



Co-funded by  
the European Union



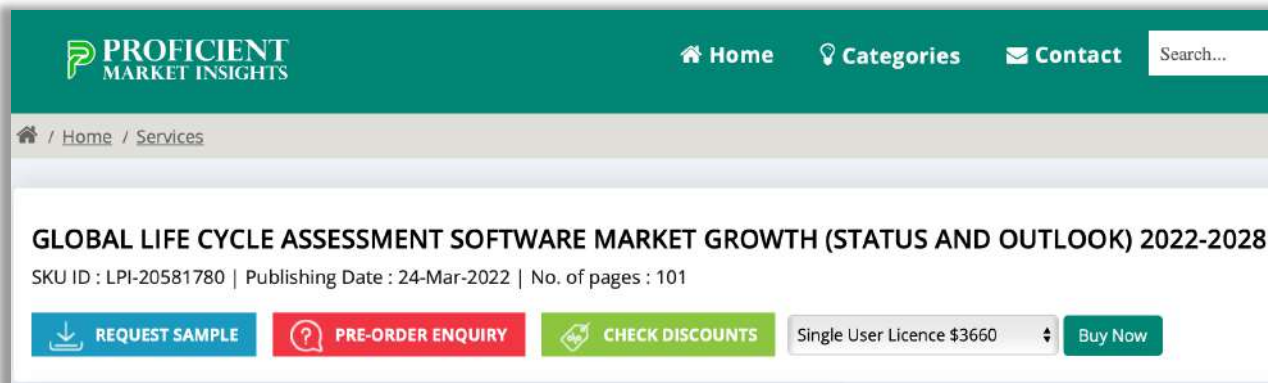
Sumy National  
Agrarian University

# Програмне забезпечення для ОЖЦ та застосування у практиці прийняття рішень

Інна Коблянська,  
к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки,  
підприємництва та бізнес-адміністрування  
Сумський державний університет,  
[koblianska@protonmail.com](mailto:koblianska@protonmail.com)

- 
1. Програмне забезпечення для ОЖЦ
  2. Використання ОЖЦ для прийняття рішень в бізнесі та публічному управлінні
  3. Перспективи подальших досліджень щодо ОЖЦ

## Програмне забезпечення для ОЖЦ (міжнародний контекст)



PROFICIENT  
MARKET INSIGHTS

Home Categories Contact Search...

Home / Services

**GLOBAL LIFE CYCLE ASSESSMENT SOFTWARE MARKET GROWTH (STATUS AND OUTLOOK) 2022-2028**  
SKU ID : LPI-20581780 | Publishing Date : 24-Mar-2022 | No. of pages : 101

REQUEST SAMPLE PRE-ORDER ENQUIRY CHECK DISCOUNTS Single User Licence \$3660 Buy Now



Ecochain SOLUTIONS PRICING

### Life Cycle Assessment Software Tools – Overview

Conference Paper Full-text available

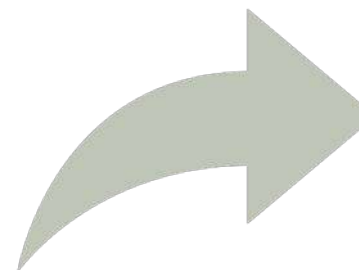
How important is the LCA software tool you choose  
Comparative results from GaBi, openLCA, SimaPro and  
Umberto

June 2017

Conference: VII Conferencia Internacional de Análisis de Ciclo de Vida en Latinoamérica

Diogo Aparecido Lopes Silva · Andréa Oliveira Nunes ·

Virgínia Aparecida da Silva Moris · [Show all 5 authors](#) · Thiago Rodrigues



- One Click LCA
- Sphera Solutions
- iPoint-systems
- Solid Forest
- Athena Software
- Sustainable Minds
- Intertek Group
- Circular Ecology
- Thinkstep-anz
- GreenDelta
- *SimaPro*
- *Umberto*



Co-funded by  
the European Union



Sumy National  
Agrarian University

# Програмне забезпечення для ОЖЦ (міжнародний контекст)



Air.e LCA  
<https://www.solidforest.com>  
Розробник: Solidforest

For public research  
& academia

Free

For free



OpenLCA  
<http://www.openlca.org>  
<https://nexus.openlca.org>  
Розробник: GreenDelta

## Програмне забезпечення для ОЖЦ (міжнародний контекст)

Таблиця 5.1 – Характеристика функціоналу програмних засобів з точки зору врахування екологічних аспектів

| Назва програмного засобу | Функціональні можливості програмного засобу* |    |                          |      |      |                    |    |    |     |
|--------------------------|--|----|--------------------------|------|------|--------------------|----|----|-----|
|                          | BoC  | ЗС | BC                       | BM   | BE   | LCA                | ЕЗ | ЕД | ВП  |
| <u>Carbon Footprint</u>  |  |    | +                        |      |      | + PAS2050          |    | +  |     |
| <u>OpenLCA</u>           | +  |    | +                        |      |      | + B                | +  | +  |     |
| Umberto LCA+             |  |    | +                        |      |      | + B                | +  |    |     |
| e!Sankey                 |  |    |                          |      |      | + B                |    |    | + B |
| Umberto Efficiency+      |  |    | +                        |      |      |                    |    | +  | + B |
| <u>SimaPro</u>           | +  |    | +                        |      |      | +                  | +  | +  |     |
| <u>GaBi</u>              | + PAS 2050, GHG Protocol                     |    | + PAS 2050, GHG Protocol | + Eф | + Eф | + ISO 14040/ 14044 | +  | +  |     |
| GEMIS                    | +  | +  | +                        | +    | +    | +                  |    |    |     |
| <u>EarthSmart (ES)</u>   |  |    |                          | +    |      | +                  |    | +  |     |
| REGIS                    |  |    |                          |      |      | + B                | +  |    | + B |
| <u>Air e LCA</u>         | +  |    | +                        |      |      | +                  | +  | +  |     |

\* BoC – оцінка водного сліду; ЗС – оцінка земельного сліду; BC – оцінка вуглецевого сліду; BM – оцінка використання матеріалів (ресурсоспоживання/ ефективність (Еф)); BE – оцінка використання енергії (енергоспоживання/ ефективність (Еф)); LCA – оцінка життєвого циклу продукту та (B) асоційованих із екологічним впливом витрат; ЕЗ – створення екологічної звітності; ЕД – можливість використовувати в цілях планування заходів / еко-дизайну; ВП – візуалізація матеріальних та енергетичних потоків та (B) асоційованих із ними витрат.

## Програмне забезпечення для ОЖЦ (міжнародний контекст)

Back to Listings



### Resource Author

Confederation of Danish Industry  
Investment Fund for Developing

Website (2010)

### The Global Compact Self Assessment Tool

The tool enables companies to diagnose their performance across all four issue areas, inspire continuous improvement, and assist in the development of a Communication on Progress.

### Access Resource

🌐 Global Compact Self Assessment Tool (English)

📄 UN Global Compact: outil d'auto-évaluation pour les

The Global Compact Self  
Assessment Tool

<https://globalcompactselfassessment.org>

<https://www.unglobalcompact.org/library/235>

Розробник: Датський Інститут з прав

людини

## Програмне забезпечення для ОЖЦ (міжнародний контекст)



**B Impact Assessment** Learn More Case Studies About

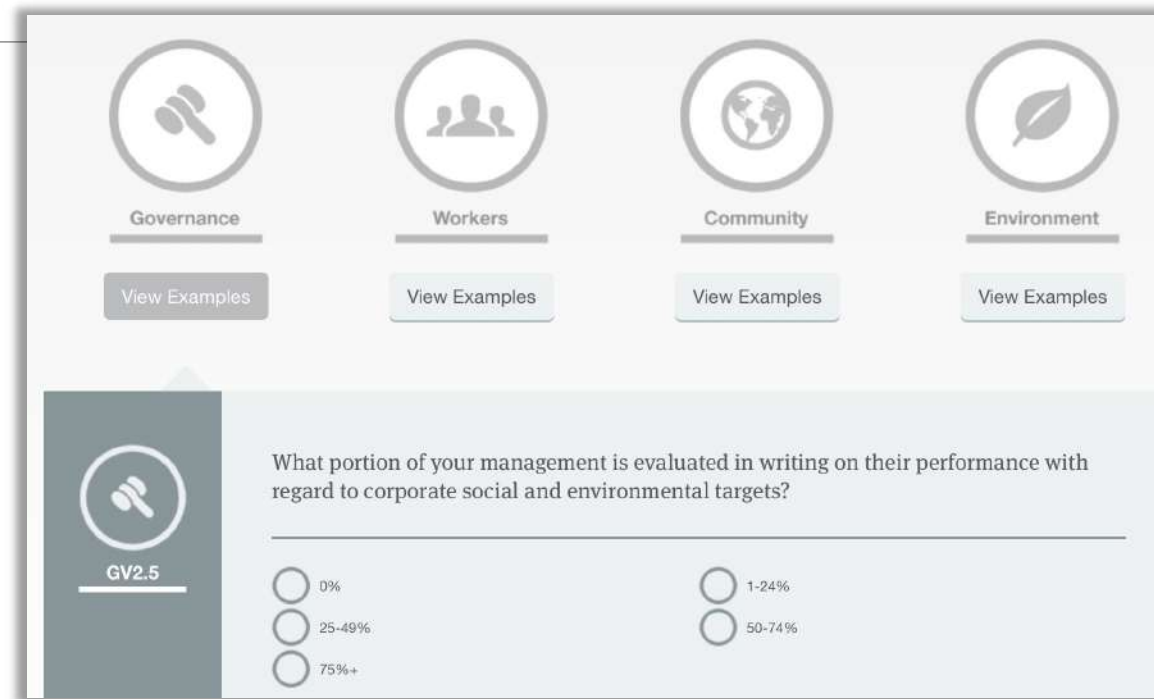
The latest version of the B Impact Assessment standards is now available!

# The B Impact Assessment

The most credible tool a company can use to measure its impact on its workers, community, environment, and customers.

[Get Started](#)

Join **100,000** businesses using this free, confi



**Governance** **Workers** **Community** **Environment**

[View Examples](#) [View Examples](#) [View Examples](#) [View Examples](#)

**GV2.5**

What portion of your management is evaluated in writing on their performance with regard to corporate social and environmental targets?

0%  1-24%

25-49%  50-74%

75%+

## Програмне забезпечення для ОЖЦ (вітчизняні розробки)



OKNA.ua · Енергокалькулятор вікон і дверей OKNA.ua

### Енергокалькулятор вікон

Дата розрахунку: 02.05.2022. Версія бази даних: 1.13. Версія програмного забезпечення: 2.1.

#### Енергоефективність вікон в один крок

📍 + 🛠️ + 📐 + 🏠 + 📄 → 📑

Вибрати місто | Профіль і склопакет | Розміри вікна | Умови експлуатації/енергозбереження | Розрахунок

**Що таке "Енергокалькулятор вікон OKNA.ua"**

Незалежний і офіційно акредитований "Енергокалькулятор OKNA.ua" розраховує теплоізоляційні характеристики віконних блоків і економію на опаленні та кондиціонуванні. Результати обчислень враховують розміри, архітектуру і комплектуючі вікон і не залежать від конкретного виробника або постачальника.\*

Вкажіть місто

КОМПОНЕНТИ

Матеріал  
Металопластикові ▾

Профіль  
Металопластиковий-профіль ▾

Профільна система  
Металопластиковий профіль 70 мм Ширина 70мм, камер - 5 ▾

Склопакет  
40 мм / 4i-14Ag-4-14Ag-4i / Двокамерний з двома і-склами, аргоном ▾

Дистанційна рамка  
Алюмінієва дистанція ▾

«Калькулятор ефективності вікон»  
(<https://okna.ua>, розробник: Okna.ua)

можливість здійснити підрахунок заощадження енергії, а також зменшення вуглецевого сліду з урахуванням параметрів вікна. Доступний в режимі он-лайн, безоплатно, російською та українською мовами.



## Програмне забезпечення для ОЖЦ (вітчизняні розробки)



### КАЛЬКУЛЯТОР ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ (ОКУПНОСТІ)

Окупність світлодіодних світильників при заміні старих світильників  
(з розрахунку експлуатації світильників на протязі терміну служби - 10 років)

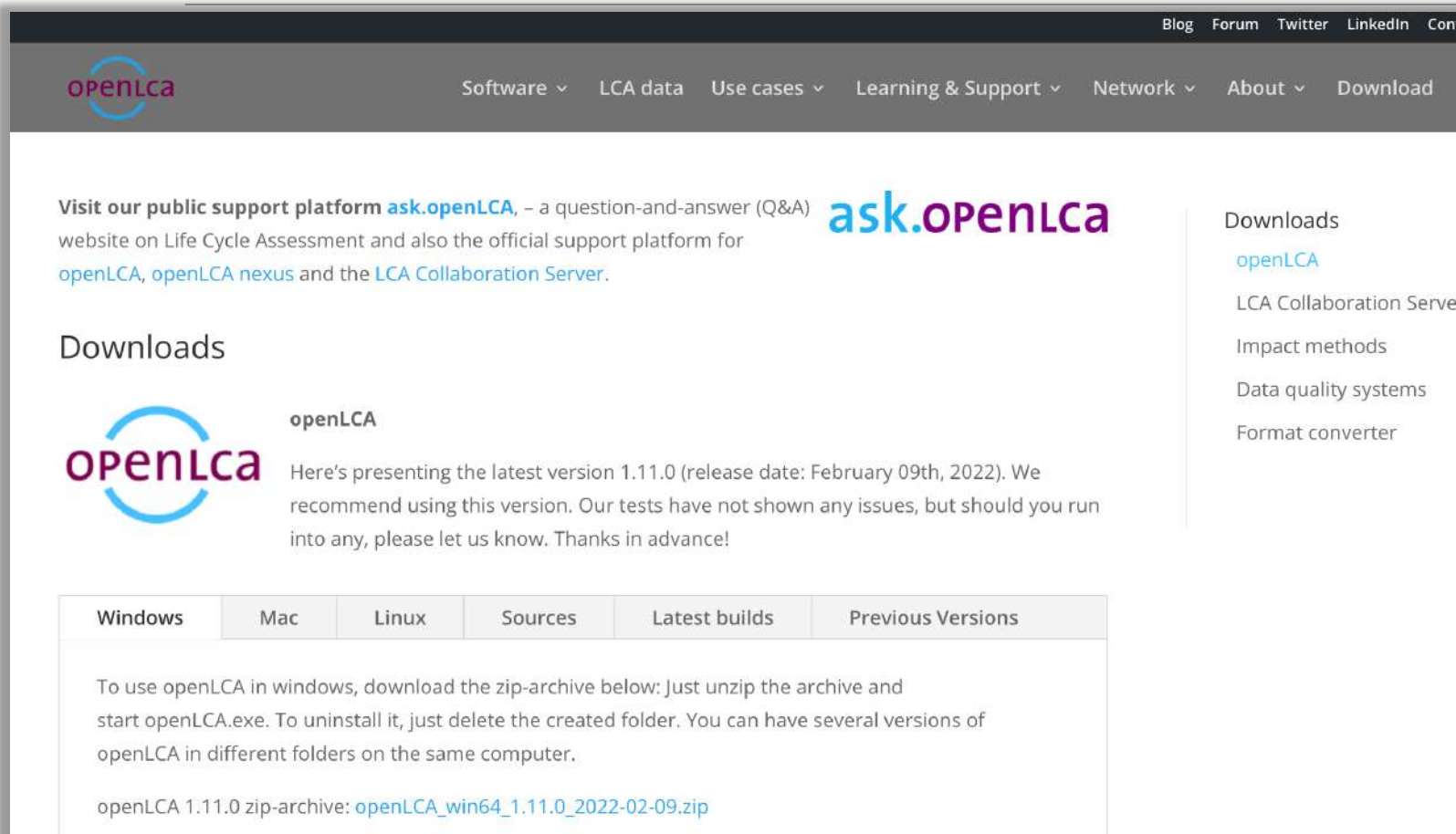
|   | Старий світильник | Світлодіодний світильник |
|---|-------------------|--------------------------|
| Кількість ламп в світильнику, шт.                     | 1                 | 1                        |
| Кількість світильників, шт.                           | 10                | 10                       |
| Періодичність заміни ламп в старому світильнику в рік | 0.5               | 0                        |
| Вартість однієї лампи в старому світильнику, грн.     | 150.00            | 0                        |
| Споживана потужність світильника, Вт                  | 400               | 150                      |
| Режим роботи, годин в день                            | 12                | 12                       |
| Режим роботи, днів                                    | 365               | 365                      |
| Вартість світлодіодного світильника, грн.             |                   | 3000.00                  |
| Вартість електроенергії, грн.                         | 1.30              | 1.30                     |
| Щорічне збільшення вартості електроенергії, %         | 0                 | 0                        |
| Сума капітальних витрат, грн.                         | 30000             |                          |
| Економія за перший рік експлуатації, грн.             | 14985             |                          |
| Термін окупності, років                               | 2.00              |                          |
| Вивільнена потужність, кВт                            | 2.5               |                          |

**Калькулятор ефективності заходів із  
заміни джерел освітлення на світлодіодні**

<https://vatra.ua>

Розробник: Корпорація ВАТРА.

## Програмне забезпечення для ОЖЦ: OpenLCA



The screenshot shows the OpenLCA website's download page. At the top, there is a navigation bar with links for Blog, Forum, Twitter, LinkedIn, and Contact. Below this is a secondary navigation bar with dropdown menus for Software, LCA data, Use cases, Learning & Support, Network, About, and Download. The main content area features a call to action to visit the public support platform [ask.openLCA](https://ask.openlca.org), which is a Q&A website for Life Cycle Assessment. A 'Downloads' section highlights the latest version, 1.11.0, released on February 09th, 2022. Below this, there is a table with tabs for Windows, Mac, Linux, Sources, Latest builds, and Previous Versions. The 'Windows' tab is active, showing instructions on how to use the software and a link to download the zip-archive: [openLCA 1.11.0 zip-archive: openLCA\\_win64\\_1.11.0\\_2022-02-09.zip](https://www.openlca.org/download/openLCA_win64_1.11.0_2022-02-09.zip). A right-hand sidebar lists additional download options: openLCA, LCA Collaboration Server, Impact methods, Data quality systems, and Format converter.

<https://www.openlca.org/download/>

## Програмне забезпечення для ОЖЦ: OpenLCA

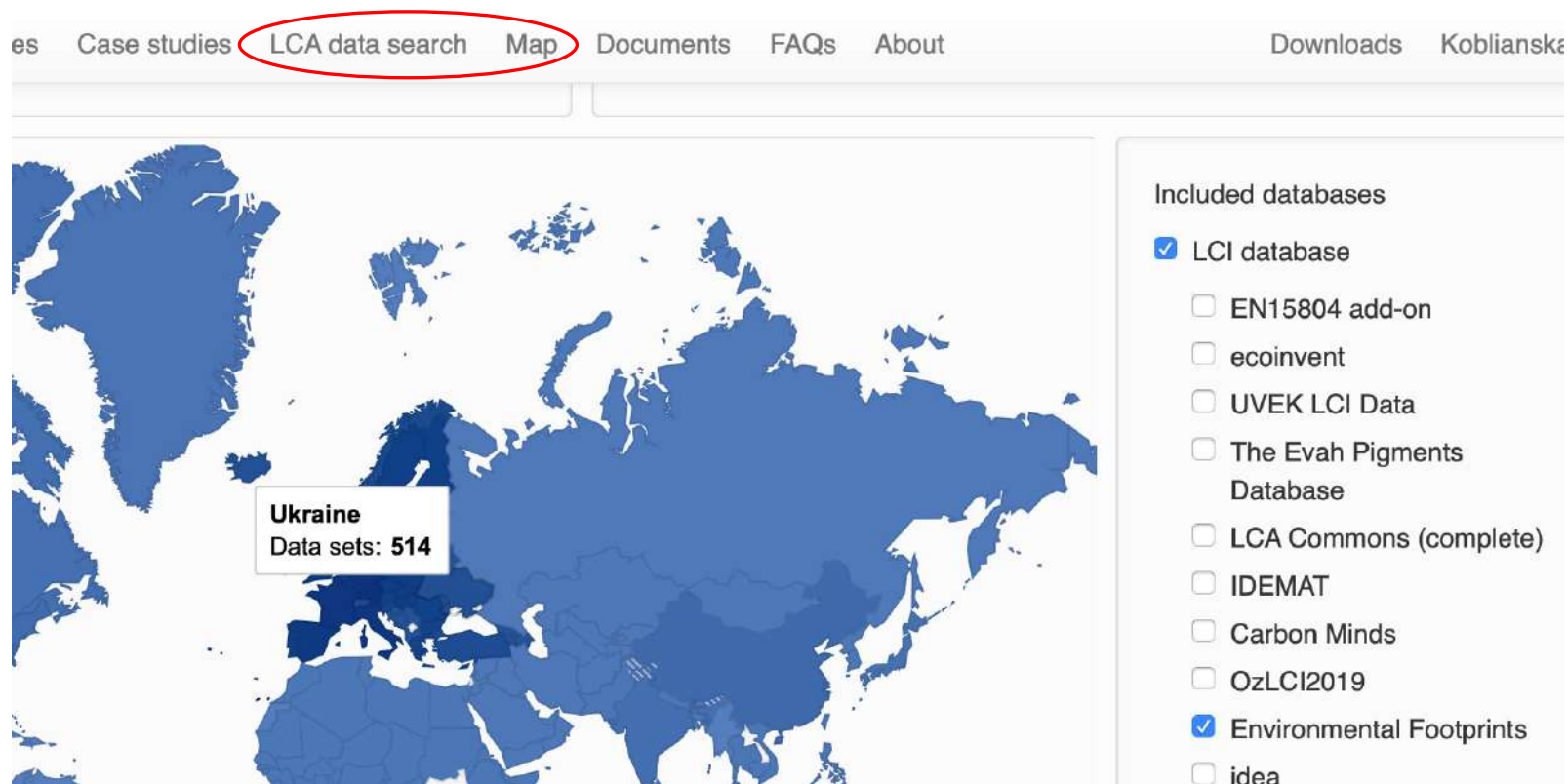
The screenshot shows the openLCA Nexus website interface. The main heading is "openLCA Nexus" with the subtitle "Your source for LCA and sustainability data." Below this, there are tabs for "All", "Free databases", and "For purchase databases". A list of databases is displayed on the left, including EN15804 add-on, ecoinvent, UVEK LCI Data, The Evah Pigments Database, LCA Commons (complete), IDEMAT, Carbon Minds, IMPACT World+, OzLCI2019, Environmental Footprints, Idea, Agri-footprint, exlbase, ARVI, Agribalyse, soca, EuGeos 15804-1A, NEEDS, PSILCA, ESU World Food, ELCD, LC-Inventories.ch, Social Hotspots, ProBas, bioenergiedat, worldsteel, Ökobaudat, and openLCA LCA methods. The main content area shows details for "IMPACT World+", "OzLCI2019", and "Environmental Footprints", each with a brief description and a "Browse" button.

## Робота з базами даних OpenLCA Nexus

This block provides a detailed view of four database entries from the openLCA Nexus website. Each entry includes a logo, a title, a description, and a "Browse" button.

- arvi** (Material Value Chains): The ARVI database contains a model of a value chain of wood-polymer composite production. It was developed within the ARVI (Material Value Chains) research programme funded by CLIC Innovation LTD. The database includes a wide range of global and local parameters which can be used to modify the product system according to the modelling needs. Several ready-made product systems can be found in the database, which can be completed using ecoinvent 3 processes in the supply chain.
- AGRI B A LYSE** (Agribalyse): Update - Agribalyse v3.0.1 - allocation factors with formula corrected. AGRIBALYSE is the French LCI database for the agriculture and food sector. The new version 3.0, published in 2020, comprises LCIs for 2 500 agricultural and food products produced and/or consumed in France, combining a production-based approach and a consumption-based approach. AGRIBALYSE is provided by the French Agency for Ecological Transition, as the outcome of the Agribalyse® program. Version 3.0 has been built by INRAE for agriculture datasets and by Gingko 21, Sayari, and Blonk for food items value chains.
- NEEDS**: Database created by the NEEDS (New Energy Externalities Developments for Sustainability) project: Life cycle inventories of future electricity supply in Europe. It contains industrial LCI data on future transport services, electricity and material supply.
- JRC** (European reference Life Cycle Database of the Joint Research Center): European reference Life Cycle Database of the Joint Research Center. Version 3.2 from October 2015. Obvious errors in the original database provided by JRC were corrected (missing data sets), elementary flows were mapped to openLCA reference list and some refactoring in categories was conducted.

## Програмне забезпечення для ОЖЦ: OpenLCA



es Case studies **LCA data search** Map Documents FAQs About Downloads Koblianska

**Ukraine**  
Data sets: 514

Included databases

- LCI database
- EN15804 add-on
- ecoinvent
- UVEK LCI Data
- The Evah Pigments Database
- LCA Commons (complete)
- IDEMAT
- Carbon Minds
- OzLCI2019
- Environmental Footprints
- idea

*Робота з базами  
даних OpenLCA  
Nexus*

## Програмне забезпечення для ОЖЦ: OpenLCA

Impact analysis: ReCiPe 2016 Endpoint (H)

Subgroup by processes  Don't show < 1 %

| Name                                       | Category | Inventory resul | Impact factor | Impact result | Unit    |
|--|----------|-----------------|---------------|---------------|---------|
| ▶ Stratospheric ozone depletion            |          |                 |               | 0.00000       | DALY    |
| ▶ Marine eutrophication                    |          |                 |               | 9.64618E-20   | spec... |
| ▶ Marine ecotoxicity                       |          |                 |               | 1.60856E-15   | spec... |
| ▶ Global warming, Human health             |          |                 |               | 0.00000       | DALY    |
| ▶ Freshwater eutrophication                |          |                 |               | 1.67846E-15   | spec... |
| ▶ Water consumption, Aquatic ecosystems    |          |                 |               | 0.00000       | spec... |
| ▶ Ozone formation, Human health            |          |                 |               | 3.22246E-11   | DALY    |
| ▶ Human non-carcinogenic toxicity          |          |                 |               | 1.41794E-11   | DALY    |
| ▶ Freshwater ecotoxicity                   |          |                 |               | 4.22662E-16   | spec... |
| ▶ Mineral resource scarcity                |          |                 |               | 1.90004E-5    | USD...  |
| ▶ Global warming, Freshwater ecosystems    |          |                 |               | 0.00000       | spec... |
| ▶ Terrestrial ecotoxicity                  |          |                 |               | 5.13863E-17   | spec... |
| ▶ Water consumption, Human health          |          |                 |               | 0.00000       | DALY    |
| ▶ Terrestrial acidification                |          |                 |               | 2.71227E-12   | spec... |
| ▶ Fine particulate matter formation        |          |                 |               | 2.48045E-9    | DALY    |
| ▶ Fossil resource scarcity                 |          |                 |               | 0.00000       | USD...  |
| ▶ Water consumption, Terrestrial ecosystem |          |                 |               | 0.00000       | spec... |
| ▶ Land use                                 |          |                 |               | 0.00000       | spec... |
| ▶ Human carcinogenic toxicity              |          |                 |               | 3.78413E-11   | DALY    |
| ▶ Ionizing radiation                       |          |                 |               | 0.00000       | DALY    |
| ▶ Ozone formation, Terrestrial ecosystems  |          |                 |               | 4.56724E-12   | spec... |
| ▶ Global warming, Terrestrial ecosystems   |          |                 |               | 0.00000       | spec... |

Sugar beet; , at farm, technology mix,

Flow  **F** edifenphos - Emissions to water/Emissions to water, unspecif

Impact category  **F** Fine particulate matter formation

Cost category  **\$¥** Net-costs

| Contribution | Process  | Amount      | Unit |
|--------------|--|-------------|------|
| ▼ 100.00%    | <b>P</b> Sugar beet; , at farm, technology mix, - UA | 2.48045E-9  | DALY |
| ▶ 50.69%     | <b>P</b> Representative still wine, consumption...   | 1.25735E-9  | DALY |
| ▶ 39.83%     | <b>P</b> Representative still wine, consumption...   | 9.88037E... | DALY |
| ▶ 02.62%     | <b>P</b> Representative still wine, consumption...   | 6.49402E... | DALY |
| 00.01%       | <b>P</b> Landfill of plastic waste, production mi... | 2.41546E... | DALY |

*Результати: аналіз впливу та внески до процесу*



Co-funded by  
the European Union



Sumy National  
Agrarian University

# LCA CASE STUDY Organic cotton sweater

By GreenDelta, 20 September 2022

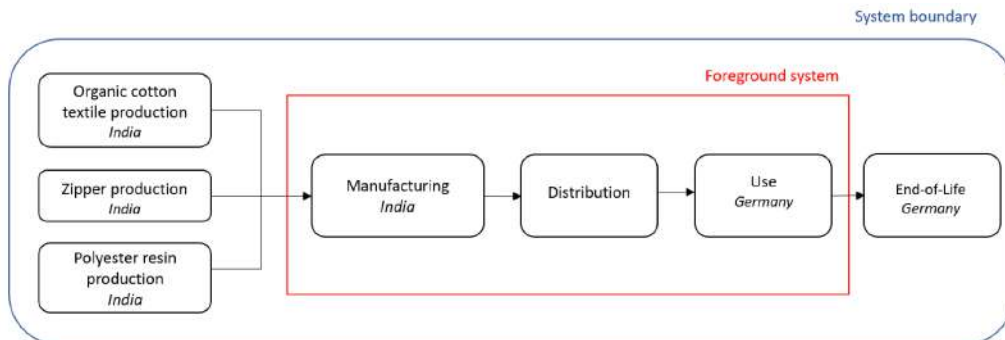


Figure 2: System diagram

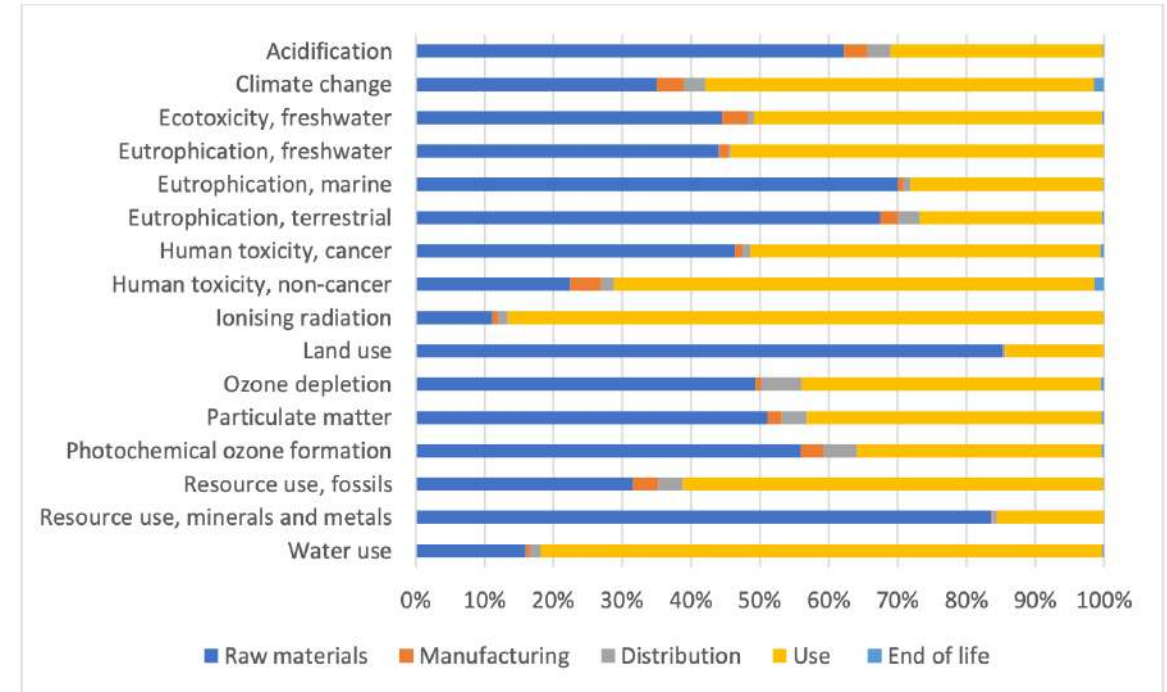


Figure 4: Contribution of the life cycle stages to the overall impacts of the product



Co-funded by  
the European Union



Sumy National  
Agrarian University

# LCA CASE STUDY Organic cotton sweater

By GreenDelta, 20 September 2022

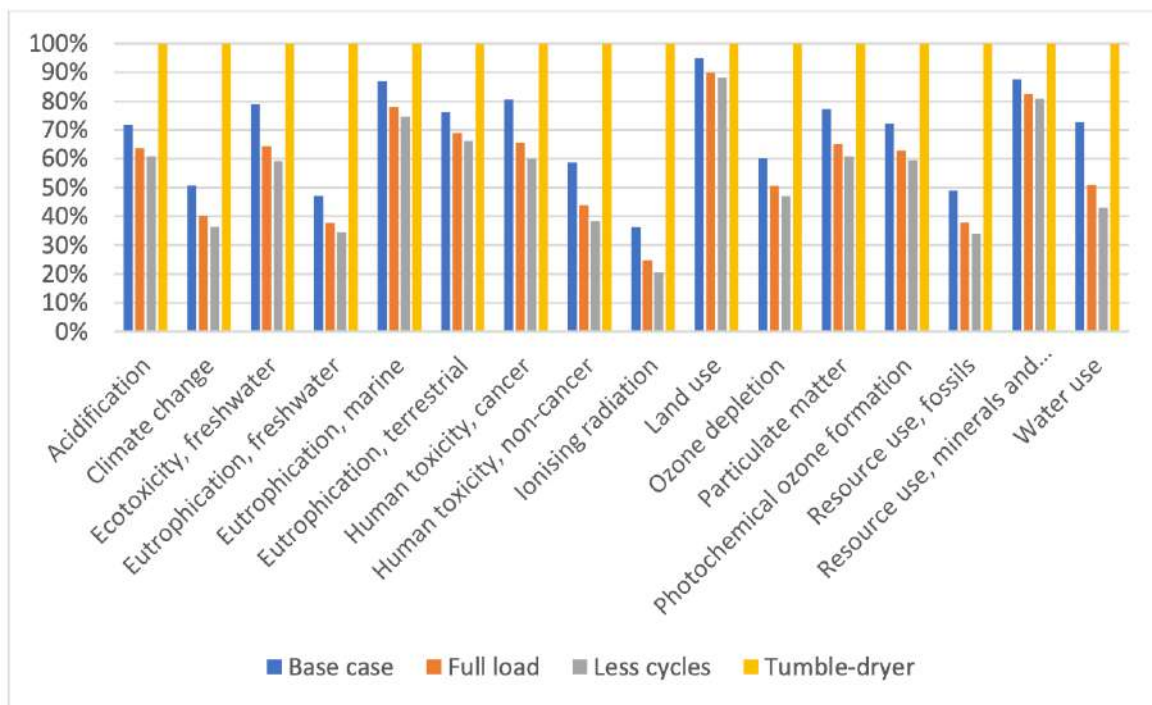


Figure 9: Relative impacts of the three use scenarios, comparatively to the base case

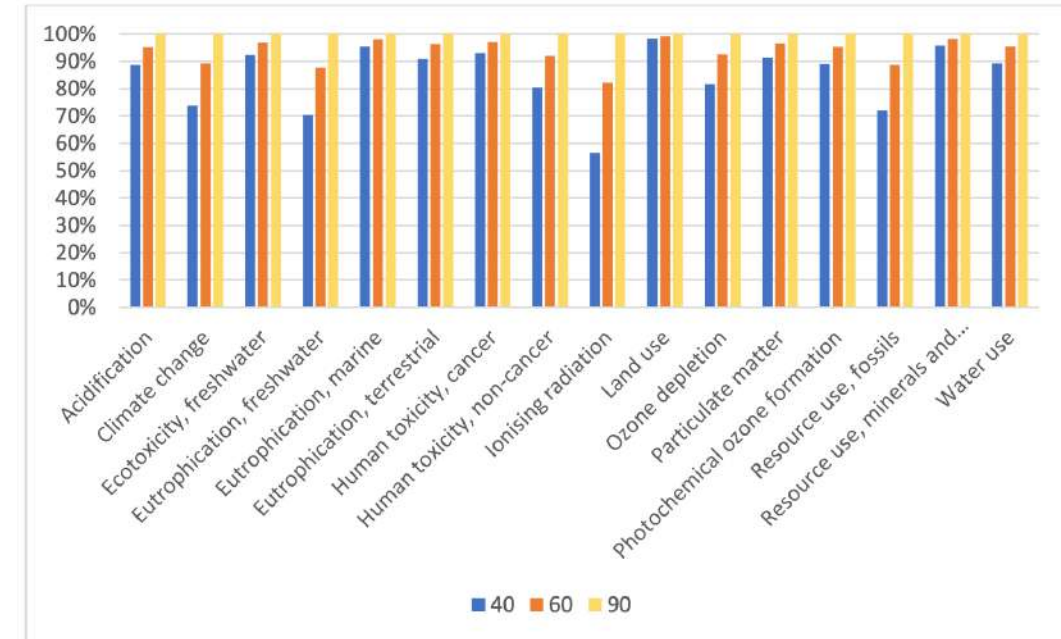


Figure 10: Relative impacts of the product life cycle depending on the temperature of washing

- Washing the sweater less often,
- Filling the washing machine to its full capacity,
- Avoiding the use of the tumble dryer.

# SOCIAL LCA CASE STUDY

Organic cotton sweater

By GreenDelta, 18 November 2022

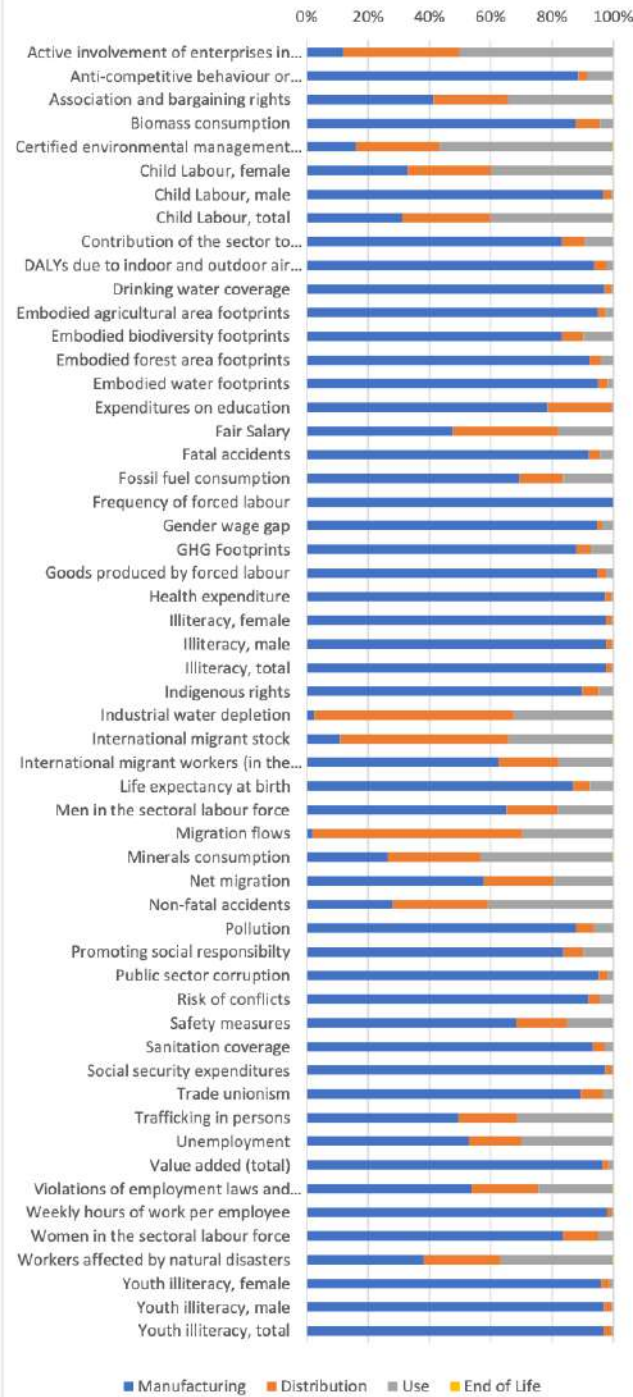
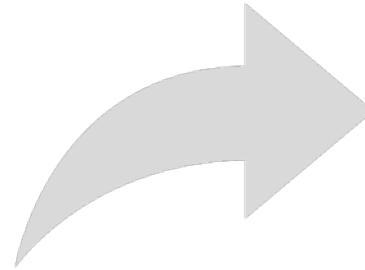


Figure 7:  
Contribution of life cycle stages over the whole life cycle of the sweater



Impact due to use scenarios

| Name   | Internal | Laundry  | Housekeeper |
|--|----------|----------|-------------|
| Active involvement of enterprises in corruption and bribery                    | 7.31051  | 8.42558  | 7.33993     |
| Anti-competitive behaviour or violation of anti-trust and monopoly legislation | 29.71216 | 30.65464 | 30.00635    |
| Association and bargaining rights  | 9.15707  | 9.66468  | 9.15707     |
| Biomass consumption  | 587.6912 | 728.1069 | 882.17765   |
| Certified environmental management system                                      | 6.75771  | 21.16409 | 36.17693    |
| Child Labour, female   | 3.25884  | 3.68725  | 3.55304     |
| Child Labour, male   | 463.599  | 465.579  | 466.54095   |
| Child Labour, total  | 2.54899  | 2.91439  | 2.84318     |
| Contribution of the sector to economic development                             | 10.11386 | 23.76494 | 39.53309    |
| DALYs due to indoor and outdoor air and water pollution                        | 5.53732  | 5.57558  | 5.56674     |
| Drinking water coverage  | 525.4755 | 526.2501 | 525.50488   |
| Embodied agricultural area footprints  | 0.50229  | 0.50475  | 0.50229     |
| Embodied biodiversity footprints   | 2.31943  | 2.38766  | 2.34884     |
| Embodied forest area footprints  | 0.2711   | 0.27343  | 0.2711      |
| Embodied water footprints  | 2.19908  | 2.21914  | 2.49327     |
| Expenditures on education  | 13.70427 | 27.1697  | 43.1235     |
| Fair Salary  | 278.5379 | 695.8627 | 1455.33649  |
| Fatal accidents  | 0.49448  | 0.51382  | 0.5239      |
| Fossil fuel consumption  | 0.09175  | 0.10838  | 0.12117     |
| Frequency of forced labour   | 62.86115 | 62.87688 | 62.89057    |
| Gender wage gap  | 66.72681 | 80.82953 | 96.14604    |
| GHG Footprints   | 24.97052 | 28.12671 | 30.85437    |
| Goods produced by forced labour  | 2.294    | 2.43899  | 2.58819     |
| Health expenditure   | 261.833  | 262.5769 | 262.74502   |
| Illiteracy, female   | 523.4233 | 523.8    | 523.45267   |
| Illiteracy, male   | 522.4058 | 522.7093 | 522.43522   |
| Illiteracy, total  | 522.5191 | 522.83   | 522.54848   |





Co-funded by  
the European Union



Sumy National  
Agrarian University

# LCA CASE STUDY hammer

By GreenDelta, November 2021

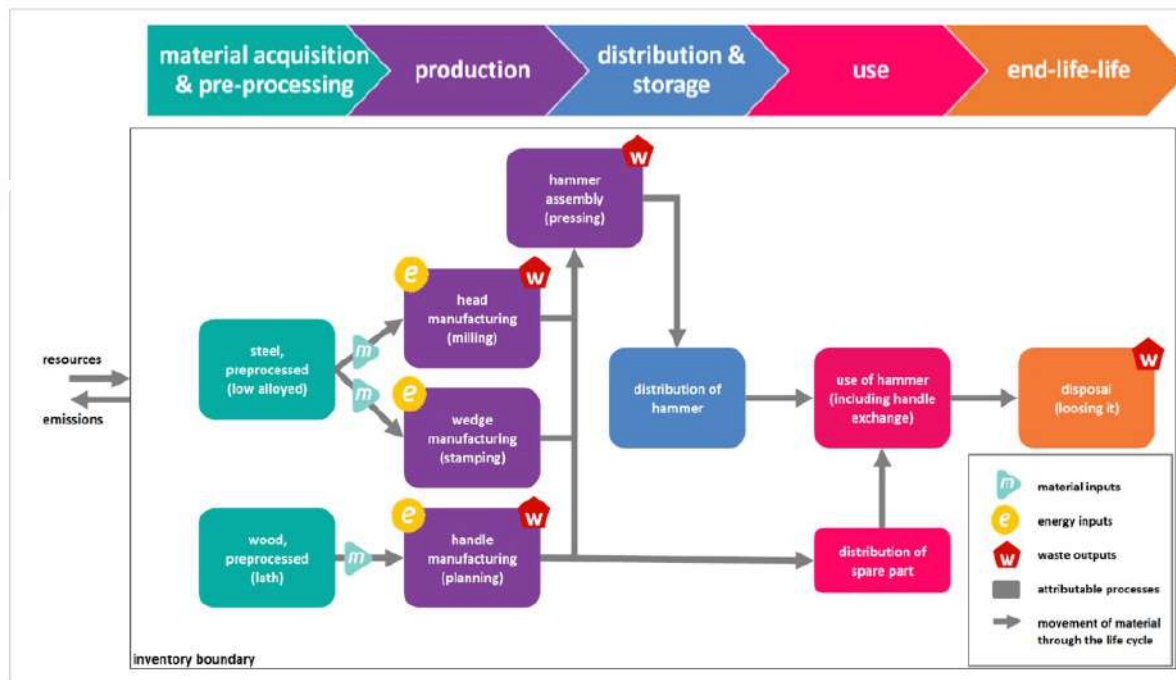


Figure 1: process map (process flow)

| Inventory results: kg CO <sub>2</sub> e /unit of analysis |                            |            |                                |           |   |
|---|----------------------------|------------|--------------------------------|-----------|---|
| Total inventory results                                   | Biogenic (when applicable) |            | Non-Biogenic (when applicable) |           | Land-use change impacts (when applicable) |
|   | Removals*                  | Emissions* | Removals                       | Emissions |   |
| 2.024   | -0.887                     | 0.831      | 0                              | 2.078     | 0.003 (insignificant)                     |

| Inventory results (continued): percent of total inventory results per life cycle stage |  |
|--|--|
| Stage definition   | Value (percent of total CO <sub>2</sub> e) |
| Material acquisition and preprocessing   | 35.33%                                     |
| Production   | 55.72%                                     |
| Distribution and storage   | 00.64%                                     |
| Use  | 00.94%                                     |
| End-of-Life  | 07.36%                                     |



Co-funded by  
the European Union

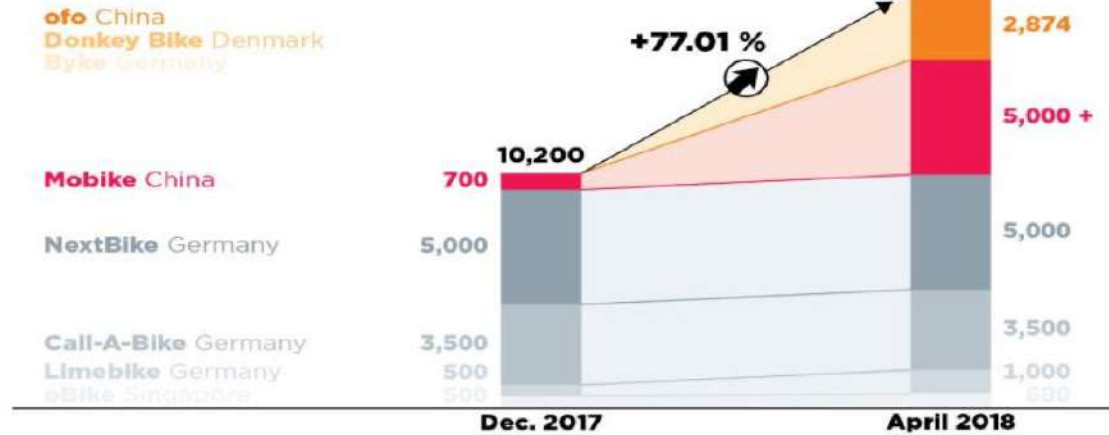


Sumy National  
Agrarian University

# LCA CASE STUDY Bike sharing (Berlin)

By GreenDelta, November 2018

## Shared bikes in Berlin



Sources: Handelsblatt Research, Welt, Tagesspiegel

Figure 2. Bike-sharing bikes in Berlin



Figure 3. Bike-sharing bike life cycle under study

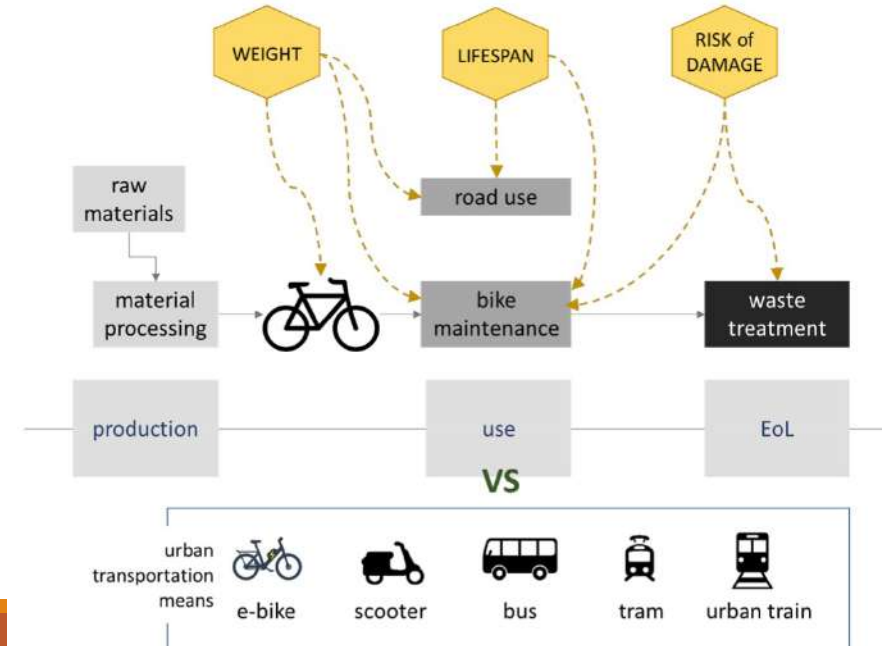


Figure 5. Summary of the analysis carried out in this study



Co-funded by  
the European Union



Sumy National  
Agrarian University

# LCA CASE STUDY Bike sharing (Berlin)

By GreenDelta, November 2018

Table 10. Life Cycle Impact Assessment of bike-sharing bike - baseline scenario

| Impact category                 | ID    | units                   | Impact   |
|---------------------------------|-------|-------------------------|----------|
| agricultural land occupation    | ALO   | m <sup>2</sup> a        | 3.70E-04 |
| climate change                  | CC    | kg CO <sub>2</sub> -Eq  | 1.41E-02 |
| fossil depletion                | FD    | kg oil-Eq               | 3.86E-03 |
| freshwater ecotoxicity          | FETOX | kg 1,4-DCB-Eq           | 4.10E-04 |
| freshwater eutrophication       | FEUT  | kg P-Eq                 | 4.92E-06 |
| human toxicity                  | HTOX  | kg 1,4-DCB-Eq           | 5.87E-03 |
| ionizing radiation              | IR    | kg U <sub>235</sub> -Eq | 6.00E-04 |
| marine ecotoxicity              | METOX | kg 1,4-DCB-Eq           | 3.80E-04 |
| marine eutrophication           | MEUT  | kg N-Eq                 | 1.47E-05 |
| metal depletion                 | MDP   | kg Fe-Eq                | 2.35E-03 |
| natural land transformation     | NLT   | m <sup>2</sup>          | 1.84E-06 |
| ozone depletion                 | OD    | kg CFC-11-Eq            | 6.77E-10 |
| particulate matter formation    | PMF   | kg PM <sub>10</sub> -Eq | 3.63E-05 |
| photochemical oxidant formation | POF   | kg NMVOC                | 4.67E-05 |
| terrestrial acidification       | TA    | kg SO <sub>2</sub> -Eq  | 6.72E-05 |
| terrestrial ecotoxicity         | TETOX | kg 1,4-DCB-Eq           | 6.37E-07 |
| urban land occupation           | ULO   | m <sup>2</sup> a        | 5.20E-04 |
| water depletion                 | WD    | m <sup>3</sup>          | 3.82E-05 |

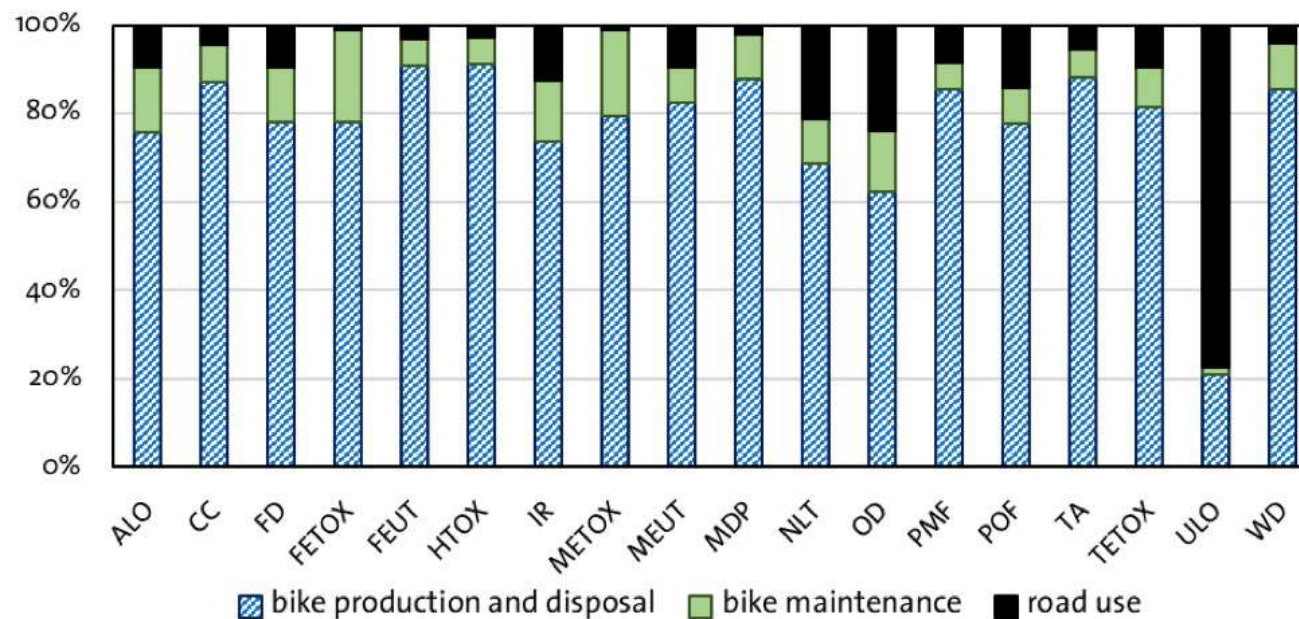


Figure 6. Environmental impacts of bike-sharing - split into the main bike life cycle components



Co-funded by  
the European Union



Sumy National  
Agrarian University

# LCA CASE STUDY Bike sharing (Berlin)

By GreenDelta, November 2018

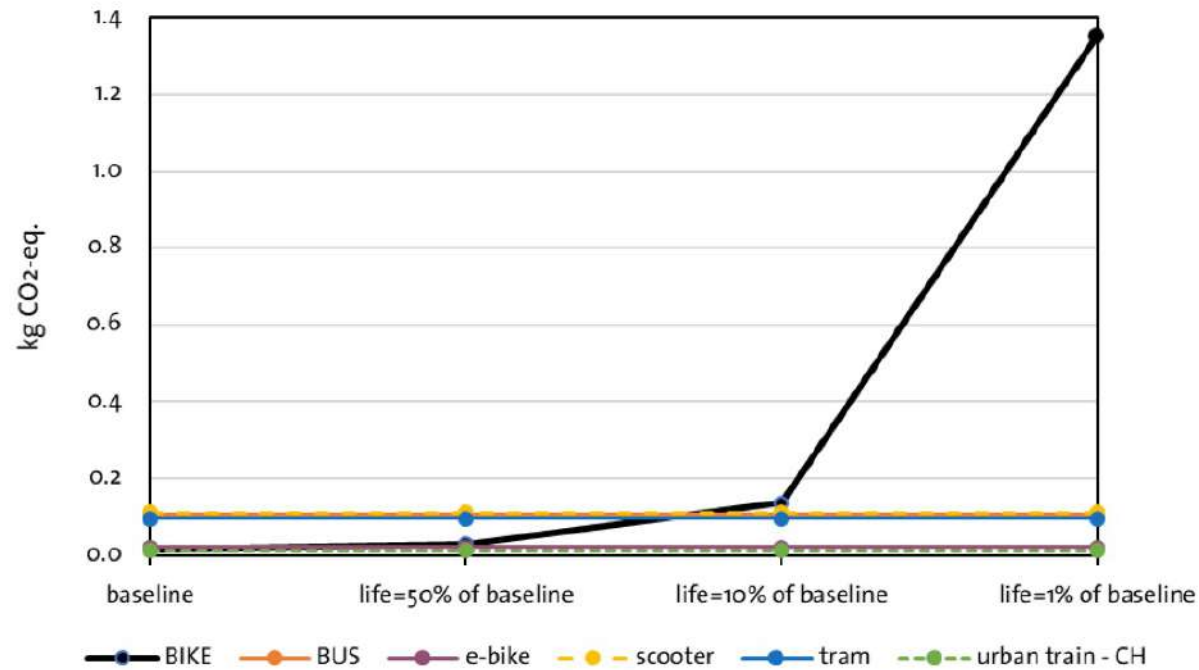


Figure 13. Urban transportation means comparison - variation in bike lifespan

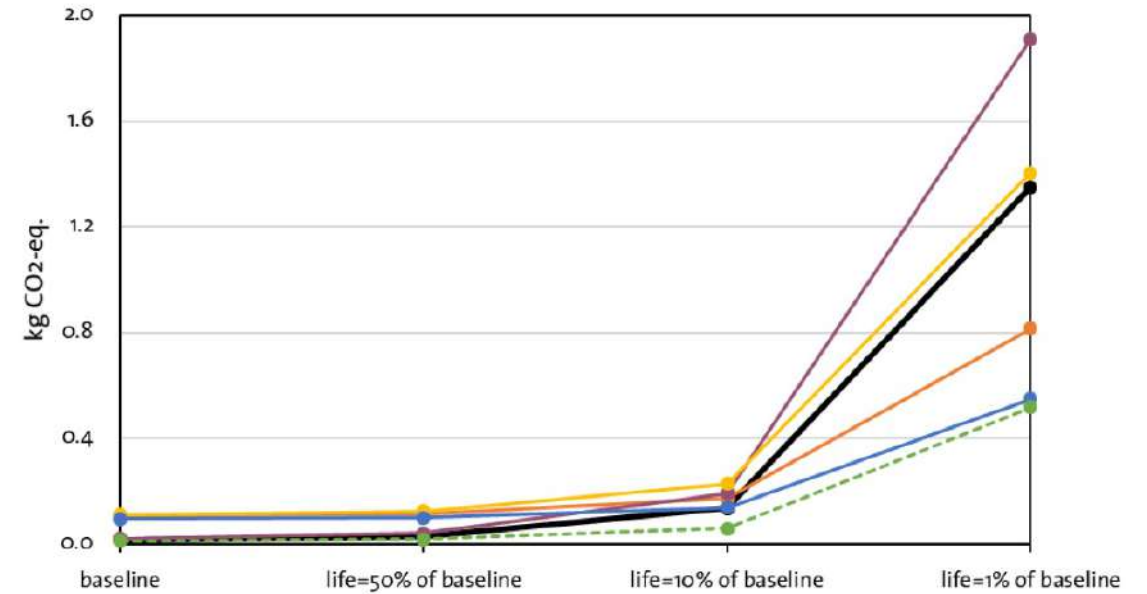


Figure 14. Comparison between urban public or shared transportation means - influence of the assumption on vehicle lifespan



Co-funded by  
the European Union



Sumy National  
Agrarian University

# LCA COSTING CASE STUDY

Figure 3. Life cycle costs from the remanufacturer perspective.

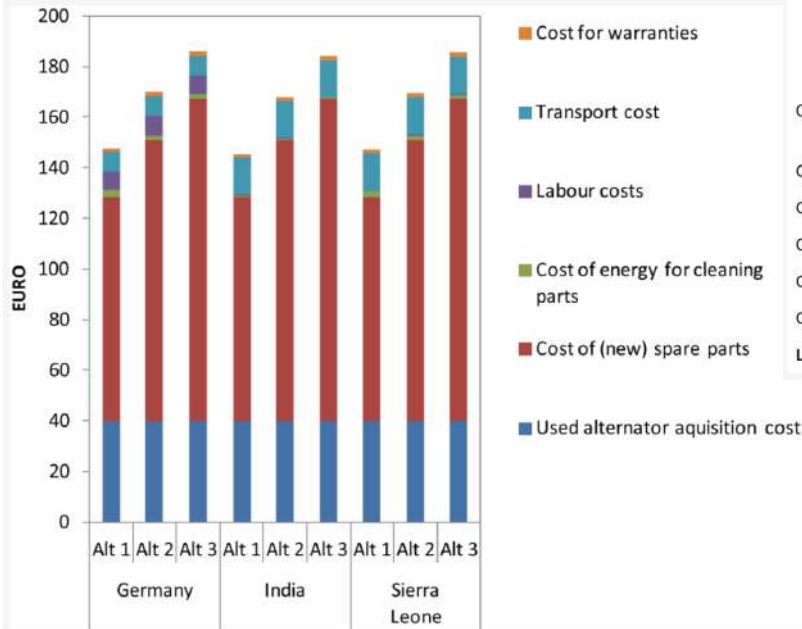


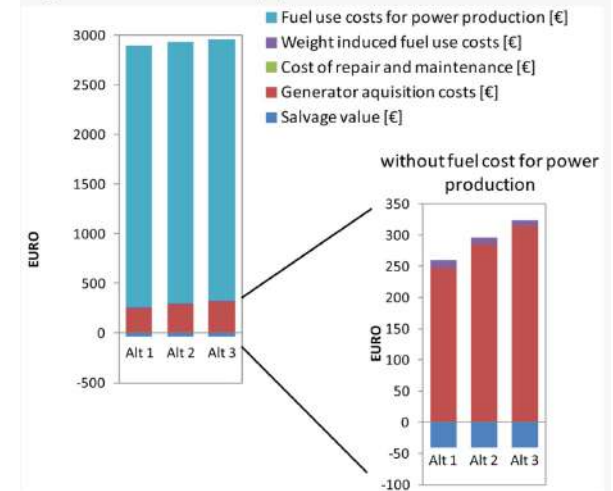
Table 2. LCC results from the remanufacturer perspective (Euro).

| Type of costs                                     | Germany       |               |               | India         |               |               | Sierra Leone  |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|   | Alt 1         | Alt 2         | Alt 3         | Alt 1         | Alt 2         | Alt 3         | Alt 1         | Alt 2         | Alt 3         |
| C <sub>AU</sub> Used alternator acquisition costs |               | 40.00         |               | 40.00         |               |               | 40.00         |               |               |
| C <sub>SP</sub> Cost of (new) spare parts         | 88.31         | 110.94        | 127.16        | 88.31         | 110.94        | 127.16        | 88.31         | 110.94        | 127.16        |
| C <sub>C</sub> Cost of energy for cleaning        | 2.70          | 1.95          | 1.76          | 0.78          | 0.56          | 0.51          | 2.33          | 1.68          | 1.52          |
| C <sub>L</sub> Labor costs                        | 7.43          | 7.39          | 7.37          | 0.26          | 0.26          | 0.26          | 0.29          | 0.29          | 0.29          |
| C <sub>T</sub> Transport costs                    |               | 7.92          |               |               | 14.49         |               |               | 14.92         |               |
| C <sub>W</sub> Cost for warranties                | 1.45          | 1.68          | 1.85          | 1.35          | 1.59          | 1.76          | 1.35          | 1.59          | 1.76          |
| <b>Life cycle cost remanufacturer</b>             | <b>147.80</b> | <b>169.88</b> | <b>186.06</b> | <b>145.18</b> | <b>167.84</b> | <b>184.17</b> | <b>147.20</b> | <b>169.43</b> | <b>185.65</b> |

Table 3. LCC results from the user perspective [Euro].

| Type of costs   | Alt. 1      | Alt. 2      | Alt. 3      |
|---|-------------|-------------|-------------|
| C <sub>AU</sub> Alternator acquisition cost             | 247         | 286         | 315         |
| C <sub>FW</sub> Weight induced fuel use cost            | 13          | 10          | 9           |
| C <sub>PW</sub> Fuel use cost for power production      | 2633        | 2633        | 2633        |
| C <sub>ILF</sub> Cost for insurance, licensees and fees | 0           | 0           | 0           |
| C <sub>MR</sub> Cost of repair and maintenance          | 0           | 0           | 0           |
| C <sub>SAL</sub> Salvage value                          | 40          | 40          | 40          |
| <b>LCC<sub>USER</sub> Life cycle cost in use phase</b>  | <b>2854</b> | <b>2889</b> | <b>2916</b> |

Figure 4. LCC results from the user perspective.



## Використання ОЖЦ для прийняття рішень в бізнесі та публічному управлінні

### Можливі рішення для бізнесу за результатами ОЖЦ

- ✓ Визначення екологічних ключових показників результативності (Key Environmental Performance Indicators, KEPI)
  - ✓ Визначення критичних точок та вузьких місць конкретного продукту
  - ✓ Екодизайн, дизайн для рециклінгу
  - ✓ Порівняння екологічного профілю конкретних товарів та послуг
  - ✓ Порівняння показників конкретних продуктів із середніми показниками в рамках групи продуктів
  - ✓ Розробка критеріїв екомаркування I типу на основі ОЖЦ
- визначення конкретних сфер для вдосконалення продуктів *(приклад використання ОЖЦ для цілей еко-дизайну у (Kamalakkannan & Kulatungas, 2021))*;
  - визначення пріоритетності одного продукту над іншим, порівняння груп товарів;
  - вибір постачальника;
  - консультування споживачів;
  - стимулювання інновацій.

(European Commission, 2010)



## Використання ОЖЦ для прийняття рішень в бізнесі та публічному управлінні

### Рішення для бізнесу за результатами ОЖЦ: огляд останніх досліджень

- Використання у стратегічному управлінні;
- Використання в екомаркуванні (ISO 14021/024/025);
- Порівняння різних продуктів;
- Рішення в галузях;

використання карти створення цінності разом з результатами ОЖЦ (Salvador et al., 2021)

López Gómez & Escobar (2022) емпірично довели, що пластикові пакети багаторазового використання є досить гарною альтернативою

Santillán-Saldivar et al. (2022) дослідили соціально-економічне значення металів, використаних у виробництві Li-ion батарейок, з точки зору вичерпання ресурсів

Рішення у будівництві: ЕОЖЦ + ОВЖЦ для дизайну будівель (Domjan et al., 2022); ОЖЦ рішення для подовження життя будівель через повторне використання (Larsen et al., 2022); ОЖЦ для вибору матеріалів (Pami et al., 2022; Ben-Alon et al., 2021); ОЖЦ для ілюстрації екологічного впливу та пошуку варіантів його оптимізації (Sartori et al., 2021).



## Використання ОЖЦ для прийняття рішень в бізнесі та публічному управлінні

**ОЖЦ**

**Політика**

**Законодавство**

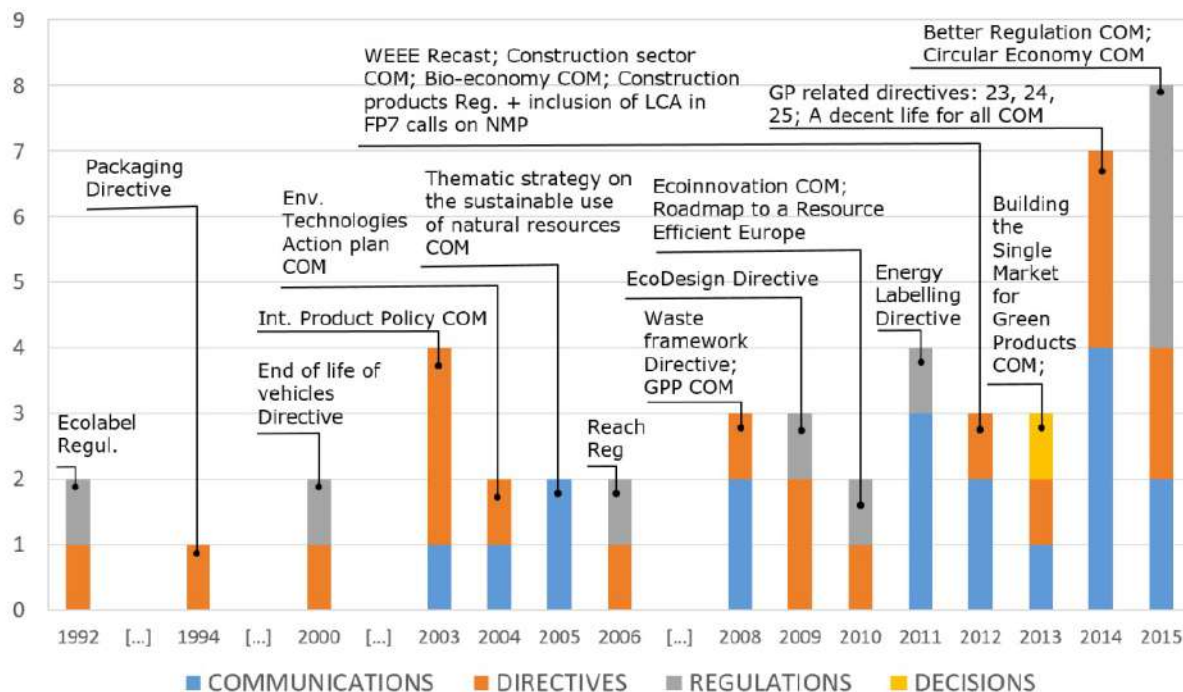
**Регулювання**

- Прогнозування та аналіз екологічного впливу технологій, стратегій в сфері ресурсів; відповідний розвиток політики
- Дослідження продуктових груп
- Ідентифікація продуктових груп з найбільшим екологічним впливом / потенціалом
- Моніторинг екологічного впливу нації, галузі (сектора), продукту



## Використання ОЖЦ для прийняття рішень в бізнесі та публічному управлінні

Figure 6 shows the number of environmental policies, since 1992 to 2015, where LCT/LCA has been integrated, whereas a list of the main EU policies addressing environmental issues is reported in tables 4-7, in subchapters from 4.1 to 4.4.



**Figure 6: A selection of EU Environmental policies integrating LCT/LCA over time**

(European Commission, 2010)

- Інтегрована продуктова політика;
- План дій щодо Сталого споживання та виробництва, сталої промислової політики;
- Зелені публічні закупівлі;
- Політика екологічного маркування в ЄС;
- Схеми екоменеджменту та екоаудиту в ЄС, екодизайну та ін.;
- Тематична стратегія щодо попередження утворення та рециклінгу відходів;
- Тематична стратегія щодо сталого використання природних ресурсів;
- План дій щодо еко-інновацій та екологічних технологій ЄС.

## Використання ОЖЦ для прийняття рішень в бізнесі та публічному управлінні



### Study on the implementation of Life Cycle Assessment and Environmental Footprint methods in the context of Public Procurement

Final Report

Next to the information gained directly from the tender documents, the study aimed for information on benefits and limits regarding the application of LCA-based criteria.

For each country, a country fiche was prepared, containing the main findings for the respective country. These fact sheets specify details on the following content:

- Specific framework in the country addressing environmental criteria and LCA-based information
- "In a nutshell": Description of LCA-based instruments identified in public procurement procedures in this country
- "In a nutshell": Integration of those instruments within the procurement process
- Benefits and limits of LCA-based criteria – perspective of contracting authorities
- Benefits and limits of LCA-based criteria – perspective of tenderers.

Among the **207 tenders** assessed, **61 tenders** included LCA-based criteria. No tenders were identified that included the Environmental Footprint method. In the 61 tenders and during the interviews with GPP experts, **32 LCA-based instruments** were identified.

14 of the 32 instruments were applied in construction tenders (building and civil engineering), three in tenders for (tissue) paper, two in tenders for textiles, two in tenders for

(European Commission, 2021)

## Використання ОЖЦ для прийняття рішень в бізнесі та публічному управлінні

### Рішення у політиці на основі ОЖЦ

- ✓ Обґрунтування рішень із розвитку транспорту та інфраструктури;
- ✓ Обґрунтування рішень щодо інфраструктури поводження з відходами
- ✓ Обґрунтування рішень щодо територіальних аспектів та розвитку агропродовольчих систем

*Vilaça et al., (2022) дослідили різницю між особистими електричними автомобілями та електричними автомобілями у спільному використанні в центральних регіонах Португалії з точки зору екологічного впливу*

*Ілюстрація екологічних переваг системи попередження утворення відходів, порівняно з системами рециклінгу та повторного використання (Llatas et al., 2021)*

*Комплексне представлення екологічних витрат, пов'язаних із відходами, з допомогою ОЖЦ (Salemdeeb et al., 2022)*

*Територіальні оцінки екологічного впливу сільськогосподарської діяльності (ТОЖЦ) для аналізу та вибору стратегічних альтернатив щодо сільськогосподарських активностей (Borghino et al., 2021).*

## Перспективи подальших досліджень в сфері ОЖЦ та її практичного впровадження

### *Розвиток методології ОЖЦ:*

- ✓ порівняння існуючих моделей (*Anshassi et al., 2021*);
- ✓ розробка інтеграційних моделей (*Sala, 2021; Domjan et al., 2022*);
- ✓ розвиток та розширення рамок і предмету дослідження (*Borghino et al., 2021*);
- ✓ вдосконалення існуючих методів ОЖЦ (*Santillán-Saldivar et al., 2022*)


[https://www.google.com.ua/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.coe.int%2Fru%2Fweb%2Fhelp-country%2Fhelp-training-methodology&psig=AOvVaw3OuO9oObITRGSHLP1bbnSd&ust=1651444020162000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwjnePC6rz3AhVt\\_rslHTWSD28Qr4kDegUIARDiAQ](https://www.google.com.ua/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.coe.int%2Fru%2Fweb%2Fhelp-country%2Fhelp-training-methodology&psig=AOvVaw3OuO9oObITRGSHLP1bbnSd&ust=1651444020162000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwjnePC6rz3AhVt_rslHTWSD28Qr4kDegUIARDiAQ)

## Перспективи подальших досліджень в сфері ОЖЦ та її практичного впровадження

### Agricultural life cycle assessment: a system-wide bibliometric research

**Inna Koblianska**

Sumy State University

 <https://orcid.org/0000-0002-7844-9786>

**Larysa Kalachevska**

Sumy National Agrarian University

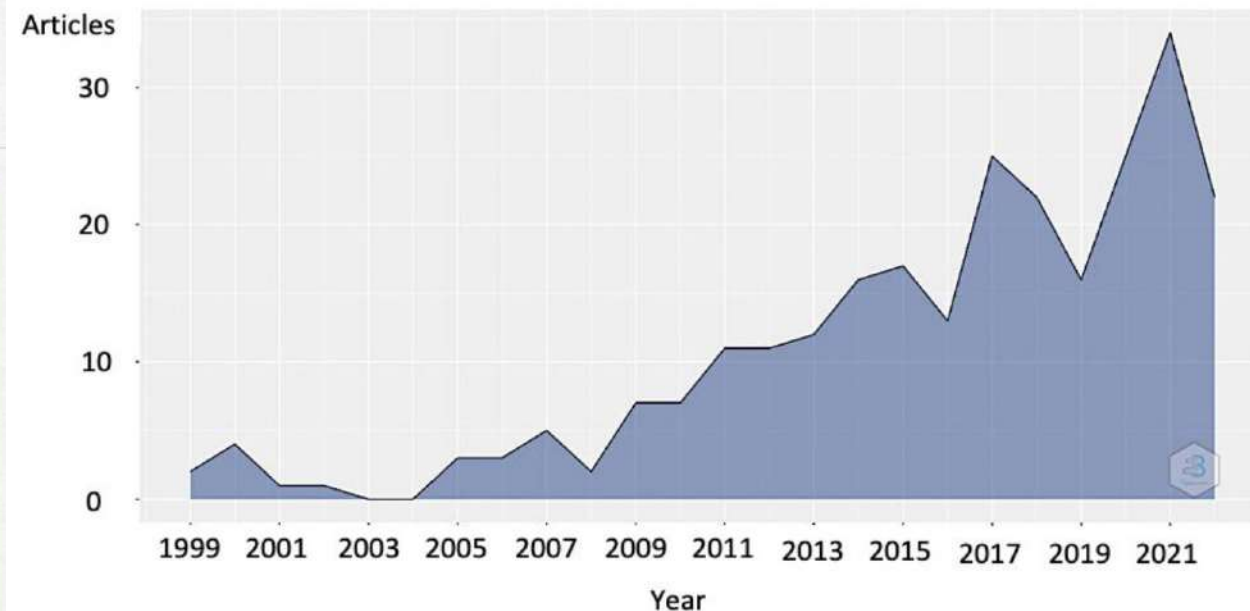
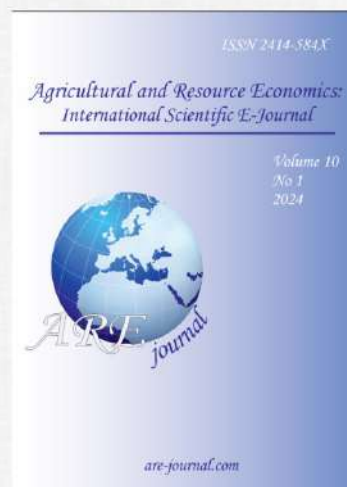
 <https://orcid.org/0000-0001-7090-2518>

**Ralf Schlauderer**

University of Applied Sciences Weihenstephan-Triesdorf

 <https://orcid.org/0000-0003-1598-0091>

DOI: <https://doi.org/10.51599/are.2024.10.01.03>



**Figure 1. Historical development of the research field: annual scientific production**

<https://are-journal.com/are/article/view/793>



Co-funded by the European Union



Sumy National Agrarian University

# Перспективи подальших досліджень в сфері ОЖЦ та її практичного впровадження

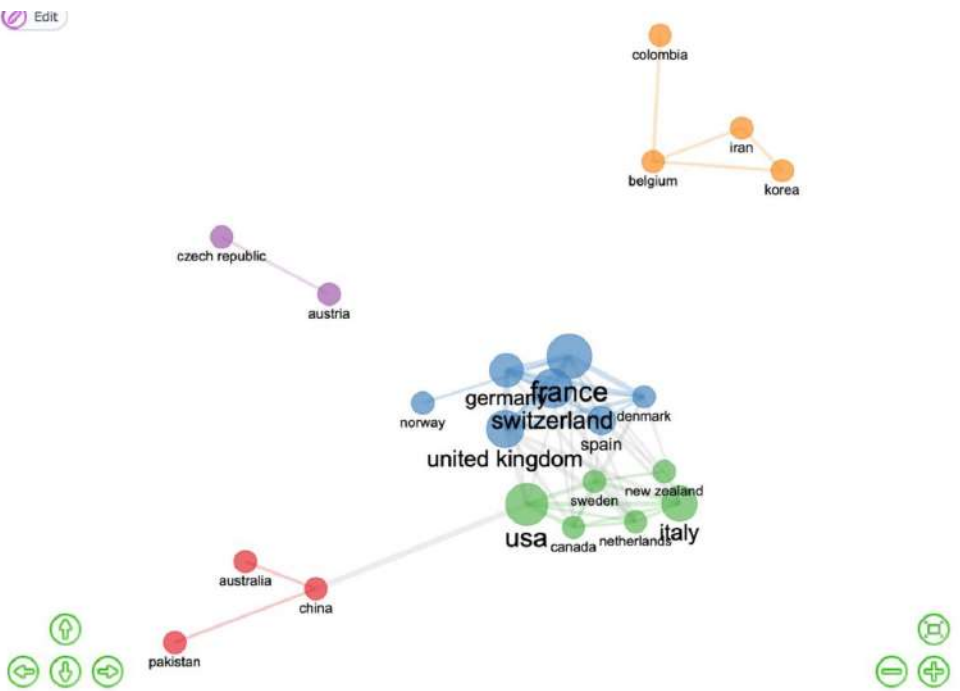


Figure 7. Collaboration network map of the countries

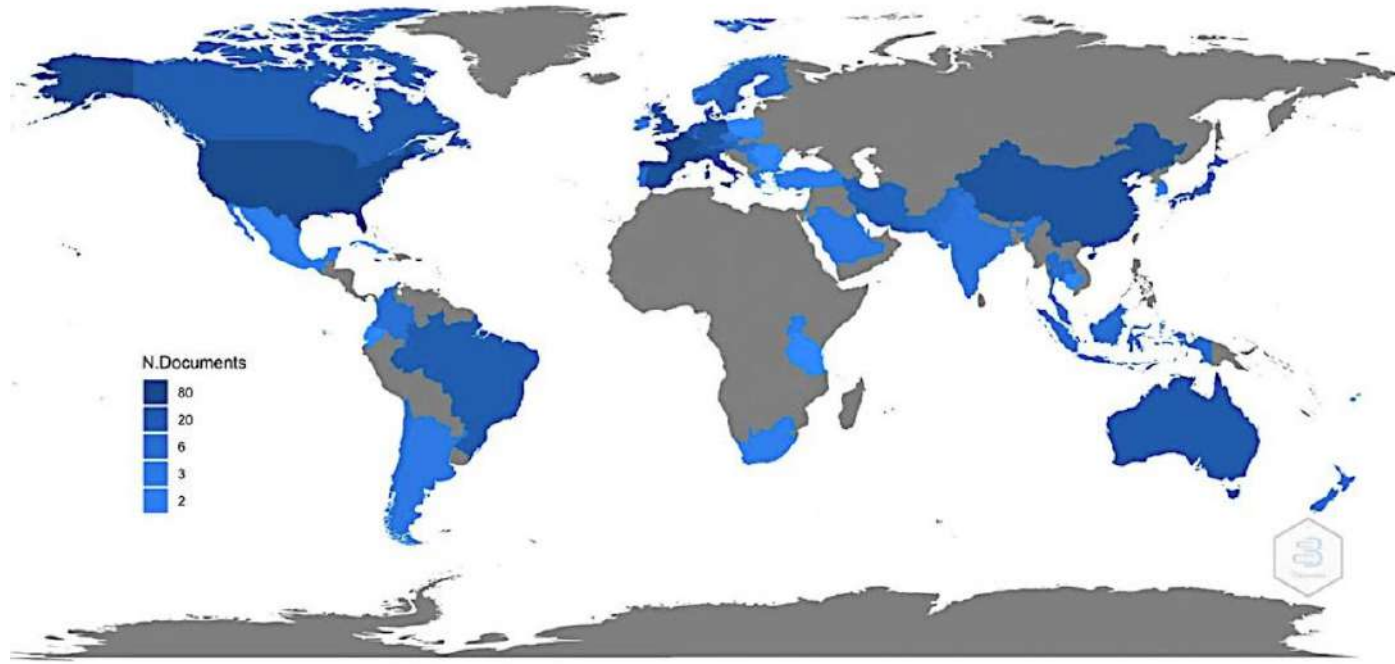


Figure 5. Country scientific production

<https://are-journal.com/are/article/view/793>

## Перспективи подальших досліджень в сфері ОЖЦ та її практичного впровадження

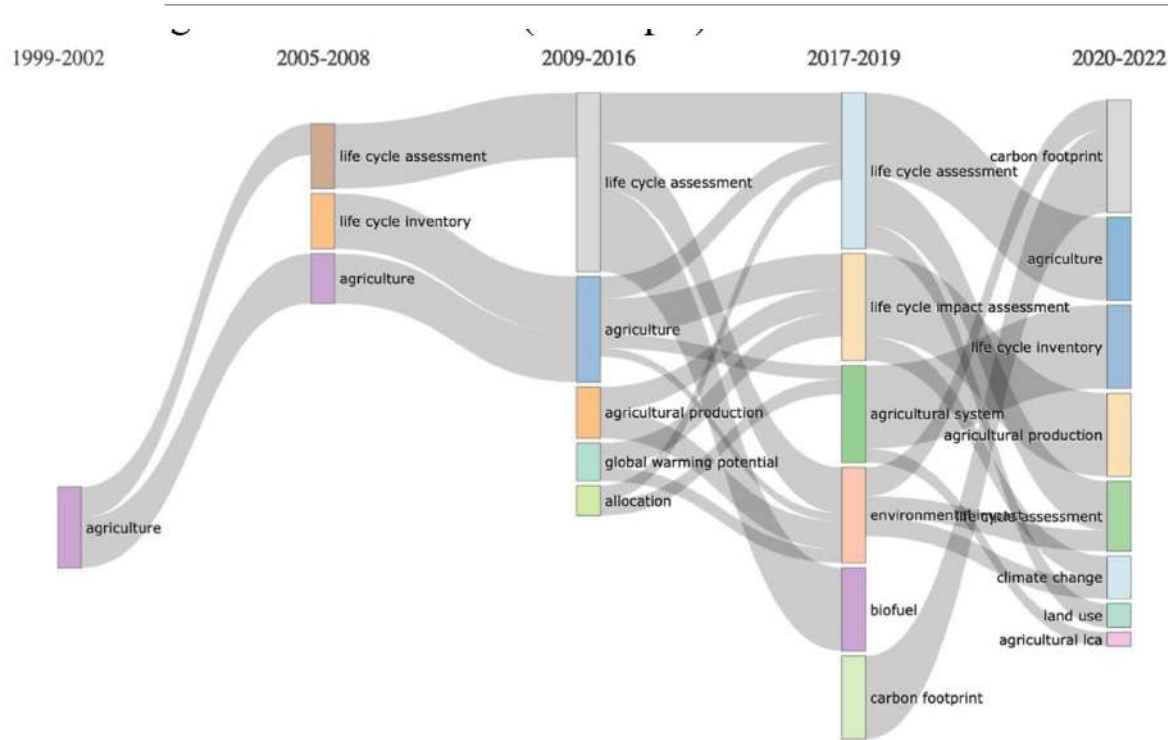


Figure 12. Thematic evolution map by author keywords

<https://are-journal.com/are/article/view/793>

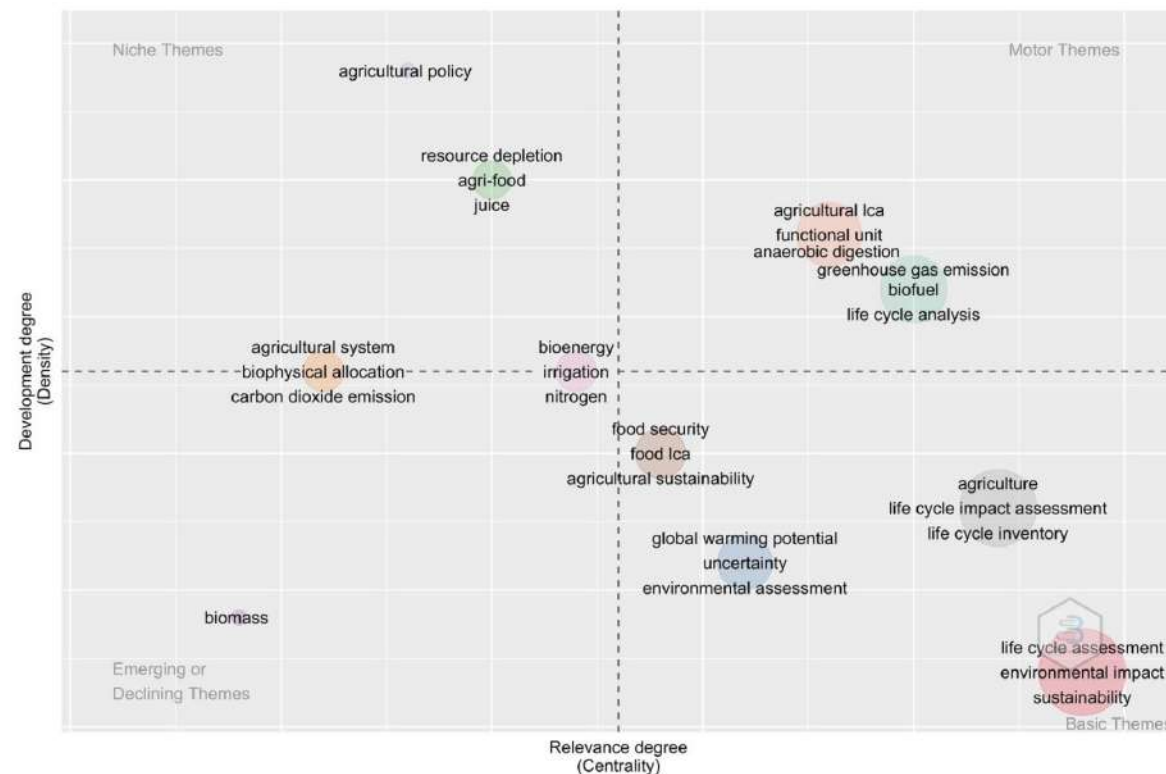
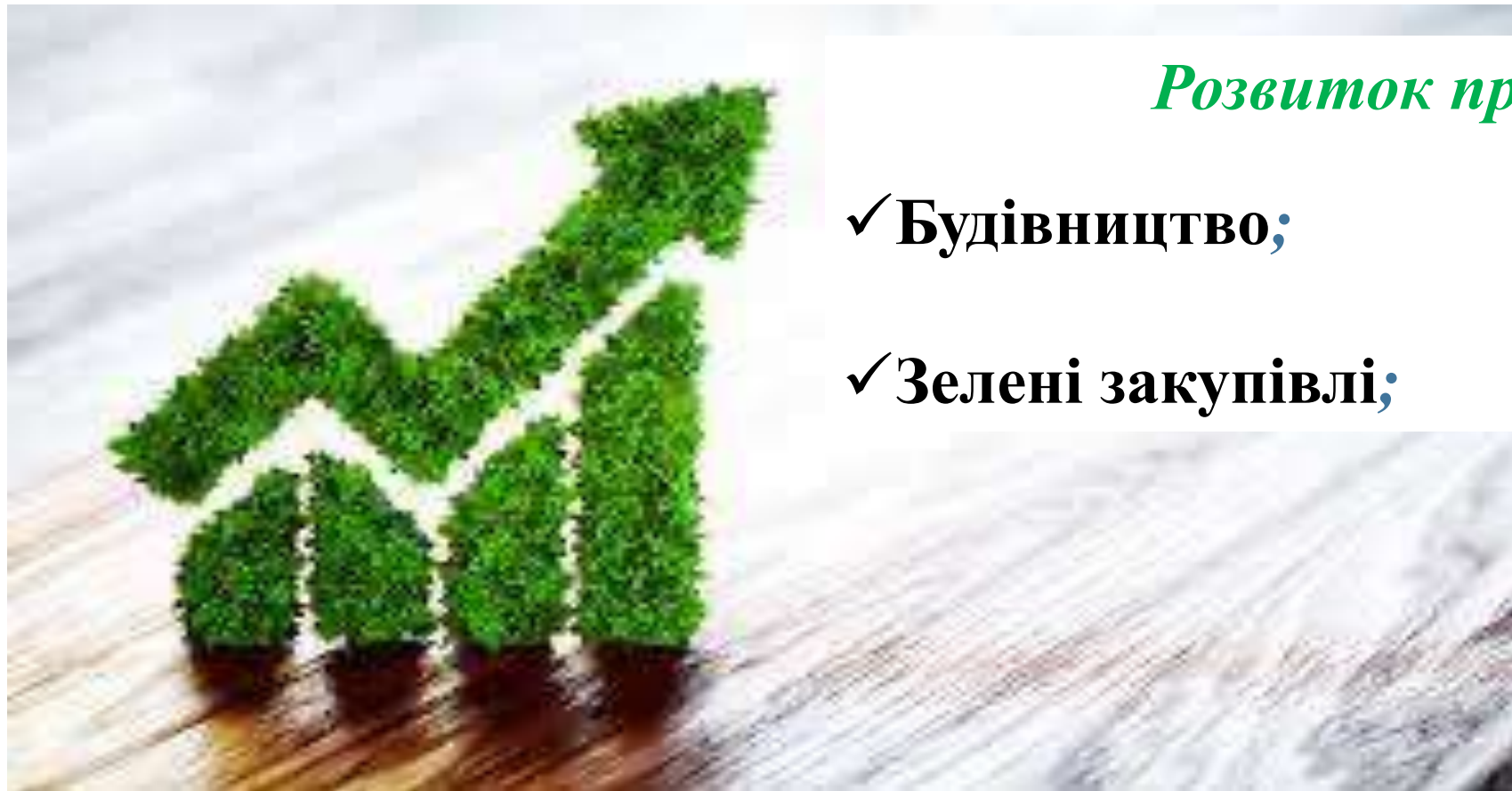


Figure 11. Thematic map by author keywords

## Перспективи подальших досліджень в сфері ОЖЦ та її практичного впровадження



### *Розвиток практик ОЖЦ:*

- ✓ Будівництво;
- ✓ Зелені закупівлі;



[https://www.google.com.ua/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fecoprostir.com%2F2021%2F01%2F26%2Fminekonomiky-pratsyuye-nad-zaprovadzhennyam-zelenyh-zakupivel%2F&psig=AOvVaw0dAH0zcrXX4u9X24WG2B\\_G&ust=1651444549790000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKewiLIKm\\_7Lz3AhXm\\_wgIHUI7DBUQr4kDegUIARC7AQ](https://www.google.com.ua/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fecoprostir.com%2F2021%2F01%2F26%2Fminekonomiky-pratsyuye-nad-zaprovadzhennyam-zelenyh-zakupivel%2F&psig=AOvVaw0dAH0zcrXX4u9X24WG2B_G&ust=1651444549790000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKewiLIKm_7Lz3AhXm_wgIHUI7DBUQr4kDegUIARC7AQ)





### *Корисні ресурси:*

1. Відео-курс з роботи в OpenLCA (англійською). Tutorial: How to create flows, processes, product systems & projects in openLCA. <https://www.youtube.com/watch?v=kEosW6PceVg>
2. Відео-інструкції з використання OpenLCA на каналі OpenLCA у Youtube. <https://www.youtube.com/channel/UCGiahq1YZWK4pRXDVXuIi6w>
3. Відео вебінару від GreenDelta та ERG. Webinar: Detailed Introduction to openLCA & Case Study - by ERG. [https://www.youtube.com/watch?v=\\_aCujH0DXuw](https://www.youtube.com/watch?v=_aCujH0DXuw)

### *Список використаних джерел:*

1. Коблянська І.І., Ковальова О.М. Планування інновацій з урахуванням екологічних аспектів: огляд сучасних програмних продуктів. *Інфраструктура ринку*, 2021. № 58. С. 46–51. DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastruct58-9>
2. Global life cycle assessment software market growth (status and outlook) 2022-2028. (2022). <https://www.proficientmarketinsights.com/global-life-cycle-assessment-software-market-20581780>
3. Liebsch, T. (2020). Life Cycle Assessment Software Tools – Overview. Ecochain. <https://ecochain.com/knowledge/life-cycle-assessment-software-overview-comparison/>
4. Silva, D. A. L., & Nunes, A. O. (2017). How important is the LCA software tool you choose? Comparative results from GaBi, openLCA, SimaPro and Umberto. 7. [https://www.researchgate.net/publication/318217178\\_How\\_important\\_is\\_the\\_LCA\\_software\\_tool\\_you\\_choose\\_Comparative\\_results\\_from\\_GaBi\\_openLCA\\_SimaPro\\_and\\_Umberto](https://www.researchgate.net/publication/318217178_How_important_is_the_LCA_software_tool_you_choose_Comparative_results_from_GaBi_openLCA_SimaPro_and_Umberto)
5. Ciroth, A., Di Noi, C., Lohse, T., Srocka, M. (2020). OpenLCA 1.10 Comprehensive User Manual. GreenDelta. [https://www.openlca.org/wp-content/uploads/2020/01/openLCA\\_1.10\\_User-Manual.pdf](https://www.openlca.org/wp-content/uploads/2020/01/openLCA_1.10_User-Manual.pdf)

## Використана література

- Anshassi, M., & Townsend, T. G. (2021). Reviewing the underlying assumptions in waste LCA models to identify impacts on waste management decision making. *Journal of Cleaner Production*, 313, 127913. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127913>
- Ben-Alon, L., Loftness, V., Harries, K. A., & Cochran Hameen, E. (2021). Life cycle assessment (LCA) of natural vs conventional building assemblies. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 144, 110951. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110951>
- Borghino, N., Corson, M., Nitschelm, L., Wilfart, A., Fleuet, J., Moraine, M., Breland, T. A., Lescoat, P., & Godinot, O. (2021). Contribution of LCA to decision making: A scenario analysis in territorial agricultural production systems. *Journal of Environmental Management*, 287, 112288. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112288>
- De Benedetto, L., & Klemeš, J. (2009). The Environmental Performance Strategy Map: an integrated LCA approach to support the strategic decision-making process. *Journal of Cleaner Production*, 17 (10), 900–906. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.02.012>
- Domjan, S., Arkar, C., Fink, R., & Medved, S. (2022). Evaluation of Energy Efficiency of Buildings Based on LCA and LCC Assessment: Method, Computer Tool, and Case Studies. In (Ed.), *Nearly Zero Energy Building (NZEB) - Materials, Design and New Approaches* [Working Title]. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.101820>
- Dong, Y., Miraglia, S., Manzo, S., Georgiadis, S., Sorup, H. J. D., Boriani, E., Hald, T., Thöns, S., & Hauschild, M. Z. (2018). Environmental sustainable decision making– The need and obstacles for integration of LCA into decision analysis. *Environmental Science & Policy*, 87, 33–44. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.05.018>
- European Commission, Directorate-General for Environment, Hofbauer, B., Tisch, A., Schreiber, H. (2021). *Study on the implementation of life cycle assessment and environmental footprint methods in the context of public procurement: final report*, Publications Office, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/74025>
- European Commission. (2010). *Making sustainable consumption and production a reality : a guide for business and policy makers to Life Cycle Thinking and Assessment*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/91521>
- Hollberg, A., Kiss, B., Röck, M., Soust-Verdaguer, B., Wiberg, A. H., Lasvaux, S., Galimshina, A., & Habert, G. (2021). Review of visualising LCA results in the design process of buildings. *Building and Environment*, 190, 107530. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107530>
- Kamalakkannan, S., & Kulatunga, A. K. (2021). Optimization of eco-design decisions using a parametric life cycle assessment. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1297–1316. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.03.006>
- Larsen, V. G., Tollin, N., Sattrup, P. A., Birkved, M., & Holmboe, T. (2022). What are the challenges in assessing circular economy for the built environment? A literature review on integrating LCA, LCC and S-LCA in life cycle sustainability assessment, LCSA. *Journal of Building Engineering*, 50, 104203. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.104203>
- Llatas, C., Bizcocho, N., Soust-Verdaguer, B., Montes, M. V., & Quiñones, R. (2021). An LCA-based model for assessing prevention versus non-prevention of construction waste in buildings. *Waste Management*, 126, 608–622. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.03.047>
- López Gómez, I. D., Escobar, A. S. (2022). The dilemma of plastic bags and their substitutes: A review on LCA studies, *Sustainable Production and Consumption*, 30, 107–116. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.11.021>
- Pamu, Y., Kumar, V. S. S., Shakir, M. A., & Ubbana, H. (2022). Life cycle assessment of a building using open-LCA software. *Materials Today: Proceedings*, 52, 1968–1978. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.621>
- Pryshlakivsky, J., & Searcy, C. (2021). Life Cycle Assessment as a decision-making tool: Practitioner and managerial considerations. *Journal of Cleaner Production*, 309, 127344. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127344>
- Sala S. (2021) Life Cycle Assessment and Evaluation of Solutions Toward Sustainable Development Goals. In: Leal Filho W., Marisa Azul A., Brandli L., Lange Salvia A., Wall T. (eds) *Partnerships for the Goals. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95963-4\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95963-4_33)
- Sala, S., Reale, F., Cristobal-Garcia, J., Marelli, L., Pant, R. (2016), *Life cycle assessment for the impact assessment of policies*, EUR 28380. doi:10.2788/318544
- Salemdeeb, R., Saint, R., Pomponi, F., Pratt, K., & Lenaghan, M. (2022). Beyond recycling: An LCA-based decision-support tool to accelerate Scotland's transition to a circular economy. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 13, 200069. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2022.200069>
- Salvador, R., Barros, M. V., dos Santos, G. E. T., van Mierlo, K. G., Piekarski, C. M., & de Francisco, A. C. (2021). Towards a green and fast production system: Integrating life cycle assessment and value stream mapping for decision making. *Environmental Impact Assessment Review*, 87, 106519. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106519>
- Sanillán-Saldivar, J., Gemechu, E., Muller, S., Villeneuve, J., Young, S. B., & Sonnemann, G. (2022). An improved resource midpoint characterization method for supply risk of resources: integrated assessment of Li-ion batteries. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 27 (3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s11367-022-02027-y>
- Sartori, T., Drogemuller, R., Omrani, S., & Lamari, F. (2021). A schematic framework for Life Cycle Assessment (LCA) and Green Building Rating System (GBRS). *Journal of Building Engineering*, 38, 102180. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.102180>
- UNEP, 2020. *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations 2020*. United Nations Environment Programme (UNEP). <https://www.lifecycleinitiative.org/library/guidelines-for-social-life-cycle-assessment-of-products-and-organisations-2020/>
- Vilaça, M., Santos, G., Oliveira, M. S.A., Coelho, M. C., Correia, G. H.A. (2022). Life cycle assessment of shared and private use of automated and electric vehicles on interurban mobility, *Applied Energy*, 310, 118589. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.118589>



Co-funded by  
the European Union



Sumy National  
Agrarian University

---

# ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

Інна Коблянська,

к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки

та підприємництва Сумського НАУ,

[koblianska@protonmail.com](mailto:koblianska@protonmail.com)