**«Проєкт створення «ЗЕЛЕНОГО ПАРКАНУ» у населених пунктах різного типу на території степової природної зони – прямий напрямок на підвищення ефективності екологізації лісогосподарського виробництва України»**

Автори: Барабаш Олександр Віталійович, учень 9 класу Крижанівського НВК «ЗОШ І-ІІІ ступенів – ліцей – ДНЗ» Фонтанської сільської ради Одеського району Одеської області та Ревтюк Владислава Євгенівна, учениця 8 класу Фонтанського НВК «ЗОШ І-ІІІ ступенів-гімназія» Фонтанської сільської ради Одеського району Одеської області.

Керівники: Берднікова Оксана Ігорівна, вчитель географії Крижанівського НВК «ЗОШ І-ІІІ ступенів – ліцей – ДНЗ» Фонтанської сільської ради Одеського району Одеської області та Осташевська Марина Сергіївна, вчитель біології та хімії Фонтанського НВК «ЗОШ І-ІІІ ступенів-гімназія» Фонтанської сільської ради Одеського району Одеської області

Актуальність роботи полягає у тому, що масові пожежі та неконтрольована вирубка лісів по всієї планеті призведе до катастрофічних наслідків у майбутньому.

Метою та завданнями проєкта є:

1. Ввідновлення лісового господарства, як найпотужнішої природної екосистеми шляхом формування «зеленого паркану» вздовж проїжджої частини дороги у населених пунктах будь якого типу, який би:

- мав вплив на регулювання техногенних процесів, а саме зменшення навантаження вуглекислого газу на природне середовище;

- істотно вплинув на зменшення шумового забруднення;

- став би пилозахистним бар'єром у посушливий період року та брудозахистним впродовж року;

- встановлював додатковий захист для пішоходів;

- створював еколого-естетичний вигляд вулиць населених пунктів.

2. Визначення ролі лісових насаджень для степової зони України, а саме:

- дослідити стан навколишнього середовища методом біоіндикації, використавши зміни морфологічних ознак Сосни Звичайної (Pinus silvestrisl L.) у межах Фонтанської ОТГ Одеської області;

- оцінити рівень забруднення повітря за рослинами-біоіндикаторами, зокрема хвоєю Сосни Звичайної;

- проаналізувати вплив забруднення автотранспорту на біологоекологічну характеристику Сосни Звичайної;

- провести дослідження стану хвої Сосни Звичайної на різних ділянках населеного пункту;

- привернути увагу до можливості отримати оздоровчий ефект від формування «зеленого паркану» з використанням Туї Брабант (Thuja occidentalis Brabant) і Сосни Звичайної (Pinus sylvestris);

- зберігти зникаючий вид рослин шляхом вирощування та використання у формуванні «зеленого паркану» вічнозелених порід кущів Самшиту Колхідонського (Buxus colchica).

3. Продемонструвати безвідходне виробництво, тобто як органічні відходи, що залишаються після обслуговування «зеленого паркану» переробити на корисні речі, які зможуть, в свою чергу, зберегти паливні природні ресурси.

4. Підвищити ефективність екологічної освіти на уроках біології, географії та трудового навчання.

5. Експериментально-дослідницьким шляхом набути навички вирощування рослин та догляду за ними.

6. Показати як на прикладі комп’ютерної гри Minecraft створювати 3Д макети.

Ідея проекту полягає в тому, що якщо припустити той факт, що вічнозелені та хвойні рослини протягом року на відміну від листяних порід поглинають вуглекислий газ (СО2) і виділяють кисень (О), тобто у хвойних рослин навіть взимку відбувається фотосинтез, який також відіграє й оздоровчу роль так, як присутні у процесі фітонциди, тому формування «зеленого паркану» вздовж проїжджої частини населених пунктів стане не тільки прикрашати зовнішній вигляд вулиць в будь яку пору року, а й буде виконувати дуже важливі та корисні інші необхідні функції.

В межах населеного пункту ми визначили три ділянки 8 м²,10 м² і 12 м² для порівняння. Перша дослідницька ділянка (10 м²) знаходиться на відстані 4 метри від проїжджої частини, якою постійно їздять різні види автомобільного транспорту. Сосни ростуть на відкритій місцевості, їх вік не перевищує чотири роки, що повністю відповідає всім вимогам. Так як витоптування немає, ступінь витоптування ділянки ми визначили в 1 бал. На визначеній ділянці з 5 близько ростучих дерев ми зібрали 30 хвоїнок попереднього року. Пакетики з хвоєю ми позначили №1(1), №2(1), №3(1), №4(1), №5(1). Другу дослідну ділянку (8 м²) ми вибрали на відстані 210 метрів від дороги. Дана ділянка теж відповідає вимогам. Ступінь витоптування 2 бали. З цієї ділянки було зібрано хвою з 5 дерев, пакетики з дослідницьким матеріалом відповідно підписали: №1(2), №2(2), №3(2), №4(2), №5(2). Третя дослідницька ділянка (12 м²) знаходиться на відстані 62 метри від проїжджої частини, якою постійно їздять різні види автомобільного транспорту. Ступінь витоптування 2 бали. З цієї ділянки було зібрано хвою з 5 дерев, пакетики з дослідницьким матеріалом відповідно підписали: №1(3), №2(3), №3(3), №4(3), №5(3). Результати відбору зразків хвоїнок звели у таблицю.

Також провели експеримент по створенню паливних брикетів з шишок із додаванням опалої хвої та макулатури (принцип безвідходного виробництва). Для досліду та отримання зразків паливних брикетів ми взяли 0,5 кг шишок, 0, 3 кг опалої хвої та 0,5 кг макулатури (картоні коробки та використані зошити) і додали 3 л води, змішавши всі інгредієнти до стану близькому до однорідної маси. Далі заповнили форму отриманою сумішшю та позбавились за допомогою пресу зайвої рідини. Вийшло 7 брикетів висотою 6 см та шириною діаметром в 11 см.

Висновки: для степової зони роль лісових насаджень надзвичайно важлива. Вони здатні знизити антропогенні наслідки та збалансувати біогенні процеси, сприяють пом’якшенню посухи, запобігають вітровій ерозії, підтримують баланс вологи та вуглекислого газу.

Під час розмноження Туї Брабант, Самшиту Колхідонського на пришкільних дослідницьких ділянках учні можуть виконувати різні види практичних робіт, пов’язані з вирощуванням хвойних рослин (висівання насіння, підготовка живців, догляд, підготовка ґрунту та ін.), проводити фенологічні спостереження, виконують довготривалі досліди.

При виборі рослин для «Зеленого паркану» ми зупинилися на Сосні Звичайній, Туї західній Брабант та Самшиті Колхідонському.

Шляхом формування «Зеленого паркану» вздовж проїжджої частини дороги у населених пунктах ми:

- зменшимо шумове забруднення, так як Зелені насадження, що розташовуються між джерелами шуму (транспортні магістралі) і житловими будинками, дільницями для відпочинку і спортивними майданчиками, знижують рівень шуму на 5-10%.;

- знизимо запиленість і загазованість повітря, так як забруднений повітряний потік, що зустрічає на своєму шляху зелений масив, вповільнює швидкість, внаслідок чого під впливом сили тяжіння 60-70% пилу, що міститься в повітрі, осідає на хвої. Крім цього хвойні дерева поглинають вуглекислий газ під час фотосинтезу і використовують його для побудови цукрів. Молекули цукрів поєднуються у целюлозу, з якої складається основна частина деревини. У такий спосіб дерева консервують вуглець протягом усього життя;

- забезпечимо додатковий захист для пішоходів;

- створимо естетичний вигляд вулиць населених пунктів;

- створимо оздоровчий ефект, так як хвойні дерева виділяють летучі і нелеткі речовини - фітонциди, що володіють здатністю вбивати шкідливі для людини хвороботворні бактерії або гальмувати їх розвиток. Ефірні олії, що виділяються хвоєю знімають напругу та втому, лікують нервові розлади й безсоння, допомагають за захворювань органів дихання, збільшують життєву місткість легенів;

- переробимо органічні відходи (обрізані гілки при формуванні паркану, шишки та опалу хвою) на паливні брикети, чим знизимо навантаження на видобуток паливних корисних ресурсів;

- при розмножені та вирощувані саджанців на уроках біології та трудового навчання учні навчаться використовувати набуті знання практично, підвищать екологічну свідомість і зможуть розвивати фінансову грамотність, створюючи спільні проекти з місцевими «Трест зеленого господарства».

Інформаційні джерела:

1. Бурковський О. П., Василюк О. В., Єна А. В., Куземко А. А., Мовчан Я. І., Мойсієнко І. І., Сіренко І. П. Останні степи України: бути чи не бути? Просвітницьке науково-популярне видання. К.: ГК «Збережемо українські степи!», ВЕЛ, НЕЦУ.- 2013

2. Савущик М.П., Попков М.Ю. До проблеми оптимізації лісистості в Україні Науковий вісник Національного аграрного університету.—К., 2004

<http://epl.org.ua/human-posts/chomu-sadzhaty-lis-u-stepu-bilshe-shkidlyvo-nizh-korysno/>

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228/2021#Text>

<https://www.kmu.gov.ua/npas/242334419>

<https://tlu.kiev.ua/pro-nas/novini-zakhodi/novina/article/ukrajinil>

<https://forest.gov.ua/agentstvo/vidkriti-dani/vidtvorennya-lisiv>

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № діл-ки | № зразку |  | |  | | Клас пошкодження(некрози) | | | | | | | | | | | | | |
| КП1, КУ1 |  | КП2 ,КУ1 |  | | КПЗ, КУ2 | |  | | КЗЗ |  | | КУ4 |  | | КУ4 |  | |
| №1 | 1 | 8 | 26,7% | 9 | 30% | | 6 | | 20% | | 4 | 13,3% | | 3 | 10% | | - |  | |
|  | 2 | 6 | 20% | 9 | 30% | | 5 | | 16,7% | | 4 | 13,3% | | 4 | 13,3% | | - |  | |
|  | 3 | 7 | 23,3% | 8 | 26,7% | | 6 | | 20% | | 4 | 13,3% | | 5 | 16,7% | | - |  | |
|  | 4 | 7 | 23,3% | 9 | 30% | | 5 | | 16,7% | | 5 | 16,7% | | 4 | 13,3% | | - |  | |
|  | 5 | 8 | 26,7% | 8 | 43,3% | | 6 | | 20% | | 4 | 13,3% | | 4 | 13,3% | | - |  | |
|  | загальні | **36** | **24,3%** | **43** | **29%** | | **28** | | **18,9%** | | **21** | **14,2%** | | **20** | **13,5%** | |  |  | |
| №2 | 1 | 16 | 53,3% | 11 | 36,7% | | 3 | | 10% | | - |  | | - |  | | - |  | |
|  | 2 | 17 | 56,7% | 12 | 40% | | 1 | | 3,3% | | - |  | | - |  | | - |  | |
|  | 3 | 14 | 46,7% | 13 | 43,3% | | 3 | | 10% | | - |  | | - |  | | - |  | |
|  | 4 | 17 | 56,7% | 11 | 36,7% | | 2 | | 6,7% | | - |  | | - |  | | - |  | |
|  | 5 | 18 | 60% | 9 | 30% | | 3 | | 10% | | - |  | | - |  | | - |  | |
|  | загальні | **82** | **66,7%** | **56** | **37,3%** | | | **12** | | **8%** |  | |  |  |  |  | |  |
| №3 | 1 | 11 | 36,7% | 10 | 33,3% | | | 5 | | 16,7% | 4 | | 13,3% | - |  | - | |  |
|  | 2 | 10 | 33,3% | 10 | 33,3% | | | 5 | | 16,7% | 4 | | 13,3% | - |  | - | |  |
|  | 3 | 11 | 36,7% | 9 | 30% | | | 6 | | 20% | 4 | | 13,3% | - |  | - | |  |
|  | 4 | 10 | 33,3% | 9 | 30% | | | 6 | | 20% | 5 | | 16,7% | - |  | - | |  |
|  | 5 | 10 | 33,3% | 10 | 33,3% | | | 5 | | 16,7% | 5 | | 16,7% | - |  | - | |  |
|  | загальні | **52** | **41,9%** | **48** | **38,7%** | | | **27** | | **21,8%** | **22** | | **17,7%** |  |  |  | |  |

Характеристика якості довкілля за станом пошкодження хвої сосни

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Якість повітря | Вид пошкоджень | Клас пошкоджень(КП) | Клас усихання(КУ) | Відсоткова кількість хвоїнок з кожним типом пошкоджень | | |
| №1 | №2 | №3 |
| I | А | КП-1 | КУ-1 | 24,3% | 66,7% | 41,9% |
| II | Б | КП-2 | КУ-1 | 29% | 37,3% | 38,7% |
| III | В | КП-3 | КУ-2 | 18,9% | 8% | 21,8% |
| IV | Г |  | КУ-3 | 14,2% |  | 17,7% |
| V | Д |  | КУ-4 | 13,5% |  |  |
| VI | Е |  | КУ-4 |  |  |  |

Примітка: I- ідеально чисте повітря, II- чисте, III - відносно чисте («норма»),

IV- помітно забруднене («тривога»), V - брудне («небезпечно»), VI - дуже брудне («шкідливо»)