

Osnovna šola Hudinja
Mariborska Cesta 125, Celje

URBANI VRT

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorji:

Leon Glinšek, 9.A

Tim Šantl, 9.B

Gašper Krajnc, 9.B

Mentor:

Uroš Kalar, prof.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2019/2020

URBANI VRT

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorji:

Leon Glinšek, 9.A

Tim Šantl, 9.B

Gašper Krajnc ,9.B

Mentor:

Uroš Kalar, prof.

KAZALO

URBANI VRT	Napaka! Zaznamek ni definiran.
1. UVOD	1
1.1 IDEJA	2
1.2 NEKAJ MALEGA O URBANEM VRTNARJENJU	2
1.3 CILJI	2
1.4 HIPOTEZE	2
1.5 OBLIKE TER METODE DELA	2
2. RAZISKOVALNE METODE	3
2.1 INTERVJU	3
2.2 PRAKTIČNO DELO	3
2.3 DELO S PISNIMI VIRI	4
3. TEORETIČNI DEL	4
3.1 URBANI VRT	4
3.1.1 O RAZVOJU URBANEGA VRTNARJENJA	4
3.1.2 ZAKAJ URBANO VRTNARJENJE TAKO PRIDOBIVA NA PRILJUBLJENOSTI?	4
3.1.3 OPIS OBSTOJEČIH REŠITEV	5
3.1.3.1 ANALIZA VRTOV	5
3.1.3.2 ANALIZA RASTLIN, KI BI JIH LAHKO POSADILI V NAŠEM VRTU	6
3.2 OPIS PRIPOMOČKOV	7
3.3 ANALIZA PRVE RAZLIČICE VRTA	9
3.3.1 ANALIZA UPORABNOSTI	9
3.3.2 ANALIZA DRUGE RAZLIČICE VRTA	10
3.4 ANALIZA DRŽALA OZ. DRŽALNEGA OKVIRJA in POSVETOVANJE S STROJNIM TEHNIKOM	12
3.5 PRAŠILČEK	13
3.6 VSAK JE LAHKO ČEBELAR	14
4. PRAKTIČNI DEL	15
4.1 POTEK IZDELAVE	15
4.1.1 PRISKRBA in PRIPRAVA MATERIALA ZA IZDELAVO	15
4.1.2 PRIPRAVA ORODJA in VARNOSTNE OPREME NA IZDELAVO	15
4.1.3 ZASNOVA, NAČRT in SKICA IZDELAVE	16

4.1.4 IZDELAVA	16
4.2 TESTIRANJE ZALIVALNEGA SISTEMA	18
4.3 TESTIRANJE PREPUSTNOSTI RAZLIČNIH MATERIALOV	19
4.4 DRŽALO ZA VRT NA BALKONU	21
4.5 VKLJUČEVANJE PRAŠILČKA V VRT	23
4.5.1 IZDELAVA PRAŠILČKA	23
4.6 SPECIFIKACIJE KONČNE RAZLIČICE VRTA	26
5. DISKUSIJA	28
6. ZAKLJUČEK	29
7. ZAHVALA	30
8. VIRI	31
8.1 PISNI VIRI	31
8.2 SLIKOVNI VIRI	31

KAZALO SLIK

SLIKA 1: OBSTOJEČI URBANI VRTOVI [2.1] - SLIKA PRIKAZUJE IZRABO STARE TRANSPORTNE PALETE KOT URBANEGA VRTIČKA.	5
SLIKA 2: OBSTOJEČI URBANI VRTOVI [2.2] - MAJHNE KOMPONENTE, KI JIH JE POTREBNO PRITRJEVATI VSAKO POSEBEJ, SKUPAJ ZASEDEJO VELIKO PROSTORA.	6
SLIKA 3: ŠPINAČA, KI JE POGNALA NA NAŠEM URBANEM VRTU.	6
SLIKA 4: SEMENA FIŽOLA, KI SMO GA POSEJALI V NAŠ URBANI VRT.	7
SLIKA 5: FIŽOL, KI JE VZKLIL IN POGNAL V NAŠEM URBANEM VRTU.	7
SLIKA 6: AKUMULATORSKI VIJAČNIK [2.6]	7
SLIKA 7: PIŠTOLA ZA VROČE LEPLJENJE. [2.7]	8
SLIKA 8: KLEŠČE ZA REZANJE KOVIN. [2.8]	8
SLIKA 9: VRV IZ KONOPLJE. [2.9]	9
SLIKA 10: KOTNA BRUSILKA. [2.10]	9
SLIKA 11: VRT ŠTEVILKA 1.	10
SLIKA 12: VRT ŠTEVILKA 2.	10
SLIKA 13: VRT ŠTEVILKA 2.	11
SLIKA 14: NA SLIKI JE POBLIŽJE PRIKAZAN SISTEM ZALIVANJA Z VRVMI IN PEŠČENO DNO V PLASTENKAH, KATEREGA NAMEN JE BOLJE PREPUŠČANJE ODVEČNE VODE IZ POSODICE.	11
SLIKA 15: DRUGA RAZLIČICA VRTA NA BALKONSKI OGRAJI.	11
SLIKA 16: VIJAKI ZA NAMESTITEV OKVIRJA NA FASADO.	12
SLIKA 17: SKICA PRITRDITVENEGA OKVIRJA S ŠKRIPCEMA.	12
SLIKA 18: ZARISOVANJE IN NAČRTOVANJE LUKENJ V PRAŠILČEK, ZA PRITRDITEV.	13
SLIKA 19: OBISK ČEBELARJA, KI NAM JE POKAZAL TUDI DEL ČEBELARSKE OPREME.	14
SLIKA 20: PRIPRAVA MATERIALA ZA IZDELAVO PRVE OBLIKE NAŠEGA VRTA.	15
SLIKA 20: PRIPRAVA MATERIALA ZA IZDELAVO PRVE OBLIKE NAŠEGA VRTA.	15
SLIKA 22: PRIPRAVA ORODJA ZA DELO.	15
SLIKA 23: ZASNOVA IN NAČRT IZDELAVE.	16
SLIKA 24: IZDELAVA ZBIRALNIKOV VODE.	16
SLIKA 25: REZANJE OGRAJE.	17
SLIKA 26: PRITRJEVANJE VODNIH ZBIRALNIKOV.	17
SLIKA 27: TESTIRANJE ZALIVALNEGA SISTEMA Z VRVICAMI.	18
SLIKA 28: PESEK IZ OKOLICE.	19
SLIKA 29: DODAJANJE PESKA V POSODICE ZA TESTIRANJE PREPUSTNOSTI.	19
SLIKA 30: VRT ŠTEVILKA 1 Z POSODICAMI ZA TESTIRANJE PREPUSTNOSTI MATERIALOV.	19
SLIKA 31: TESTIRANJE PREPUSTNOSTI VATE, ZEMLJE IN PESKA V RAZLIČNIH POSODICAH.	20
SLIKA 32: TESTIRANJE PREPUSTNOSTI ZEMLJE, VATE IN PESKA [2.32]	20
SLIKA 33: DODAJANJE ZEMLJE V VRTIČEK.	21
SLIKA 34: ZEMLJO SMO ZMEŠALI: 50% DOMAČE ZEMLJE Z VRTA, 50% KUPLJENE VRTNARSKE ZEMLJE, DA SMO PRIHRANILI DENAR IN S TEM TUDI ZEMLJI DODALI MINERALE.	21
SLIKA 35: KONČNA SLIKA VRTIČKA ŠTEVILKA 1.	21

SLIKA 36: SLIKA UPOGIBANJA DRŽAL S POMOČJO PRIMEŽA.	22
SLIKA 37: KONČNA SLIKA DRŽAL.	22
SLIKA 38: SLIKA PRIKAZUJE TESTIRANJE DRŽAL V PRAKSI.	23
SLIKA 39: SLIKA DRŽAL ZA PRAŠILČEK, S KATERIMI SMO GA PRITRDILI NA OGRAJO.	23
SLIKA 40: LASERSKO RAZREZANI DELI PRAŠILČKA, PRIPRAVLJENI NA SESTAVLJANJE.	24
SLIKA 41: SESTAVLJANJE PRAŠILČKA.	24
SLIKA 42: SESTAVLJANJE PRAŠILČKA.	24
SLIKA 43: ZLEPLJENO IN SESTAVLJENO OGRODJE IN STENE PRAŠILČKA.	24
SLIKA 44: IZDELAN PRAŠILČEK S PITALNIKOM	25
SLIKA 45: VRTANJE LUKENJ V PRAŠILČEK ZA PRITRJEVANJE NA OGRODJE VRTIČKA.	25
SLIKA 46: POSKUSNO PRITRJEVANJE PRAŠILČKA Z VEZICAMI.	25
SLIKA 47: ENA IZMED MOŽNOSTI ZA PRITRJEVANJE ZA BOLJ ESTETSKI IZGLED.	26
SLIKA 48: KONČNI IZDELEK S PRAŠILČKOM - BALKONSKA VERZIJA.	26

POVZETEK

V nalogi smo raziskali področje urbanega vrtnarjenja. Ljudje se vse bolj zavedamo, kako zelo pomembna je zdrava in kakovostna prehrana, ki pa jo je na žalost v trgovinah, ki so nam najbližje vedno težje kupiti. Najbolj kakovostna živila je moč kupiti od manjših kmetov, ali pa še bolje, si tisto, kar je možno pridelati sam. Ker v večjih mestih, ki zajemajo večino populacije, ljudje večinoma nimajo možnosti imeti svojega vrtička, smo se odločili izdelati urbani vrt, ki bi ga lahko za gojenje svoje zelenjave in zelišč uporabil tudi prebivalec bloka, ki ni lastnih balkona ali terase. Urbani vrt smo zasnovali tako, da ga je možno namestiti na fasado bloka, pod okensko polico. Veliko razmisleka smo namenili temu, kako tako postavljen urbani vrt konstruirati, poskrbeti za varno uporabo in predvsem zasnovati tako, da bo uporabniku prijazen. Končno rešitev smo nadgradili še z uporabo prašilčka, s katerim bi v urbano okolje naselili tudi čebele, ki pa bi ključno prispevale k rodnosti našega vrta in ostalih okoliških rastlin, kar je v mestih prav tako izjemno pomembno.

1. UVOD

1.1 IDEJA

Kako smo dobili idejo?

Ker letos zadnje leto tekmujemo med osnovnošolskimi raziskovalci, smo se odločili, da raziščemo uporabno in praktično temo, ki se dotika sodobne populacije. Pogovarjali smo se s sošolci in sošolkami, ki živijo v strnjenih blokovskih naseljih in ugotovili, da (predvsem njihovi starši) veliko dajo na ekološko in biološko pridelano hrano, ki pa je veliko dražja od »navadne« hrane. Tako so nam nekateri povedali, da imajo majhne gredice in korita z zelišči na balkonu, da si vsaj nekaj pridelajo sami doma.

1.2 NEKAJ MALEGA O URBANEM VRTNARJENJU

Za urbano vrtnarjenje se smatra vso sadje, zelenjava in ostale vrtnine, ki jih pridelamo na zelo majhnem prostoru oz. v bloku na balkonu ali terasi. Ker se je zavedanje o pomembnosti zdrave prehrane začelo razvijati šele v zadnjem desetletju ali dveh, se je tudi urbano vrtnarjenje razvijalo v koraku s tem, tako da ta veja vrtnarjenja še ni posebej razvita, vendar vseeno velja, da bolj gosto kot je naseljena urbana površina, bolj je urbano vrtnarjenje razvito in razširjeno.

1.3 CILJI

Naši cilji so bili:

- da izdelamo obstenski vrtiček, ki bo majhen po volumnu in velik po površini,
- da bo ta vrtiček zadoščal za gojenje vsaj nekaj vrst zelenjave ali sadja,
- da bo ta vrtiček primeren za domačo uporabo in
- da vrt ne bo oviral stanovalcev in predstavljal nevarnosti.

1.4 HIPOTEZE

- Urbani vrt bo zgrajen iz ponovno uporabljenih materialov.
- Vrt bo funkcionalen.
- Na vrtu bo mogoče gojiti rastline oz. zelenjavo.
- Vrt bo zavzemal največ 3 kvadratne metre površine.
- Cena vrta bo ugodnejša od komercialno dostopnih urbanih vrtov.

1.5 OBLIKE TER METODE DELA

Pri našem raziskovanju smo uporabili naslednje metode:

- metodo intervjuja,

- metodo praktičnega dela in
- metodo dela s pisnimi viri.

2. RAZISKOVALNE METODE

Raziskovali smo z iskanjem informacij po spletu: prek obstoječih uporabnikov urbanih vrtov ter njihovih izkušenj, ki so jih javno delili ter s pomočjo intervjuja.

2.1 INTERVJU

Intervjuvali smo gospoda Branka Seliča, strojnega tehnika, gradbenika in strojnika, ki se dobro spozna na načrtovanje in dobro izrabo materialov ter njihovo vzdržljivost in odpornost na različne zunanje vremenske vplive. Povedali smo mu za našo raziskovalno nalogo, nad katero je bil zelo navdušen, saj sam s svojo družino živi na vasi s prelepim razgledom na zelenje, rastlinje in domači vrt. Pravi, da si ne zna predstavljati življenja brez sprostitve in užitkov v naravi, saj sam zelo rad hodi v hribe.

Za naš načrt in izvedbo le-tega v praksi pa je povedal, da moramo biti posebej pozorni na varnost, saj bi v primeru padca urbani vrt lahko resno poškodoval mimoidoče ljudi, za kar pa je predpisana kazenska odgovornost. Razložili smo mu našo zamisel za pritrditev, ki se mu je zdela primerno varna in sigurna, vendar pa nas je opozoril, da lahko plastični vijaki, ki bi jih uporabili za pritrditev v steno ob slabo izvedeni namestitvi popustijo precej prej kot je obljubljeno, zato bi nam priporočil navkljub 2,5-krat večji nosilnosti okvirja od dejanske teže še dva dodatna vijaka, ki bi v primeru popustitve kateregakoli vijaka nadomestila njegovo nosilno moč. Svetoval nam je, da bi načrtovali letne redne preglede vijakov, da ne bi napokali ali se kako drugače poškodovali.

2.2 PRAKTIČNO DELO

Praktični del naloge smo pričeli z načrtovanjem izdelka. Najprej smo naredili skico. Pri določanju zunanjih dimenzij smo upoštevali vrsto materiala, ki smo ga uporabili za izdelavo in dimenzije. Med intervjujem smo izvedeli, da moramo pri izdelavi največ pozornosti nameniti vijakom za pritrditev v steno. Drugi zelo pomemben podatek, ki je vplival na načrtovanje izdelka, je bil, da moramo za pritrditev v steno izdelati okvir. Sledila je izdelava prototipa.

Temu je sledilo načrtovanje in sestavljanje izboljšav. Na prvem mestu smo se osredotočili na kar se da učinkovito izrabo prostora. Prvotni izdelek je neprimeren, saj je zavzemal preveč prostora, poleg tega pa je predrag in prenevaren.

Preveč prostora je zavzemal, ker je bil preslabo organiziran: na ta prostor bi lahko spravili malo rastlin, kar smo popravili na našem drugem izdelku.

Naš prototip je bil nevaren, ker ne bi zdržal teže rastlin, zemlje in vode, ki je bila načrtovana za uporabo pri tej različici vrta.

2.3 DELO S PISNIMI VIRI

Ko smo končali s praktičnim delom, smo pričeli z oblikovanjem poročila in sestavljanjem naše raziskovalne naloge. Pri opisu praktičnega dela smo si pomagali s fotografijami, ki smo jih posneli med delom. V veliko pomoč so nam bili podatki, ki smo jih poiskali v knjigah in na spletu.

3. TEORETIČNI DEL

3.1 URBANI VRT

3.1.1 O RAZVOJU URBANEGA VRTNARJENJA

Že v davnih časih so bile obdelovalne površine zelo pomembne nasploh za pridobivanje pridelkov. Danes je svet seveda drugačen. S tem mislimo, da je veliko bolj onesnažen in ni več tako zelen, kot je bil nekoč. Nekateri ljudje so se tega že začeli zavedati, velika večina pa še ne. V zadnjih letih so se začeli razvijati urbani vrtovi (tj. manjši vrtovi, večinoma postavljeni v mestih, na terasah blokov in stolpnic). Popularni so tudi zato, ker želi vedno več ljudi jesti ter pridelovati hrano, ki bi bila kar se da čim manj oporečna (pesticidi, neprimerna gnojila) in najbolj kakovostna. Ljudje si želijo hrane, ki jo lahko vzgojijo kar na "balkonu" sredi mesta. Danes so urbani vrtovi postali globalni trend. Urbani vrtovi oz. tudi najmanjši košček zelenja med betonskim razgledom lahko boljše vpliva na naše počutje, lajša stres, nas sprošča itd.

Urbano vrtnarjenje se je začelo razvijati predvsem v zadnjih 10 do 15 letih, ko so se ljudje, ki so se preselili s podeželja v mesto v zadnjih 100 letih, tudi začeli zavedati svojega NEzdravega načina življenja. Ker so BIO in EKO živila v trgovinah veliko dražja kot navadna, so si najprej kupovali majhne vrtničke na določenih mestih malo izven mestnega jedra, kar pa se ni tako obneslo, saj je za obdelovanje in ohranjanje rastlin zdravih in ekološko in biološko potrebno veliko časa in denarja.

3.1.2 ZAKAJ URBANO VRTNARJENJE TAKO PRIDOBIVA NA PRILJUBLJENOSTI?

Z brskanjem po spletu po spletu in posvetu s sošolci, njihovimi starši in starimi starši, ki živijo v bloku, smo pretipali teren in skušali ugotoviti, zakaj je urbano vrtnarjenje vedno bolj popularno. Ugotovili smo, da se zadnjih nekaj let pojavlja vse več raznih vrtov na balkonih. Večina jih meni, da je to lepo videti, da je to koristno za okolje in da je izjemno priročno imeti med kuhanjem pri roki sveža zelišča.

Urbano vrtnarjenje se je tako začelo razvijati po letu 2000 na balkonih in okenskih policah, pomembno pa je poudariti, da se je do zdaj na balkonih gojilo le začimbe in manjše rastline, kar pa imamo namen spremeniti z našo raziskovalno nalogo. Urbano vrtnarjenje je zelo močan pojem še posebej v današnjem času, v katerem že tako ali tako ljudje nimajo veliko stika z naravo - tako rečenega zdravega življenja. Mnogi prebivalci v blokkih bi za zdrav način življenja in biološka ter

zdrava živila bili pripravljene plačati kar nekaj več denarja kot za živila, ki jih kupujejo v trgovinah in so včasih sumljivega porekla (uporaba različnih škropiv, pesticidov, hidroponično gojenje, obiranje nezrele zelenjave in umetno dozorevanje v hladilnicah). To je bil tudi eden od dejavnikov, zakaj smo se odločili za izdelavo raziskovalne naloge na temo urbanega vrta. Želeli smo poiskati rešitev, ki bi ljudem, ki si želijo urbani vrt, omogočila cenovno ugoden in prostorsko učinkovit urbani vrt.

3.1.3 OPIS OBSTOJEČIH REŠITEV

Obstoječe rešitve v večini primerov predstavljajo velika korita, ki so sicer praktična z vidika vrtnarjenja, ampak zavzemajo veliko prostora in so za uporabo na balkonu pogosto prevelika, zahtevajo pa tudi veliko pozornosti oz. je z njimi veliko dela. Med iskanjem nismo našli veliko rešitev, ki bi predstavljale mobilni urbani vrt, ki bi bil praktičen. Med obstoječimi rešitvami smo našli tudi na mobilne urbane vrtove, ki imajo vgrajen zalivalni sistem, ampak so bili cenovno precej neugodni. Cene takih urbanih vrtoev se gibljejo tudi do 500 evrov, imajo pa še vedno slabo razmerje med površino in prostornino vrta. Naša ideja je izdelati vrt, ki bo imel kar se da veliko površino pri določenem volumnu zemlje, da bo na njem uspevalo čim več rastlin.

3.1.3.1 ANALIZA VRTOV

Vrt je manjša kmetijska površina na kateri se sadi ali seje različne rastline, ki jih ljudje uporabljamo v prehranske namene. Na vrtovih se lahko goji tudi druge rastline, na primer cvetje [1.1]. Take vrtove imenujemo cvetlični vrt. Če želimo doma postaviti vrt in polepšati dvorišče ali vrt nameniti gojenju cvetlic, zelenjave in zelišč, moramo s tem imeti izkušnje, poleg tega je to zelo drago in vrt moramo za lep izgled nenehno zalivati in paziti na rastline.



Slika 1: Obstoječi urbani vrtovi [2.1] - slika prikazuje izrabo stare transportne palete kot urbanega vrta.



Slika 2: Obstoječi urbani vrtovi [2.2] - majhne komponente, ki jih je potrebno pritrjevati vsako posebej, skupaj zasedejo veliko prostora.

3.1.3.2 ANALIZA RASTLIN, KI BI JIH LAHKO POSADILI V NAŠEM VRTU

Na spletu in mnogih zeliščarskih in vrtnih knjigah smo raziskali, katere rastline bi uspevale v našem vrtu. Velik problem je bil, da smo se sajenja rastlin lotili v času zime, zato smo raziskovali in iskali rastline, ki uspevajo v zimskih pogojih. Med iskanjem po literaturi smo odkrili, da ni veliko rastlin, ki bi uspevale v zimskem letnem času. Ugotovili smo, da je fižol vsestranski in bi lahko s primerno nego uspeval tudi pozimi. Poleg fižola pa smo se odločili še za špinačo, ki uspeva pri nižjih temperaturah, kljub temu da zahteva nekoliko več oskrbe in potrebuje dodatno gnojenje. Sicer pa vsebuje veliko vitaminov in je zelo hranljiva.



Slika 3: Špinača, ki je pognala na našem urbanem vrtu.

Slika 3 prikazuje špinačo, ki smo jo posejali v naš urbani vrt in je uspešno zrasla, zalivali smo jo samo z našim zalivalnim sistemom, kar dokazuje, da slednji uspešno deluje.



Slika 4: Semena fižola, ki smo ga posejali v naš urbani vrt.



Slika 5: Fižol, ki je vzklik in pognal v našem urbanem vrtu.

Ker so v zimskem času čez noč temperature pod nič stopinj Celzija, lahko špinača in fižol pomrzeta. Odločili smo se, da bomo špinačo in fižol zalivali večkrat dnevno s toplo vodo – približno 30 °C. Ugotovili smo, da moramo urbani vrt ponoči prestaviti v toplejši prostor, npr. v hišo ali stanovanje. Seveda v času pomladi, poletja in jeseni takšna oskrba ne bi bila potrebna.

3.2 OPIS PRIPOMOČKOV

Pri raziskovalni nalogi smo za izdelavo vrta potrebovali:

- Akumulatorski vijačnik oziroma vrtalnik



Slika 6: akumulatorski vijačnik [2.3]

Akumulatorski vijačnik smo uporabljali pri vrtanju lukenj v plastične in kovinske posodice za rastline in zbiranje vode, pri čemer pa smo uporabili različne svedre, odvisno od tega, ali smo vrtali luknje v kovinske zbiralnike za vodo ali pa v plastične posodice za rastline.

- Pištola za vroče lepljenje in lepilo za vroče lepljenje.



Slika 7: Pištola za vroče lepljenje. [2.4]

Tehniko vročega lepljenja smo uporabili pri pritrjevanju pločevink na ograjo.

- Klešče za kovine



Slika 8: Klešče za rezanje kovin. [2.5]

Klešče za rezanje kovin smo uporabili pri rezanju ograje, ki nam je služila kot osnovno ogrodje za naš prvi vrtiček.

- Vrv iz konoplje



Slika 9: Vrv iz konoplje. [2.9]

Vrv je služila za pretakanje vode skozi lončke in za dodatno pritrditev posodic, ki so služila kot korita.

- Kotna brusilka



Slika 10: Kotna brusilka. [2.10]

Uporabili smo jo za rezanje pločevink napol in za brušenje ostrih robov na ograji. Ob uporabi kotne brusilke smo uporabljali varnostno opremo, kot so zaščitne rokavice, delavska očala in zaščitno haljo. Delali smo v prisotnosti in pod nadzorom staršev.

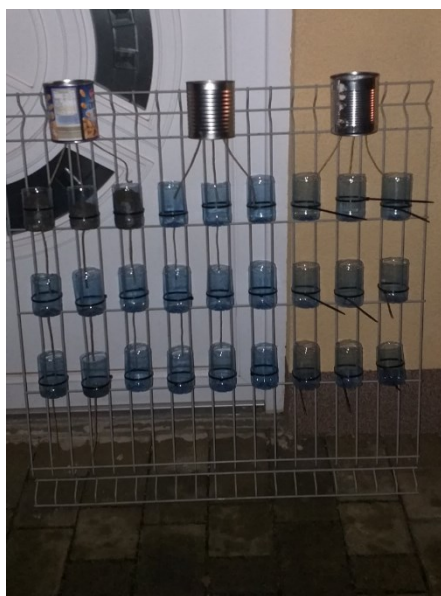
3.3 ANALIZA PRVE RAZLIČICE VRTA

Po nekaj tednih dela smo izdelali naš prvi urbani vrt. Ugotovili smo, da naš vrt ni tako čvrst oziroma se maje, saj je ogrodje iz ograje. Vrt je bil širok 93 cm in visok 99 cm, kar je idealno, saj sta višina in širina pod 1 m. S tem smo se želeli približati zastavljenemu cilju, da urbani vrt ne bo prevelik. Vezice, ki smo jih uporabili, zdržijo določeno do 15 kg, kar je več kot dovolj, glede na težo z zemljo napolnjenih posodic. Posodice, ki so namenjene za uspevanje rastlin, so nekoliko puščale na mestih, kjer smo izvrtali luknjo za pretok vode po vrvici. Vrvico smo zamenjali z debelejšimi in težavo odpravili. Voda je odlično prehajala iz lončka v lonček in na tak način so vse rastline dobile zadostno količino vode za njihovo rast.

3.3.1 ANALIZA UPORABNOSTI

Vrt je uporaben in primeren tako za hišo kot blok. Osnovna ideja je, da bi urbani vrt visel z okenske police, naslanjajoč se na steno bloka ali hiše. Na tak način ne bi porabili prostora na balkonu, hkrati pa bi lahko imeli tudi stanovalci bloka svoj vrt. Zasnova je torej takšna, da je konstrukcija

kar se da ploska in je vrt enostaven za uporabo. Zaradi lažjega zalivanja smo vrt zasnovali tako, da je na vrhu, kjer ima uporabnik najboljši dostop, rezervoar za vodo, s pomočjo katerega se po mreži vrvi zaliva celoten vrt. Nekaj težav se pojavi ob močnejšem vetru, ko se vrt prestavlja za nekaj centimetrov, po pogovoru s strokovnjakom smo ugotovili, da tako premikanje ni kritično ne za konstrukcijo ne za vrt in ni nevarnosti za porušenje ali da bi ga odneslo.



Slika 11: Vrt številka 1.

V naš prvi vrt oziroma prototip so vključene zgolj osnovne komponente - zalivalni sistem z zbiralniki in posodice za rastline, težave s katerimi smo se soočali, smo sprti odpravljali in pripravljali drugo različico.

3.3.2 ANALIZA DRUGE RAZLIČICE VRTA



Slika 12: Vrt številka 2.

Vrt je kompakten in trden, tako kot smo želeli. Ima nekaj pomanjkljivosti. Nekatere vezice bi morali bolj tesno zategniti in nekatere napajalne vrvi podaljšati. Sicer pa smo dosegli vse, kar smo želeli doseči z izdelavo vrta.



Slika 13. Vrt številka 2.



Slika 14: Na sliki je поблиže prikazan sistem zalivanja z vrvmi in peščeno dno v plastenkah, katerega namen je boljše prepuščanje odvečne vode iz posodice.



Slika 15: Druga različica vrta na balkonski ograji.

Vrt smo najprej preizkusno obesili na ograjo balkona na stanovanjski hiši. Ograja nam je omogočala, da smo lahko nemoteno spremljali in preverjali rezultate zalivanja in rast rastlin po celotnem vrtu.

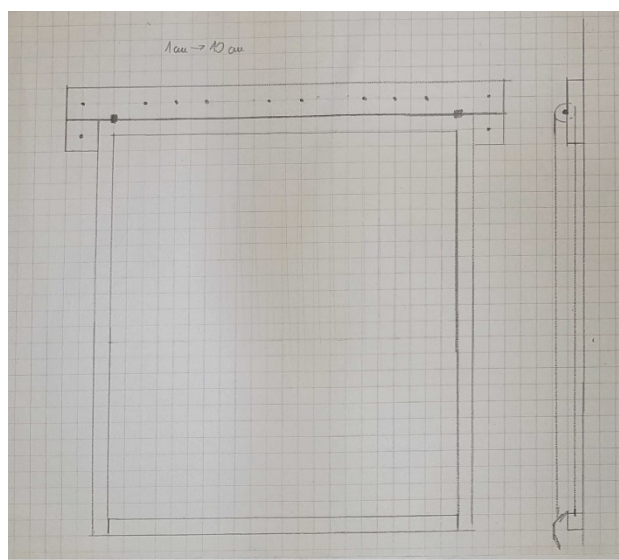
3.4 ANALIZA DRŽALA OZ. DRŽALNEGA OKVIRJA in POSVETOVANJE S STROJNIM TEHNIKOM

Po pregledu obstoječih rešitev in intervjuju s strojnikom smo naredili načrt za izdelavo držala za naš vrt, ki ne bi kazil podobe bloka oz. okna, hkrati pa bi bil čim močnejši. V bližnjem Merkurju smo zato poiskali vijake, ki bi jih s čim manjšim uničevanjem fasade lahko zavrtali vanjo. G. Branko nam je povedal, da je varno, če je držna sila za 2,5-krat večja od sile, s katero vrtilček vleče navzdol, moramo pa upoštevati da na vijake lahko vplivajo vremenski vplivi, zato bi jih morali zamenjati na vsake 2-4 leta, odvisno od izpostavljenosti.

Skupna teža vrtilčka je 15,4 kg, kar pomeni da bi potrebovali 12 vijakov, da bi varno fiksirali vrtilček na držni okvir, saj vsak vijak drži težo 3 kg.



Slika 16: Vijaki za namestitev okvirja na fasado.



Slika 17: Skica pritrditvenega okvirja s škripcema.

3.5 PRAŠILČEK

Danes se nas večina ljudi že zaveda pomena globalnega segrevanja in onesnaževanja Zemlje. Veliko ljudi z različnimi idejami poskuša zemljo ohraniti takšno, kot jo imamo vsi radi. Prav tako bi urbani vrtovi, ki so se šele začeli razvijati in uveljavljati v modi vrtičkanja, lahko ogromno pripomogli k temu problemu. Odločili smo se, da bomo naš projekt nadgradili z uporabo izdelka iz raziskovalne naloge naših prijateljev, saj se nam zdi koristno, da v našo raziskovalno nalogo vključimo tudi znanje drugih, ker nalogi v večini strmita k iskanju rešitve enakega problema. Veliko rešitev pripisujejo čebelam, ki vzdržujejo rastline z opraševanjem. Tako smo se odločili, da našemu vrtu dodamo prašilček, ki ne samo da bi izboljšal kvaliteto našega pridelka, temveč tudi pripomogel k opraševanju širše okolice[1.2].



Slika 18: Zarisovanje in načrtovanje lukenj v prašilček, za pritrditev.

Mere prašilčka brez izolacije: 8,5 cm x 44 cm x 29 cm (širina x dolžina x višina).

Volumen prašilčka meri 10864 cm³, kar je primerno velik prostor za 1 družino čebel.

Prašilček bi vključili v izvedbo urbanega vrtička za v blok, kjer najbolj primanjkuje opraševalcev.

Prašilček je bil izdelan iz vezane plošče, posamezni deli prašilčka so bili razrezani po načrtu z laserskim rezalnikom. Debelina stene je 4 mm, kar ravno zadostuje potrebam čebel. Čebele bi živele v prašilčku v toplih mesecih, v mrzlih mesecih pa bi jim na vsako stran dodali izolacijo iz stiropora debeline 2 cm.

Urbani vrt bi distancirali od stene 10 cm, da bi lahko za vrtiček namestili prašilček, hkrati pa bi vseeno pustili prostor za 1,5 cm, da bi lahko zrak prosto prehajal med zidom in zunanostjo, saj tako stena na zunanji strani ne bi začela plesneti.

Preden smo prašilček pritrdili na urbani vrt in ga izpostavili zunanjim dejavnikom, smo ga primerno zaščitili. 3-krat smo ga premazali z voskom, tako da se v primeru dežja voda vpija v les in se s tem les ne uničuje.

Lesene stranice smo med seboj zlepili z vodoodpornim Mekol lepilom.

3.6 VSAK JE LAHKO ČEBELAR

V naš prašilček bi naselili čebeljo družino, vendar se čebel v zimskih mesecih ne sme predstavljati, kot nam je povedal čebelar, saj se jim tako poveča možnost za bolezní in razpad družine, zato jih tudi nismo naselili v prašilček. To bomo raje storili v poletnem času; pri čebelarju imamo že rezervirano čebeljo družino. Čebelar nam je povedal, kako deluje oziroma sodeluje čebelja družina pri opráševanju in da je opráševanje zelo pomembno zaradi pridelovanja hrane in ohranjanja biotske raznovrstnosti. Veliko smo se naučili tudi o čebeljem življenju nasploh, kar nam bo prišlo prav celo življenje, saj smo spoznali, kako slabo vpliva uporaba raznih vrst kemikalij na čebele, ter kako slabo vpliva opuščanje čebelarjenja na pridelke in ostale rastline v današnjem svetu ter kako pomembne so čebele za življenje na Zemlji.



Slika 19: Obisk čebelarja, ki nam je pokazal tudi del čebelarske opreme.

4. PRAKTIČNI DEL

4.1 POTEK IZDELAVE

Naš vrt smo izdelali po naslednjih korakih:

4.1.1 PRISKRBA in PRIPRAVA MATERIALA ZA IZDELAVO



Slika 20: Priprava materiala za izdelavo prve oblike našega vrta.



Slika 21: Priprava materiala za izdelavo prve oblike našega vrta.

4.1.2 PRIPRAVA ORODJA in VARNOSTNE OPREME NA IZDELAVO

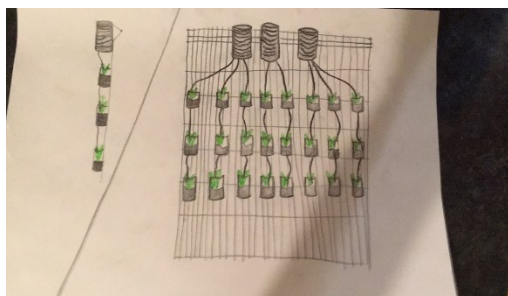


Slika 21: Priprava orodja za delo.

Seveda smo pri delu uporabili zaščitno opremo, kot so zaščitna očala, delovne rokavice, in bili smo pod nadzorom odrasle osebe.

4.1.3 ZASNOVA, NAČRT in SKICA IZDELAVE

Glede na material, ki smo ga uspeli nabrati, smo narisali skico in idejno zasnovo vrta. Naslonili smo se tudi na dosedanje rešitve, s katerimi smo se srečali pri raziskovanju ideje v teoretičnem delu.



Slika 22: Zasnova in načrt izdelave.

Nastala je prva idejna zasnova vrta, ki smo jo za začetek zasnovali s skico.

4.1.4 IZDELAVA



Slika 23: Izdelava zbiralnikov vode.

Na spodnjo stran pločevinke smo na sredini začrtali sredino in s točkalom točko, skozi katero smo izvrtali luknjo z baterijskim vrtalnikom, nato smo izvrtali še luknje za pritrditev zbiralnikov. Postopek smo ponovili na vseh lončkih za zbiranje vode.



Slika 24: Rezanje ograje.



Slika 25: Pritrjevanje vodnih zbiralnikov.

Ograja je bila na mestih, kjer smo jo odrezali ostra in predolga, zato smo jo obrezali ter zbrusili. Skozi stranske izvrtane luknje na plastenkah, ki so bile namenjene namestitvi zemlje in sejanju rastlin, smo napeljali vezice in jih pritrdili na ograjo oziroma ogrodje urbanega vrta.

4.2 TESTIRANJE ZALIVALNEGA SISTEMA



Slika 26: Testiranje zalivalnega sistema z vrvicami.

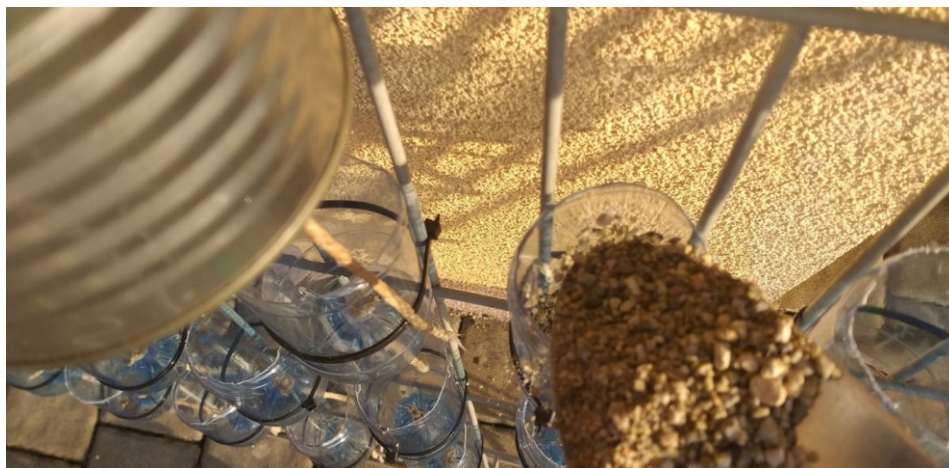
Idejo, da bi iz zgornje zbiralne posode pronicala voda v vse lončke z zemljo po vrvicah, smo testirali. Vzeli smo 2 decilitra vode in jo zlili v enega od zbiralnikov, ki smo ga prej s sistemom vrvic povezali z ostalimi lončki za rastline. Ko smo vodo zlili v zbiralnik, je bilo nekaj malega vode potrebne, da so se vrvice navlažile, nato se je voda lahko pretakala po njih. Voda je do lončkov pritekla po sistemu - višje kot je lonček oziroma krajšo pot, ki jo opravi voda, več je priteče na cilj. Vode se po poti sicer res izgubi zanemarljivo malo, vendar je v vsak naslednji nivo prispe približno za 25% manj, kar pa je idealno za različne vrste rastlin - različne vrste rabijo različno količino vode.

4.3 TESTIRANJE PREPUSTNOSTI RAZLIČNIH MATERIALOV

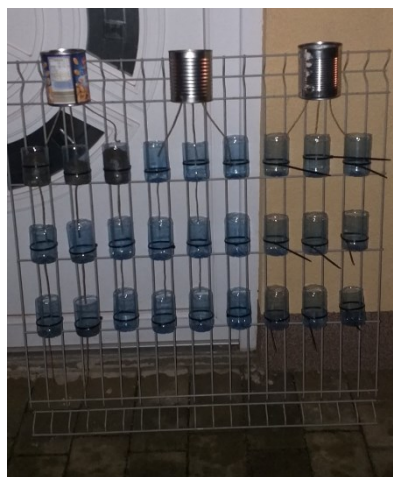
V prvi lonček smo dali na dno navadno vato, v drugi lonček smo dali na dno pesek iz okolice in v tretjega smo dali samo zemljo.



Slika 27: Pesek iz okolice.



Slika 28: Dodajanje peska v posodice za testiranje prepustnosti.



Slika 29: Vrt številka 1 z posodicami za testiranje prepustnosti materialov.



Slika 30: Testiranje prepustnosti vate, zemlje in peska v različnih posodah.

Odločili smo se, da bomo posamezne enote urbanega vrta sestavili tako, da se bo voda zadrževala tam, kjer je to potrebno oz. kjer in koliko je rastlina potrebuje, ostanek vode pa bo odtekel naprej in tako se bo vrt zalil od zbiralne posode čisto do zadnje posode spodaj. V ta namen smo raziskovali kot je razvidno iz slike 31, kakšna sestava enote bi bila potrebna, da bo prehajala ravno prava količina vode.



Slika 31: testiranje prepustnosti zemlje, vate in peska [2.32]

Ugotovili smo, da voda najlažje prehaja v lončku, v katerem je na dnu pesek, zato smo v vse lončke na dno namestili pesek. V lončku z vato se je voda zadrževala predolgo časa in ni najboljše prehajala iz lončka v lonček. V lončku samo z zemljo pa je voda prešla čez zemljo rahlo počasneje kot pri lončku s peskom. Najboljša in najučinkovitejša rešitev je bil pesek na dnu posode, katerega plast je debela od 1 cm do 2 cm. Poleg tega pa iz peska prehajajo v zemljo razni minerali, ki so koristni za rast rastlin.



Slika 32: Dodajanje zemlje v vrtiček.



Slika 33: Zemljo smo zmešali: 50% domače zemlje z vrta, 50% kupljene vrtnarske zemlje, da smo prihranili denar in s tem tudi zemlji dodali minerale.



Slika 34: Končna slika vrtička številka 1.

4.4 DRŽALO ZA VRT NA BALKONU

Izdelali smo vrt, manjkal pa nam je ključni element, to je držalo oz. način pritrditve vrta na balkonsko ograjo ali okensko polico. Odločili smo se, da bomo izdelali držalo za balkonsko ograjo, držalo za okensko polico pa bi naredili v teoriji. Za izdelavo držala smo potrebovali primeren kos kovine, ki se jo da kriviti. Doma smo poiskali odpadne kose aluminija in si priskrbeli dva, ki sta bila primerna, ki sta bila včasih del žlebovja. Aluminij je dovolj enostavno oblikovati, zato se nam je zdel primeren za uporabo. Kos smo razžagali na dva enako dolga in široka kosa z ročno žago za kovine. Nato smo na aluminij zarisali točke prepogibanja in ga prepognili s primežem kar se da natančno.



Slika 35: Slika upogibanja držal s pomočjo primeža.



Slika 36: Končna slika držal.

Držalo je dobilo obliko črke S. Spodnji del je tanjši, saj ta drži ograjo. Zgornji del je širši in večji, da se lepo oprime balkonske ograje. Na vrhu smo naredili držalo, izvrtali luknjo za vrv ali vezico, s katero smo vrt pritrdili ob močnejšem vetru ali dežju.



Slika 37: Slika prikazuje testiranje držal v praksi.



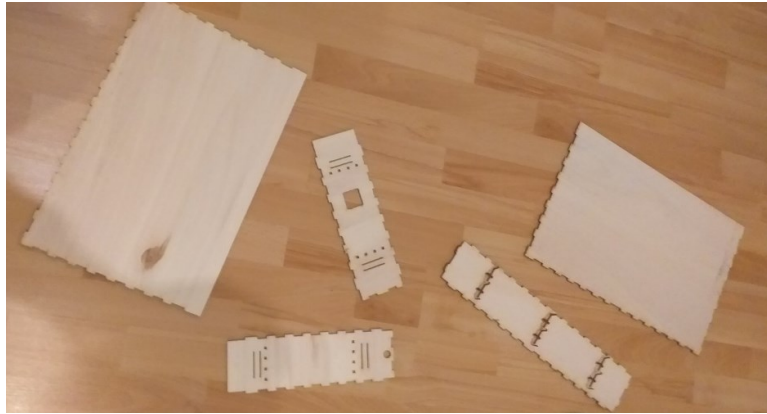
Slika 38: Slika držal za prašilček, s katerimi smo ga pritrdili na ograjo.

4.5 VKLJUČEVANJE PRAŠILČKA V VRT

Kot je bilo že omenjeno v teoretičnem delu, je pomanjkanje oprave največji problem v blokovskih naseljih, zato bi prašilček vključili le v izvedbo urbanega vrta za blokovsko stanovanje. Ker te različice nismo praktično izdelali, smo opisali samo potrebne modifikacije za izdelavo takega urbanega vrta. Dodatno bi potrebovali distančnike, ki bi na 4 mestih držali vrt od zidu, morali pa bi zagotoviti tudi pretok zraka med steno in prašilčkom, da se ne bi tam pojavila plesen na zidu.

4.5.1 IZDELAVA PRAŠILČKA

Pri izdelavi prašilčka smo se oprli na raziskovalno nalogo Prašilček in tam pridobili vso potrebno dokumentacijo in načrte za izdelavo prašilčka. Mentor je poskrbel za razrez materiala in pripravil vse potrebno, da smo se lahko lotili sestavljanja prašilčka.



Slika 39: Lasersko razrezani deli prašilčka, pripravljeni na sestavljanje.



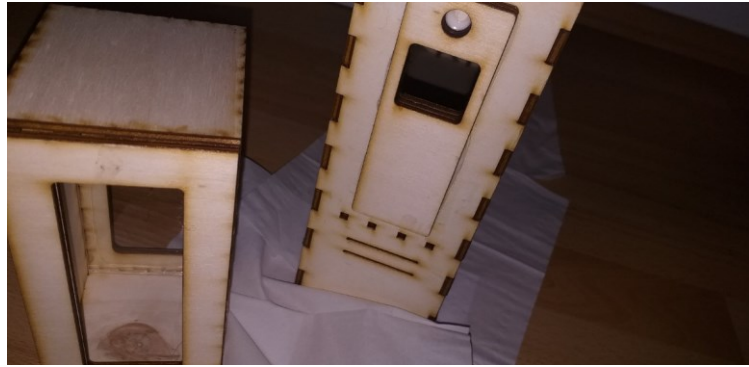
Slika 40: Sestavljanje prašilčka.



Slika 41: Sestavljanje prašilčka.



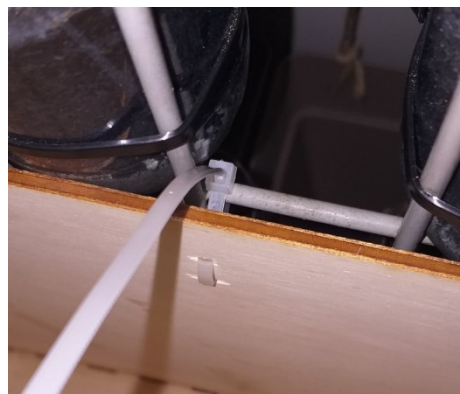
Slika 42: Zlepljeno in sestavljeno ogrodje in stene prašilčka.



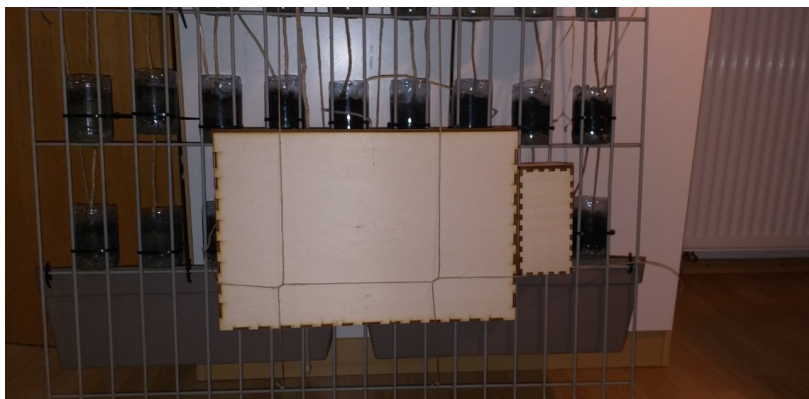
Slika 43: Izdelan prašilček s pitalnikom



Slika 44: Vrtanje lukenj v prašilček za pritrjevanje na ogrodje vrtička.



Slika 45: Poskusno pritrjevanje prašilčka z vezicami.



Slika 46: Ena izmed možnosti za pritrjevanje za bolj estetski izgled.



Slika 47: Končni izdelek s prašilčkom - balkonska verzija.

4.6 SPECIFIKACIJE KONČNE RAZLIČICE VRTA

Končni izdelek meri malo manj kot 1 m². V globino meri približno 20 cm, razdalja med lončki z rastlinami je 5 cm. Težek je 15,4 kg in z nekaj fizične moči ga lahko ena oseba namesti čez balkonsko ograjo. Vrt smo preizkusili oziroma uporabili na hišnem balkonu, kjer se je odlično obnesel. Vrt služi svojemu namenu: rastline uspevajo in rastejo, vrt je trden in kompakten in se v vetru in dežju ne premika toliko, da bi bilo omembe vredno. Kot veliko prednost našega izdelka vidimo, da se vrt tako rečeno sam zaliva. Nekajkrat v mesecu je deževalo in rastline so prejele dovolj vode za uspešno rast, minerale pa so prejele iz zemlje in peščene podlage. V mesecu decembru, januarju in februarju smo morali vrt ponoči dati v hišo oziroma na topel prostor, da rastline ponoči niso zmrznile. Ko se je zunaj dovolj ogrelo, da temperature tudi ponoči niso padle pod ničlo, smo lahko vrt puščali na balkonu. Žal čebel še nismo mogli naseliti v urbani vrt oziroma prašilček, saj bi lahko poginile zaradi izjemne občutljivosti na temperaturo. V toplih mesecih to ne bo problem. Žal nismo mogli preizkusiti, kako deluje sistem na blokih oziroma oknih, smo pa zato naredili izračun, koliko bi stala predelava in v sodelovanju s strojnikom pripravili skico, kako bi izgledal namestitveni okvir. Na naš izdelek oziroma vrt smo zelo ponosni, menimo, da je izdelava kvalitetna, poleg tega pa je v rešitev vložena malo denarja. Posebej smo ponosni na to, da lahko s svojo idejo pripomremo k zdravemu načinu življenja tudi v blokovskih naseljih.

STROŠKOVNIK :

- Prašilček - 10 €
- Ograja - 5,99 €
- Zbirnih pločevink nismo vključili v ceno, saj smo jih poiskali med odpadki in gre za ponovno uporabo.
- Konopljina vrv - reciklirali iz stare vreče za krompir.
- Plastenke smo tako kot pločevinke reciklirali - pobrali smo jih od sošolcev po športnem dnevu.
- Korita - 3,98 €
- Držala za vrt za na ograjo - smo reciklirali, saj smo uporabili nosilce od starega žlebovja.
- Plastične vezice - 3,99 €

Naslednje stvari pa bi potrebovali pri različici urbanega vrta, ki bi jo namestili na fasado bloka, pod okensko polico:

- Sidrni vijaki - 11,94 €.
- Aluminijski U profili - reciklirali smo jih, saj smo si jih priskrbeli na smetišču.
- Jeklenica - stara zavorna jeklenica.
- Škripca - smo reciklirali, saj smo si jih priskrbeli na avtoodpadu pri kombiju na stranskih vratih oziroma vodilih za stranska vrata

Za ceno 23,66 € bi lahko izdelali celoten vrt, držalo za v blok pa za 11,94 € ter držalo za balkonsko ograjo, ki smo izdelali brez materialnih stroškov. Za zelo nizko ceno oziroma z zelo malo denarja smo zgradili naš domač urbani vrt, ki je zelo uporaben, ohranja ekosistem, pomaga pri opravevanju rastlin v okolici, olepšuje bloke in balkone ter okenske police, nam da ekološke pridelke, ki so zelo hranljivi in bi si jih vsak želel. Vrt je konkurenčen ostalim tržno dostopnim vrtom po kakovosti, po ceni pa je mnogo ugodnejši.

5. DISKUSIJA

HIPOTEZA 1: *Urbani vrt bo zgrajen iz ponovno uporabljenih materialov.*

To hipotezo smo delno potrdili, saj smo uporabili materiale, ki jih je mogoče dobiti na odpadu ali z reciklažo, za ostalo pa ne bi porabili več kot 20 €. Ponovno smo uporabili pločevinke, plastenke, vrv, zagotovo bi lahko kje dobili tudi mrežo, a glede na to, da je to ključen gradnik in mora biti preverjeno brez napak, smo vseeno uporabili novo.

HIPOTEZA 2: *Vrt bo funkcionalen.*

Vrt je sestavljen dovolj premišljeno in kakovostno, da v smo v njem vzgojili solato, fižol in špinačo, kar potrjuje drugo hipotezo – vrt je funkcionalen.

HIPOTEZA 3: *Na vrtu bo mogoče gojiti rastline oz. zelenjavo.*

Hipoteza je potrjena, saj smo v vrtu pridelali solato, špinačo in fižol.

HIPOTEZA 4: *Vrt bo zavzema največ 3 kvadratne metre površine.*

Hipotezo smo seveda potrdili, saj vrt zavzema le 1 kvadratni meter prostora, kar je zdaleč znotraj naših zelenih okvirjev. Ker pa ima vsako stanovanje v bloku več oken, bi lahko pod vsako okno postavili tako urbani vrt in s tem povečali površine, na katerih bi stanovalci lahko pridelali lastno zelenjavo ali zelišča. En od ciljev je bil omogočiti čim večjo površino za gojenje pridelkov, a hkrati vrt ne sme biti prevelik, da ga je možno z njim enostavno rokovati, ko ga je treba umakniti, opleti ali pobrati pridelke.

HIPOTEZA 5: *Cena vrta bo ugodnejša od komercialno dostopnih urbanih vrtov.*

Ko smo napravili stroškovnik, ki smo ga pripravili po izdelavi urbanega vrta, lahko ocenimo, da je urbani vrt domače izdelave (približno 23 €) mnogo cenejši od komercialnih (približno 500 €). Zato lahko potrdimo tudi to hipotezo.

6. ZAKLJUČEK

Urbani vrt smo izdelali sami s pomočjo različnih orodij in pripomočkov. Po izdelavi prototipa, ki je bil sestavljen po naši osnovni ideji, smo ugotovili, da potrebuje nadgradnjo. Vrt smo nadgradili s koritom rož, v katerem bi lahko pridelovali tudi še kakšne druge užitne rastline, na hrbtno stran vrta pa smo pritrdili prašilček, katerega namen je pripeljati čebele v mesto in s tem omogočiti opraševanje tako urbanega vrta kot okoliških dreves. Zelenjavo, ki je uspela v našem urbanem vrtu, smo na koncu pojedli in s tem dokazali, da smo pridelali užitno in ekološko zelenjavo, hkrati pa smo pripomogli pri ohranjanju ekosistema. Med izdelovanjem raziskovalne naloge smo se zabavali in se naučili, kako delati z različnimi napravami in orodji.

7. ZAHVALA

Velike zahvale gredo našemu mentorju in idejnemu avtorju, ki nas je čez celo leto spodbujal in nam pomagal, ko sami nismo vedeli kako naprej ali pa se nam je delo kakorkoli drugače ustavilo. Zahvaljujemo se tudi našima prijateljema, Roku Gutenbergerju in Luki Kolarju, ker smo lahko uporabili njuno raziskovalno nalogo in z njo nadgradili in obogatili naš izdelek.

8. VIRI

8.1 PISNI VIRI

Pisni vir 1: [1.1] vir: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Vrt>

Pisni vir 2: [1.2] vir: <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201703089.pdf>

8.2 SLIKOVNI VIRI

Naslovna fotografija: lastna fotografija (Gašper Krajnc)

Slika 1:[2.1] vir:

https://www.google.com/search?rlz=1C1ZKTG_sISi868SI868&sxsrf=ACYBGNQDIK3Vn_d8PVb5G_Bn0TI7OBTiPQw:1575109189187&q=urbani+VRT+na+balkonu&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwi2u9D92pHmAhUOqlsKHVhuDgMQ7Al6BAgKECQ&biw=1920&bih=937#imgrc=oGL92JqCde-z1M:

Slika 2: [2.2] vir: <http://arhiv.eposavje.com/zabava/drustvo-knof/11787-mali-urbani-vrt.html>

Slika 6: [2.3] vir: <https://www.emundia.si/baterijski-vrtalnik-iskra-ml-cd92-180>

Slika 7: [2.4] vir: https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwiJme-T68zmAhWOCuwKHdDDADkQjRx6BAGBEAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.conrad.si%2FPi%2526saron%3Btole-za-vro%2526%2523269%3Be-lepljenje.htm%3Fwebsale8%3Dconrad-slowenien%26ci%3DSHOP_AREA_17596_1513022&psig=AOvVaw0BOqzmYw_dOyE87UY8mXqY&ust=1577227144047386

Slika 8: [2.5] vir: <https://www.rodje-zabjek.si/klesce-za-scipanje-260-mm-milwaukee.html>

Slika 9: [2.6] vir: <http://www.konopko.si/izdelek/16/vrv-iz-konoplje-6-mm>

Slika 10: [2.7] vir: <https://www.ceneje.si/lzdelek/1731742/rodje-in-stroji/elektricno-akumulatorsko-rodje/kotni-brusilniki/makita-kotna-brusilka-ga9020rf-230-mm-2200-w-mehki-zagonga9020rf>