



## Оцінка сталості біоенергетичних ланцюгів вартості за допомогою вебГІС інструменту проєкту BIOPLAT-EU

Конференція «Проблеми теплофізики та теплоенергетики»  
26-27 жовтня 2021 р.



Олександра Трибой  
Науково-технічний центр “Біомаса”,  
ІТТФ НАН України

<https://secbiomass.com/>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818083.




**Координатор:**

**WIP Renewable Energies, Germany**

Contact: Rainer Janssen, Cosette Khawaja, Dominik Rutz



**Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Italy**

Contact: Marco Colangeli, Lorenzo Taverno



**Geonardo Environmental Technologies Ltd., Hungary**

Contact: Ömer Ceylan, Peter Gyuris



**Joanneum Research, Austria**

Contact: Manuela Hirschmugl



**Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften, Germany**

Contact: Dirk Knoche, Raul Köhler



**Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Italy**

Contact: Guido Bonati



**Scientific Engineering Centre "Biomass" Ltd, Ukraine**

Contact: Oleksandra Tryboi



**University of Castilla la Mancha, Spain**

Contact: Alfonso Calera



**Center for Promotion of Clean and Efficient Energy**

Contact: Nicoleta Ion



**European Landowners' Organization, Belgium**

Contact: Marie-Alice Budniok



**1to3 Capital, The Netherlands**

Contact: Marc Buiting



**Neste OYJ, Finland**

Contact: Asta Soinen

**Строк виконання: листопад 2018 – жовтень 2021**  
**Фінансується програмою ЄС Горизонт2020 в**  
**рамках H2020-LC-SC3-2018-RES**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818083.

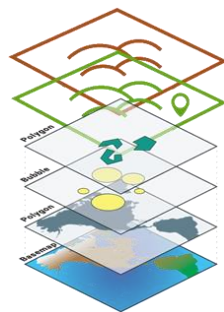
# Загальна мета проекту

Сприяти виходу на ринок **сталої біоенергетики** в Європі за рахунок залучення **недостатньо використаних земель** (*деградовані, малопродуктивні, забруднені*) для вирощування нехарчової біомаси і подальшої реалізації біоенергетичних проектів за допомогою створеної в проекті **веб-платформи**, як допоміжного інструменту у прийнятті рішень.



# Основні завдання

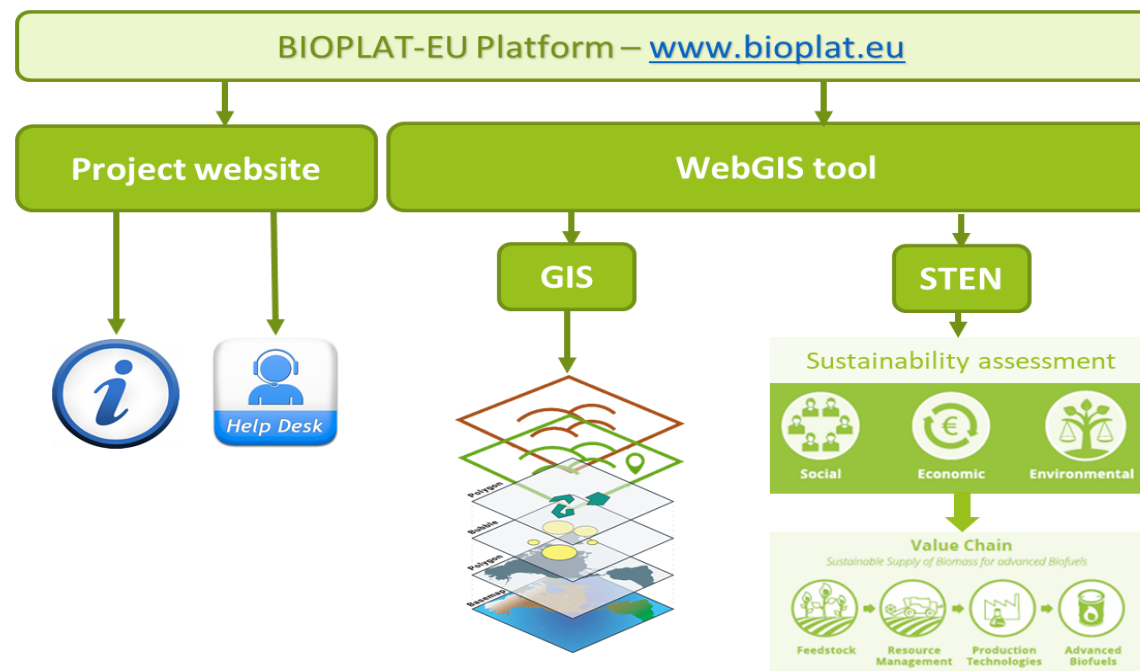
1. Створення бази даних карт ДМЗ земель в Європі на базі даних високої роздільної здатності та їх атрибутів (ГІС)



2. Розробка інструменту з підтримки сталого розвитку (STEN – Sustainability tool for Europe and Neighbouring countries) для оцінки екологічних, соціальних та техніко-економічних аспектів сталості біоенергетичних ланцюгів вартості на ДМЗ землях.



3. Створення Веб-платформи, що включатиме в основному ВебГІС інструмент (ГІС + STEN) + вебсайт Проекту





# Основні завдання

4. Мобілізація та залучення зацікавлених сторін, щоб надихнути їх розпочати свої власні біоенергетичні проекти

5. Спілкування з місцевими та регіональними органами влади з метою допомогти усунути законодавчі чи політичні бар'єри, що заважають розвитку сектору біоенергетики.

6. Надання підтримки із технічного та фінансового структурування проектів => бізнес моделі та оцінка фінансової привабливості проектів



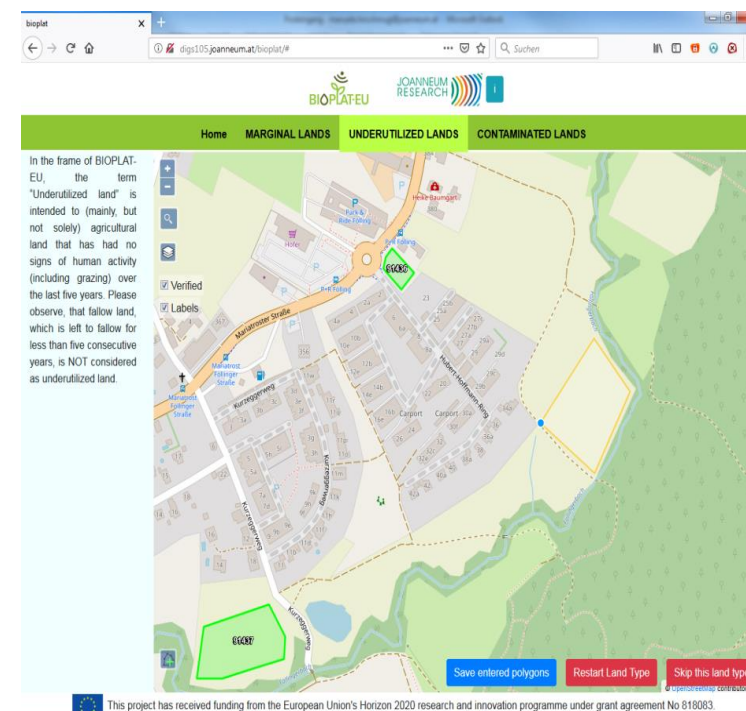
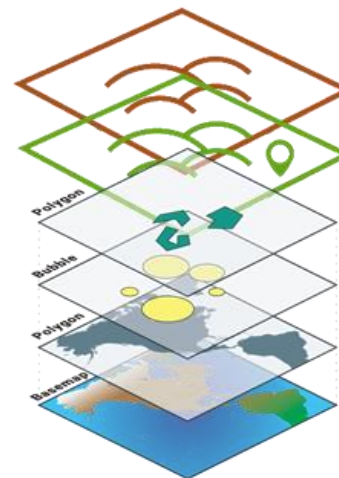
Застосування інструменту на конкретних ДМЗ землях для обраних ланцюгів створення вартості в біоенергетиці => Тонка настройка інструменту



# Геоінформаційна система (ГІС)

Картографування ДМЗ земель для біоенергетичного виробництва в Європі за допомогою дистанційного зондування

- Огляд і збір геопросторових даних (Copernicus та вихідні дані)
- Створення еталонного набору для класифікації ДМЗ земель
- РІВЕНЬ 1 – карти ДМЗ земель в Європі (та в Україні)
- РІВЕНЬ 2 – карти для районів найбільшої концентрації (регіональний рівень, Майданчики 1 і 2)

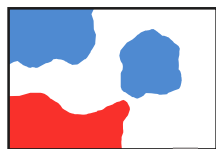


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818083.

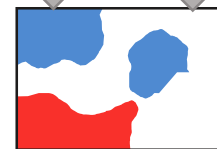


# РІВЕНЬ 1 – карти ДМЗ земель

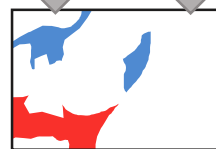
Попередня карта  
ДМЗ земель



Ліси



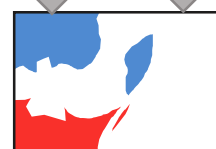
Забудовані та карта OSM



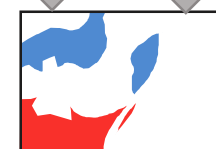
Води і заболочені землі



Заповідні території

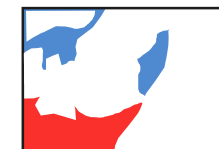
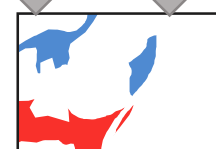


Схили > 15°




Орні землі та інші непридатні  
для використання землі

Мінімальна ділянка =  
10 га (РІВЕНЬ 1)



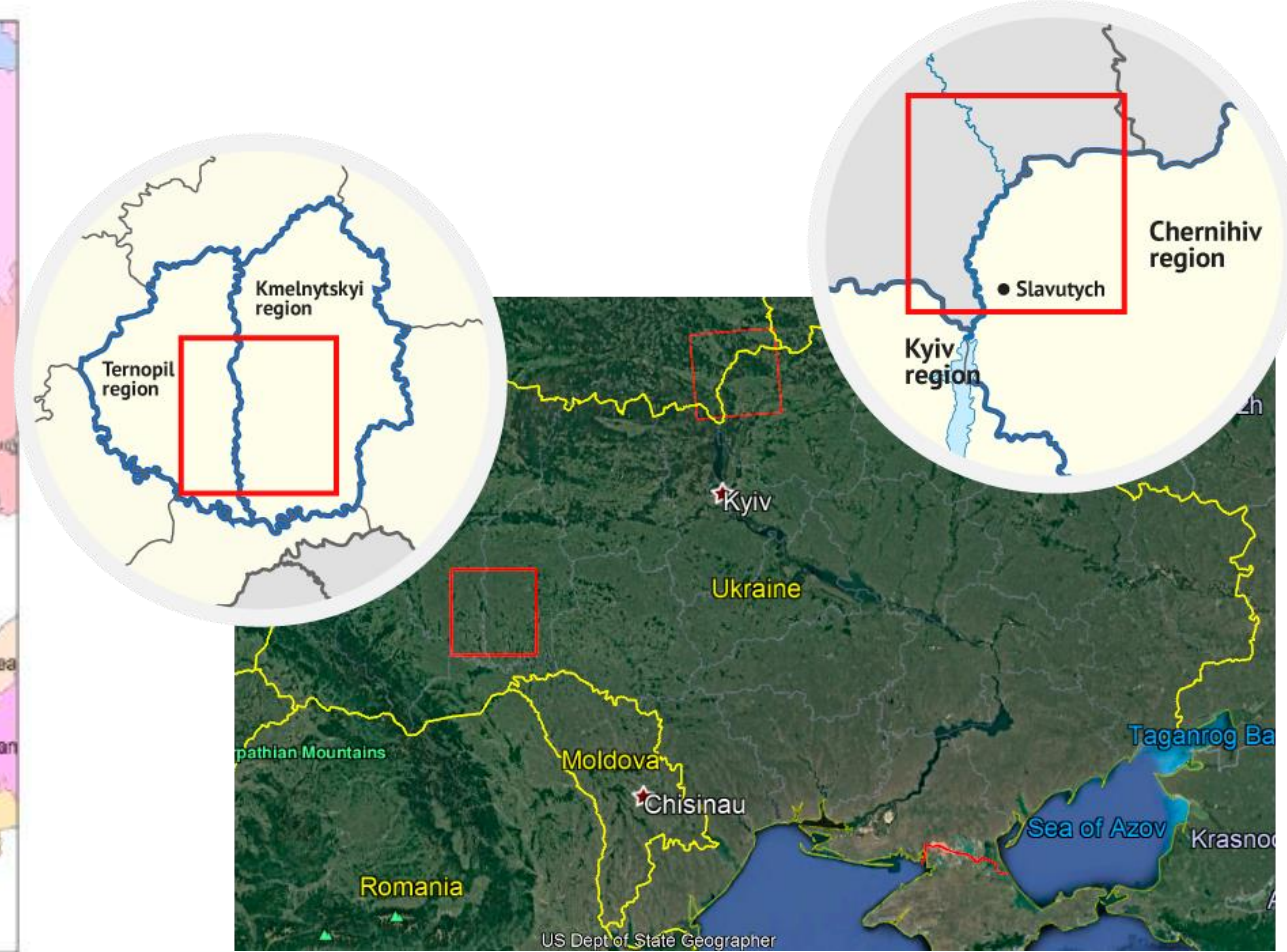
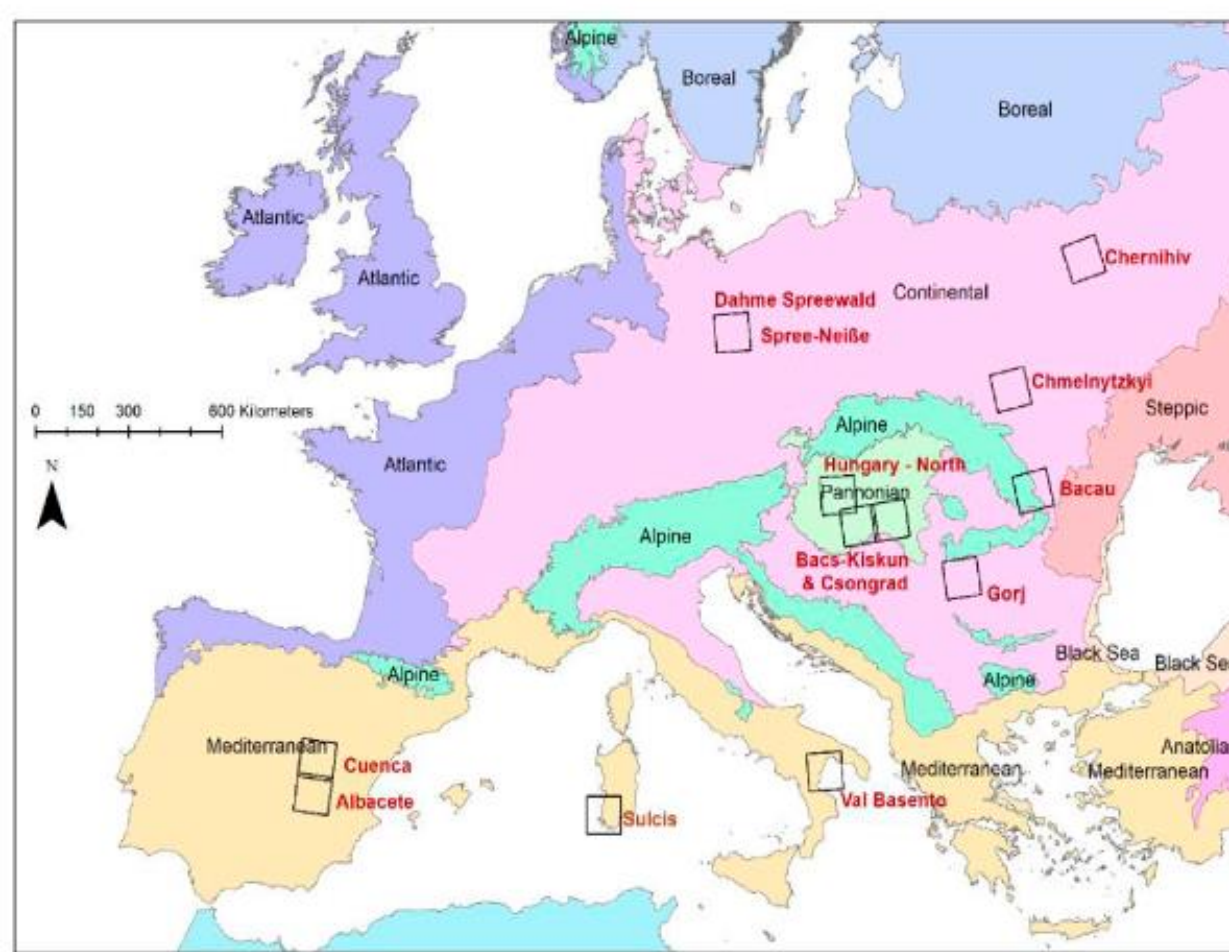
Отримана  
карта

 Малопродуктивні/Деградовані  
землі

 Забруднені землі



# РІВЕНЬ 2 – регіональний рівень



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818083.





1 - Land and Water Resources

2 - Agro-climatic Resources

3 - Agro-climatic Potential Yield

**4 - Suitability and Attainable Yield**

5 - Actual Yields & Production

6 - Yield and Production Gaps

Filter Rasters

▼ **Suitability and Attainable Yield**

Sub-Theme Name is

Suitability Index

Variable Name is

Suitability index range (0 - 10000); all land in grid cell

Time Period is

- empty -

Climate Data Source is

- empty -

Choose Renderer

Current Theme: **Suitability and Attainable Yield**

Suitability and Attainable Yield Symbology Apply

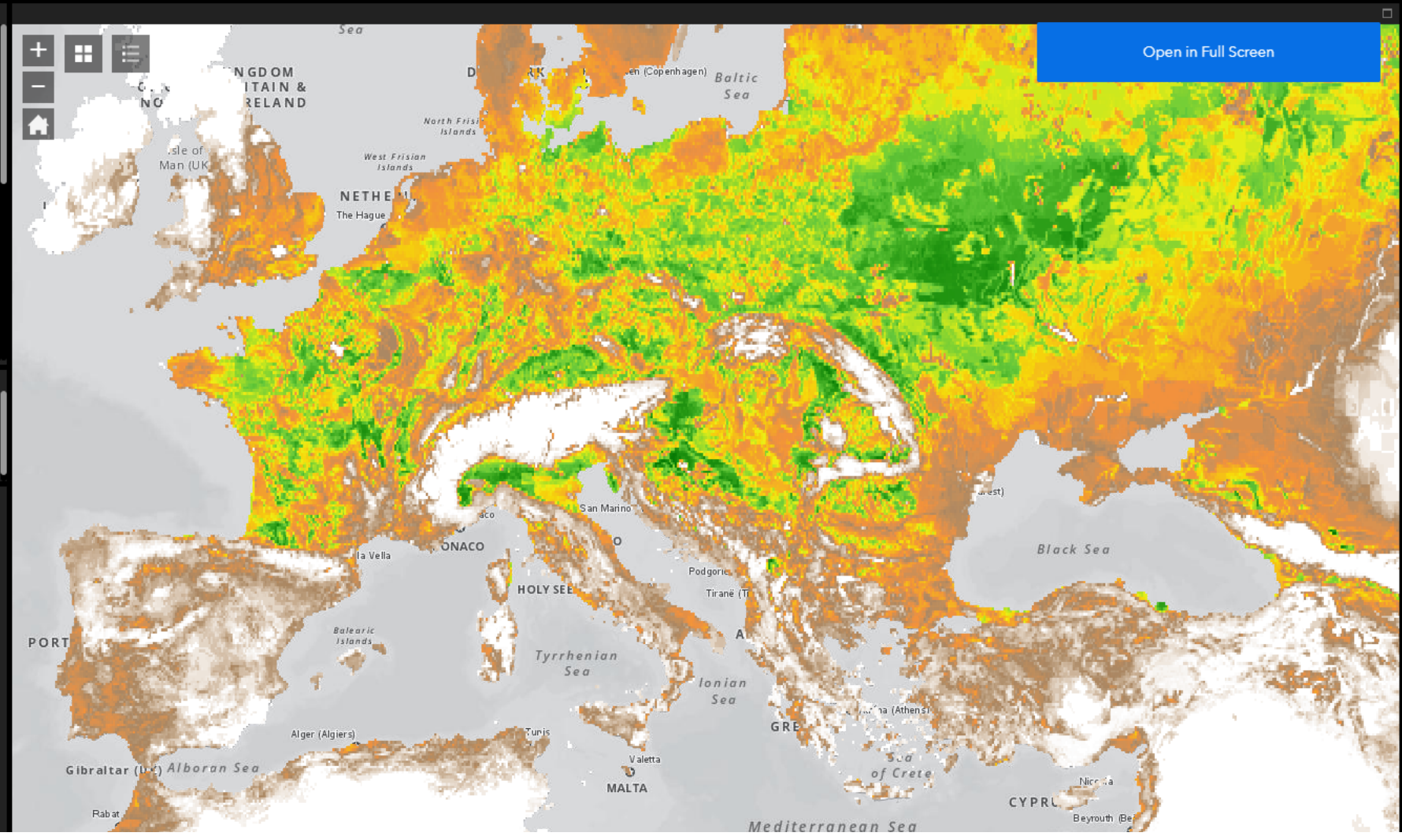
About this Data

**Suitability and Attainable Yield theme**  
Use the filters above to navigate through the Suitability and Attainable Yield theme of the GAEZv4 database.

To visualize the layer with the correct symbology, select the corresponding renderer from the drop-down list of the Renderer/Palette panel. The recommended Renderer is also listed in the pop-up window that is shown by clicking on the map, each raster provides guidance on which renderer is appropriate for the data. Click on the map to return a pixel value.

Use the Attribute table at the bottom of the screen to review the selected GAEZ v4 data.

Please check the GAEZ User's Guide, which includes all information and detailed descriptions.



# Інструмент оцінки сталості (*STEN tool*)

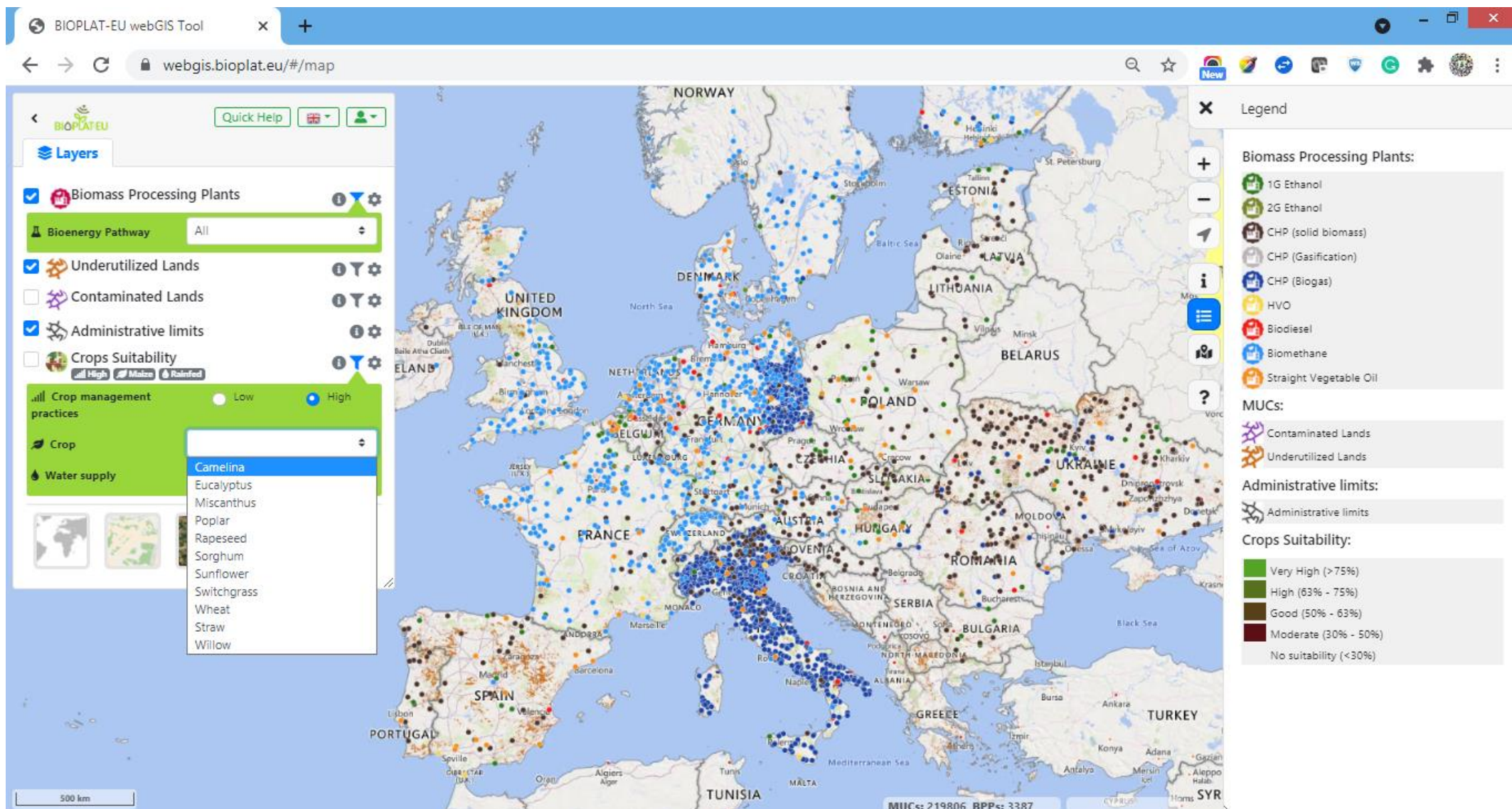
## Концепція оцінки сталості (FAO)

- Підхід до сталості структуровано як аналіз різниці у впливах, викликаних двома (або більше) прогностичними сценаріями: **базовим** та **цільовим** (в межах цільового регіону).
- Для кожного показника сталості є проєкція у майбутнє умов, які очікуються без реалізації біоенергетичного проєкту (базовий сценарій) та із реалізацією біоенергетичного проєкту (цільовий сценарій).

	Показники сталості
Екологічні 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIR QUALITY (Викиди в атмосферу)</li> <li>• WATER USE (Водозабезпечення)</li> <li>• LAND USE AND COVER CHANGE (Зміна землекористування та земельного покриву)</li> </ul>
Соціальні 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CHANGE IN INCOME (Дохід)</li> <li>• EMPLOYMENT IN BIOENERGY SECTOR (Робочі місця)</li> <li>• ENERGY ACCESS (Доступ до сучасних енергетичних послуг)</li> </ul>
Техніко-економічні 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NET ENERGY BALANCE (Баланс енергії нетто)</li> <li>• GROSS VALUE ADDED (Валова додана вартість)</li> <li>• INFRASTRUCTURE (Інфраструктура)</li> <li>• CAPACITY (Потенціал використання)</li> </ul>

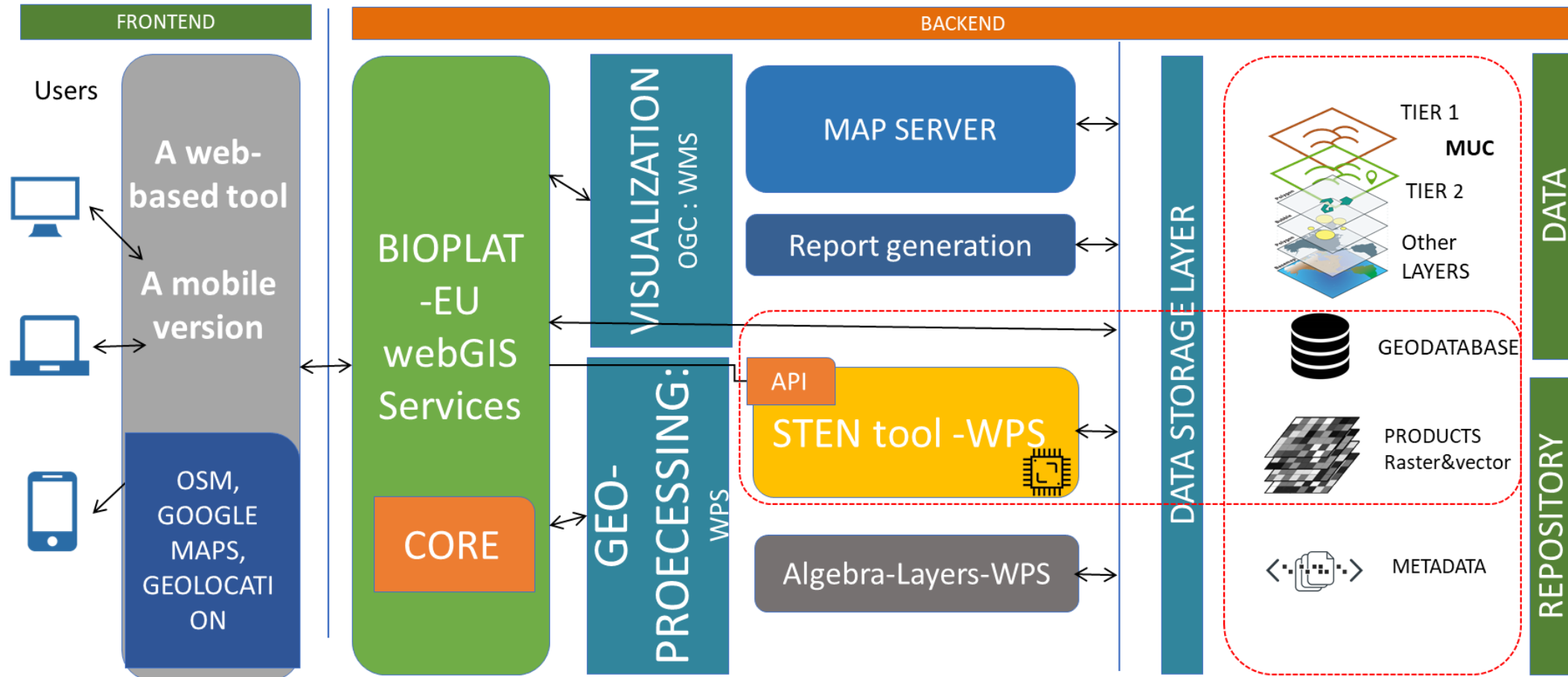


# Платформа BIOPLAT-EU

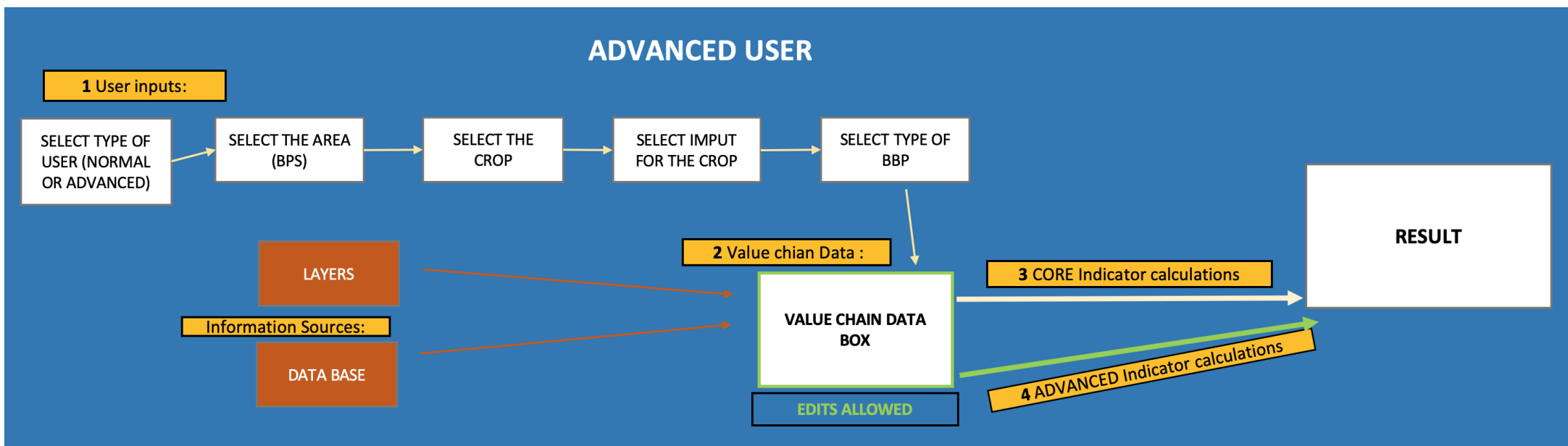
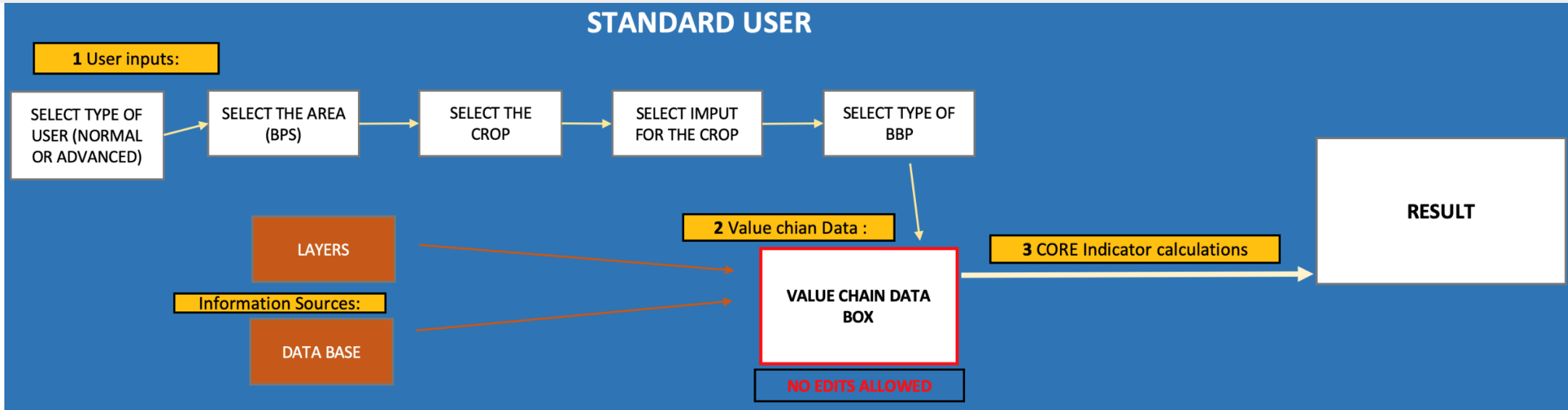


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818083.

# Концептуальний дизайн архітектури системи – інструмент webGIS







# BIOPLAT-EU webGIS інструмент: Вхідні дані

## 1 User inputs:



Search Geographic Locations



Define WORKING AREA (MUC or BPS)



Input Level (High or Low)



Crop



BioPathways



BPP

## 2 Value chain Data:

VALUE CHAIN DATA BOX

## 3 CORE Indicator calculations:

RESULTS

Define Target Area

Bioenergy Production Site (BPS)

Surface 56.9 ha

Agronomic Information

Input level  low  high

Water gravity irrigation

Crop -- Select crop --

Suitability : % Yield : 0 T/ha

Bioenergy Processing Plant (BPP)

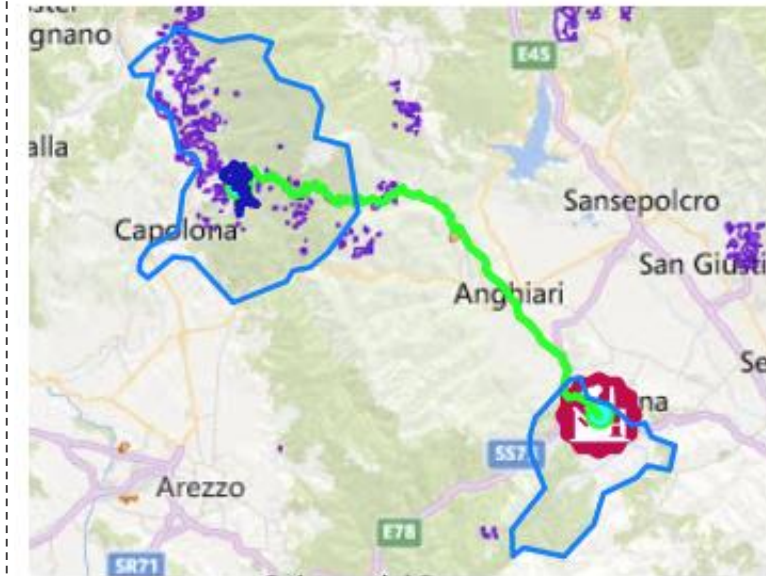
Bioenergy Pathway -- Select Bioenergy --

Bioenergy Processing Plant Nearest

Distance 50 Km

Duration

RESET ACCEPT



## Defined Target Area

Bioenergy Production Site (BPS)	89.31 ha
Input level	high
Water	gravity irrigation
Crop	Soybean
- Suitability	43.89 %
- Yield	3.22 T/ha
Bioenergy Pathway	Biodiesel
- Distance	27.5 Km

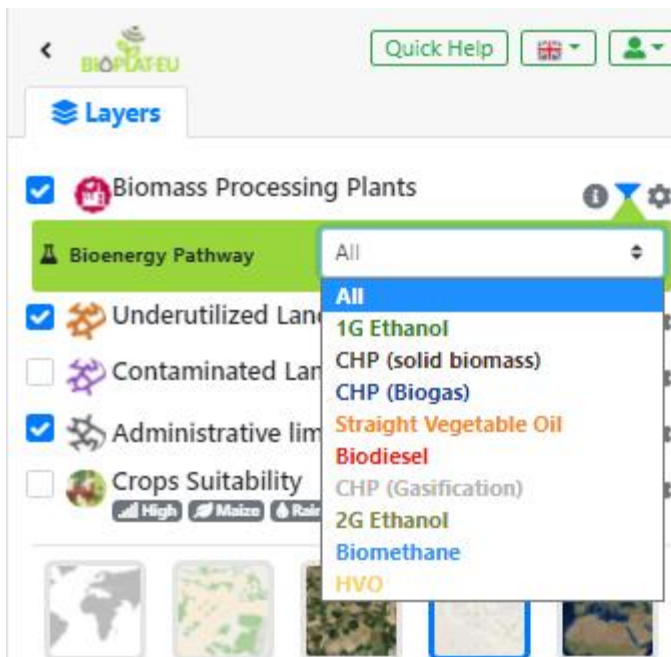
## Affected municipalities

Bioenergy Production Site: Subbiano  
Bioenergy Processing Plant: Monterchi



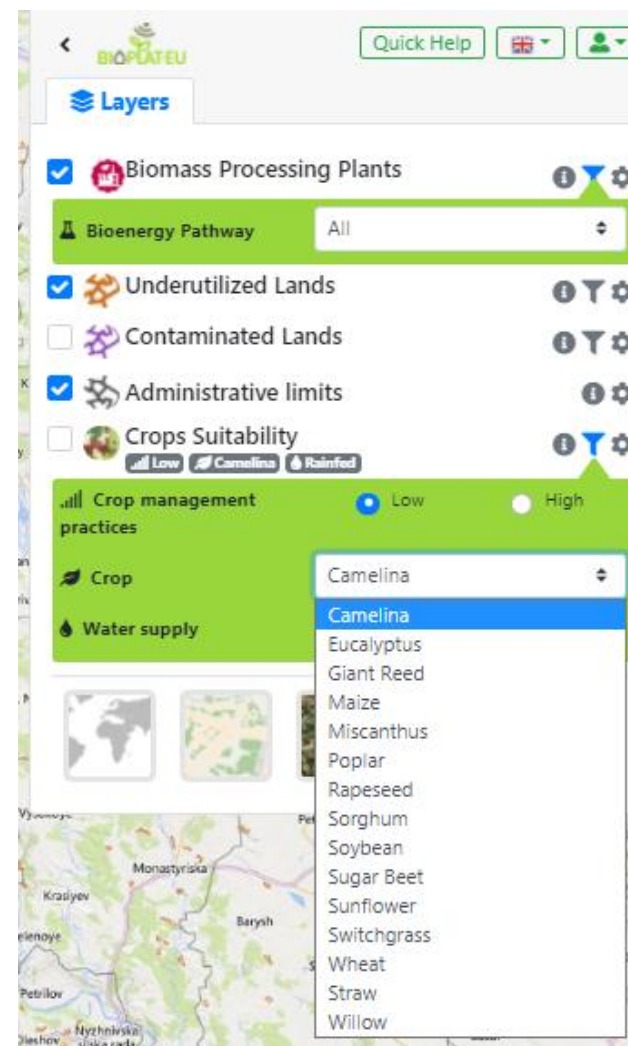
# Інструмент STEN – вибір культури та біоенергетичного напрямку

## Вибір біоенергетичного напрямку



- 1G Етанол
- ТЕЦ (тверда біомаса)
- ТЕЦ (біогаз)
- Рослинна олія
- Біодизель
- ТЕЦ (газифікація)
- 2G Етанол (з целюлози)
- Біометан
- Гідрована рослинна олія

## Вибір культури



- | Сторп/ Культура   |
|-------------------|
| Рижій             |
| Евкالیпт          |
| Арундо тростинний |
| Кукурудза         |
| Міскантус         |
| Тополя            |
| Ріпак             |
| Сорго             |
| Соя               |
| Цукровий буряк    |
| Соняшник          |
| Просо прутевидне  |
| Пшениця           |
| Солома            |
| Верба             |





The screenshot displays the BIOPLAT-EU webGIS Tool interface. The main map shows a defined target area in Ukraine, with various municipalities labeled. The interface includes several panels:

- Define Target Area:** A search bar and a list of parameters for the Biomass Production Site (BPS).
 

Surface	199.52 ha
Pick up point	27.0045, 48.8691
- Agronomic Information:** Settings for crop management practices, water supply, and crop type.
 

Crop management practices	Low / High (High selected)
Water supply	Rainfed
Crop	Miscanthus
Suitability	%
Yield	10 t/ha
Total Feedstock prod.	1995 tonnes
- Biomass Processing Plant (BPP):** Settings for the bioenergy pathway and processing plant.
 

Bioenergy Pathway	CHP (solid biomass)
Final bioenergy prod.	GJ
Biomass Processing Plant	
Distance (Production)	49.38 km
- Summary Panel:** A summary of the defined target area.
 

Defined Target Area	
Surface (BPS)	199.52 ha
Crop management practices	High
Water supply	Rainfed
Crop	Miscanthus
- Yield	10.00 t/ha
- Total Feedstock prod.	1,995 tonnes
Bioenergy Pathway	CHP (solid biomass)
- Distance (Production)	49.38 km
Municipalities affected	
Кам'янець-Подільська, Дунаєвецька	



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818083.



BIOPLAT-EU webGIS Tool

webgis.bioplat.eu/#/indicators

Back to the map

Value Chain Data Box

Income

Energy access


Simulate

Advanced User

### Value Chain Data Box

- Target Area
- Crop Information
- Agronomic Information
- Bioenergy Production
- Transport of Feedstock
- Transport of SVO
- Transport of Bioenergy Products

### Summary



Defined Target Area

Surface (BPS)	199.52 ha
Crop management practices	High
Water supply	Rainfed
Crop	Miscanthus
- Yield	10.00 t/ha
- Total Feedstock prod.	1,995 tonnes
Bioenergy Pathway	CHP (solid biomass)
- Distance (Production)	49.38 km

Municipalities affected

Biomass Production Site: Дунаєвецька  
Biomass Processing Plant: Кам'янець-Подільська



BIOPLAT-EU webGIS Tool

webgis.bioplat.eu/#/simulate

Back to the value chain

Standard Indicators  
Advanced Indicators


Back to the map

**RESULTS** [Download](#)

**STANDARD INDICATORS**

- AIR QUALITY INDICATOR
- WATER USER AND EFFICIENCY INDICATOR
- LAND USE AND COVER CHANGE INDICATOR
- EMPLOYMENT IN BIOENERGY SECTOR
- NET ENERGY BALANCE
- GROSS VALUE ADDED
- INFRASTRUCTURES
- CAPACITY

Summary



Back to the value chain

Standard Indicators  
Advanced Indicators


Back to the map

**RESULTS** [Download](#)

**ADVANCED INDICATORS**

- INCOME
- ENERGY ACCESS

Summary



Defined Target Area

Surface (BPS)	199.52 ha
Crop management practices	High
Water supply	Rainfed
Crop	Miscanthus
- Yield	10.00 t/ha
- Total Feedstock prod.	1,995 tonnes
Bioenergy Pathway	CHP (solid biomass)
- Distance (Production)	49.38 km

Municipalities affected

Biomass Production Site: Дунаєвецька  
Biomass Processing Plant: Кам'янець-Подільська



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818083.

[Back to the value chain](#)

[Standard Indicators](#)  
[Advanced Indicators](#)

[Back to the map](#)

## RESULTS

[Download](#)

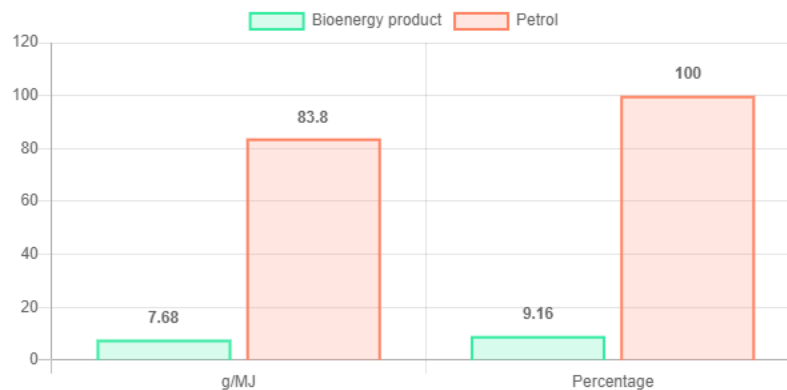
### STANDARD INDICATORS

#### AIR QUALITY INDICATOR

The GHG emission intensity is expressed in grams of carbon dioxide equivalent per megajoule of bioenergy produced (gCO<sub>2</sub>eq/MJ)

Emission Factor	Total (tonnes of CO <sub>2</sub> eq)	Allocated (tonnes of CO <sub>2</sub> eq)	g/MJ of bioenergy prod.
CO <sub>2</sub> -eq	234.15	77.27	7.6805
CO	55.65	55.44	5.5104
NO <sub>x</sub>	1.92	1.24	0.1233
SO <sub>x</sub>	0.41	0.30	0.0295
PM <sub>x</sub>	9.61	9.57	0.9516

#### Comparison with Fossil Fuel (Petrol) g/MJ CO<sub>2</sub>eq

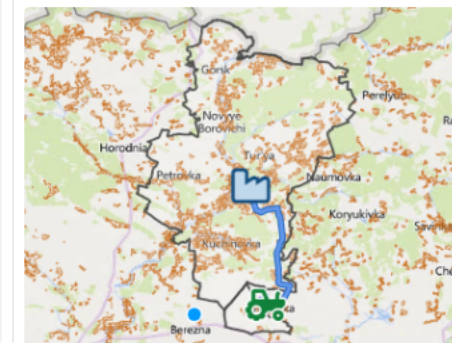


#### WATER USER AND EFFICIENCY INDICATOR

Water withdrawn from watersheds within the target area for the production and processing of bioenergy feedstock

Unit	Wbioenergy/Etotal	Production
m <sup>3</sup> /MJ	0.20	
l/MJ	204.63	

## Summary



#### Defined Target Area

Surface (BPS)	364.12 ha
Crop management practices	High
Water supply	Rainfed
Crop	Willow
- Yield	10.00 t/ha
- Total Feedstock prod.	3,641 tonnes
Bioenergy Pathway	CHP (solid biomass)
- Final bioenergy prod.	10,034 GJ
- Distance (Production)	36.82 km

#### Municipalities affected

Biomass Production Site: Городищенська  
Biomass Processing Plant: Сновська





[www.bioplat.eu](http://www.bioplat.eu)

Дякую за увагу!

Олександра Трибой

[tryboi@secbiomass.com](mailto:tryboi@secbiomass.com)

Науково-технічний центр "Біомаса"

вул. Марії Капніст, 2а, 03057 Київ

<https://secbiomass.com/>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818083.