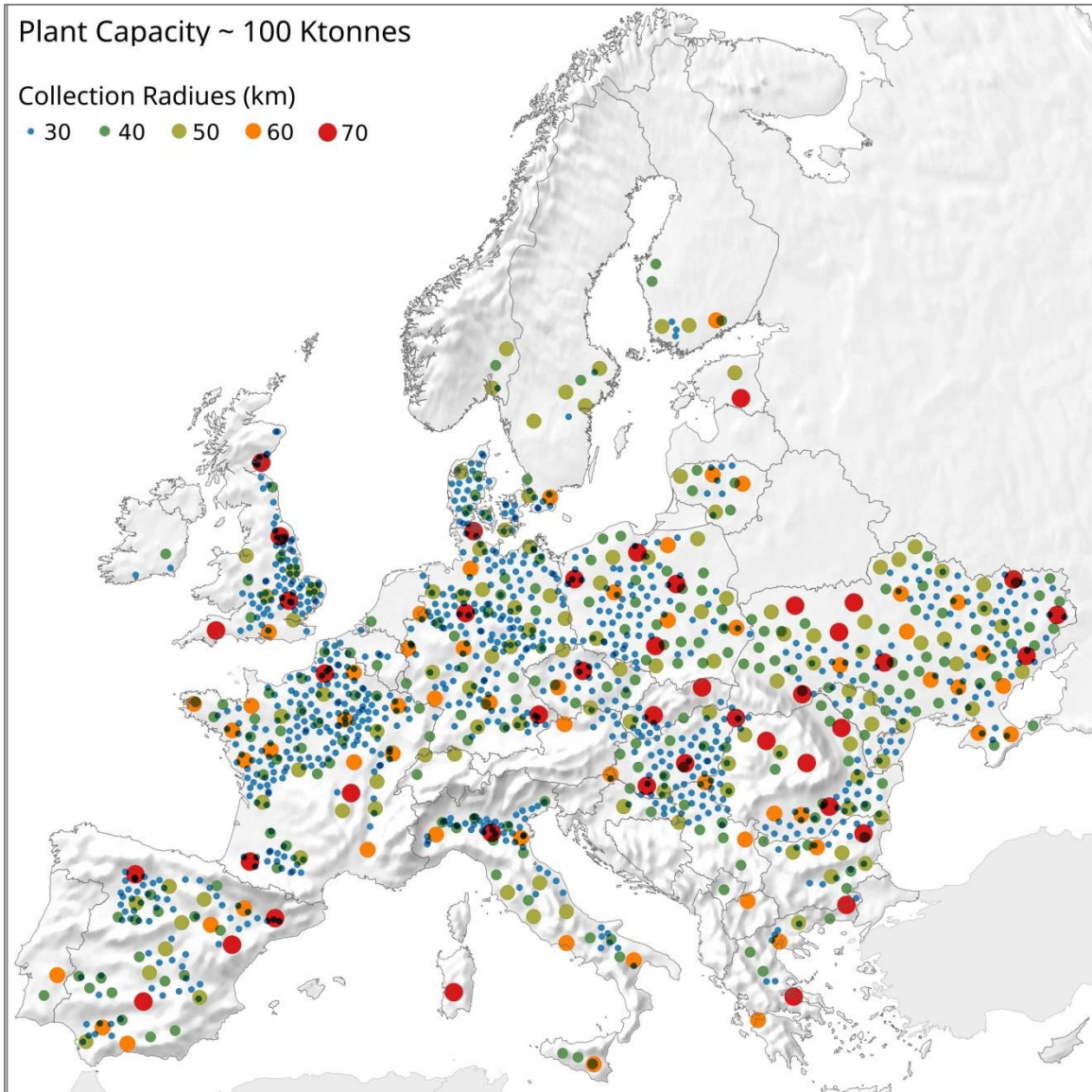


Місця розміщення енергоустановок

Карта потенційних енергоустановок

- Знайдіть найбільш сприятливе місце
- Визначте потужність установки в межах певної площі
- Визначте радіус збору біомаси для певної потужності

Оптимальна потужність установки залежить від наявних ресурсів та вартості збору



Висновки

- Гармонізована методологія на рівні ЄС
- Ґрунтується на перевіреній моделі, даних по ґрунтах та клімату
- Стале видалення залишок з точки зору збереження рівня ОВГ
- Європейські бази даних надають широкий спектр – локальні оцінки мають бути доповнені місцевими даними

Відкриті питання:

- Органічний вуглець ґрунту (ОВГ) – не єдиний показник сталості!
- Підтримка рівня ОВГ – цього достатньо? чи ми повинні збільшувати його?

- Просторово-детальний підхід є важливим для правильної оцінки ресурсів з урахуванням місцевих умов

Рекомендації по використанню пожнивних залишок

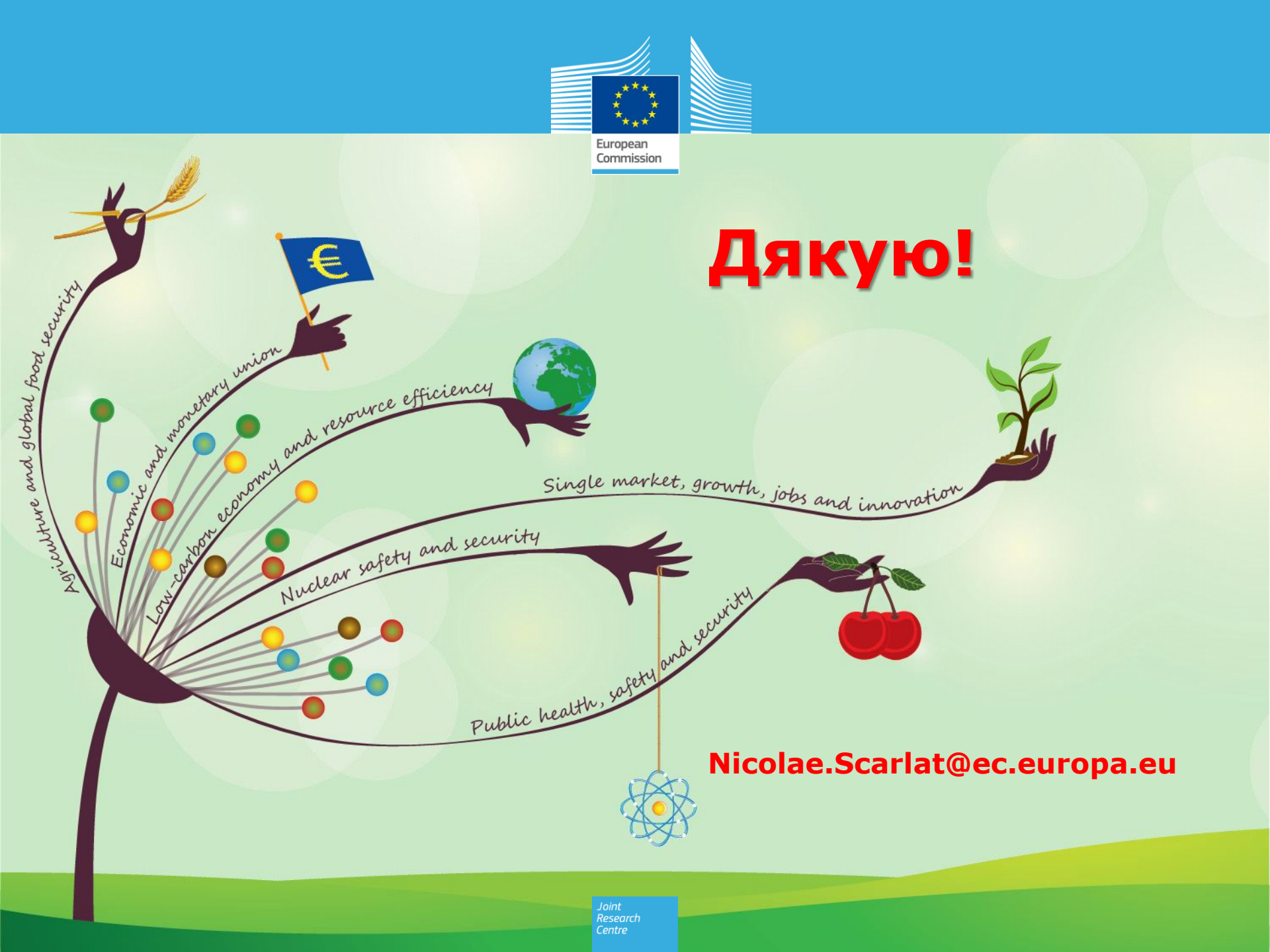
- Видалення на засадах сталості: місцеві умови є критичним фактором
- Використання різних культурних сортів рослин
- Врахування конкурентних напрямків використання
- Врахування річних коливань
- Засоби компенсації для підтримки родючості ґрунту

Відкриті питання

- Рішення фермерів
- Логістика і вартості
- Підвищення обізнаності

Пріоритетні напрямки досліджень

- Просторове розподілення культур, сівозміна
- Моделювання величини органічного вуглецю ґрунту
- Місцева врожайність культур
- Конкурентні напрямки використання
- Технологія, використання гранул/брикетів з соломи
- Економічні показники


European Commission
Дякую!
Agriculture and global food security
Economic and monetary union
Low-carbon economy and resource efficiency
Single market, growth, jobs and innovation
Nuclear safety and security
Public health, safety and security
Nicolae.Scarlat@ec.europa.eu
Joint Research Centre