

Mestna občina Celje

Mladi za Celje

Stay

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorja:
Miha Kužner
Gašper Bervar

Mentor:
Žan Močivnik, prof. mat. in rač.

Celje, 2019



I. osnovna šola Celje
Vrunčeva ulica 13
3000 Celje

Stay

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorja:
Miha Kužner
Gašper Bervar

Mentor:
Žan Močivnik, prof. mat. in rač.

Celje, 2019

Povzetek

Raziskovalna naloga je nastala v okviru programa First Lego League (FLL), kjer smo se člani ekipe ukvarjali s problematiko varovanja živali in pomoči živalim. Z raziskavo smo ugotovili, da je tako v Celju kot v drugih krajih v Sloveniji problem, da je psom vstop v javne prostore. Psom je vstop prepovedan, njihovi lastniki pa jih nimajo kje pustiti, zato jih vežejo na klopi, ulične svetilke ipd. Ker ima večina članov ekipe psa in se dnevno srečuje s to problematiko, smo sklenili poiskati rešitev. Tako smo izdelali poseben vakuumski nastavek, na katerega sta pripeta obroč in vponka. Na ta način lahko lastnik ovratnico pritrdi na nastavek, ki ga pritrdi na katerokoli gladko površino v okolici, npr. na okensko polico, lakiran les, avto ... Deluje tudi na večjih psih, saj lahko zadrži od 50 do 60 kg.

Ključne besede: privez psa, vakuumski nastavek, vponka

Summary

The research paper started within the program First Lego League (FLL), where the team members focused on protecting and helping animals. By field research we have found out that in Celje and in other towns in Slovenia dogs are not allowed to enter public places. Dogs mustn't go inside and their owners can't leave them anywhere, so they just tie them to benches, street lamps ... Because most team members had a dog and faced the same problem, we decided to find a solution. So we created a special vacuum holder, to which a screw with a ring and a carabiner snap is attached. Using it an owner can fix a collar to the attachment that can be used on any smooth surface nearby, e. g. a window shelf, varnished wood, a car ... It also works on bigger dogs as it can hold up to 50-60 kilos.

Key words: dog tie, vacuum holder, carabiner snap

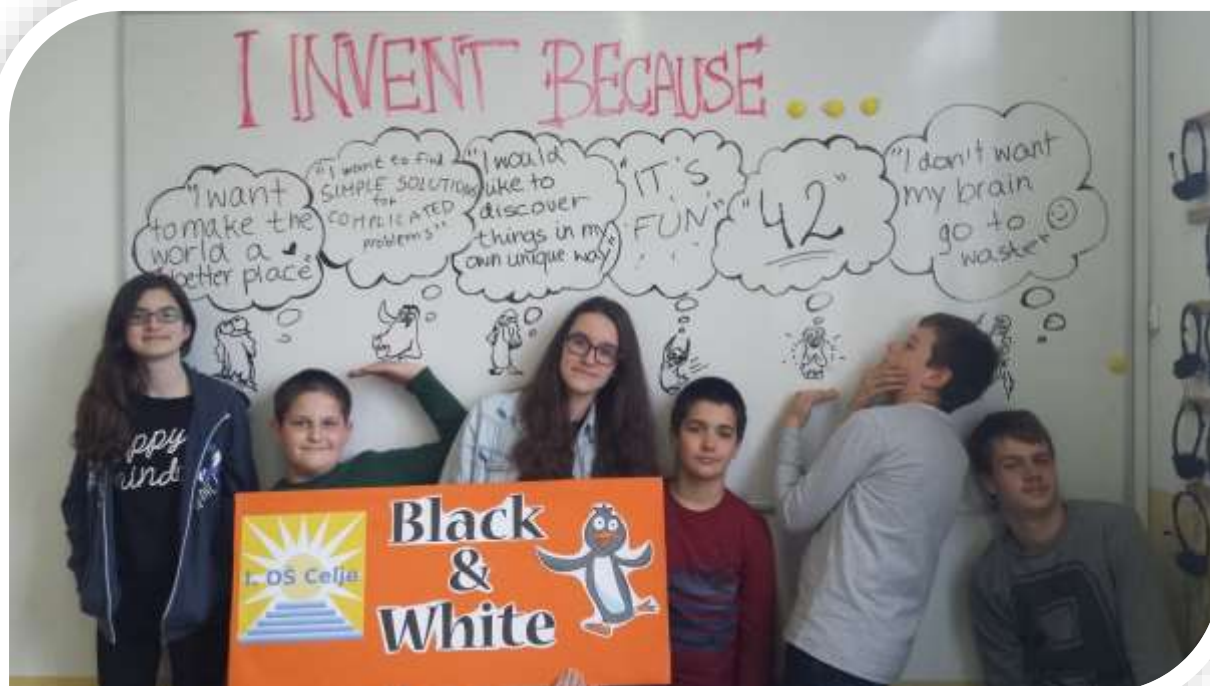
ZAHVALA

Rada bi se zahvalila vsem članom ekipe FLL Black&White, ki so nama omogočili, da sva spisala raziskovalno nalogo. Tekmovalno leto, ki smo ga skupaj preživeli, je bilo nepozabno ter polno veselja in prijetnih izkušenj.

Zahvalila bi se obema mentorjema ekipe Ingrid Zupanc Brečko in Žanu Močivniku, ki sta nas ves čas spodbujala in nam pomagala, da vsako leto dosežemo več in izboljšujemo svoje znanje v raziskovanju ter stopamo v prve korake podjetništva.

Zahvala gre tudi najinemu mentorju Žanu Močivniku, ki naju je na najini poti pisanja raziskovalne naloge ves čas spremljal s svojimi nasveti in pomočjo.

Zahvalila bi se tudi Katji Janič za lektoriranje raziskovalne naloge.



Kazalo vsebine

1	Uvod	1
1.1	Opis raziskovalnega problema	1
1.2	Hipoteze	1
1.3	Raziskovalne metode.....	2
2	Teoretični del.....	3
2.1	Privezi psov pred trgovino	3
2.2	Obnašanje psov	4
2.3	Slovarček	4
3	Osrednji del	5
3.1	Začetki in iskanje problema.....	5
3.2	Izbira problema in raziskava le-tega.....	6
3.3	Anketa	8
3.4	Vakuumski nastavek.....	9
3.4.1	Delovanje nastavka in testiranje	10
3.4.2	Razvoj rešitve Stay ^{bw}	11
3.4.3	Testiranje nastavka.....	14
3.4.4	Stay ^{bw} na tržišču.....	16
3.4.5	Cena rešitve	18
3.5	Pogovori s strokovnjaki	19
3.6	Beleženje razvoja rešitve.....	20
3.7	Spletna stran in promocija projekta	21
4	Sklepne ugotovitve	22
	Zaključek.....	23
	Viri in literatura	24
	Priloge.....	25

Kazalo slik

Slika 1: Pes privezan na žleb.	1
Slika 2: Kovinski obroč pred trgovino za privez psov.....	1
Slika 3: Obstoječa rešitev za privez psov.	3
Slika 4: Oznake za prepoved psov – Pečjak.	3
Slika 5: Oznake za prepoved psov – Hiša daril.....	3
Slika 6: Pogovor z veterinarским tehnikom.	4
Slika 7: Pogovor s prodajalko v trgovini za male živali.	5
Slika 8: Pregled forumov mojpes.net in pregled podobnih problemov (www.mojpes.net).	5
Slika 9: Nastavek za zelenice.	6
Slika 10: Pregled ankete.	6
Slika 11: Popis ulic v Celju.....	7
Slika 12: Prve skice naše rešitve.	7
Slika 13: Analiza ankete.	8
Slika 14: Anketa.	8
Slika 15: Cikel rešitve.	9
Slika 16: Prvi vakuumski nastavek.	9
Slika 17: Testiranje nastavkov.	10
Slika 18: Testiranje nastavkov.	10
Slika 19: Primeri testiranja nastavkov.	10
Slika 20: Začetni nastavek, kateremu smo prevrtali ogrodje.	11
Slika 21: Nastavku smo dodali kovinski obroč.....	11
Slika 22: Kovinski obroč, ki smo ga namestili na nastavek.	11
Slika 23: Končni izdelek z vponko.	11
Slika 24: Vponka, na katero pritrdimo povodec.	11
Slika 25: Posamezni razvoj celotnega nastavka.....	12
Slika 26: Vrtanje luknje.	12
Slika 27: Oblikovanje nastavka.	12
Slika 28: Montaža obročka.	12
Slika 29: Testiranje nastavka z vponko.	12
Slika 30: Zaprti nastavek v Autodesk Inventorju.	14
Slika 31: Odprti nastavek v Autodesk Inventorju.	14
Slika 32: Prečni prerez odprtega nastavka.	14
Slika 33: Razstavljen model nastavka.	14
Slika 34: Testiranje doma – prvič.....	15
Slika 35: Testiranje doma – drugič.	15
Slika 36: Testiranje v mestu – prvič.	15
Slika 37: Testiranje v mestu – drugič.....	15
Slika 38: Testiranje v mestu – tretjič.	16
Slika 39: Testiranje v mestu – četrtič.....	16
Slika 40: Sestanek s podjetjem Plastika Skaza.....	16
Slika 41: Posnetek predmetov s 3D kamero.....	17
Slika 42: Orodjarna v Tecosu.	17
Slika 43: Kalupi za tiskanje plastike.	18
Slika 44: Pregled različnih oprsnic na spletu (www.mrpet.si).	19
Slika 45: Novinarska konferenca.	21

Kazalo tabel

Tabela 1: Tabela vzdržljivosti nastavkov.	10
Tabela 2: Različne izdelave nastavka in primerjava.	13
Tabela 3: Izračun cene z materialom in delom.....	18
Tabela 4: Izračun cen za prodajo.....	18
Tabela 5: Preglednica pogovorov s strokovnjaki in izboljšavami rešitve.	19
Tabela 6: Beleženje razvoja rešitve.	21

1 Uvod

1.1 Opis raziskovalnega problema

Za raziskovalni problem sva si izbrala onemogočen privez psa pred trgovinami in drugimi javnimi prostori. Izbrala sva ga, ker sva pred dvema letoma sodelovala v FLL ekipi Black&White v sezoni Živalski zavezniki. Ta problem smo želeli rešiti, zato sva se odločila, da ga predstaviva v drugačni obliki. Če se v trgovino odpravimo s psom, nam onemogočen privez psa pred trgovino predstavlja problem tako v Sloveniji kot v drugih krajih po svetu. Po navadi je problem rešen neuspešno, zato morajo ljudje iti v trgovino in na sprehod posebej. S problemom smo se seznanili s poslušanjem izkušenj članov ekipe in drugih lastnikov psov, težave pa smo seveda opazili tudi med sprehodom po mestu. Od vseh trgovin v mestu sta le dve poskrbeli za ustrezno mesto, kamor so lahko lastniki privezali psa.



Slika 1: Pes privezan na žleb.



Slika 2: Kovinski obroč pred trgovino za privez psov.

1.2 Hipoteze

Ko smo pregledali, kam so psi pred trgovino privezani, si pri projektu FLL sicer nismo zastavili hipotez, smo pa predvidevali, kje se problem pojavlja in kaj bi rešitev lahko spremenila.

- H1:** Problem se pojavlja predvsem pred trgovinami, v katere psov ne smeš voditi.
- H2:** Ljudje bi imeli več časa, saj bi lahko sprehod psa in pot v trgovino opravili hkrati.
- H3:** Pred nekaterimi trgovinami ne bi našli gladke površine, zato bi psa morali privezati dlje od trgovine.
- H4:** Rešitev bi zanimala ciljno množico, ki ima pse.
- H5:** Rešitev bi zanimala podjetja, ki izdelujejo izdelke iz plastike.
- H6:** Ljudje bi rešitev uporabljali, ker je preprosta, enostavna za uporabo in majhna.

1.3 Raziskovalne metode

Problem smo hoteli čimbolj preučiti, zato smo na začetku sezone naredili anketo (v prilogi), v kateri smo najprej spraševali o pojavljanju problema s privezom psov. Analizirane podatke in informacije smo uporabili za razvoj rešitve. Nato smo lastnike psov povprašali, kakšna bi bila uporaba naše rešitve ter koliko bi za njo plačali. Na podlagi tega smo ugotovili, da bi bila rešitev uporabljena pri vseh anketirancih in da je cena, ki so jo predlagali, večja od dejanske cene rešitve.

Iskali smo obstoječe rešitve, da bi videli, če je problem sploh smiselno reševati. Za lažji prikaz smo naredili model rešitve.

Posamezne modele smo testirali v šoli in jih izboljšali. Nato smo zadnje različice modelov testirali na psih mimoidočih v mestnem jedru.

Govorili smo z nekaterimi strokovnjaki, ki so predlagali izboljšave, in se pri njih pozanimali o tehničnih možnostih za izdelavo rešitve.

O dejanski izdelavi naše rešitve smo govorili s podjetjem Plastika Skaza. Rešitev smo predstavili v podjetju Tecos, kjer so nam pomagali pri analizi izdelka.

Končno rešitev smo predstavljali na prvenstvu Global Innovative Award v Washingtonu D.C., kjer smo končni izdelek predstavljali različnim strokovnjakom s področja tehnologije.

Rešitev smo predstavili širši množici ljudi v oddaji Infodrom in v reviji Moj pes ter na naših spletnih straneh.

2 Teoretični del

2.1 Privezi psov pred trgovino

Pregledali smo, kako se ljudje spopadajo s problemom, kam privezati psa, ko gredo v trgovino. Vsak dan smo na poti po mestu opazovali, kako imajo trgovine urejene prostore za pse, ali jim dovolijo vstop in kaj s psi naredijo lastniki, če jih ne morejo vzeti s sabo v trgovino.

Z anketo smo ugotovili, da se 75 % lastnikov psov srečuje z omenjenim problemom.

Z vsem tem smo želeli ugotoviti, ali je problem res prisoten, kar so potrdili tudi rezultati ankete.

Prav tako smo bili pri teh raziskavah pozorni na to, kaj bi lahko z našo rešitvijo spremenili in kaj ljudi najbolj moti. Poleg tega nas je zanimalo, ali slučajno kakšna rešitev že obstaja, zato smo preučili že obstoječe rešitve. Odkrili smo navoje, ki se navijejo v zemljo, nanje pa privežeš psa, a so v mestu nekoristni. Odkrili smo tudi posamične nastavke oz. obroče, ki jih je nekaj redkih trgovin namestilo za reševanje tega problema.



Slika 3: Obstoječa rešitev za privez psov.



Slika 5: Oznake za prepoved psov – Hiša daril.



Slika 4: Oznake za prepoved psov – Pečjak.

2.2 Obnašanje psov

Na podlagi tega, da naša rešitev temelji na psih, smo se s strokovnjaki posvetovali o obnašanju psov. Posvetovali smo se z veterinarjem in ugotovili, da so psi, ko so privezani, večinoma mirni, a lahko ob srečanju z drugim psom in v podobnih situacijah zaradi navala povlečejo z dvojno silo svoje teže. Zato smo naredili močnejše nastavke, ki lahko zadržijo do okoli 60 kg sile. Po pogovoru s kinološkim društvom pa je bilo treba razmisliti tudi o raznih prijemališčih in opozorilih ob nakupu izdelka, da štirinožni prijatelji počakajo na čimbolj primernem mestu, z najmanj stresa ter ustrezno oskrbo.



Slika 6: Pogovor z veterinarskim tehnikom.

2.3 Slovarček

FLL: FIRST® LEGO® League (FLL) je mednarodni multidisciplinarni raziskovalni program, ki mlade navdušuje za raziskovanje, jim približuje znanost in jih uči reševanja problemov. Ohranja in spodbuja radovednost, ustvarjalnost, inovativnost, uči podjetnosti, sodelovanja, deljenja, navaja na kritično razmišljanje in poudarja skupinsko delo – veščine, ki jih bodo zagotovo zelo potrebovali v življenju in na poklicni poti.

Vakuum: Vakuum nastane zaradi spremembe tlaka zaradi pritiska zraka na zunanjo in notranjo površino posameznega predmeta. Kadar govorimo o popolnoma praznem prostoru, v katerem ni molekul in podatomskih delcev, govorimo o vakuumu. Ker popolni tlak ne obstaja, v pogovornem jeziku opišemo vakuum kot prostor z malo deli molekul oz. skoraj prazen prostor.

Ovratnica: Pripomoček za privez psa, ki jo pes nosi okoli vratu.

Oprsnica: Pripomoček za privez psa, ki jo pes nosi med prsnim košem in hrbtom. Nanj jo nataknemo tako, da oprime celotno telo psa.

Povodec: Pripomoček v obliki vrvi za privez psa na ovratnico ali oprsnico.

Vponka: Kovinski obroček, ki ga lahko zapnemo s pomočjo zaponke in ga praviloma uporabljamo za plezanje.

3 Osrednji del

3.1 Začetki in iskanje problema

V šolskem letu 2016/17 je bila tema FLL Animal allies, torej Živalski zavezniki. V okviru tega projekta smo morali poiskati projekt, ki se je navezal na probleme z živalmi. Problematiko puščanja psov smo opazili že prej, saj imajo trije člani ekipe psa, poleg tega pa smo težave večkrat opazili na poti po mestu, vendar temu nismo posvečali posebne pozornosti. Glede tega, česa bi se lotili in kaj bi poskušali rešiti, smo imeli odprtih še nekaj možnosti.

Na začetku nismo točno vedeli, kakšen problem bi izbrali, zato smo raziskovali vse povezano z živalmi. Pogovorili smo se s predsednico društva za zaščito živali, veterinarjem, prodajalko v trgovini za ljubljenske itd. Ugotovili smo, da se večina teh problemov navezuje na pse in mačke.

Pregledali smo tudi nekatere spletne forume, kjer smo zasledili podoben problem.



Slika 7: Pogovor s prodajalko v trgovini za male živali.

Naslov: **Re: Trgovine in privez psov**
Poslano od: **fortuna**, petek, 06.01.2006 : 17:41:02

Tudi mene moti ko moram pred trgovino iskati kakšen steber, kjer bom lahko privezala svojo psico, veliko lažje bi bilo, če bi bili privezi, pa tudi bolj vsakdanje bi potem zгледалo če bi kak kuža tam čakal, ne pa da te gledajo kot buhteljna :D ko slišiš povodec okoli tiste ogromne pošarske "kante", kamor se mečejo pisma... :)

To sem naredila samo 1x, pa še takrat sem x-krat pogledala ven, aja, pa naštimala sem jo tako, da se je videla čez vhod :D, ubenem sem se pa še tresla če bo kakšen kurir slučajno prišel po pošto, pa na tisti "kanti" zagledal privezano rottiko... :)

Sicer pa tudi jaz ne maram puščati psice same pred trgovino - čeprav je rottweilka, je prijazna in bi jo lahko brez problema ukradel. >:)

Lp, Fortuna.

Naslov: **Re: Trgovine in privez psov**
Poslano od: **altervita**, petek, 06.01.2006 : 17:49:46

[Diana Höl - četek, 06.01.2006 : 17:50:21](#)

Re pa to res zanima. Še 22.1.1. mi je vprašal, kam lahko pogledam, ali bi trgovine morale imeti urejen prostor za privez psov? Informacije naj bi mu nudil potreboval moj kolega, ker pa jaz ne vem, sprašujem še vas da nasvet...

Lp,

Diana

hehe...naj se za kolesa nimajo "parkirišče", pa veliko jih nima parkirišč za invalide, pa urejenih dostopov za vozičke dvomim da obstajajo kakšni predpisi za "psaje parkinge"

najbolje je tisti količek (ki je podoben ogromnemu odpiraku za buteljke odpirat) za privezovanje psa nabavit. Nasvet je seveda koristen samo za trgovine in ostale lokale, ki imajo kakšno zelenico spredaj, da lahko količek v zemljo zariješ. Če zelenice ni...si pa tam kjer ni muh.

Slika 8: Pregled forumov mojpes.net in pregled podobnih problemov (www.mojpes.net).

3.2 Izbira problema in raziskava le-tega

Problem smo si izbrali, ko smo pri spletnem pogovoru zasledili pogovor o tej problematiki. Odločili smo se za podroben razmislek in po pogovoru s prodajalko v trgovini z živalmi Zootik ugotovili, da rešitev obstaja le za travnate površine, za problem v mestu, kjer pa teh površin ni mogoče najti, pa ne.

Naredili smo anketo in z njo ugotovili, da se tri četrtine lastnikov psov srečuje s problemom privezovanja oziroma puščanja psov, zato smo ga bili odločeni rešiti.

Smo FLL ekipa Black&White in želimo rešiti problem, ki ga imajo lastniki s , lahko vzeli minutko in nam pomagali s sodelovanjem v kratki anketi?

Ali imate težave s psom, ko greste v trgovino, ker ga nimate kam privezati?

DA 11, 4, 6 (skupaj 21)

NE 1, 2, 4 (skupaj 7)

Imamo rešitev. Stay omogoča, da psa pritrdite kamorkoli hočete. (pokažemo in razložimo). Bi vi uporabljali to rešitev?

DA 10+ 2, 6, 10 (skupaj 28)

NE

Koliko bi največ plačali za to rešitev? Izmed teh opcij, prosim.

0 €

0-5 € 2, 2, 4 (skupaj 8)

5-10 € 4, 3, 6 (skupaj 13)

10-15 € 2 (skupaj 2)

15-30 € 4, 1 (skupaj 5)

Slika 10: Pregled ankete.

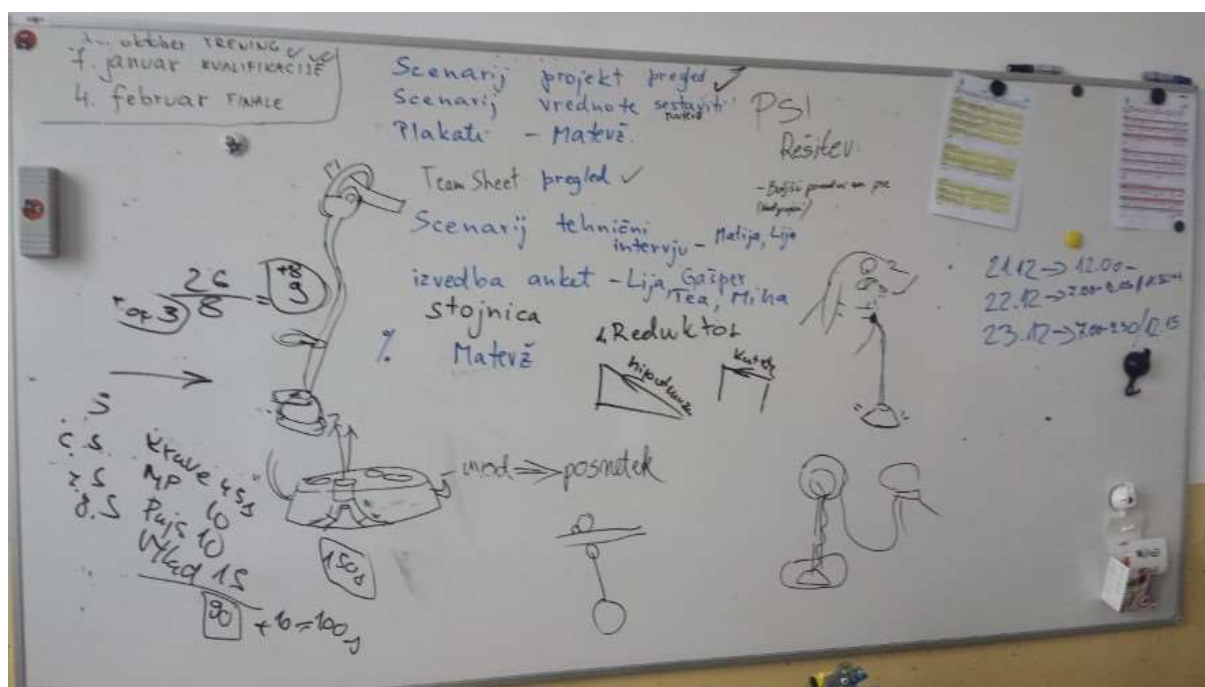


Slika 9: Nastavek za zelenice.

Na začetku smo naredili veliko osnutkov, pri čemer smo razmišljali o različnih načinih, kako bi nastavek pripeli. Na koncu smo se odločili, da bomo uporabili vakuumski nastavek, saj je le-tega najlažje pritrditi. Da bi se prepričali, ali imamo v Celju ustrezne pogoje, smo naredili popis posameznih ulic in preverili, ali je možna implementacija naše rešitve. Tako smo naredili popis trgovin, kjer vstop psom ni dovoljen, in preverili, ali je v njihovi bližini katera izmed gladkih površin – okenska polica, plastična okna itd. V izogib poškodbam nismo želeli, da bi bili psi privezani na steklene dele oken. Kasneje smo ugotovili, da so primerna mesta tudi klopce, ki so premazane z ustrezno barvo.

Lokacija	vstop psa	nastavek	rešljivo z našo rešitvijo?
Pekarna Pečjak	ne	da	da
Banka	ne	ne	da
Stara pekarna	ne	da	da
Trg. z burekom	ne	ne	da
Pekarna Geršak	ne	da	da
Pekarna Mlinar	da	/	da
Hiša daril	ne	ne	da
Textile house	ne	ne	da
Mercator	ne	ne	da
Lekarna	ne	ne	da
La Scarpa	da	/	da
Beli vol	ne	ne	da
Sisley	ne	ne	da
Mladinska knjiga	ne	ne	da
Domača štacija	ne	ne	da
MANA	ne	ne	da
Muzej NZ Celje	da	/	ne
DZS	ne	ne	da
Žito	ne	ne	da
Stoma center Sana	ne	ne	da
Sariko	ne	ne	da
Ciciban	ne	ne	da
Mercator (2)	ne	ne	da
Tuš	ne	ne	da
mesnica Z'dežele	ne	ne	da
Ribarnica anariba	ne	ne	da
Mimi taverna	ne	ne	da
Optika Salobir	ne	ne	da
Benetton	ne	ne	da
DM	ne	ne	da
Skupaj	Skupaj	Skupaj	Skupaj
30	3 od 30 da 10% : 90%	2 od 27 da 7% : 93%	1 od 30 ne 3% : 97%

Slika 11: Popis ulic v Celju.



Slika 12: Prve skice naše rešitve.

3.3 Anketa

Zanimalo nas je, ali tudi drugi ljudje v našem mestu iskanje mesta za privez psa pred trgovino občutijo kot problem, zato smo naredili anketo z lastniki psov, s katero smo želeli ugotoviti, kako prisoten je problem, ali bi predlagano rešitev uporabili in koliko bi plačali za njo. Očitno je bilo problem smiselno reševati, zato smo se lotili iskanja rešitve. Ugotovili smo, da je problem res prisoten, saj je 75 % vprašanih odgovorilo, da se z njim srečuje, in prav vsi (torej 100 % vprašanih) bi našo rešitev uporabili. Največ vprašanih bi zanjo plačalo 5–10 €, kar nam je uspelo tudi uresničiti.

Anketa: B&W Staybw Raziskovalna Anketa

FIRST LEGO League (FLL) je mednarodni multidisciplinarni raziskovalni program, ki navdušuje otroke za raziskovanje, učenje, eksperimentiranje, skupinsko delo in podjetništvo. Smo ekipa **Black&White** in smo vam pripravili anonimno anketo, ki nam bo pomagala raziskati letošnjo temo (**Animal allies – Živalski zavezniki**) in želimo rešiti problem, ki ga imajo lastniki s psi. Bi si lahko vzeli minutko in nam pomagali s sodelovanjem v kratki anketi?

Ali imate težave s psom, ko greste v trgovino, ker ga nimate kam privezati?

DA

NE

Imamo rešitev. Stay omogoča, da psa pritrdite kamorkoli hočete. (pokažemo in razložimo). Bi vi uporabljali to rešitev?

DA

NE

Koliko bi največ plačali za to rešitev? Izmed teh opcij, prosim.

0-5 €

5-10 €

10-15 €

15-30 €

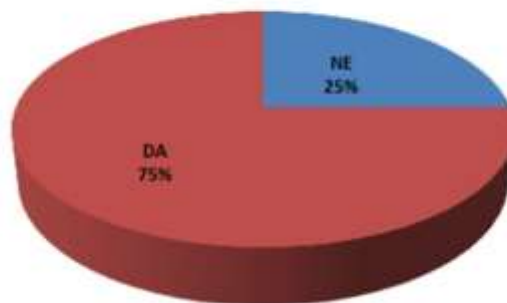
30+ €

KOMENTARJI:

- Rešitev mora biti lahka! ✓

Najlepša hvala za odgovore.

ALI IMATE TEŽAVE S PSOM, KO GRESTE V TRGOVINO, KER GA NIMATE KAM PRIVEZATI?



Slika 14: Anketa.

Slika 13: Analiza ankete.

3.4 Vakuumski nastavek

Na začetku nismo imeli nobene ideje razen tiste z ventilatorji. Nato pa je eden izmed članov v trgovini opazil vakuumski nastavek, s katerim smo dobili začetno idejo, saj bi tak nastavek lahko uporabili za pritrditev na površino. Izdelali smo plakat cikla naše rešitve, kjer smo predstavili problem in našo končno rešitev.



Slika 15: Cikel rešitve.

Za začetek smo se odločili, da opravimo test vakuumskega nastavka. Želeli smo preizkusiti njegovo vzdržljivost, zato smo ga prilepili na okno, kjer je zdržal ves dan. Nato smo preizkusili različne površine, kot so plastika, ploščice, polakirana vrata, in ko smo ugotovili, da je vakuumski nastavek mogoče uporabiti povsod, smo se poglobili v tehnično izvedbo.



Slika 16: Prvi vakuumski nastavek.

3.4.1 Delovanje nastavka in testiranje

Vakuumski nastavek deluje tako, da ga pritrdimo na gladko površino. S posebno ročko iztisnemo zrak med gladko površino, na katero je naslonjen nastavek, in gumo na nastavku tako, da med dvema ploskvama nastane čim manj zraka. Ker s tem ustvarimo vakuum med dvema površinama, začne na nastavek pritiskati zrak v prostoru in s pomočjo tlaka lahko pritrdimo nastavek na površino. »Sila, s katero tekočina pritiska na ravno ploskev, je sorazmerna z velikostjo ploskve in je pravokotna na njo.« (Hribar idr., 2000, str. 40).

V trgovinah smo našli različne vakuumske nastavke. Uporabili smo tistega, ki se uporablja za obešanje kuhinjskih pripomočkov. Najprej smo testirali, kam vse ga lahko pritrdimo, in ugotovili, da je primeren prostor zanj že gladek lakiran les ali okenska polica.

S pomočjo newton metra smo testirali silo, s katero lahko potegnemo nastavek. Testirali smo njegovo moč in ugotovili, da lahko zadrži komaj 15 kg, kar pa bi bilo uporabno le za manjše pse. Zato smo nadaljevali z iskanjem in odkrili nastavek, s katerim se predstavljajo manjše šipe. Ta lahko zadrži tudi pse težje od 50 kg.



Slika 17: Testiranje nastavkov.

Čimbolj smo želeli simulirati obnašanje psov. Pri tem smo ugotovili, da se psi pogosto zaženejo, zato je pomemben začetni poteg nastavka. Kasnejša moč, s katero vlečejo nastavek, je veliko manjša. Naredili smo tabelo vzdržljivosti nastavka, ki smo ga obremenili z različno težo. Pri tem smo tudi vlekli pod različnimi koti, pri čemer smo spoznali, da je sila, s katero vleče pes, enaka njegovi masi in pospešku. Pospešek psa pa je odvisen od površine, na kateri se nahaja, pri čemer so npr. beton, ploščice, asfalt in podobne površine najslabše za njega, medtem ko se na raznih granitnih kockah in travnati površini njegova sila poveča. Ker vlečejo pod različnim kotom, se ta sila zmanjša tudi glede na kot, in sicer za kosinus danega kota, za kar nam potezno silo ustrezno zmanjša.



Slika 18: Testiranje nastavkov.

Material	Mali nastavek	Veliki nastavek
Marmor	160 N	370 N
Lakiran les	150 N	350 N
Steklo	170 N	380 N
Železo	160 N	360 N

Tabela 1: Tabela vzdržljivosti nastavkov.



Slika 19: Primeri testiranja nastavkov.

3.4.2 Razvoj rešitve Stay^{bw}

Vakuumske nastavke, ki smo jih kupili, smo morali predelati v nastavke za psa:

1. Vakuumski nastavek smo prevrtali na mestu, kjer izgubi najmanj težišča in se ga še vedno lahko zapne na enostaven način (slika 19).
2. V nastavek smo vgradili kovinski obroček za privez psa (sliki 21 in 22):
 - a. Pri prvi rešitvi smo ga le zalepili.
 - b. Pri nadgradnji rešitve smo ga pritrdili z matico in zalepili.
3. Obročku smo zaradi lažjega pripenjali dodali vponko za lažjo povezavo psa na nastavek (sliki 23 in 24).



Slika 20: Začetni nastavek, kateremu smo prevrtali ogrodje.



Slika 21: Nastavku smo dodali kovinski obroč.



Slika 22: Kovinski obroč, ki smo ga namestili na nastavek.



Slika 23: Končni izdelek z vponko.



Slika 24: Vponka, na katero pritrdimo povodec.



Slika 25: Posamezni razvoj celotnega nastavka.

Izdelava rešitve je potekala v računalniški učilnici. Za delo smo potrebovali vrtalnik, kladivo in žago rezljačo.



Slika 26: Vrtanje luknje.



Slika 27: Oblikovanje nastavka.



Slika 28: Montaža obročka.



Slika 29: Testiranje nastavka z vponko.

<u>Prototip – ventilatorji:</u> • preveč kompleksna rešitev • predraga rešitev	
<u>Prvi vakuumski nastavek:</u> • dovolj močan za vse pse • prevelik in predrag	
<u>Prvi in osnovni nastavek:</u> • enostaven in poceni • primeren le za pse do teže 15 kg	
<u>Druga in večja rešitev:</u> • dovolj močan za vse pse • dovolj majhen in poceni • vsebuje silikonsko polnilo, zato se hitreje obrabi in ima krajšo življenjsko dobo	

Tabela 2: Različne izdelave nastavka in primerjava.

Za lažjo predstavitev naše rešitve smo uporabili program Autodesk Inventor, kjer smo izrisali 3D model naše rešitve. Program je oblikovan tako, da lahko končni izdelek vrtimo in pregledujemo. Predvsem so takšne aplikacije uporabne za 3D modeliranje, tiskanje in matematično preračunavanje, kar smo kasneje izvedeli tudi pri podjetju Tecos.



Slika 30: Zaprti nastavek v Autodesk Inventorju.



Slika 31: Odprti nastavek v Autodesk Inventorju.



Slika 32: Prečni prerez odprtega nastavka.



Slika 33: Razstavljen model nastavka.

3.4.3 Testiranje nastavka

Testiranje vakuumskega nastavka je potekalo v učilnici, v prejšnjem poglavju pa smo že navedli posamezne ugotovitve. Ker pa smo imeli izdelan prototip več nastavkov, smo želeli preizkusiti, kako se naš nastavek obnese v realnosti.

Najprej smo nastavek preizkusili doma na svojih psih. Psi so zaradi nastavka pridno počakali na mestu. Kljub različnim potegom nastavka niso uspeli odtrgati.



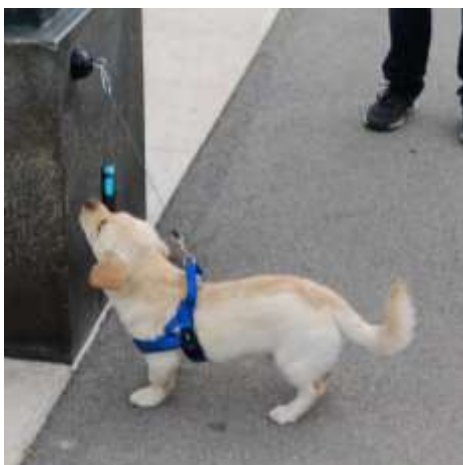
Slika 34: Testiranje doma – prvič.



Slika 35: Testiranje doma – drugič.

Z ekipo smo se kasneje odpravili v mesto, kjer smo najprej pred naključnimi trgovinami testirali, ali je možno pripeti nastavek. Kot je prikazano v sliki 11, smo ugotovili, da je kar 97 % takšnih mest, kjer lahko pripnemo psa.

Kasneje smo poprosili nekaj mimoidočih, ali lahko nastavek preizkusimo na njihovih štirinožnih prijateljih. Tudi sami smo se s svojimi psi podali v mesto, da smo tako dobili še večji nabor psov različnih pasem. Prav tako smo na ta način naredili prvi korak do končnih kupcev, ki so nam z veseljem povedali, da bi nastavek uporabljali in ga tudi kupili.



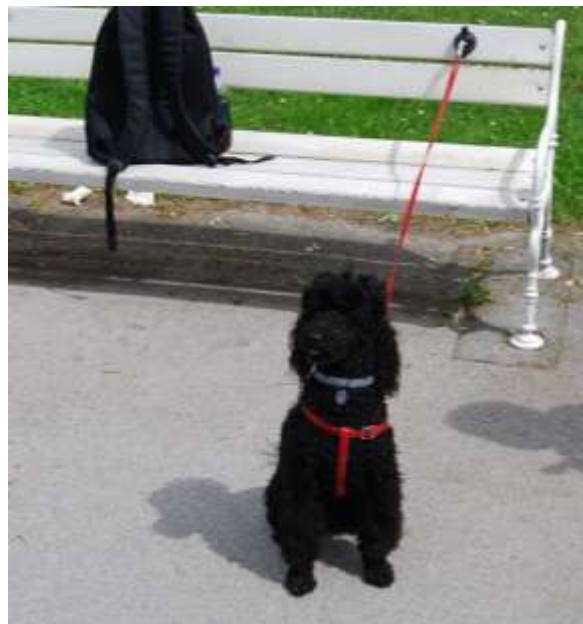
Slika 36: Testiranje v mestu – prvič.



Slika 37: Testiranje v mestu – drugič.



Slika 38: Testiranje v mestu – tretjič.



Slika 39: Testiranje v mestu – četrtič.

Po končanem testiranju in posnetkih smo naredili promocijski posnetek, ki smo ga kasneje uporabili za lažje predstavitve. Na posnetku smo pokazali, kako deluje nastavek in uporaba na posameznih psih. Vse skupaj smo zmontirali v programu Adobe Premiere.

3.4.4 Stay^{bw} na tržišču

Želeli smo, da bi naša rešitev prišla na trg. Da bi izdelek patentirali in prodajali sami, bi bilo na žalost predrago. Kot osnovnošolci tudi ne moremo odpreti svojega podjetja, kot je to možno v drugih državah.

Tako smo imeli srečanje s podjetjem Plastika Skaza d. o. o., ki proizvaja plastične izdelke. Na sestanku smo jim predstavili celotno gradivo, ki smo ga imeli, in bili so zelo navdušeni. Pogovarjali smo se o izdelavi našega izdelka, njihovi strokovnjaki pa so preučili naš patent. Zaradi slabe komunikacije s podjetjem do kasnejšega dogovora ni prišlo.



Slika 40: Sestanek s podjetjem Plastika Skaza.

Kasneje smo posamezne prodajne možnosti iskali še pri drugih podjetjih, a žal nismo uspeli imeti sestanka.

Po dodaten nasvet smo se obrnili na podjetje Tecos – Razvojni center orodjarstva Slovenije, kjer so nam pomagali sestaviti finančni model, hkrati pa si ogledali naš nastavek. Predstavili so nam naprave, s katerimi opravljajo 3D skeniranje izdelkov, in različne programe za izboljšanje produktov oz. odpravo napak. V podjetju smo si tudi ogledali njihovo orodjarno – mini proizvodnjo, kjer posamezne izdelke natisnejo s pomočjo 3D tiskalnika ali pa izdelajo kalupe za možnost izdelave 1000 izdelkov.

Ugotovili smo, da bi naš prototip modela stal med 50 in 100 €, če bi ga natisnili s pomočjo 3D tiskalnika, in okoli 20 €, če bi se odločili za manjšo proizvodnjo. Povedali so nam, da se lahko naroči posamezen kalup za tiskanje izdelka, cena bi bila med 5000 € in 20 000 €. Za našo rešitev bi potrebovali vsaj 3 kalupe in stroj za sestavljanje, cena posameznega kosa pa bi bila nižja od 0,5 €. Predstavili so nam tudi možnosti tiskanja izdelkov na Kitajskem, kar pa odsvetujejo, saj je naš izdelek narejen iz plastike, kar se na vzhodnem trgu enostavno kopira. Iz enakega razloga so nam tudi odsvetovali oglaševanje na Kickstarterju.



Slika 41: Posnetek predmetov s 3D kamero.



Slika 42: Orodjarna v Tecosu.



Slika 43: Kalupi za tiskanje plastike.

3.4.5 Cena rešitve

Kasneje smo na podlagi pridobljenih informacij pripravili cenik rešitve. Pri tem smo se o določanju cen pogovorili z enim izmed strokovnjakov v marketingu.

Cenik naše rešitve

MATERIAL	DELO	CENA
Vakuumsko držalo	Všteto v ceno	2,50–3 €
Kovinski obroč	Vrtanje, lepljenje, žaganje + delo 15 minut	0,25 €
Vponka	Všteto v ceno	0,75 €
Končna cena		4 €

Tabela 3: Izračun cene z materialom in delom.

Cena v trgovini

Variabilnost materiala	0.50 €/0.6 \$
Skupna – končna cena izdelka	4.50 €/5 \$
Cena končnega izdelka × 2 = prodajna cena izdelka	9 €/10 \$

Tabela 4: Izračun cen za prodajo.

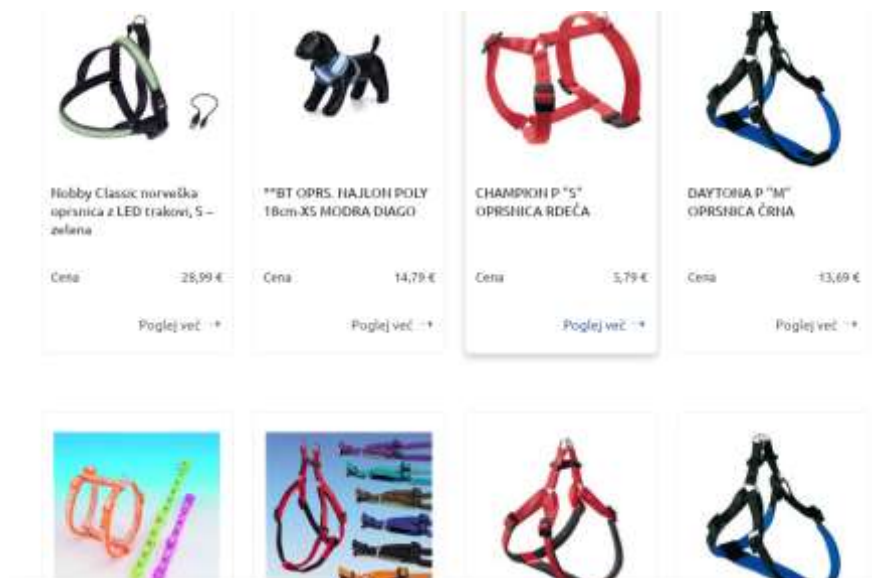
3.5 Pogovori s strokovnjaki

O našem problemu in možni rešitvi smo se posvetovali z več strokovnjaki, ki so nam predlagali izboljšave, nas usmerili in nam povedali nekatere uporabne informacije. Z njihovo pomočjo smo korak za korakom izboljševali naš nastavek.

O možnostih proizvodnje in prodaje naše rešitve smo govorili tudi s podjetjem Plastika Skaza d. o. o.

STROKOVNJAKI	INFORMACIJE	SPREMEMBE V REŠITVI
Prodajalka v trgovini za živali	- Na trgu ni nobenih že obstoječih rešitev. - Našo rešitev bi lahko prodajali v trgovinah za živali.	Začeli smo delati na rešitvi problema.
Strojni inženir	Izvedeli smo, kako vakuumski nastavki delujejo in kako močni so.	- Testiranje z newton metrom - Dodaten večji nastavek
Veterinarski tehnik	- Psi bodo navadno ostali mirni, medtem ko so privezani na nekaj. - Psi ne marajo da jih božajo, medtem ko je lastnik stran. - Težava so tudi psi, ki so poleti zaprti v vročih avtomobilih.	- Možni dodatek – znak ali nalepka, ki opozarja, naj ne božajo privezanega psa . - Odkrili smo, da se lahko naša rešitev uporabi na zunanji strani avtomobila, tako da pes v vročih poletnih dneh lahko počaka zunaj.
Društvo za zaščito živali Ljubljana	Pasji povodci lahko poškodujejo psa, zato so oprsnice po navadi boljša izbira.	Preverili smo, da naša rešitev deluje tako na ovratnicah kot na oprsnicah.
Vodja marketinga v podjetju Skaza	- Informacije o proizvodnji - Informacije o poslovanju	Izdelava finančnega načrta
Inženir v Tecosu	- Cena kalupov - Poslovanje na tujem trgu - Izdelava kalupov	V kolikor bi bilo mogoče, bi uporabili silikonsko podlago za vakuum.

Tabela 5: Preglednica pogovorov s strokovnjaki in izboljšavami rešitve.



Slika 44: Pregled različnih oprsnic na spletu (www.mrpet.si).

3.6 Beleženje razvoja rešitve

#	Datum spremembe	Tip spremembe	Opis spremembe	Razlog spremembe
#1	22. april 2017	Zamenjava: nov močnejši vakuumski nastavek	Našli smo močnejši nastavek, ki drži vse tipe psov, prav tako stane skoraj enako → odločili smo se, da zamenjamo originalen prototip z večjo alternativo.	Imeti dva različna nastavka za lahke/težke pse je nepraktično, prav tako je bil večji nastavek prevelik in predrag. Nov nastavek je manjši, cenejši in bolj ergonomičen.
#2	26. april 2017	Dodatek	Dodajanje obročka in vponke doda vrednot rešitvi.	Potreba po povezavi povodca z rešitvijo.
#3	13. maj 2017	Dodatna raziskava: testiranje na različnih površinah	Testirali smo našo rešitev na različnih površinah v mestu. Izvedeli smo, da se naš izdelek res oprime vseh različnih površin in pod različnimi koti.	Potrebovali smo natančnejše podatke o površinah, na katerih naša rešitev deluje.
#4	13. maj 2017	Dodatna raziskava: testiranje na resničnih psih	Testirali smo našo rešitev na psih vseh velikosti.	Videti reakcijo psa, medtem ko je privezan na StayBW.
#5	17. maj 2017	Zamenjava	Uporabili smo železne matice na močnejših nastavkih namesto sekundnega lepila, ki smo ga uporabili na nastavkih za lažje pse.	Med testiranjem rešitve smo ugotovili, da lepilo ni dovolj močno, da bi držalo obroček na mestu.
#6	20. maj 2017	Dodatna raziskava: izračun cene	Pregledali smo prodajne cene: izračunali smo ceno novega prototipa (4 €) ter z uporabo enostavne formule predvideli ceno v trgovini (9 €).	Cena ni bila natančna, ker nismo upoštevali dela in profita.
#7	1. junij 2017	Dodatna raziskava: koliko so pripravljene stranke plačati.	Naredili smo anketo, v kateri smo lastnike psov spraševali, koliko so pripravljeni plačati za našo rešitev.	Potrebovali smo dodatne informacije o tem, koliko so stranke pripravljene plačati za rešitev.
#8	2. junij 2017	Dodatna raziskava: čas priveza psa in simuliranje sile psa.	Našo rešitev smo nastavili na raven zid in testirali, koliko sile lahko prenese po določenem času. Prav tako smo našo rešitev testirali z newton metrom in izmerili, koliko sile povzroči pes, če potegne povodec.	Želeli smo vedeti, koliko sile povzročijo različni psi, pri tem smo ugotovili, da naša rešitev lahko zdrži različne pse. Prav tako smo želeli vedeti, kako dolgo naša rešitev zdrži pritrjena na zid, medtem ko je pod določenim pritiskom.

#	Datum spremembe	Tip spremembe	Opis spremembe	Razlog spremembe
#9	3. junij 2017	Dodatna raziskava: povprečni čas nakupovanja	Naredili smo zapiske o tem, kako dolgo so nakupovalci v trgovinah, in izračunali povprečen čas nakupovanja.	Potrebovali smo natančne podatke o povprečnem nakupovalnem času, da smo zagotovili, da naša rešitev lahko zdrži dovolj dolgo.
#10	5. junij 2017	Dodatna raziskava: iskanje podjetja, ki bi lahko proizvajalo StayBW.	Poskušali smo najti primerno podjetje, ki bi bilo zmožno proizvajati našo rešitev. Na sestanku smo podjetju Plastika Skaza, ki dela plastiko, predstavili svojo rešitev. Povedali so nam, da so navdušeni nad našo rešitvijo.	Želeli smo začeti proizvajati našo rešitev, saj smo že imeli veliko možnih kupcev. Z vsemi raziskavami in testiranjem smo tudi dokazali, da rešitev res deluje, je tudi preprosta za uporabo in ni draga.
#11	7. junij 2017	Preučevanje 3D modela	Kontakt s podjetjem TECOS, ki je razvojni center orodjarstva Slovenije.	Dobiti nasvet od izkušenega strokovnjaka oblikovanja izdelka v proizvodnji modelov in optimizaciji za pripravo dokumentacije in modela z masovno proizvodnjo v katerikoli tovarni plastike in patentirati StayBW.

Tabela 6: Beleženje razvoja rešitve.

3.7 Spletna stran in promocija projekta

Za potrebe projekta FLL imamo postavljeno spletno stran www.fllbw.si in Facebook spletno stran <https://www.facebook.com/FLLBW/>, kjer smo v kontaktu z drugi ekipami celega sveta.

Celoten izdelek smo želeli še dodatno promovirati. Veliko občinstvo smo dosegli s spletno stranjo. Predvsem pa je dodano vrednost prineslo naslednje promoviranje izdelka:

- Infodrom: z novinarko smo posneli kratko reportažo, v kateri smo predstavili naš izdelek in pot na prireditve Global Innovative Award v Washingtonu D.C.
- Novinarska konferenca: imeli smo svojo prvo novinarsko konferenco, na kateri smo predstavili svoje uspehe in izdelek.
- Oddaja O živalih in ljudeh: predstavili smo našo rešitev.
- Delo: Predstavitev naše rešitve in programa FLL.
- Prispevek na TV Celje: Predstavitev projekta in programa FLL.



Slika 45: Novinarska konferenca.

4 Sklepne ugotovitve

V sklepnih ugotovitvah bova potrdila ali ovrgla hipoteze, ki sva si jih zastavila na začetku raziskovalne naloge.

H1: Problem se pojavlja predvsem pred trgovinami, v katere psom ne smeš voditi.

Hipoteza drži. Po pregledu ulic in ankete, ki smo jo opravili, opazamo, da štirinožni prijatelji nimajo vstopa v večino javnih prostorov. Na več mestih v različnih ulicah smo našli prepoved vstopa psom.

H2: Ljudje bi imeli več časa, saj bi lahko sprehod psa in pot v trgovino opravili hkrati.

V teoriji drži. Ljudje bi tako lahko združili obe opravili naenkrat, a po pogovorih sodeč, se še vedno rajši odpravijo posebej na sprehod s svojimi psi. Morda bi opravila združili le ob manjšem nakupu, jutranjemu iskanju kruha ali kadar bi bili res primorani združiti opravke.

H3: Pred nekaterimi trgovinami ne bi našli gladke površine, zato bi psa morali privezati dlje od trgovine.

Ne drži. Vse trgovine so bile tako priročne, da se je našlo mesto, kjer se da psa privezati. Sami smo ugotovili, da je 97 % trgovin primernih za privez, pri ostalih zgradbah pa se v bližini nahaja primerno mesto za uporabo našega nastavka.

H4: Rešitev bi zanimala ciljno množico, ki ima pse.

Drži. Večina mimoidočih v mestu se je zanimala za našo rešitev. Prav tako smo izdelali nekaj nastavkov za naše učitelje in bližnje prijatelje, ki jih uporabljajo.

H5: Rešitev bi zanimala podjetja, ki izdelujejo izdelke iz plastike.

Drži. V obeh podjetjih, kjer smo predstavljali rešitev, so izkazali veliko zanimanje in se nam posvetili. Na žalost nismo mogli nadaljevati projektov, saj z naše strani ni bilo zagotovljenih dovolj finančnih sredstev.

H6: Ljudje bi rešitev uporabljali, ker je preprosta, enostavna za uporabo in majhna.

Teoretično drži. Ljudje so bili sodeč po anketah in pogovorih navdušeni nad rešitvijo. Bili so presenečeni nad uporabo vakuumu in njegovo vzdržljivostjo. Večina ljudi bi si želela naš nastavek kupiti, zato lahko sklepamo, da bi ga tudi uporabljala.

Zaključek

V Sloveniji in v mnogih drugih državah ni urejenih mest, kjer bi lahko privezali pse. Lahko pa jih privežemo na smetnjake, klopi, stole ... Če pa teh mest ni, pa preprosto ne moremo opraviti dejavnosti, ki smo jih želeli. Velikokrat se zgodi, da mora pes ostati v avtu, kar še dodatno ogroža njegovo življenje. Prav tako psu v avtu ni prav udobno.

Ni veliko trgovin, ki so že uredile mesto, kjer lahko privežemo pse. Našli smo trgovino, ki je postavila kovinski obroč za privez psov. So pa trgovine, ki že razmišljajo o tem, da bi pustile pse v trgovino, a še niso ukrepale v tej smeri.

Z ekipo smo želeli prispevati k razvoju podjetja, ki bi bilo pripravljeno našo idejo uresničiti ali pa bi delček ideje uporabilo v kakšnem podobnem projektu. Zavedamo se, da je za lastnike psov to velik problem, saj smo z raziskovanjem ugotovili, da imajo ljudje res problem s privezom psov. Vsakodnevno tudi opažamo pse, ki so privezani za smetnjake, klopi in mestne luči. S projektom smo se veliko naučili.

Morda bomo nekoč ustanovili podjetje in se bodo naši izdelki pojavili v trgovinah. V tem primeru bi se z uporabo našega izdelka Stay^{BW} lahko rešila problematika priveza psov.



Viri in literatura

1. *Vodič za terapevtske pse* [online]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.tackepomagacke.si/pridruzi_se_nam/postani_terapevtski_par/.
2. *Oprsnice* [online]. Dostopno na spletnem naslovu: https://www.freedogz.be/equipment/image/data/pdfs/posters_web_EN.pdf.
3. KRANJEC, Tanja. 2017. *Inovativni živalski zavezniki* [video]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://4d.rtvsl.si/arhiv/o-zivalih-in-ljudeh/174475247?fbclid=IwAR1IU40n8u6YwGFnr-jzh56ySG2b49rV1cn05SS8rAahVotQXaNWSCb4Vhs>.
4. KURALT, Špela. 2017. *Pasja inovacija učence pelje v Washington* [online]. Dostopno na spletnem naslovu: https://www.delo.si/novice/slovenija/pasja-inovacija-ucence-pelje-v-washington.html?fbclid=IwAR2Oj1PkH8C--3hWhSQ1_Birui4vk0QyWyAMYvbhzfIK0ES7fmdHwN2t6os.
5. TAYLOR, David. 1993. *Vaš pes*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
6. *mojpes.net* [online]. Dostopno na naslovu: www.mojpes.net.
7. Mr. Pet – Trgovnia za hišne ljubljence [online]. Dostopno na naslovu: <https://www.mrpet.si/oprsnice-c-1679.aspx>.
8. HRIBAR, Marjan, KOCJANČIČ, Slavko, LIKAR, Andrej, OBLAK, Seta, PAJK, Bojan, PETRUNA, Vicence, RAZPET, Nada, ROBLEK, Branko, TOMAŽIČ, Fedor in TRAPUŠ, Miro. 2000. *Mehanika in toplota*. Ljubljana: Modrijan.

Priloge

Anketa: B&W Staybw raziskovalna anketa

FIRST LEGO League (FLL) je mednarodni multidisciplinarni raziskovalni program, ki navdušuje otroke za raziskovanje, učenje, eksperimentiranje, skupinsko delo in podjetništvo. Smo ekipa Black&White in smo vam pripravili anonimno anketo, ki nam bo pomagala raziskati letošnjo temo (Animal allies – Živalski zavezniki) in želimo rešiti problem, ki ga imajo lastnik psov. Bi si lahko, prosim, vzeli minutko in nam pomagali s sodelovanjem v kratki anketi?

Ali imate težave s psom, ko greste v trgovino, ker ga nimate kam privezati?

DA

NE

Imamo rešitev. Stay omogoča, da psa pritrdite kamorkoli hočete (pokažemo in razložimo). Bi vi uporabljali to rešitev?

DA

NE

Koliko bi največ plačali za to rešitev? Izberite eno izmed spodnjih možnosti, prosim.

0–5 €

5–10 €

10–15 €

15–30 €

30+ €

UGOTOVITVE ANKETE



KOMENTARJI:

- Rešitev mora biti lahka! ✓

Najlepša hvala za odgovore.