



СРЕДНО ОПШТИНСКО УЧИЛИШТЕ
„КОЧО РАЦИН” СВЕТИ НИКОЛЕ



Дизајниран наставен план за учење базирано на проекти (PBL)
“Моја градина, моја трпеза”



Изработил:

Ива Митева, Дамјан Блажевски
Лео Саздев, Јоваче Трајков
Марија Венцова, Нела Донева

Ментори:

Александра Стојковска
Славијанска тренчевска

Транснационалниот настан 12-14.12.2025 година во Александровац, Србија



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

Contents

Апстракт.....	2
Вовед.....	3
Како од здрава и безбедна храна од сопствен двор?.....	4
Вертикално производство.....	6
Подготовка на компост	9
Потребни ресурси	10
Заклучок.....	14



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

АПСТРАКТ

Проектот „Моја градина, моја трпеца“ го истражува предизвикот со недостигот на здрава, свежа и локално произведена храна во урбаните и руралните средини.

Поради ограничени земјоделски површини, високите трошоци на органско производство и зголемената урбанизација, многу домаќинства се соочуваат со скап и ограничен избор на квалитетна храна.

Проектот промовира трансформирање на неискористените дворови во микроградини и примената на вертикално производство како современо, одржливо и ефикасно решение.

На овој начин се овозможува подобрување на исхраната, намалување на трошоците и развивање здрави животни навики во домаќинствата.



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

ВОВЕД

Во современите урбани и рурални заедници сè поизразено се чувствува недостатокот на свежа, здрава и локално произведена храна. Голем број домаќинства располагаат со мали, запустени или неискористени дворови, а значителен дел од нивниот отпад е органски и може да се претвори во природно ѓубриво преку компостирање.

Проектот „Моја градина, моја трпеза“ има за цел да ги поттикне учениците и граѓаните да ја препознаат вредноста на сопствениот двор и да го претворат во продуктивна и здрава микроградина.

Недостигот на здрава храна произлегува од повеќе фактори: урбанизацијата, високите трошоци на производство, недостигот на вода, деградацијата на почвата и климатските промени.

Како резултат горе наведените причини, многу семејства се соочуваат со ограничен избор и високи цени на квалитетни производи, што доведува до купување поевтина, но нутритивно посиромашна храна.

Едно современо решение кое може да даде придонес кон решавање на наведената потреба за свежа, здрава и локално произведена храна е **вертикалното градинарско производство**, кое овозможува максимално искористување на мал простор, поефикасна употреба на ресурси и производство на свежа и здрава храна во урбани услови – на тераса, мал двор или затворен простор.



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

Дворот може да стане градина – а градината може да биде нашата најздрава трпеза.

КАКО ДО ЗДРАВА И БЕЗБЕДНА ХРАНА ОД СОПСТВЕН ДВОР?

Создавањето здрава и безбедна храна од сопствен двор не бара големи површини туку бара знаење, добра организација и правилна грижа.



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживо пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

Со користење природни методи, чиста почва и безбедни техники на производство, секој двор може да стане извор на свежи, вкусни и здрави намирници.

На тој начин се зајакнува здравјето, се штеди, и се придонесува кон почиста и поодржлива средина.

Со правилно планирање, грижа и одржливост секое домаќинство може да создаде мал еколошки систем што нуди свежи, нутритивно вредни и безбедни намирници.

Со овие едноставни практики, секој двор може да стане извор на свежа, здрава и безбедна храна за целото семејство.

Направено е истражување на четири улици Септемвриска, Никола Карев, Скопска и Карл Маркс во Свети Николе со цел да се утврдат како се уредени дворовите и како домаќинствата постапуваат со органскиот отпад. Вкупно беа опфатени 85 дворови.

Табела од истражувањето на дворовите

1. Видови дворови (85 вкупно)	
Тип на двор	Број
Хортикултурно уредени	66
Мешани дворови	9
Градинарски дворови	2
Запуштени дворови	4
2. Анкета со 20 домаќинства	
Категорија	Број
Хортикултурно уредени дворови	11



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

Запуштен двор	1
Мешани дворови	8
Градинарски двор	1

3. Ставови за промена на дворот

Став	Број
Не сакаат да прават промени	12
Размислуваат за промени	8

4. Постапување со органски отпад

Практика	Број
Го фрлаат со комунален отпад	10
Го селектираат за компостирање / здрава храна	10

5. Кој го уредил дворот

Одговор	Број
Фамилија / Семејство	18
Фирми	2

6. Омилен дел од дворот

Одговор	Број
Немат омилен дел	4
Имат омилен дел	16

Резултати од истражувањето упатуваат на следниве придобивки :

- Намалување на трошоците за купување на производи
- Обезбедување свежи и квалитетни продукти



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

- Достапни секојдневно.

Вертикално одгледување на земјоделски култури

Како практично решение, предлагаме вертикално градинарско производство, кое ги има следниве предности:

овозможува одгледување повеќе растенија на мала површина,
лесно се поставува во дворови, балкони или мали урбани простори,
економично и одржливо,
погодно за почетници и оние со ограничено искуство во градинарство.

Во рамки на **вертикалното производство** можат да се одгледуваат многу видови растенија, особено оние кои не бараат голем простор и имаат релативно краток производствен циклус. Еве поделба според категории на градинарски плодови во вертикално производство.

Лиснат зеленчук, ова е најчеста група во вертикалното производство: Зелена салата (латука) бебешки спанаќ, рукола кел (кале), магдонос, босилек, коријандер, нане и др. Овие култури брзо растат, не бараат длабок коренов систем и имаат висока пазарна побарувачка.

Овошје со ниска висина некои овошја исто така можат успешно да се одгледуваат во вертикални системи: јагоди (најпопуларен избор), малини (понекогаш) боровинки (соодветни сорти).

Зеленчук со плод некои култури бараат повеќе простор, но можат да се адаптираат со контрола на условите: Домати (чери и мини сорти), пиперки, краставици (џуџести сорти) Овие бараат повеќе светлина и поддршка за стабилки, но даваат висок принос по единица простор.

Лековити и ароматични билки мента, мајчина душица, оригано, лаванда (за етерични масла).



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно COO за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно COO за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

Габи и печурки: шампиньони, буковки, шитаке - овие не бараат светлина и можат да се произведуваат во контролирани простории — одлично се вклопуваат во концептот на вертикално производство.

Микрозеленчук (microgreens) Многу популарен во урбаното земјоделство: микро брокула микро ротквица, микро сончоглед, микро грашок Овие растат за 7–14 дена и имаат висока нутритивна вредност.

Во традиционалното земјоделство, растенијата се распоредени во една хоризонтална рамнина (на ниво на земјата), додека во вертикалното производство, се користат повеќе нивоа (катови) едно над друго, со што се зголемува ефективната површина за одгледување во ист физички простор.

Споредба на ефективна површина

Тип на производство	Физичка површина	Ефективна површина	Принос по m ²
Традиционално	30 m ²	30 m ²	100%
Вертикално (4 нивоа)	30 m ²	120 m ²	300–600%
Вертикално (10 нивоа)	30 m ²	300 m ²	800–1000%

Табела по конкретни градинарски производи

Култура	Традиционално (30 m ² годишно)	Вертикално (4 нивоа)	Вертикално (10 нивоа)	Забелешка
Марула	10–12 кг	30–60 кг	80–120 кг	Најсоодветна за вертикално производство
Спанаќ / блитва	20–25 кг	60–120 кг	150–250 кг	Брзо растат, повеќе циклуси
Рукола / микрогрин	5–7 кг	20–40 кг	60–80 кг	Голем принос по m ²



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

Домати	60–90 кг	Не се препорачува	Не се препорачува	Бараат висина, ширина и потпори
Пиперки	40–50 кг	Слабо применливо	Слабо применливо	Вертикално неефикасно
Краставици	50–70 кг	Ограничено	Ограничено	Може само со вертикални решетки
Зачини (босилек, магдонос)	3–5 кг	10–20 кг	30–40 кг	Одлични за вертикално
Јагоди	10–15 кг	25–40 кг	60–80 кг	Одлични во вертикални торњеви

Годишен принос

Тип	Годишни жетви	Проценет принос
Традиционално	2–3	≈ 36–48 kg
Вертикално (4 нивоа)	8–10	≈ 180–250 kg
Вертикално (10 нивоа)	10–16	≈ 300–480 kg

Компостирање

За да се добие поздрава храна, може е да се воведо **производство на сопствен компост**, што носи повеќе придобивки:

Намалување на органскиот отпад во домаќинството,

создавање природно губриво за растенијата, кое е безбедно и здраво,

поттикнување на еко-свесност и одговорно однесување кон животната средина.

Како правилно да се подготви компост?

За подготовка на компост постојат повеќе применливи технологии. За производство на компост потребно е да се превземат следните чекори:



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно COO за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно COO за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

- Избор на место – Местото треба да биде под сенка и на проветрено место во дворот или на терасата. Може да се користи: специјален компостер (пластичен сад со отвори) или обична дрвена или пластична кутија (со дупки за вентилација).
- Материјали за компостирање - Компостот се добива од мешавина на „зелени“ и „кафеави“ материјали:
Зелени (богати со азот), остатоци од овошје и зеленчук, свежа трева, кора од зеленчук, кафеав талог и филтри, чајни кесички, корови (но без семки).
Кафеави (богати со јаглерод): суви лисја, слама, пилевина, хартија, картон (искинати), мали гранки.
Не треба да содржи: месо, коски, маст, млечни производи, болни растенија, измет од мачки/кучиња, пластика, метал и стакло.
- Редослед на слоеви - На дното се става груб материјал (гранчиња, слама) за дренажа, потоа наизменично реди зелени и кафеави слоеви и повремено додади малку земја – помага во распаѓањето на органската материја..
- Одржување – Смесата се одржува влажна како изцеден сунѓер (не премногу мокра), промешај ја на секои 1–2 недели за да има доволно кислород. Ако има непријатен мирис треба да се додава повеќе кафеави материјали (суви лисја, картон).

ПОТРЕБНИ РЕСУРСИ

Анализа на потребни ресурси за вертикално производство како и за секое друго производство потребно е да се направи проценка на трошоците: Показни површини, пресметка на трошоци, материјал за вертикален производ и интернет ресурси.

- Показни вертикални модули – поставени на сидови, огради или дрвени конструкции. Демонстративни компостери – за собирање и обработка на



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
 AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
 AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
 2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

органски отпад. Овие површини овозможуваат учениците практично да ги применуваат истражувачките и работните вештини.

- Материјали потребни за вертикално производство можат да бидат купени или рециклирани: ПВЦ цевки / пластични шишиња / дрвени палети, дрвени или метални носачи, садови или саксии, буте или канта за компост, црева за капково наводнување по избор и алатки
- Проценка на трошоците цените се од анализа на пазарот.

Материјалите кои се користат можат да бидат нови или рециклирани.

Слики за едноставно вертикално производство



Табела за трошоци за вертикално производство

	Количина	Цена по единица	Вкупно
ПВЦ цевки	5-10 парчиња	150-300 ден	750-3000 ден
Саксии и садови	10-20 парчиња	20-50 ден	200- 1000 ден
Црево капсистем	5-10 м	150-300ден	150-300ден



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
 AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
 AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
 2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

семе	10 растенија	30-80 ден	300-800ден
Супстрат и земја	50-80литри	150-300 ден	150-300ден
Мал алат	Сет	200-500 ден	200-500 ден
Вкупни трошоци		700-1530	1750-5900



Слики за едноставно вертикално
производство

Табела со цени за канти за компост



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
 AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
 AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
 2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

Модел	Капацитет	Цена (денари)
AL-KO компостер 390 L	66×66×110 cm	4.490 Меркур
AL-KO компостер 800 L	125×110×100 cm	4.990
Увозен компостер 420 L	рециклирана пластика	8.806
Електричен компостер 2.5 L	Електричен компостер 2.5 L	26.203
Гранинарски/надворешен пластичен компостар 380Л	пластика	3820



Слики за добивање на компост



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
 AgriTech Solutions: Иновативно COO за одрживу пољопривреду
 AgriTech Solutions: Иновативно COO за одржливо земјоделство
 2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

Табела со цени за готово вертикално производство

Компонента	големина	Цена (денари)
Agrotonomy Aeroponic Tower	36 растенија	56,000
Modularna ertical grow racks	Минимална нарачка 30m ²	46.000-47.000
Aeroponic Tower 80-pots	80 растенија	62.712



Слики од вертикално производство



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

ЗАКЛУЧОК

Проектот „Моја градина, моја трпеза“ докажа дека секој двор – мал или голем може да стане извор на здрава, свежа и безбедна храна.

Учениците, преку истражување, анализа и практична работа, научија да создадат продуктивни мини-градини, да развијат еко-навики, да рециклираат и да произведат сопствен органски компост.

Вертикалното производство се покажа како најефикасно решение за урбаните простори, а компостирањето како клучен метод за намалување на отпадот и природно ѓубрење.

Благодарение на тимската работа, практичните активности и примената на знаењето, учениците создадоа одржлив модел што може да се применува во секое домаќинство.

Проектот ја развива не само еколошката свест, туку и здравите животни навики и економскиот развој на заедницата.



AgriTech Solutions: Innovating VET for Sustainable Agriculture
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одрживу пољопривреду
AgriTech Solutions: Иновативно СОО за одржливо земјоделство
2024-1-RS01-KA210-VET-000244168

**Дворот може да стане
градина – а градината
може да биде нашата
најздрава трпеза.**