

Стартовий науковий семінар проєкту

Можливості прозорості, партисипативної та дієвої інвентаризації зелених зон Києва задля адаптації міста до зміни клімату

Олександра Халаїм, к.б.н.

голова ГО «Український екологічний клуб «Зелена Хвиля»

координаторка проєкту

olexandra.khalaim@ecoclubua.com

<https://ecoclubua.com/ngo-projects/>



ЕКОКЛУБ
Зелена Хвиля

Порядок денний семінару

№	Захід	Спікер \ фасилітатор	Тривалість
1	Вітальні слова, знайомство учасників	Олександра Халаїм	15:00 - 15:15
2	Презентація проєкту	Олександра Халаїм	15:15 - 15:25
3	Інвентаризація міських зелених насаджень в Україні: управлінська, правова та інформаційна база. Короткий огляд.	Анастасія Скок, Олена Забарна	15:25 - 16:00
4	Питання - відповіді	Олександра Халаїм	16:00 - 16:10
5	Короткий огляд інструментів i-Tree та можливостей їхнього застосування в містах України	Денис Триліс	16:10 - 16:35
6	Питання - відповіді	Олександра Халаїм	16:35 - 16:45
7	Заклучні слова, спільне обговорення можливостей співпраці за проєктом	Олександра Халаїм	16:45 - 17:00

Короткі відомості про проєкт

- ▶ Основний виконавець: ГО «Український екологічний клуб «Зелена Хвиля»
- ▶ Партнери: Davey Tree Expert Company (розробники продуктів i-Tree у США), аналітичний центр Cedoss, ГО «Екопарк Осокорки»
- ▶ Період реалізації: грудень 2020 - квітень 2021
- ▶ Здійснюється за фінансової підтримки Міжнародного фонду «Відродження» та Посольства Швеції в Україні в межах Ініціативи з розвитку екологічної політики й адвокації в Україні (EPAIU)

Мета проєкту

- ▶ Створити аналітичні та технологічні передумови для започаткування інтерактивної партисипативної та прозорої системи інвентаризації зелених насаджень (зелених зон, ЗЗ) міста Києва силами місцевої влади у співпраці з громадськістю задля довготермінового покращення адаптивних можливостей міста до хвиль тепла та інших негативних локальних проявів зміни клімату.

Цільова аудиторія

- ▶ Громадські активісти та громадські організації міста Києва, що опікуються питаннями збереження та управління зеленими насадженнями, ВНЗ із освітнім напрямом “екологія”, Управління екології КМДА та КО Київзеленбуд. У перспективі проєкт планується розширити на інші міста України.

План реалізації проєкту

№	Назва та завдання етапу	Опис діяльності етапу	Тривалість
1	Аналіз управлінської, правової та інформаційної бази щодо інвентаризації ЗЗ в Україні та місті Києві	- Стан відчизняного законодавства - Бази даних з інвентаризації ЗЗ Києва: доступність для громадськості, вигляд, принцип формування, частота оновлення - Організація інвентаризації (розподіл відповідальності, прийняття рішень, фінансування)	Грудень 2020 - січень 2021
2	Аналіз поточного стану та проблем інвентаризації ЗЗ у місті Києві	- Індивідуальні інтерв'ю з представниками управління екології КМДА, КО Київзеленбуд, КП УЗН усіх районів Києва - Розвідувальне фокус-групове інтерв'ю з потенційними користувачами i-Tree	Лютий - березень 2021
3	Аналіз можливостей адаптації безкоштовного набору інструментів із інвентаризації міських ЗЗ i-Tree ECO для використання у Києві	- Навчання команди в i-Tree International Academy (Davey Institute, USA) - Аналіз необхідних та наявних кліматичних даних по м. Києву для запуску інструменту - Залучення зацікавлених сторін	Січень - лютий 2021
4	Проведення пілотних інвентаризаційних робіт з використанням i-Tree ECO	- Узгодження локації, часу, тривалості та протоколу проведення пілотної інв. - Проведення польових виїздів (мінімум три)	Березень 2021
5	Складання полісі-бріфу та презентація результатів проєкту зацікавленим особам	Круглий стіл та фінальна прес конференція з презентацією результатів пілотної інвентаризації та полісі бріфу	Квітень 2021



Результати реалізації проєкту

Короткострокові

- ▶ Короткий аналітичний звіт, доступний для використання зацікавленим сторонам. Структура звіту:
 1. Управлінська, правова та інформаційна база щодо інвентаризації ЗЗ в Україні та місті Києві
 2. Поточний стан та проблеми інвентаризації ЗЗ у місті Києві
 3. Використання i-Tree ECO для інвентаризації ЗЗ міста Києва
- ▶ Проведена пілотна інвентаризація окремих ділянок ЗЗ Києва за допомогою i-Tree ECO за участі зацікавлених сторін
- ▶ Полісі-бріф презентовано на фінальній прес конференції взято до уваги зацікавленими сторонами

Довгострокові

- ▶ Система партисипативної, транспарентної та інтерактивної інвентаризації міських ЗЗ i-Tree ECO адаптована для широкого використання (усі функції та інструменти системи застосовні для нашої кліматичної зони та соціо-економічних показників України)
- ▶ Місцева виконавча влада та КО Київзеленбуд запровадили використання i-Tree ECO для інвентаризації ЗЗ міста Києва
- ▶ Інші міста України приєднуються до цього процесу (роблять перші кроки для запровадження використання системи i-Tree ECO)

Перспективи проєкту

- ▶ Пілотні інвентаризації у містах - партнерах проєкту (ГО «Форза», м. Ужгород, ГО «Дунайсько-Карпатська Програма», м. Львів)
- ▶ Адаптація інструменту i-Tree ESO для використання в повному функціоналі в Україні розробниками i-Tree (Davey Tree Expert Company) за підтримки Лісового Агентства США (US Forest Service)

Короткий огляд інструментів i-Tree та можливостей їхнього застосування в містах України

Денис Триліс, стажер ГО УЕК “Зелена Хвиля”
Олександра Халаїм, координаторка проекту



Зміст презентації

1. Хто і навіщо створив i-Tree?
2. Що таке i-Tree Eco та i-Tree Canopy?
3. Принцип та результати роботи i-Tree Canopy
4. Принцип та результати роботи i-Tree Eco
5. Хто використовує ці додатки?



Що таке i-Tree, коли і з якою метою створено?

3 серпня 2006 року i-Tree Tools (itreetools.org) існує як результат спільної роботи [USDA Forest Service](#) (США), [Davey Tree Expert Company](#) (США), [The Arbor Day Foundation](#) (США), [Society of Municipal Arborists](#) (США), [International Society of Arboriculture](#) (США), [Casey Trees](#) США), та [SUNY College of Environmental Science and Forestry](#) (США).

i-Tree Eco - це програмний додаток, призначений для використання даних, зібраних в польових умовах з окремих дерев або інвентаризованих ділянок по всій досліджуваній території, об'єднаних з метеорологічними показниками для кількісної та якісної оцінки структури деревних насаджень, впливу на навколишнє середовище, і оцінки екосистемних вигод.

i-Tree Canopy - це інструмент розроблений, аби користувач міг класифікувати дерева та інші класи покриттів (наприклад, трава, будівлі, дороги і т. д.), та визначати відсоток площі котру вони займають на обраній ділянці. Інструмент дозволяє оцінити екосистемні послуги дерев щодо очищення повітря, накопичення вуглецю, регуляції гідрологічного циклу тощо.



i-Tree is a
Cooperative
Initiative



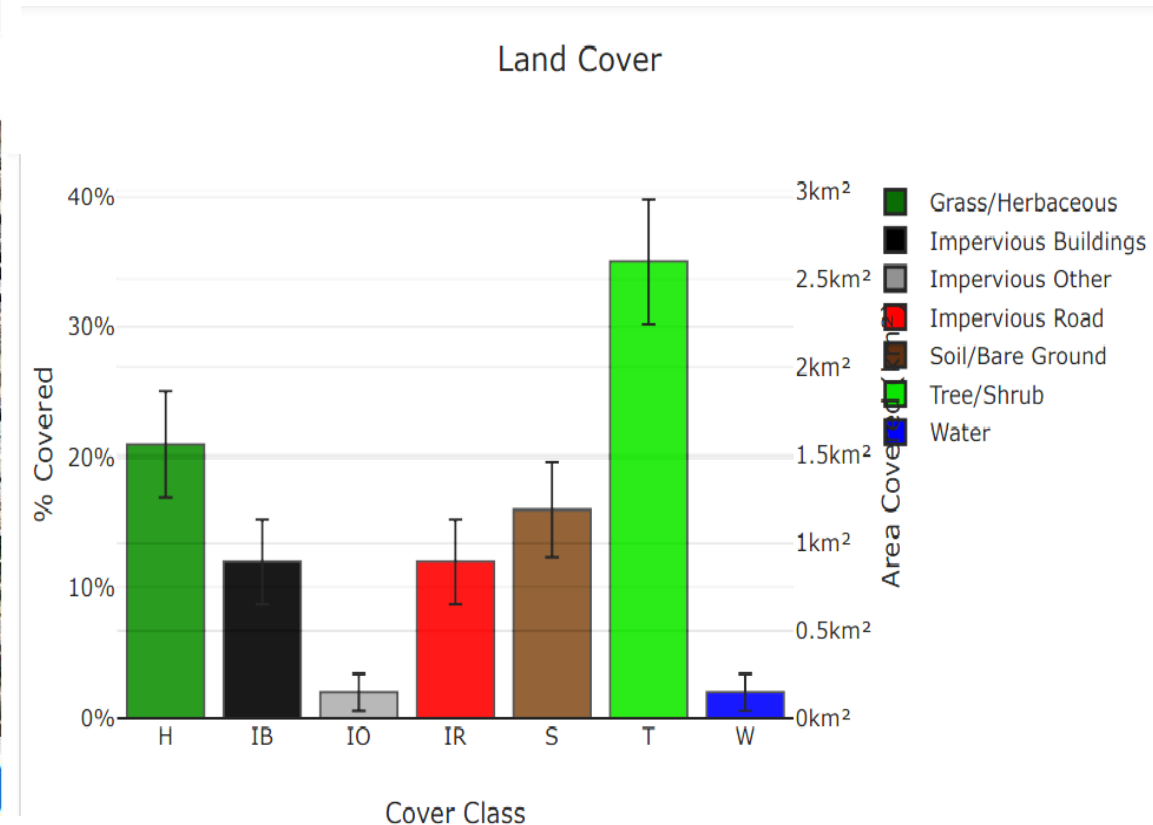
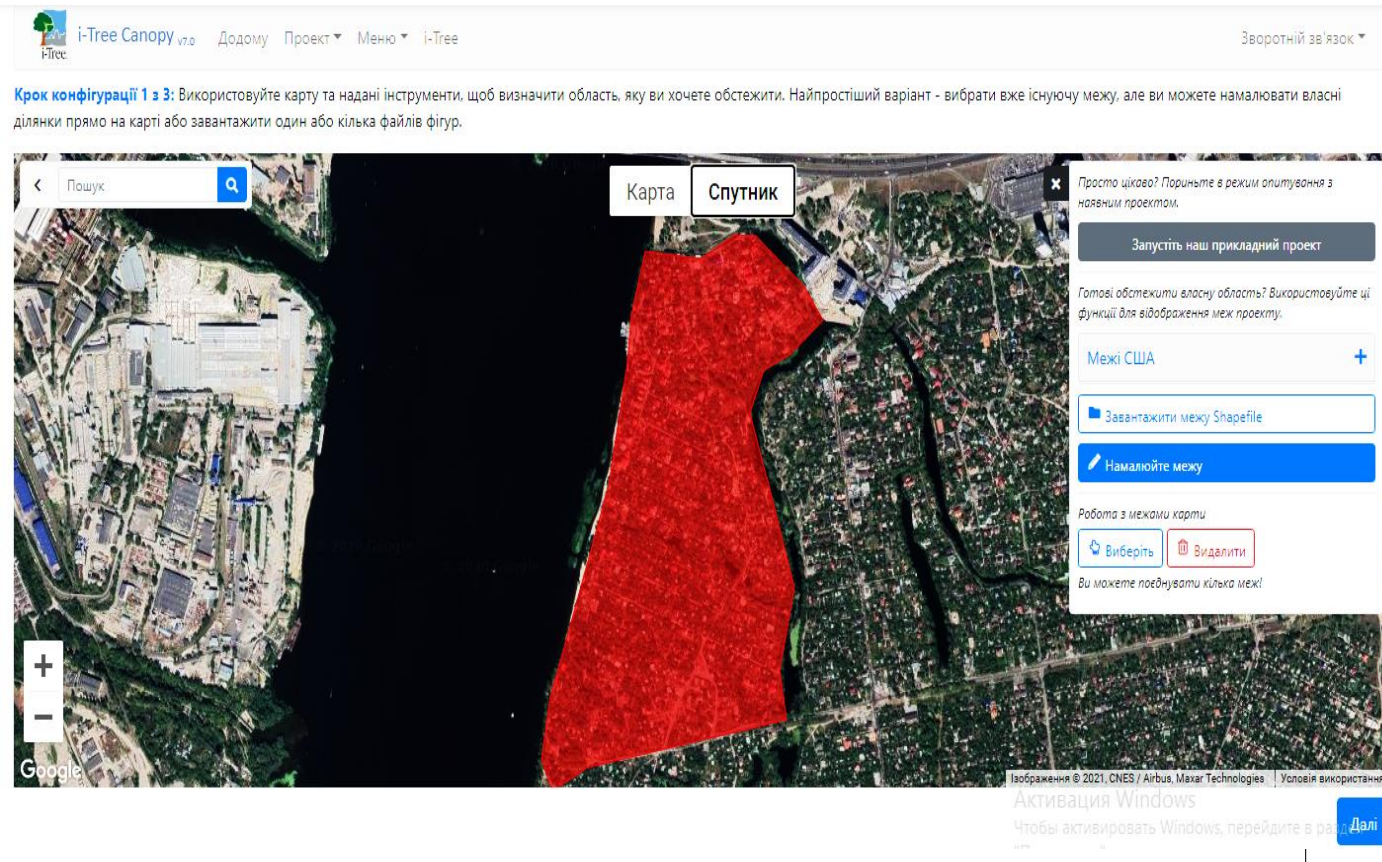
Arbor Day Foundation™

Translated to Ukrainian
by



Принцип роботи i-Tree Canopy

1. Встановлюються межі обраної вами ділянки.
2. Інструмент випадковим чином накладає точки на зображення Google Earth.
3. Користувач класифікує тип поверхні в отриманих точках.
4. Програма генерує звіт, що містить відомості про площі покриття та корисний вплив зелених насаджень на вказаній ділянці.



Оцінка користі дерев при накопиченні вуглецю

Description	Carbon (kT)	±SE	CO ₂ Equiv. (kT)	±SE	Value (USD)	±SE
Squestered annually in trees	4.12	±0.31	15.09	±1.13	\$701,799	±52,675
Stored in trees (Note: this benefit is not an annual rate)	103.35	±7.76	378.94	±28.44	\$17,624,798	±1,322,869

Оцінка користі дерев від очищення повітря

Abbr.	Description	Amount (T)	±SE	Value (USD)	±SE
CO	Carbon Monoxide removed annually	3.28	±0.25	\$2,042	±153
NO2	Nitrogen Dioxide removed annually	8.12	±0.61	\$1,956	±147
O3	Ozone removed annually	57.37	±4.31	\$77,040	±5,782
SO2	Sulfur Dioxide removed annually	1.54	±0.12	\$120	±9
PM10*	Particulate Matter greater than 2.5 microns and less than 10 microns removed annually	7.97	±0.60	\$26,901	±2,019
PM2.5	Particulate Matter less than 2.5 microns removed annually	2.85	±0.21	\$156,116	±11,718
Total		81.12	±6.09	\$264,175	±19,828

Оцінка гідрологічної користі дерев

Abbr.	Benefit	Amount (Mgal)	±SE	Value (USD)	±SE
AVRO	Avoided Runoff	21.39	±1.61	\$191,148	±14,347
E	Evaporation	223.52	±16.78	N/A	N/A
I	Interception	224.07	±16.82	N/A	N/A
T	Transpiration	370.12	±27.78	N/A	N/A
PE	Potential Evaporation	1,864.93	±139.98	N/A	N/A
PET	Potential Evapotranspiration	1,369.84	±102.82	N/A	N/A



Proven Solutions for a Growing World

Estimates of Your Tree Benefits

More than an investment in beauty and shade, your trees work hard for you!

Prepared exclusively for: **Wheaton College**

Estimated Tree Cover on your property: **19.0%**

Carbon Dioxide absorbed
each year by your trees:

107 tons @ \$3,883

Carbon Dioxide already
stored in your trees:

2,918 tons @ \$105,518

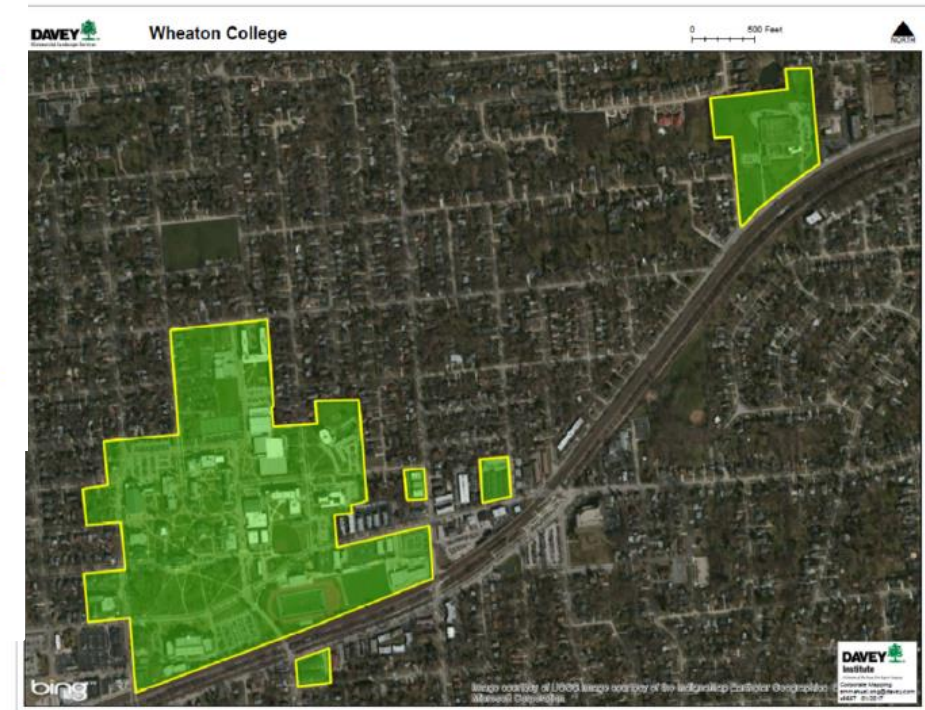
Estimated Land Cover	acres
Grass	37.5
Trees	23.1
Impervious	31.5
Paved	26.9
Bare ground	2.6
Water	0.0
Total	121.6

Air pollution removed each year by your trees:

	pounds	@	value
Carbon Monoxide	26		\$18
Nitrogen Dioxide	199		\$82
Ozone	877		\$1,759
Sulfur Dioxide	72		\$11
Particulate matter (less than 2.5 microns)	51		\$4,613
Particulate matter (2.5 to 10 microns)	258		\$806
Total Pollutants	1,483		\$7,289

In addition, your trees:

- Enhance property values
- Improve health and well-being
- Reduce storm water runoff
- Lower summer air temperatures
- Provide wildlife habitat
- Provide aesthetic benefits

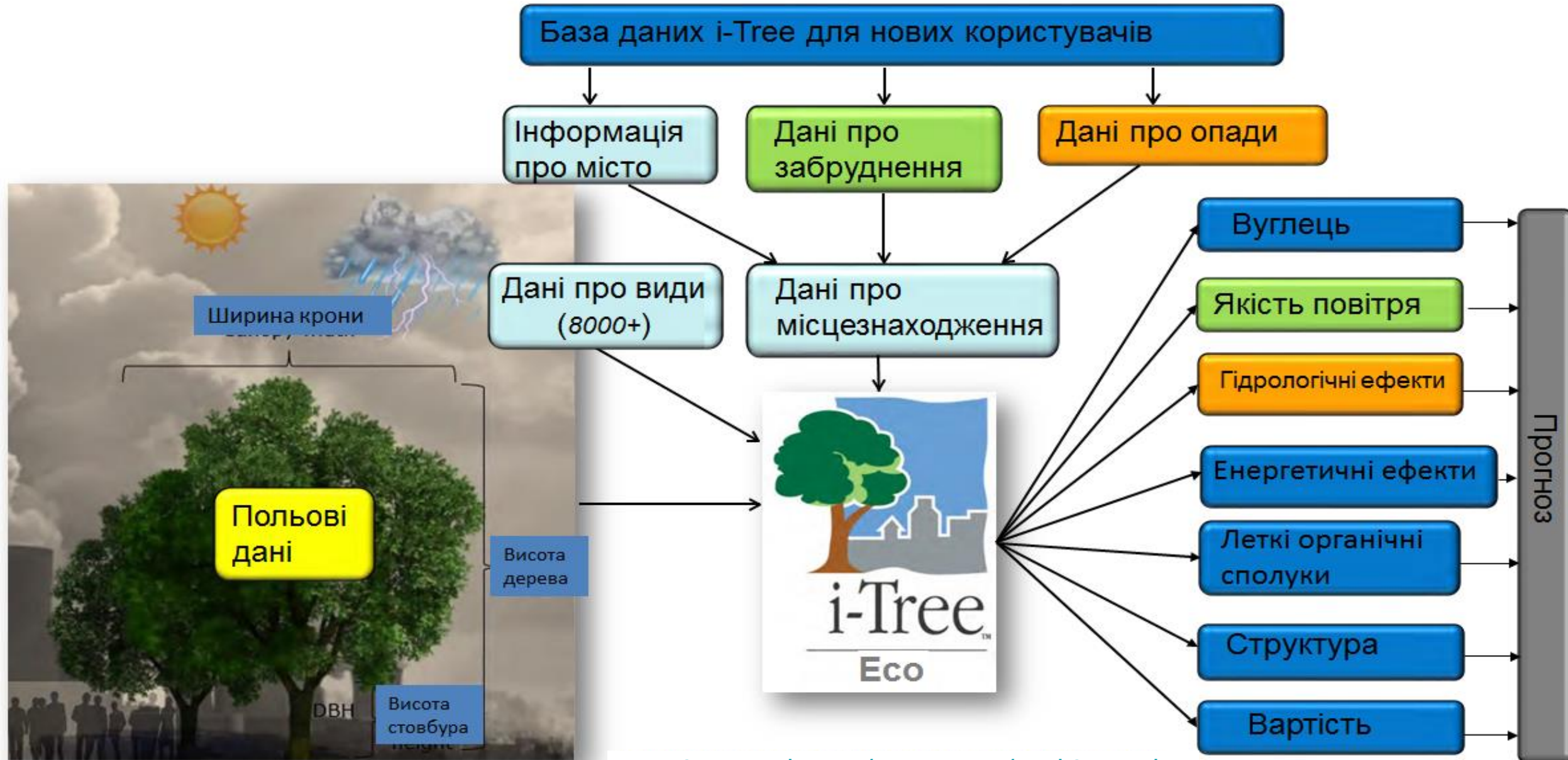


Trees absorb carbon dioxide from the air and store it as wood.

Carbon dioxide (CO₂) is a greenhouse gas that traps heat in the atmosphere.

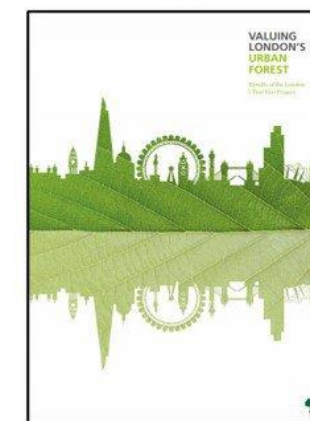
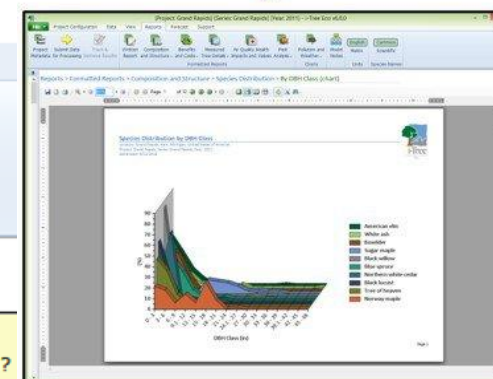
- It enters the atmosphere through burning fossil fuels (coal, natural gas, and oil), solid waste, trees and wood products, and also as a result of certain chemical reactions (e.g., manufacture of cement).

Основи структури i-Tree Eco



Принцип роботи i-Tree Eco

1. Спочатку майбутній проєкт прив'язується до певної ділянки.
2. Польові дані та параметри дерев вводяться в додаток Eco через веб-форму або вручну.
3. Зібрані дані обробляються і ви отримуєте звіт про визначену вами місцевість.



[Project: Hartland] [Series: Complete Inventory] [Year: 2012] - i-Tree Eco v6.0.21

File Project Configuration Data View Reports Forecast Support

Submit to Mobile Retrieve from Mobile Paper Form Import Trees Check Data Benefit Prices Annual Costs DBH Crown Health CSV KML Editing Mode: Off

Data Collection Inventory Data Inventory Value Report Classes Export

Data > Inventory Data > Trees

ID	Crew	Survey Date	Status	Species	Address	Land Use	Photo ID	DBH 1 (in)	DBH 1: Height (ft)	DBH 1: Measured?
1	Team1	11.09.2012 0:00:00	Planted	American elm (Ulmus americana)	Hartland	Residential		39.0		☒
2	Team1	11.09.2012 0:00:00	Planted	American elm (Ulmus americana)	Hartland	Residential		30.5		☒
3	Team1	11.09.2012 0:00:00	Planted	American elm (Ulmus americana)	Hartland	Residential		27.0		☒
4	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Ginkgo (Ginkgo biloba)	Hartland	Institutional		9.0		☒
5	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Ginkgo (Ginkgo biloba)	Hartland	Institutional		9.0		☒
6	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	American elm (Ulmus americana)	Hartland	Institutional		25.0		☒
7	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Autumn purple ash (Fraxinus americana 'Autumn Purple')	Hartland	Institutional		8.0		☒
8	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Swamp white oak (Quercus bicolor)	Hartland	Institutional		10.0	4.00	☒
9	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	River birch (Betula nigra)	Hartland	Institutional		7.0		☒
10	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	River birch (Betula nigra)	Hartland	Institutional		6.3		☒
11	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Black cherry (Prunus serotina)	Hartland	Institutional		7.6		☒
12	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Prairie crabapple (Malus ioensis)	Hartland	Park		4.0		☒
13	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Prairie crabapple (Malus ioensis)	Hartland	Park		3.7		☒
14	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Prairie crabapple (Malus ioensis)	Hartland	Park		4.0		☒
15	Team2	11.09.2012 0:00:00	Planted	Swamp white oak (Quercus bicolor)	Hartland	Park		1.5		☒

Варіанти проекту Есо: вибіркова або повна інвентаризація

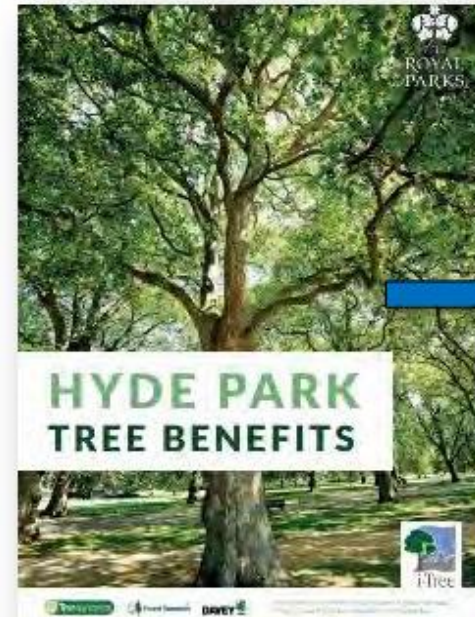
Ділянки випадкової вибірки (0,04047 га або радіус 11,35 м)

- Місто
- Область
- Регіон або басейн річки
- Великомасштабний або лісовий проект

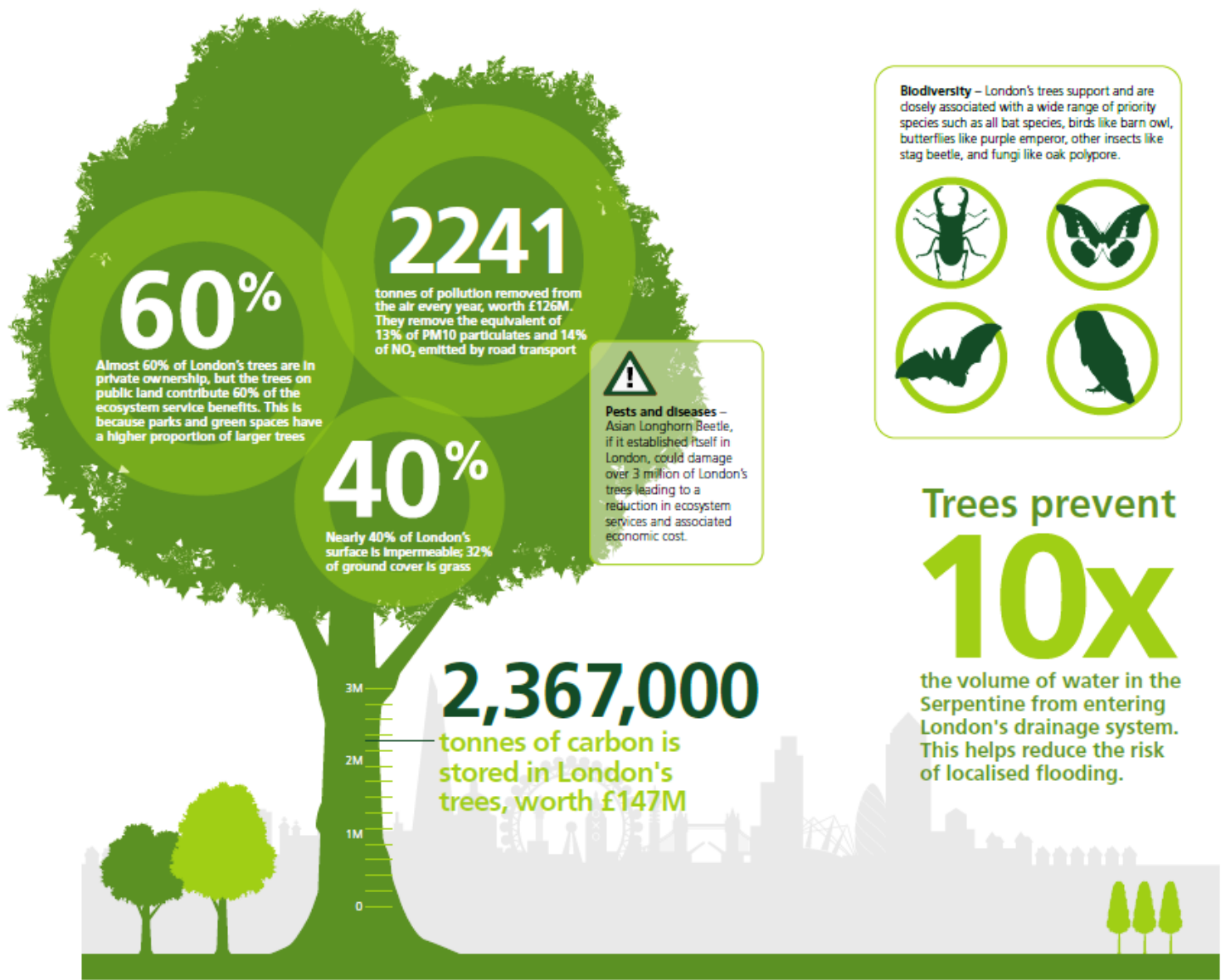


Повна інвентаризація

- Парки
- Райони
- Житлова нерухомість
- Окремі дерева
- Імпорт інших даних дерева в Есо для аналізу



London's trees provide at least £133M of benefits every year in terms of air pollution removal, carbon sequestration and reducing the amount of water going into drains.

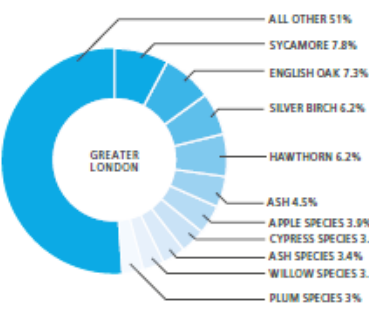
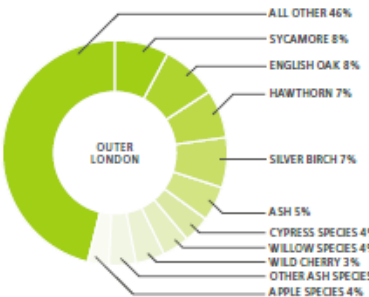
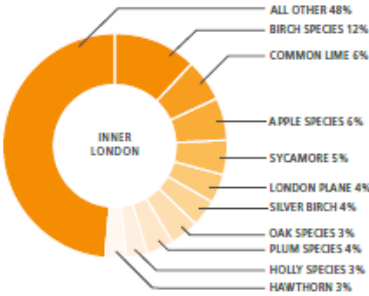


Biodiversity – London's trees support and are closely associated with a wide range of priority species such as all bat species, birds like barn owl, butterflies like purple emperor, other insects like stag beetle, and fungi like oak polypore.

Trees prevent
10x

the volume of water in the Serpentine from entering London's drainage system. This helps reduce the risk of localised flooding.

There are
8.4M
trees in London



VALUING LONDON'S URBAN FOREST

Results of the London i-Tree Eco Project



Summary

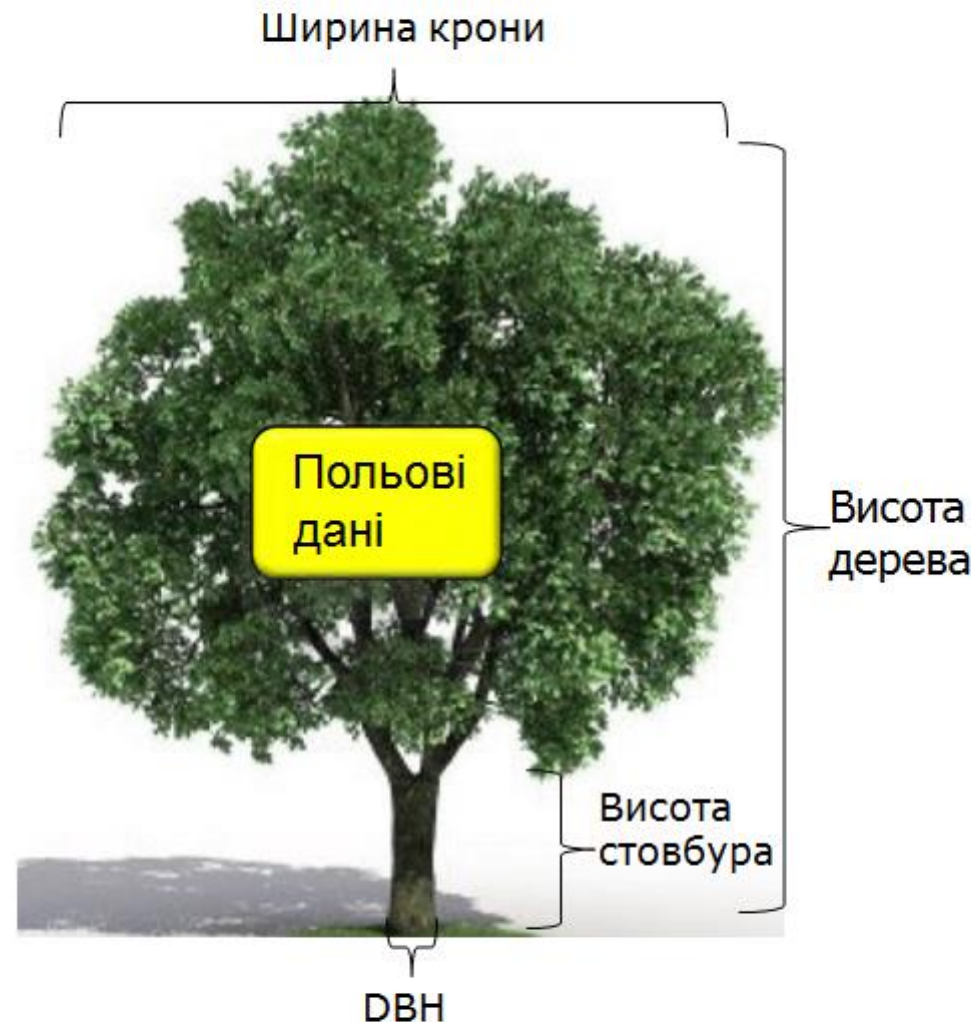
Варіативність системи збору даних в Eco

Необхідний мінімум даних

1. Вид дерев
2. Діаметр стовбура на рівні грудей(DBH)

Необов'язкові але рекомендовані дані

3. Загальна висота дерева
4. Висота до живої верхівки
5. Висота стовбура
6. Ширина крони(C-3)
7. Ширина крони (Пн-Пд)
8. % Відсутня частина крони
9. % Відмирання (стан)
10. Освітленість крони (CLE)
11. Призначення земель



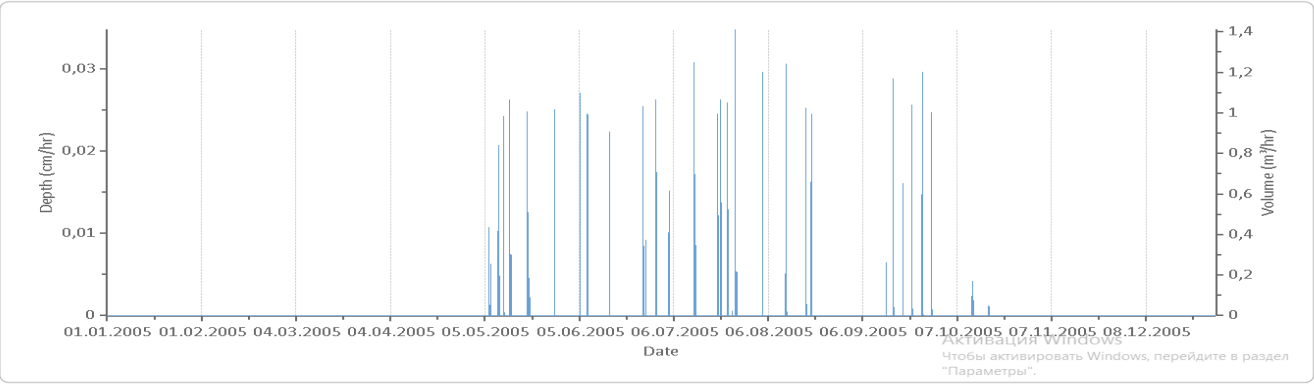
Інформація, що буде відображатись у звіті при внесенні мінімально необхідних даних

- Продукування кисню деревами(т\рік), біомаса дерев та кущів(т), накопичення та секвестрація вуглецю(кг\рік), очищення повітря від забрудників (кг\рік) (ціни очищення по кожному забруднику), індекс відносної продуктивності (за видами), розподіл видів за DBH (%), управлінські витрати, поглинання води (м³\рік), затримка стоку (м³\рік), транспірація, викиди деревами летких органічних сполук (кг\рік), вразливість до шкідників та багато іншого.
- Прогнози щодо змін параметрів дерев та площі їх розповсюдження.
- Діаграми щодо фотосинтетично активної радіації (Вт\м²), концентрації забрудників повітря (PPM), температури, опадів (см\год) по місяцям.

Секвестрація вуглецю

Tree ID	Species Name	Gross Carbon Sequestration (kg/yr)	% of Total
1	American elm	36,6	5,2
2	American elm	37,1	5,2
3	American elm	32,3	4,5
4	Ginkgo	8,5	1,2
5	Ginkgo	8,6	1,2
6	American elm	28,2	4,0
7	Autumn purple ash	5,9	0,8
8	Swamp white oak	10,8	1,5
9	River birch	12,1	1,7
10	River birch	12,1	1,7
11	Black cherry	7,9	1,1
12	Prairie crabapple	2,7	0,4
13	Prairie crabapple	2,4	0,3
14	Prairie crabapple	2,7	0,4
15	Swamp white oak	0,7	0,1
16	Pin oak	20,6	2,9
17	Bur oak	40,3	5,7
18	Kentucky coffeetree	25,8	3,6
19	Swamp white oak	8,3	1,2
20	Littleleaf linden	9,0	1,3
21	Paper birch	2,4	0,3

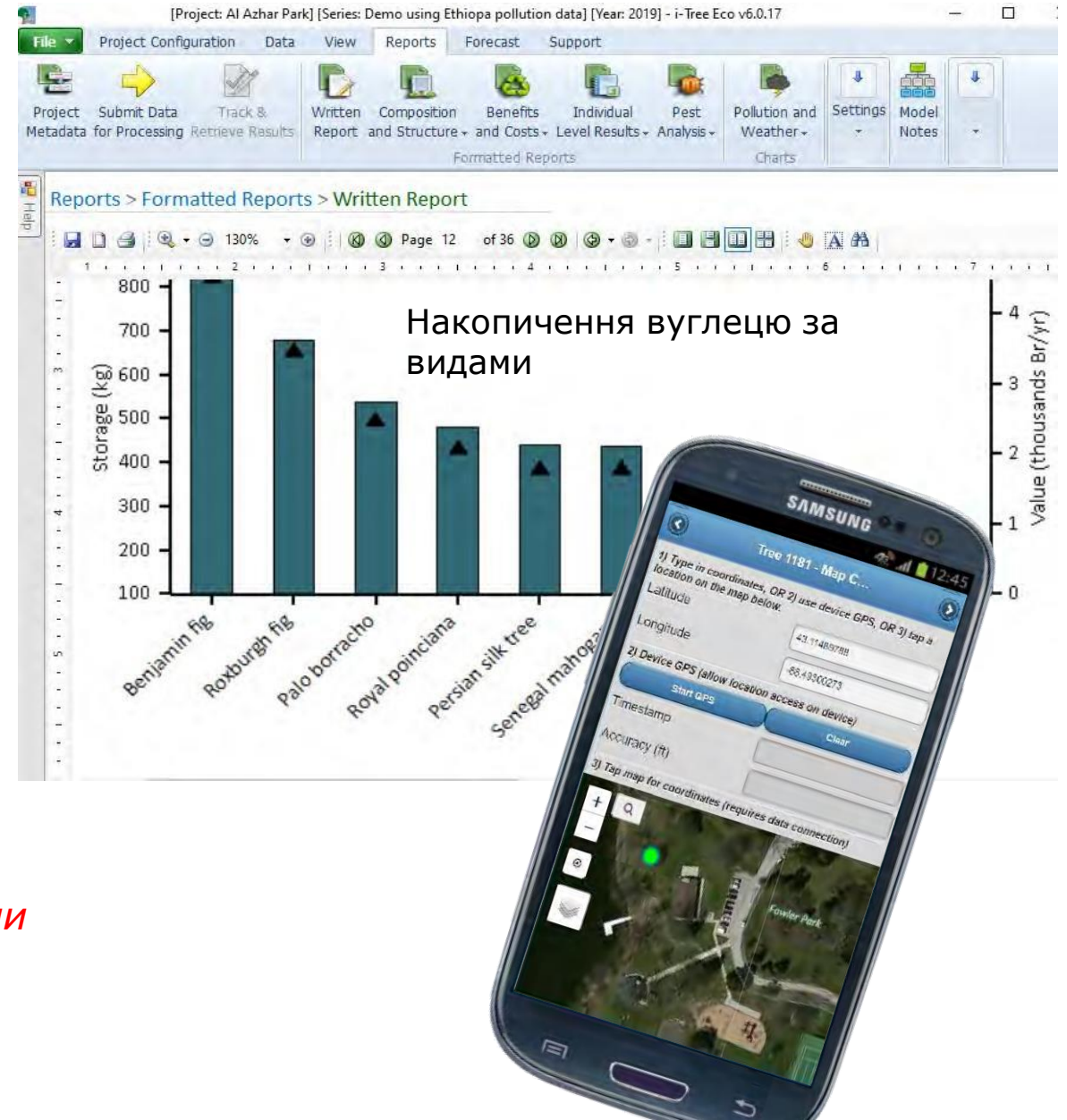
Затримання стічних вод



Результати звіту i-Tree Eco для міжнародних проєктів

- Структура дерев та лісу - площа листового покриву та біомаса, стан, видовий склад, розподіл розмірів, значення тощо.
- Функції дерев та лісу
 - Накопичення вуглецю
 - Зниження забруднення повітря
 - Гідрологічні ефекти – зниження дощового стоку
 - Енергетичні ефекти *
 - Вироблення кисню
 - Захист від ультрафіолету *
 - Характеристика корисної продукції дерев (обмежена кількість видів)
- Вартість (\$)
- Управлінська інформація
 - Стан дерева
 - Індекс відносної ефективності
 - (3) настроювані поля
- Прогнози сценаріїв
- Аналіз вигід та витрат

**Деякі звіти i-Tree Eco можуть бути обмежені шаблонами сюжетних проєктів, оскільки вони базуються на характеристиках та дослідженнях США.*



Глобальне поширення i-tree Eco

Translated to Ukrainian
by  **ЕКОКЛУБ**
Зелена Хвиля

Станом на жовтень 2019 року оброблено
приблизно 8952 проекти i-Tree Eco

Інтеграція з усіма країнами

- Австралія
- Канада
- Колумбія
- Європейський Союз
- Мексика
- Південна Корея
- Об'єднане Королівство

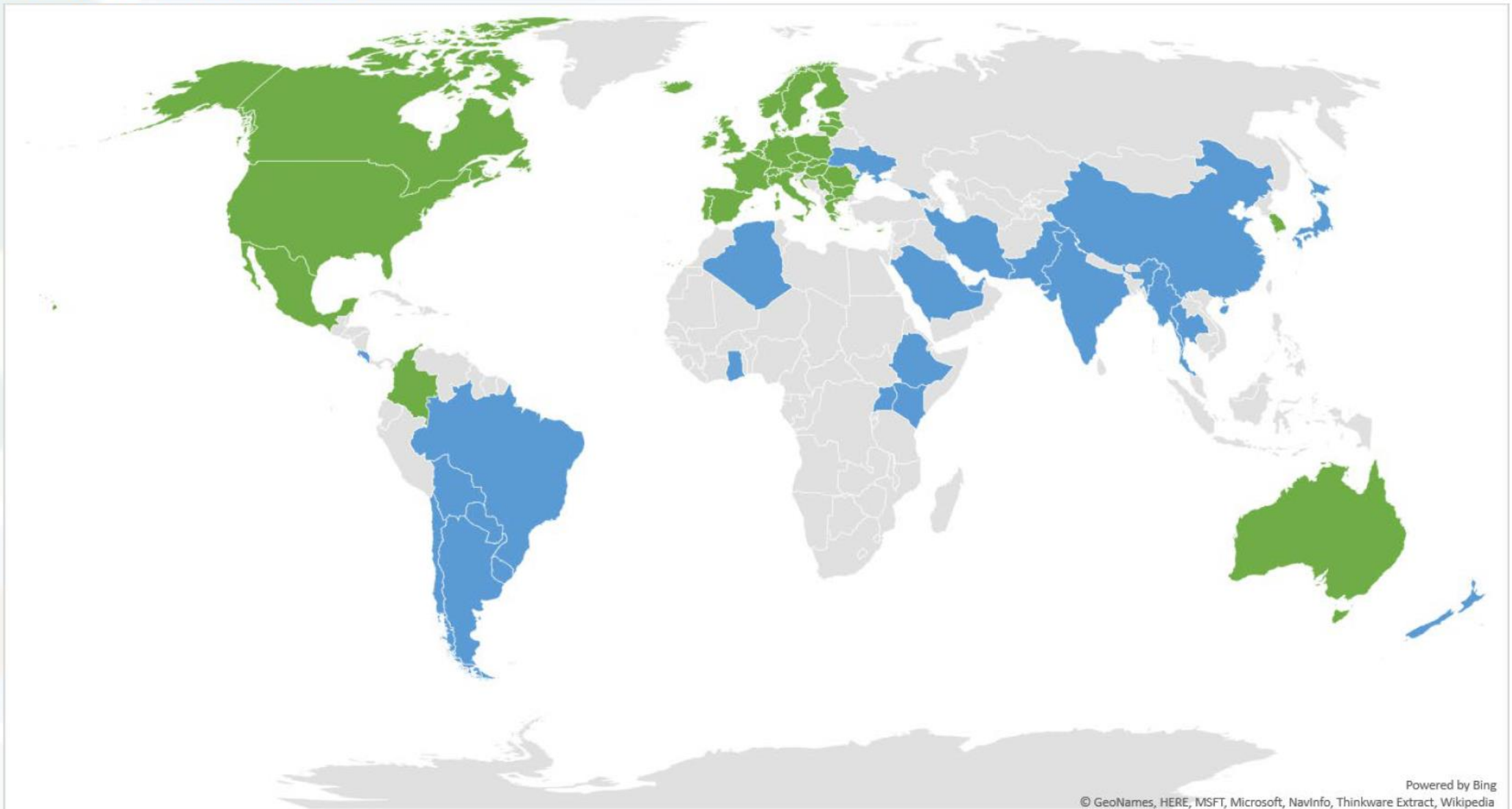
Окремі міста в базі даних i-Tree

Більше 90 міст включно з:

- Нью-Делі, Індія
- Монтевідео, Уругвай
- Сан-Паулу, Бразилія
- Адама, Ефіопія



Де представлений інструмент i-Tree Eco?



Translated to Ukrainian
by



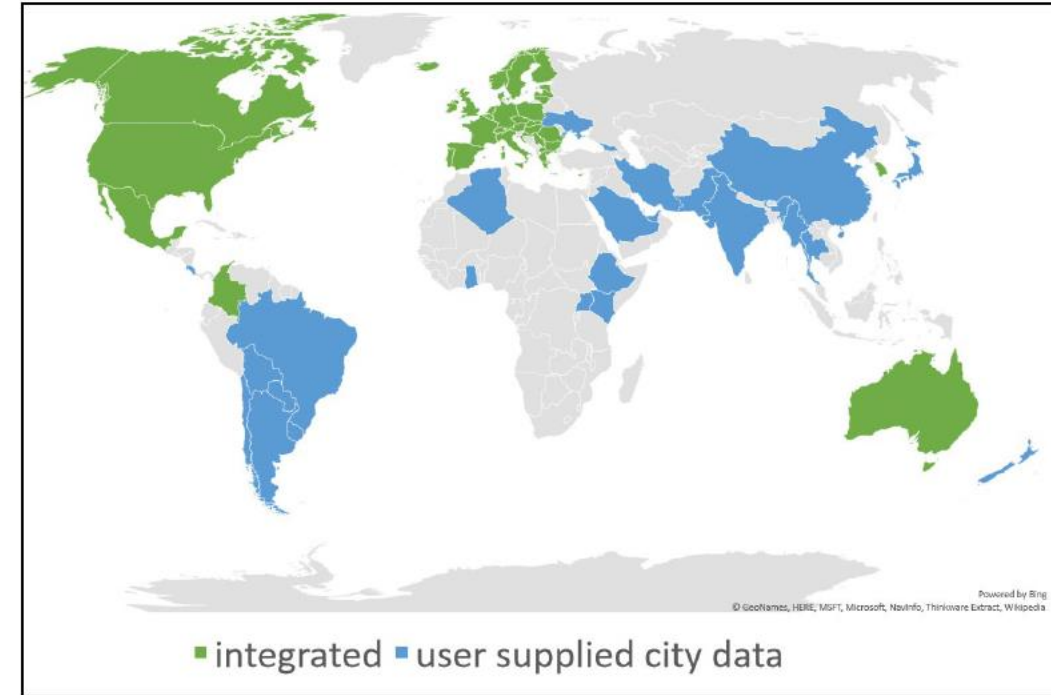
■ інтегрований ■ дані міста надано місцевими користувачами

Обмеження міжнародного використання



Наскільки моделі є точними?

- Structure assessments applicable everywhere
- Custom and management variables make them specific to your project
- Ecosystem services
 - Carbon – species specific equations
 - Precipitation and pollution – depends on completeness of available data
 - Energy – based on US building types and energy production
- Monetary values
 - Can convert to local currency
 - Mostly relies on US models



Хто використовує Еко на міжнародному рівні?

- Державні організації
- Громадські організації (НУО)
- Консультанти, студенти, дослідники
- Університети та кампуси
- Парки та сквери
- Менеджери зі сталого розвитку
- Новатори





Дякуємо за увагу!

Щодо питань співпраці пишіть нам на

contact@ecoclubua.com