

**Тема: “ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА  
ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПРОЦЕСІВ  
ПОВОДЖЕННЯ З ПАПЕРОВИМИ  
ВІДХОДАМИ МІСТ КИЄВА ТА  
ЛЬВОВА”**

*Тимошенко Сергій Андрійович*

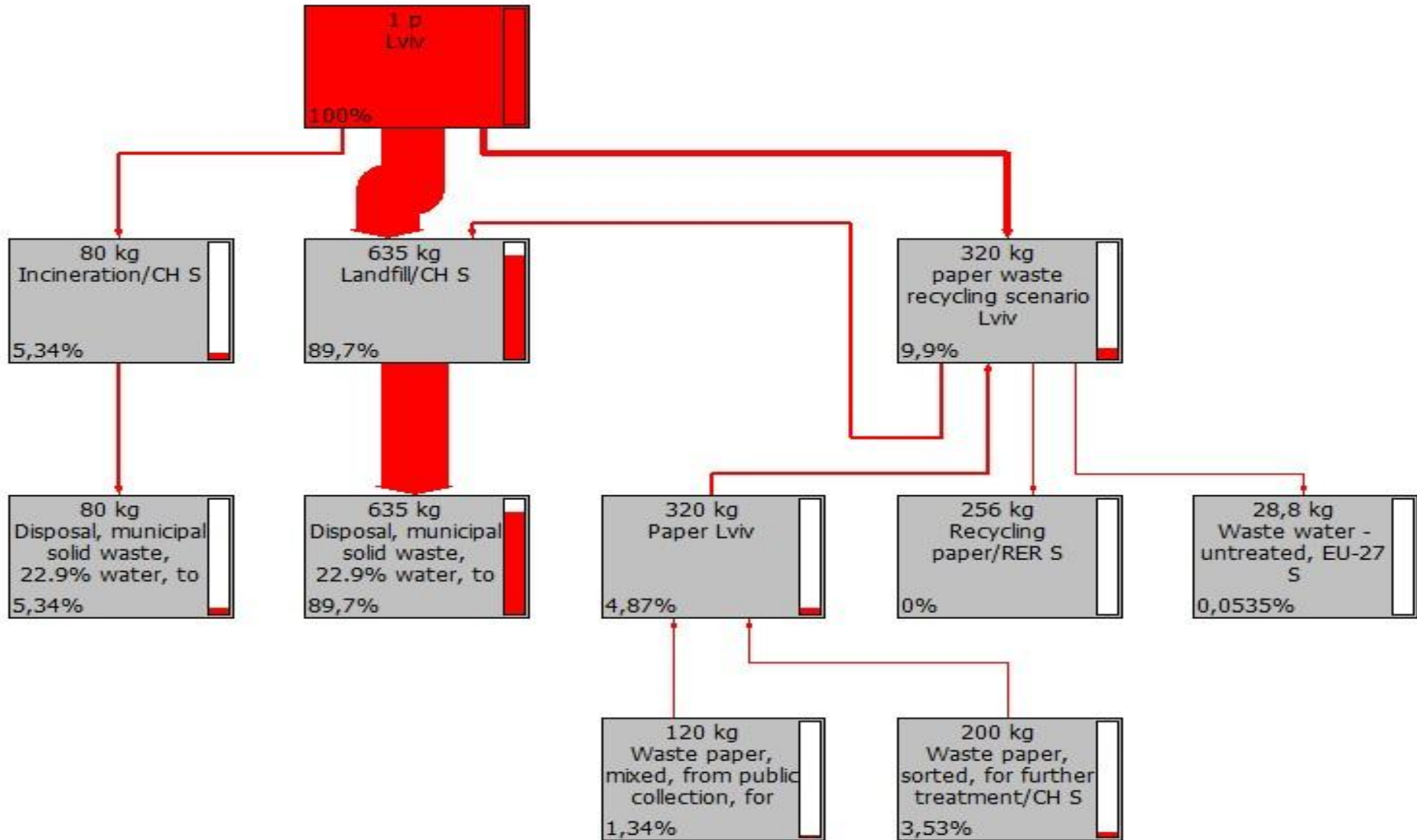
**Задача дослідження** є оцінка впливу на НПС процесу переробки паперових відходів на прикладі українських міст Києва та Львова з використанням оцінки життєвого циклу та аналізу системи менеджменту паперових відходів методом еко-індикатора-99 та надання рекомендацій щодо покращення і оптимізації систем менеджменту цих відходів.

**Функція системи:** забезпечення переробки паперових твердих побутових відходів.

**Функціональна одиниця:** 1 (одна) тонна паперових відходів, що підлягають переробці. Для аналізу системи менеджменту паперових відходів міст Києва і Львова було вибрано проводити аналіз однієї тонни паперових відходів та її переробка згідно заданих границь системи.

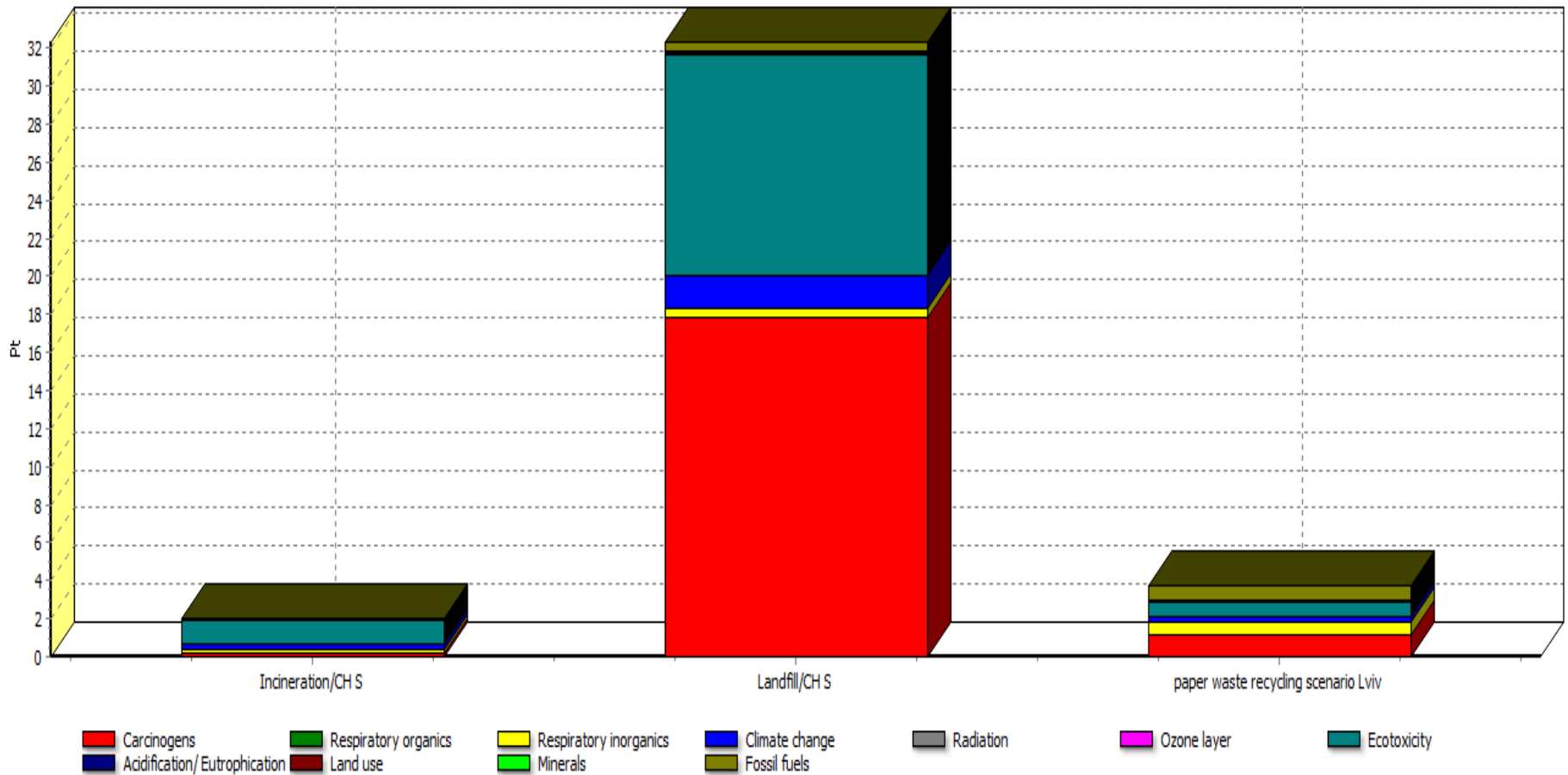
**Границі системи:** способи переробки та утилізації паперових відходів за трьома сценаріями: захоронення (Landfilling), спалювання (Incineration), рециклізація (Recycling). Границі системи не включають способи виробництва цих матеріалів, спосіб збору та транспортування.

# Система менеджменту паперових відходів міста Львова



Примітки: Incineration – спалювання; Landfill – захоронення; paper waste recycling scenario – сценарій рецикляції паперу; Disposal, municipal solid waste, 22,9 water – утилізація твердих побутових відходів, 22,9% води; Paper Lviv – паперові відходи міста Львова; Recycling paper – рецикльований папір; Waste water (untreated) – утилізація стічних вод (без очищення); Waste paper, mixed, from public collection – відходи паперу, змішаного типу, отримані від збирання, Waste paper, sorted, for further treatment - макулатура, відсортована, для подальшої переробки.

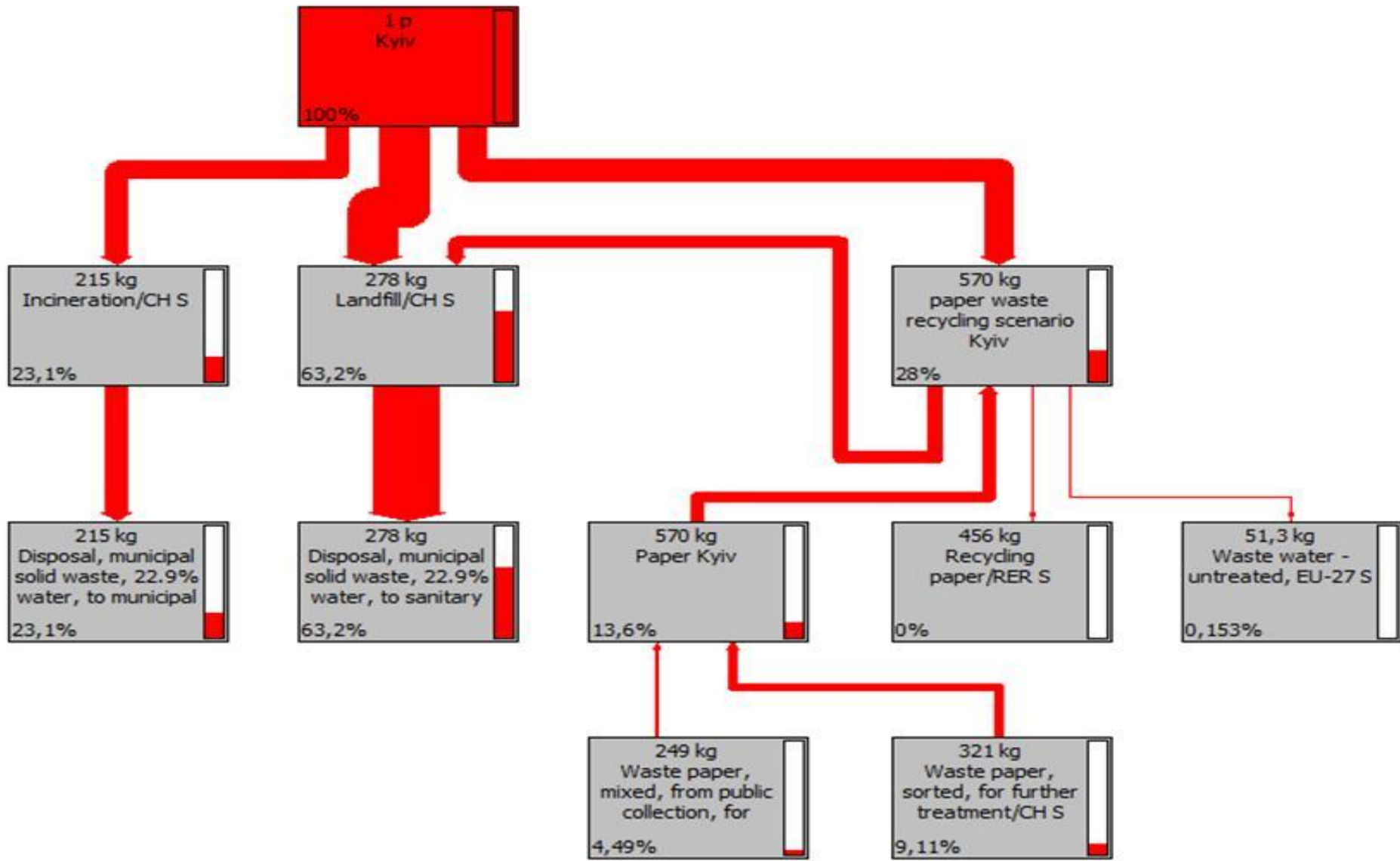
# Вплив на довкілля 1 (однієї) тонни паперових відходів міста Львова за трьома сценаріями їх переробки



Analyzing 1 p 'Lviv';  
 Method: Eco-indicator 99 (E) v2.08 / Europe EI 99 E/E / Single score

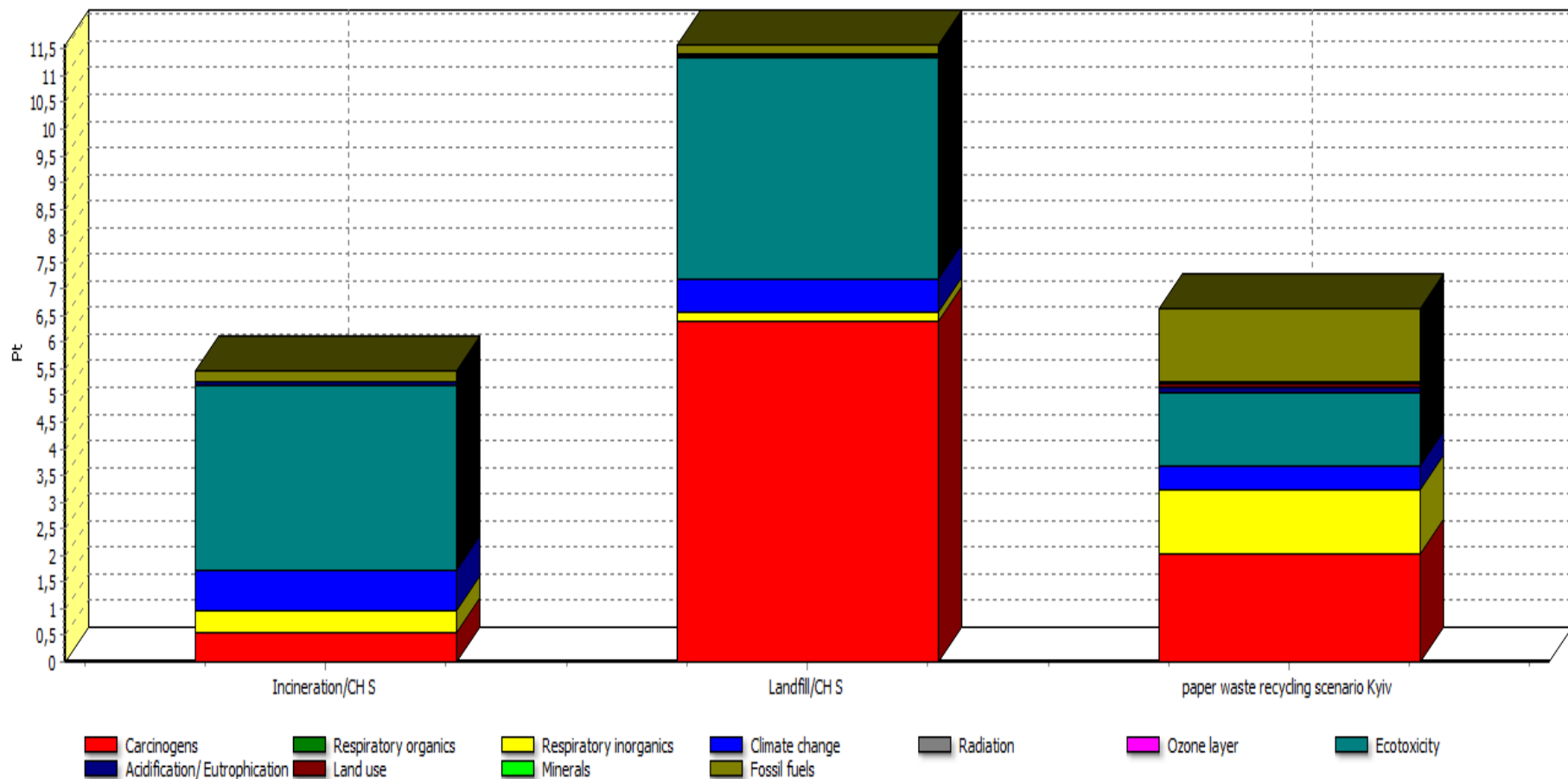
Примітки: Pt (points) – бали; Incineration – спалювання; Landfill – захоронення; paper waste recycling scenario – сценарій рецикляції паперу; CH S – екологічний базовий метод; Carcinogens – канцерогени; Respiratory organics - респіраторна органіка; Respiratory inorganics - респіраторна неорганіка; Climate change - кліматичні зміни; Radiation - радіація; Ozone layer - озоновий шар; Ecotoxicity - екотоксичність; Acidification/Eutrophication - підкислення/евтрофікація; Land use - використання землі; Minerals - мінерали; Fossil fuels - викопні палива; Analyzing 1p Lviv – аналіз 1 функціональної одиниці міста Львова, Method: Eco-indicator 99 (E) v2.08 – метод: еко-індикатор 99(E), версія 2.08.

# Система менеджменту паперових відходів м. Київ



Примітки: Incineration – спалювання; Landfill – захоронення; paper waste recycling scenario – сценарій ре циклізації паперу; Disposal, municipal solid waste, 22,9 water – утилізація твердих побутових відходів, 22,9% води; Kyiv – Київ; Paper Kyiv – паперові відходи Києва; Recycling paper – рецикльований папір; Waste water (untreated) – утилізація стічних вод (без очищення); Waste paper, mixed, from public collection – відходи паперу, змішаного типу, при збиранні, Waste paper, sorted, for further treatment - макулатура, відсортована, для подальшої переробки.

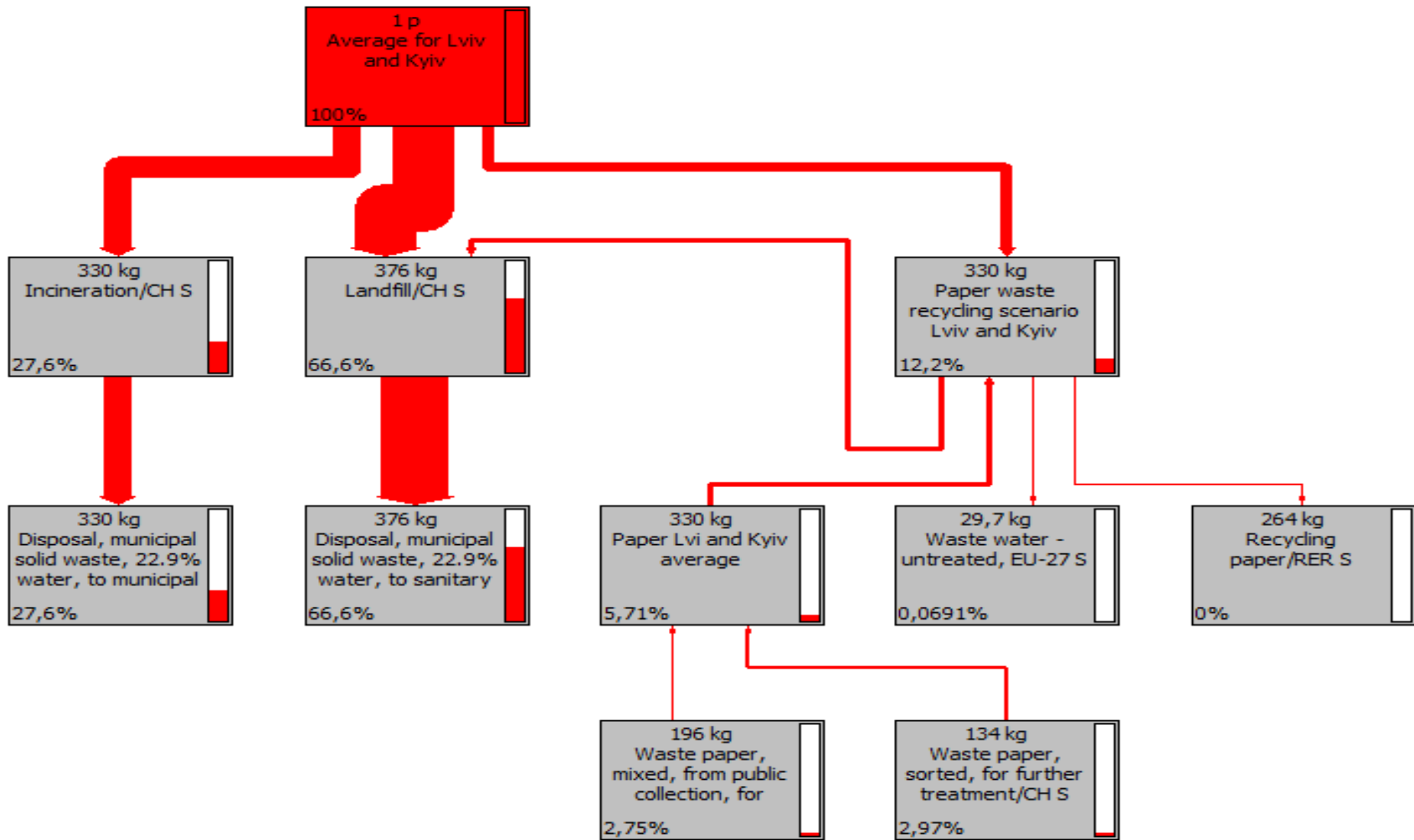
# Вплив на довкілля 1 (однієї) тонни паперових відходів міста Києва за трьома сценаріями їх переробки



Analyzing 1 p 'Kyiv';  
Method: Eco-indicator 99 (E) V2.08 / Europe EI 99 E/E / Single score

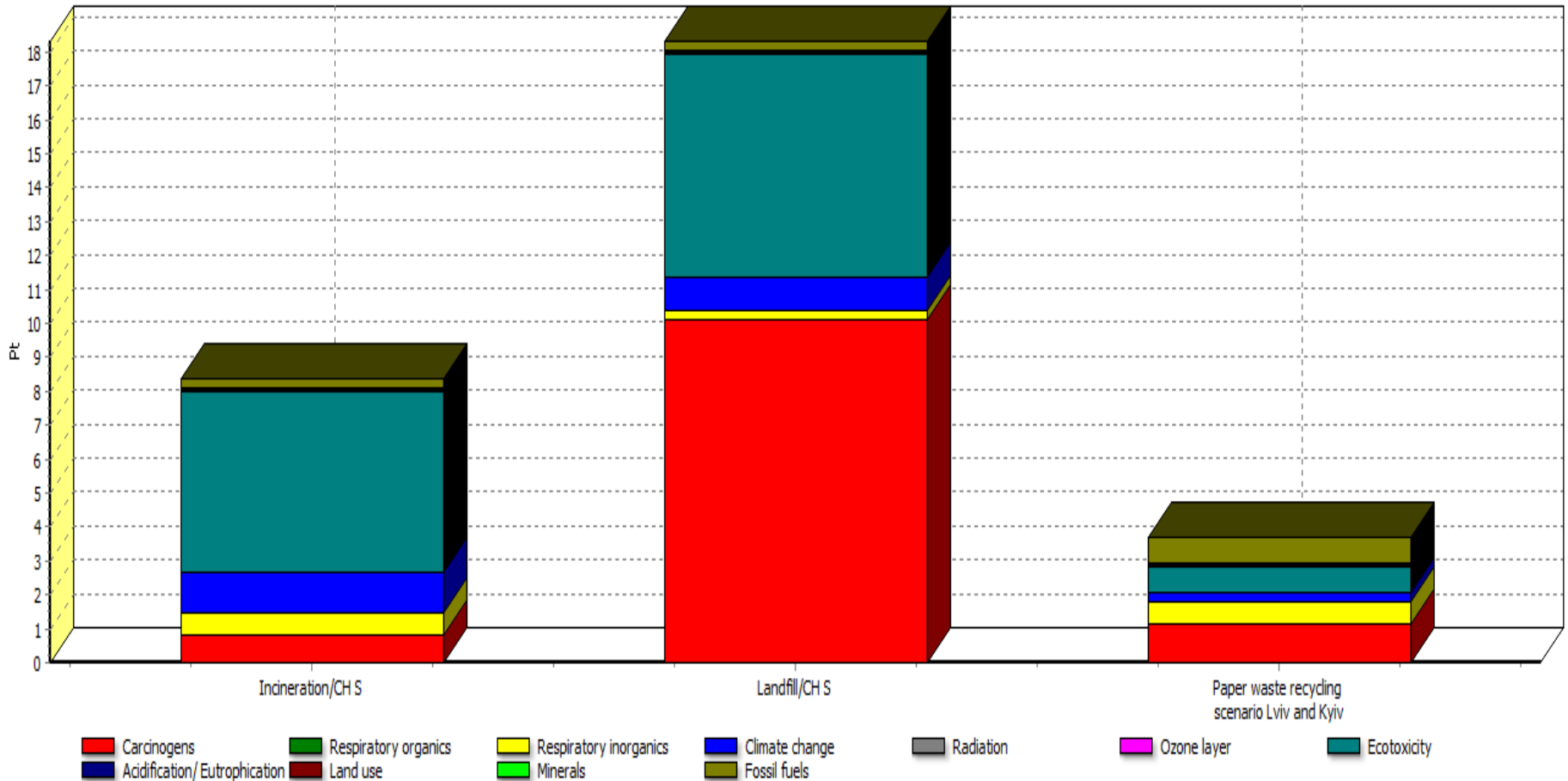
Примітки: Pt (points) – бали; Incineration – спалювання; Landfill – захоронення; paper waste recycling scenario – сценарій рециклізації паперу; CH S – екологічний базовий метод; Carcinogens (канцерогени) Respiratory organics - респіраторна органіка; Respiratory inorganics - респіраторна неорганіка; Climate change - кліматичні зміни; Radiation - радіація; Ozone layer - озоновий шар; Ecotoxicity - екотоксичність; Acidification/Eutrophication - підкислення/евтрофікація; Land use - використання землі; Minerals - мінерали; Fossil fuels - викопні палива; Analyzing 1p Kyiv – аналіз 1 функціональної одиниці Києва, Method: Eco-indicator 99 (E) v2.08 – метод: еко-індикатор 99(E), версія 2.08.

# Схема середніх значень для кожної з систем



Примітки: Incineration – спалювання; Landfill – захоронення; paper waste recycling scenario – сценарій ре циклізації паперу; Disposal, municipal solid waste, 22,9 water – утилізація твердих побутових відходів, 22,9% води; Average for Lviv and Kyiv – середні значення для Львова і Києва; Paper Lviv and Kyiv average – паперові відходи Львова і Києва (середні значення); Recycling paper – рециклізований папір; Waste water (untreated) – утилізація стічних вод (без очищення); Waste paper, mixed, from public collection – відходи паперу, змішаного типу, при збиранні, Waste paper, sorted, for further treatment – макулатура, відсортована, для подальшої переробки.

# Вплив 1 тонни паперових відходів трьома шляхами їх переробки

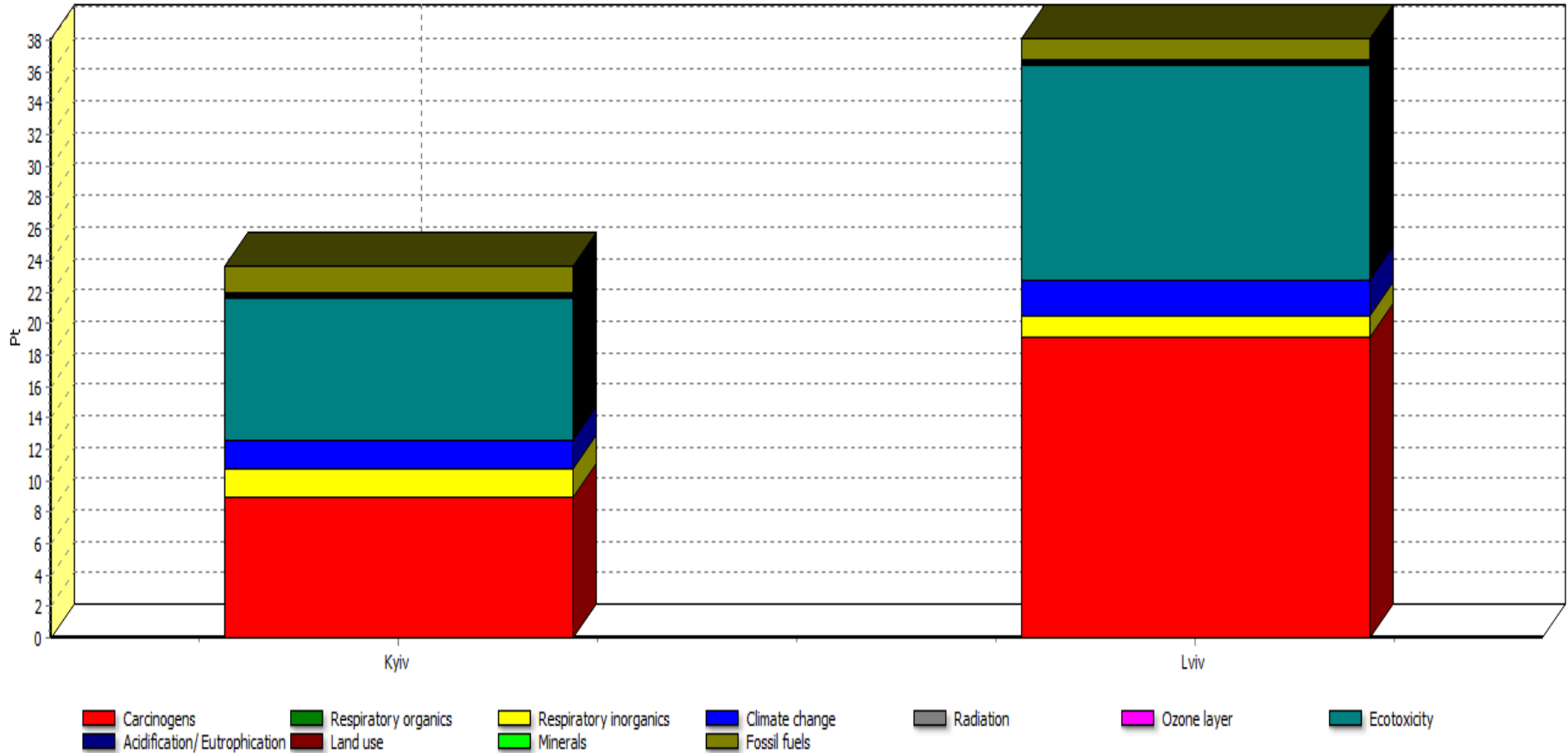


Analyzing 1 p 'Average for Lviv and Kyiv';  
 Method: Eco-indicator 99 (E) V2.08 / Europe EI 99 E/E / Single score

Примітки: Pt (points) – бали; Incineration – спалювання; Landfill – захоронення; paper waste recycling scenario – сценарій рециклізації паперу; CH S – екологічний базовий метод; Carcinogens (канцерогени) Respiratory organics - респіраторна органіка; Respiratory inorganics - респіраторна неорганіка; Climate change - кліматичні зміни; Radiation - радіація; Ozone layer - озоновий шар; Ecotoxicity - екотоксичність; Acidification/Eutrophication - підкислення/евтрофікація; Land use - використання землі; Minerals - мінерали; Fossil fuels - викопні палива; Analyzing 1p Average for Lviv and Kyiv – аналіз 1 функціональної одиниці Львова та Києва (середні значення), Method: Eco-indicator 99 (E) v2.08 – метод: еко-індикатор 99(E), версія 2.08.



# Порівняльний аналіз впливу 1 тонни паперових відходів в процесі переробки двох систем Києва і Львова



Comparing 1 p 'Kyiv' with 1 p 'Lviv';  
Method: Eco-indicator 99 (E) V2.08 / Europe EI 99 E/E / Single score

Примітки: Pt (points) – бали; Kyiv – Київ; Lviv - Львів; CH S – екологічний базовий метод; Carcinogens (канцерогени) Respiratory organics - респіраторна органіка; Respiratory inorganics - респіраторна неорганіка; Climate change - кліматичні зміни; Radiation - радіація; Ozone layer - озоновий шар; Ecotoxicity - екотоксичність; Acidification/Eutrophication - підкислення/евтрофікація; Land use - використання землі; Minerals - мінерали; Fossil fuels - викопні палива; Comparing 1p Lviv with 1p Kyiv – порівняння 1 функціональної одиниці Львова з 1 функціональною одиницею Києва, Method: Eco-indicator 99 (E) v2.08 – метод: еко-індикатор 99(E), версія 2.08.

# ВИСНОВКИ

1. Однозначно можна стверджувати, що система менеджменту паперових відходів Львова є малоефективною. Згідно отриманих результатів найбільший вплив на НПС має процес захоронення паперових відходів (32 бали), потім процес рециклізації (6 балів) і найменший вплив – процес спалювання (4 бали). Такі результати пояснюються різницею вхідних потоків по кожному із процесів.

2. Система менеджменту паперових відходів Києва є більш ефективною. Згідно отриманих результатів найбільший вплив на НПС має процес захоронення (11,5 бала), потім процес рециклізації (7,2 бала) і найменший вплив – процес спалювання (6 балів). Такі результати пояснюються різницею вхідних потоків по кожному із процесів.

3. Порівняльний аналіз поводження з паперовими відходами міст Києва та Львова показав, що на сьогоднішній день система менеджменту паперових відходів Львова має набагато більший вплив на довкілля (38 балів), при умові, що система Києва – лише 26 балів. При цьому виділяється вплив по категоріям канцерогени (Львів – 18,5 бала; Київ - 8,2 бала) та екотоксичність ( 14 балів для Львова і 9 балів для Києва).

Отже, згідно з проведеними розрахунками видно, що система менеджменту паперових відходів міста Києва є більш ефективною і має найменший вплив за всіма категоріями впливу у порівнянні з системою менеджменту відходів міста Львова.