

OSNOVNA ŠOLA DOBRAVLJE

Dobravlje 1, 5263 Dobravlje

RAZISKOVALNA NALOGA

4Fire

naprava za preprečevanje požarov v kuhinji in zmanjšanje količine zavržene hrane



Avtorji:

Žiga Bratina, 8.c

Tinej Furlan, 8.c

Job Birsa, 8.b

Mentorji:

Matija Bolko, OŠ Dobravlje

Tanja Krapež in mag. Andreja Vister,
Regijska razvojna agencija ROD Ajdovščina

Dobravlje, 1.4.2022

KAZALO

1. Problem, ki sem ga opazil.....	3
2. Rešitev - napoved.....	3
3. Teoretični del	4
4. Empirični del.....	8
5. Rezultati, meritve, zapleti, težave.....	11
6. Ocena cene.....	12
7. Zaključek.....	13
8. Priloge	13
9. Viri informacij.....	15

Zahvala

Naša ekipa bi se z vsem srcem zahvalila mentoricama Tanji Krapež in Andreji Vister iz Regijske razvojne agencije ROD Ajdovščina ter g. učitelju Matiju Bolku iz OŠ Dobravlje, ki so nam zelo pomagali pri razvoju izdelka.

1. Problem, ki sem ga opazil

Problema smo se lotili, ker se tudi v naših domovih včasih zgodi, da se mami hrana na plinskem štedilniku zažge. Še pogosteje pa se to dogaja pri naših nonah. Poleg očitne težave, povezane z varnostjo, pa je seveda težava tudi v zažgani in nato zavrženi hrani, v zažgani posodi, ki potem ni več uporabna in seveda v uničeni kuhinji, če pride do požara. Zažgana hrana je obenem tudi nevarna za zdravje.

Seveda pa smo težava tudi otroci, ki postanemo zelo sitni, ker moramo lačni na obrok potem čakati več časa, ker je potrebno po tem kuhinjo dobro očistiti, predno začnemo ponovno kuhati kosilo. Običajno pride do teh težav, ker želimo vse na hitro, čim prej oz. takoj. Hrano zato kuhamo na plinskem štedilniku na najvišjem ognju. Zaradi številnih drugih "hitrih" opravkov po hiši, ki jih imamo ta dan in naših "super sposobnosti", da lahko delamo več stvari hkrati, hrano pustimo na štedilniku na najvišjem ognju. Ker imamo seveda čas za opraviti še veliko stvari in nimamo časa gledat v zrezke, če bodo pečeni, se ti radi zažgejo. Seveda je pri tem poleg zažgane hrane in več časa, ki ga porabimo za kuhanje, problem tudi v višji porabi energije, saj moramo kosilo, ki se zažge, skuhati še enkrat. Ker pa porabimo več energije, porabimo več denarja.

Drugi problem pri tem pa je umazana kuhinja. Če se na primer olje segreje preveč, frči na vse strani in v celoti umaže kuhinjo. A če se zgodi najhujše, bo to olje povzročilo požar s stroški tudi do 10000 EUR.

Kot omenjeno pride do teh težav, zaradi hitrega tempa življenja in preobilice opravkov, ki jih moramo postoriti vsak dan. Zato pri pripravi hrane hitimo, želimo čim prej pripraviti kosilo, delamo na močnejšem ognju, pod večjim pritiskom in to vpliva na pripravo hrane, ki se nemalokrat zažge.

Da se to ne dogaja samo pri nas smo ugotovili iz medijev, kjer pišejo, da se v Sloveniji pojavi med 4000 in 6000 požarov na leto. Glavni vzrok pa je kuhanje. (<https://siol.net/planet-tv/gasilci/od-iskre-do-pozara-v-sedmih-minutah-video-534909>)

2. Rešitev - napoved

Skupina 4Fire bo pomagala pri ohranjanju pozornosti gospodinj pri kuhanju. Hitro se zgodi, da se nam hrana zažge ker pozabimo nanjo. To je lahko tudi nevarno, saj na primer, če hrano cvremo v olju, se lahko olje zelo hitro vname in nam pogori celotna kuhinja. Škodnih primerov zaradi ognja v kuhinji zato ni malo.

Da bi pridobili podatke o pogostosti škodnih primerov povezanih s požari v kuhinji smo se napotili v poslovalnico enote Zavarovalnice Triglav v Ajdovščini. Po pridobljenih informacijah je na območju Severne

Primorske prijavljenih vsak mesec vsaj 10 škodnih primerov povezanih s požari v kuhinji. Od tega jih je 5 povezanih s kuhanjem, za polovico pa krivijo inštalacije.

4Fire bo prvenstveno namenjen gospodinjam, tako tistim, ki pozabljajo zaradi starosti, kot tistim, ki imajo prehitro tempo življenja in nase nalagajo preveč obveznosti.

Na trgu smo našli nekatere rešitve, s katerimi se lahko to težavo reši. Nobena pa ni tako preprosta kot naša. Ponujamo predvsem preprosto rešitev za starejše gospe, ki nimajo želje po učenju in sprejemanju novih tehnologij. Prav preprostost rešitve in možnost namestitve na plinski štedilnik je naša prednost pred drugimi izdelki.

3. Teoretični del

Da je težava zažgane hrane in pojava požara v kuhinji resen in pogost problem se kaže tudi v tem, da na trgu obstaja že precej rešitev.

Prva alternativa je **kuhanje zunaj**, na odprtem ognju. Seveda pa tudi kuhanje zunaj prinaša svoja tveganja in ne pride v poštev v zimskih mesecih



Slika 1: Kuhanje zunaj na žaru (<https://dreamtravelive.com/20-outdoor-cooking-tips-and-precautions/>)

Da bi preprečili zažgano hrano moramo biti pri kuhanju **potrpežljivi**, paziti moramo, da nas pri kuhanju nihče ne zmoti, da se zavedamo kakšen je naš vir toplote na katerem kuhamo (štedilnik na drva, plin, indukcija ali steklokeramika). Hrano je potrebno pripravljati na **nizki temperaturi in počasi**. V kuhinji moramo imeti **kvalitetno posodo** z debelim dnom. Hrano pripravljamo dokler ni kuhana in nič več. Enostavna rešitev, s katero lahko preprečimo, da se nam hrana ne zažge ampak se pripravlja na zmerni temperaturi je **plošča, ki enakomerno razprši plamen** in enakomerno razporedi temperaturo pod loncem.



Slika 2: Difuzor plamena za plinski štedilnik (<https://www.aliexpress.com/i/1005002050164820.html>)

Kipenje lahko preprečimo s preprostimi rešitvami in triki, ki so jih poznale že naše none, da vodi, v kateri kuhamo riž, testenine ali krompir, dodamo kanček olja ali pa čez lonec preprosto samo položimo leseno kuhalnico. Na trgu smo našli tudi **pripomočke, ki preprečujejo kipenje**, a žal delujejo le za hrano kuhano v vodi ali mleko.



Slika 3: Silikonska magična pokrovka ki preprečuje kipenje med kuhanjem (<https://megapanda.si/izdelek/silikonska-pokrovka-proti-kipenju/>)

Pri kuhanju jajc, testenin in nekatere druge hrane lahko nastavimo **časovnik**, ki nas opomni, kdaj so jajca kuhana. Vendar pa moramo mi sami še vedno sami izklopiti dovod plina. Na trgu pa ni plinskih štedilnikov, ki bi avtomatsko ustavile oz. zmanjšale dotoka plina.



Slika 4: Kuhinjski časovnik (<https://www.amazon.com/Kitchen-Mechanical-Countdown-Reminder-Temporizador/dp/B07K9S6MZ8>)

Na voljo pa so tudi **senzorji**, ki v primeru zaznave dima opozori z zvočnim in glasovnim alarmom ter uporabniku posreduje opozorilo na pametni telefon. Vendar pa senzor ne prepreči požara, ki se lahko razplamti v kuhinji zaradi pomanjkanja nadzora pri pripravi hrane.



Slika 5: Montaža dimnih alarmov (<https://sl.your-best-home.net/7367041-smoke-detector-installation-what-costs-can-be-expected>)

Pri Boschu so razvili tako imenovani **PerfectCook sensor**. Pri kuhanju z uporabo senzorja kuhanja PerfectCook izberete potrebno temperaturo samo na začetku, med kuhanjem pa jo senzor samodejno preverja in uravnava. Tako vam postopka kuhanja ni več potrebno spremljati, saj senzor kuhanja PerfectCook ves čas ohranja idealno temperaturo. PerfectCook senzor se uporablja le v kombinaciji z nekaterimi kuhalnimi ploščami znamke Bosch.



Slika 6: PerfectCook sensor (<https://www.bosch-home.si/novosti-in-promocije/bosch-podarja-5-let-garancije>)

Da bi se izognili zažganemu obroku, se lahko odločimo tudi za tehniko kuhanja pri nizkih temperaturah - **sous-vide**, ki jo prevajamo kot kuhanje v vakuumu. Gre za kuhanje živila v zaprti vrečki, iz katere izsesamo zrak in jo potopimo v vodo z relativno nizko temperaturo. Ta tehnika predstavlja del sodobne kuhinje in jo uporabljajo tako svetovno znani chefi. Za kuhanje na ta način potrebujemo kuhalnik sous vide, ki je lahko dveh vrst: podoben fritezi, le da je v njem voda, ali pa stožičasti grelec z občutljivim termometrom in črpalko, ki zagotavljata želeno temperaturo vode v posodi.



Slika 7: Palični kuhalnik sous vide (<https://www.electronic-star.si/Gospodinjstvo/Mali-kuhinjski-aparati/Sous-vide-kuhalnik/Sous-vide-lonec/Klarstein-Tastemaker-Foodlocker-Pro-Komplet-Za-Vakuumsko-Kuhanje-Sous-Vide-Elektricni-Lonec-Aparat-Za-Vakuumiranje-550-W-6-L-0-8-Bar.html>)

Za tiste, ki se jim hrana zažge predvsem zato, ker hitijo in zato hrano kuhajo na najmočnejšem ognju, da bi hitreje skuhal, obstajajo **različne posode, ki omogočajo kuhanje z optimalno temperaturo** in nenehen nadzor kuhalnega časa. Te posode kuhanje pohitrijo ampak hrana pripravljena v teh posodah ne dobi zelenega okusa.



Slika 8: Ekonom lonec (<https://www.vitapur.si/kuhinja/kuhanje-in-peka/lonci-kozice-in-dzezve/lonec-za-kuhanje-pod-tlakom-s-pametno-pokrovko-rosmarino-5-l-24-cm>)



Slika 9: AMC pokrovka za hitro kuhanje (<https://www.amc.info/sl-si/izdelki/kategorije-izdelkov/hitro-kuhanje/>)

Kljub vsem tem možnostim, ki jih imamo na voljo za reševanje problema zažgane hrane in požara v kuhinji pa problem ostaja. Zato smo se odločili za izdelavo izdelka 4Fire, ki je povsem mehanski in ne vključuje nobene elektronike in je zato preprost za uporabo.

4. Empirični del

Problem smo najprej raziskovali na internetu. Nato pa smo se odpravili tudi na teren. V začetku januarja je naša ekipa šla v Ajdovščino. Opravili smo obsežno **anketo z gospodinjami** v Ajdovščini. Pri sprehodu po mestnih ulicah smo gospodinjje spraševali o njihovih navadah. Intervjujali smo pretežno starejše gospodinjje, **starejše od 50 let**. Iz intervjujev smo izvedeli, da gospe večinoma kuhajo same zase ali njihovo družino in da so lastnice plinskih štedilnikov. Vsem se jim vsaj 1-krat na teden zažge.

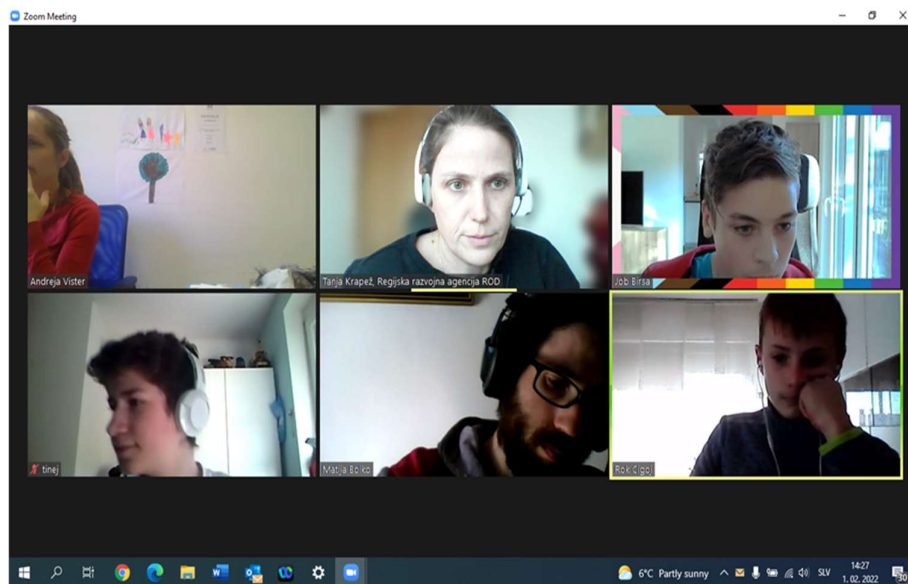
Ko smo spraševali starejše gospe, **zakaj** uporabljajo **plinski štedilnik** so nam povedale, da je **kuhanje cenejše s plinom** in da je **hrana kuhana na ognju boljšega okusa**. Ena gospa je celo rekla, da s plinom **hitreje lahko regulira zeleno temperaturo**. Povedale so tudi da **prej skuhamo s plinom** kot pa z elektriko. Ena gospa je rekla, da ne bo zdej menjavala 'loncev', da na plinu lahko kuha na različne lonce, ki jih že ima. Mi pa smo preučili, da je plin najčistejše goreče fosilno gorivo. Proizvaja manj ogljikovega monoksida, žveplovega dioksida, raztopljenih trdnih snovi ali delcev v zraku, ki so lahko škodljivi za zdravje ljudi in živali.



Slika 10: Zavarovalnica Triglav, d.d., predstavništvo Ajdovščina

Ko smo izvedli več anket smo se napotili v poslovalnico enote **Zavarovalnice Triglav v Ajdovščini**, da bi jih vprašali o pogostosti škodnih primerov povezanih s požari v kuhinji. Gospa Tanja Šebenik je pridobila informacije s strani oddelka za škode Območne enote Nova Gorica, ki pokriva območje Severne Primorske. Po pridobljenih informacijah nam je povedala, da je na omejenem območju prijavljenih **vsak mesec vsaj 10 škodnih primerov povezanih s požari v kuhinji**. Od tega jih je **5 povezanih s kuhanjem**, za polovico pa krivijo inštalacije. Kot zanimivost nam je povedala, da so v decembru obravnavali kar 10 primerov požarov povezanih z adventnimi venčki.

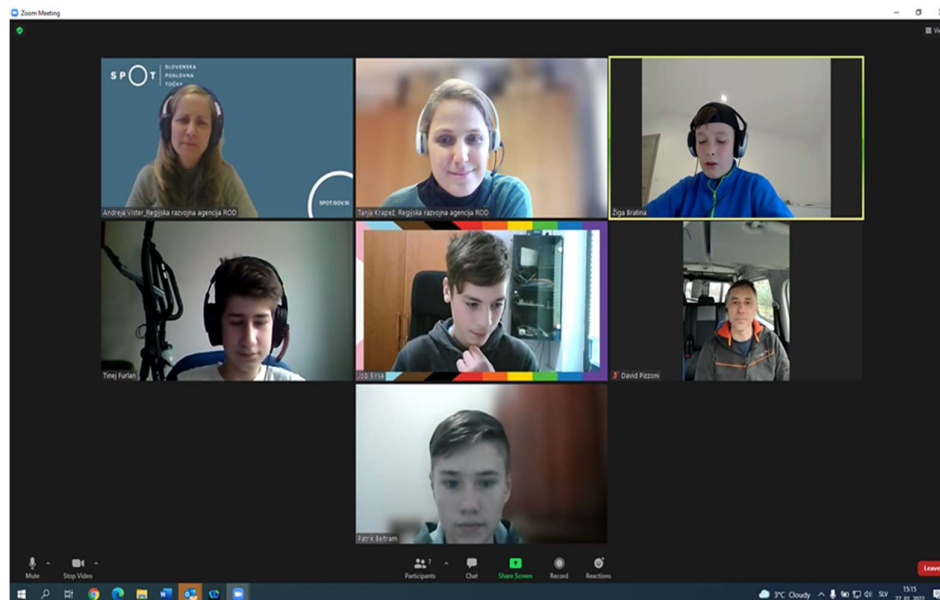
Opravili smo tudi pogovor z **g. Matijem Bolkom, profesorjem tehničnega pouka na naši šoli**, ki je dejal, da je izvedba prototipa tehnično izvedljiva. Dal nam je nekaj usmeritev kako naj izdelek zasnujemo. Spodbudil nas je k reševanju tega problema, ker se tudi sam znajde v taki zagati, da se mu obrok na štedilniku zažge.



Slika 11: ZOOM sestanek s profesorjem tehničnega pouka, Matijem Bolkom, 1.2.2022

Opravili smo Intervju s **serviserjem štedilnikov**, gospodom **Borutom Mislejem**. Gospod Mislej nam je povedal, da so kombinirani plinski štedilniki še vedno priljubljeni pri starejših gospodinjah. Zanimanje za njihov nakup pa je pri tistih gospodinjstvih, kjer pogosto zmanjka električne energije (npr. na območju Gore - zimske razmere). Povedal nam je tudi, da so **plinski štedilniki priljubljeni pri profesionalnih kuharjih**. Poudaril je, da so današnji plinski štedilniki mnogokrat bolj varni kot včasih. Da imajo **vgrajene številne varovalke**, ki preprečujejo uhajanje plina. Če ti na primer skipi juha, se po 5 sekundah dotok plina prekine.

Dne, 27. januarja 2022 smo se preko ZOOMa srečali s podjetnikom gospodom **Davidom Pizzonijem**, ki se ukvarja z inštalacijami. Je lastnik podjetja **Veltra d.o.o.**. Predstavili smo mu problem, ki ga rešujemo in se z njim pogovorili o naših rešitvah.



Slika 12: ZOOM sestanek s podjetnikom Davidom Pizzonijem, Veltra d.o.o., 27.01.2022

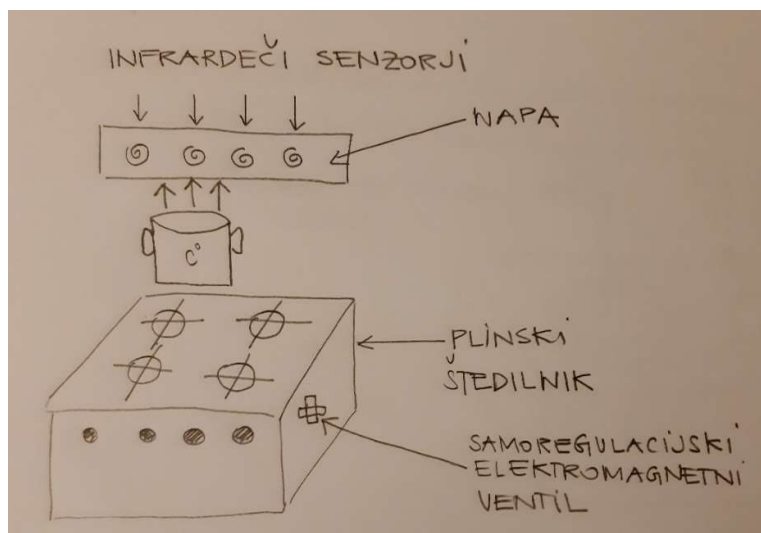
Po pogovoru z njim smo dobili odlične usmeritve, k **enostavnosti reševanja** problemov. Opozoril nas je, da moramo biti pozorni na **kupno moč** naših **potencialnih kupcev** in **njihove navade**, ki jih moramo spoštovati. Dal nam je vedeti, da je **VARNOST** na prvem mestu in da moramo pri naših rešitvah imeti to vedno v mislih. Po pogovoru z gospodom Pizzonijem smo naredili nov prototip, ki je enostaven za uporabo in cenovno ugoden. Plinski ventil in časovnik, ki ga je mogoče montirati na obstoječ štedilnik.

Nato smo začeli s preizkušanjem različnih rešitev. Najprej smo si 4Fire zamislili kot **časovnik povezan z magnetnim ventilom, ki bi izklopil dovod plina na posameznem plinskem gorilniku**, ko bi se iztekel čas, ki bi ga gospodinja nastavila za kuhanje. Elektromagnetni ventil bi bil montiran na posamezni šobi plinskega gorilnika, prav tako bi bil na posameznem gumbu časovnik. Po izteku časa bi se ventil avtomatsko zaprl. Prvi prototip se je izkazal za neprimerne, ker bi bila **izvedba preveč zapletena in predraga**.



Slika 13: Elektromagnetni ventil, ki bi jih uporabili pri prvem prototipu

Poleg tega smo razmišljali tudi o izvedbi, pri kateri bi imeli v napi montirane **infrardeče senzorje, ki bi v loncu merili temperaturo**. Temperaturo bi sporočali na **elektromagnetni regulacijski ventil**, ki bi bil nameščen na posamezni šobi plinskega gorilnika. Ta bi **jakost plina prilagajal glede na vnesene vrednosti časa in temperature**. Vrednosti (čas in temperaturo) bi gospodinja morala predhodno vnesti v svojo aplikacijo na telefonu. Delovalo bi podobno kot sous vide.



Slika 14: Nadgradnja z montažo infra rdečih senzorjev za zaznavanje dima.

Ker je bila ta rešitev preveč zapletena za gospodinje, smo se po pogovoru z g. Pizzonijem odločili za preprosto in enostavno rešitev. Gospodinje bodo 4Fire zlahka montirale na svoje gumbе plinskega štedilnika in nastavile zgolj čas kuhanja. Ko se bo čas iztekel, se bo gumb zaprl.

5. Rezultati, meritve, zapleti, težave

Naš 4Fire je enostaven za uporabo in cenovno ugoden. Gre za mehansko rešitev brez elektronike. 4Fire je časovnik montiran na štedilniku na posameznem gumbu za namestitev jakosti plina. Na časovniku gospodinja namesti predviden čas kuhanja. Časovnik nastavimo enostavno z vrtenjem. Po izteku časa se gumb avtomatsko zapre. Potem se vklopi glasni alarm.

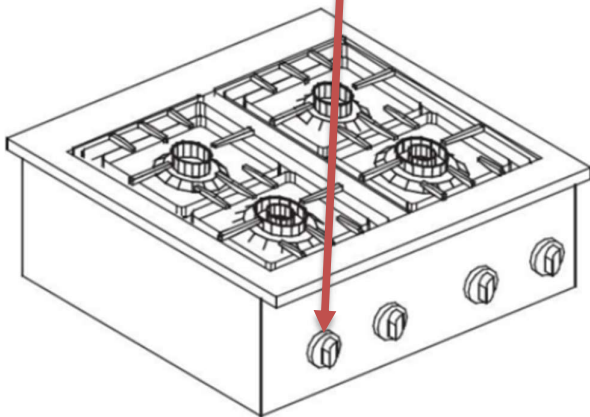
Najprej smo razmišljali, da bi vse skupaj poganjali na baterijo, ki bi jo polnili preko USB priključka ali z dvema baterijama AAA. Vgrajen bi imel zvočnik, ki odda glasovno opozorilo, ko se čas kuhanja izteče. Kasneje pa smo ugotovili, da se lahko zadevo naredi še preprosteje in deluje povsem mehansko.

Sestavni deli: Povratna vzmet, Plastično ohišje (termo plast), Nastavljivi časovnik, Gumb, Vijaki za pritrditev.

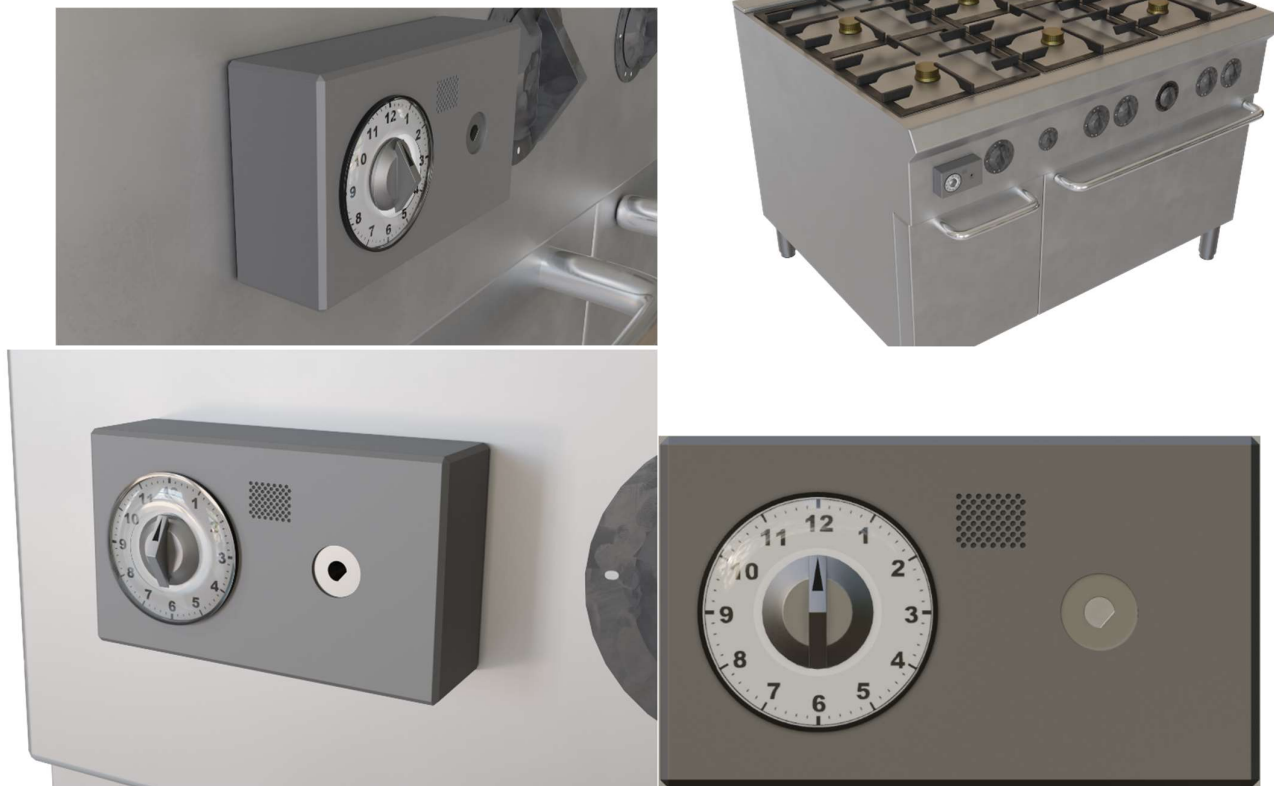
V nadaljevanju predstavljamo skico in shemo delovanja.



Slika 15 a: Skica, shema delovanja



Slika 15b: Plinska kuhalna plošča, na kateri se na gumb namesti napravo 4Fire



Slika 16: Prototip 4Fire

Žal nam časovne in finančne omejitve onemogočajo takojšnje nadaljevanje razvoja, vzorčenja in testiranja, a upamo da bomo delo lahko nadaljevali tudi v prihodnje (npr. rešitve z vgrajenimi temperaturnimi senzorji, plinskimi regulatorji in kamerami...).

6. Ocena cene

Naš glavni strošek v prvem letu predstavlja strošek razvoja ter **strošek nabave komponent**. Produkt bomo razvili v sodelovanju s podjetjem CUBO d.o.o., ki se ukvarja z brizganjem plastike. Izrisali bodo vse sestavne dele naše naprave 4Fire in nato izdelali elemente, ki jih bomo nato člani ekipe 4Fire zložili skupaj. **Sami bomo tudi skrbeli za promocijo** našega izdelka in pospeševanje prodaje. To nam bo na začetku vzelo največ časa. Poleg tega bomo imeli tudi stroške povezane z nakupom embalaže v katero bomo spravili napravo 4Fire.

Cena našega izdelka 4Fire je **60 EUR**, kar po naši oceni omogoča dolgoročno dobičkonosnost projekta in prodajo 1000 kos v 1. letu. V primeru, da v kuhinji pride do požara so lahko stroški zaradi tega tudi do 10000 EUR. Po opravljenih pogovorih z gospodinjami smo ugotovili, da so pripravljene za izdelek odšteti do 100 EUR. Z nakupom naprave 4Fire bodo kupci prejeli **najvišje zagotovilo varnosti**.

7. Zaključek

Na trgu obstaja že veliko alternativ, ki na tak ali drugačen način rešujejo prej opisane težave z zažgano hrano, vendar pa rešitev, ki bi bile primerne za kuhanje na plinskem štedilniku še nismo zasledili. Ponujamo rešitve za starejše gospodinjice, ki si bodo izdelek 4Fire namestile na njihov obstoječ štedilnik. 4Fire je enostaven za uporabo, kar je najpomembnejše, saj smo zaznali, da je največ uporabnic plinskih štedilnikov predvsem starejših, ki nimajo toliko izkušenj z zapleteno tehnologijo in si želijo preprostih rešitev.

Pri opravljenih intervjujih smo namreč zaznali, da bo **enostavna in cenovno ugodna rešitev naša ključna prednost**. Gospodinjice bodo lahko na enostaven način poskrbele za varnost v kuhinji.

Smislna je nadgraditi raziskavo trga za izvedbo podobne rešitve z montažo infra rdečih senzorjev za zaznavanje dima.

8. Priloge

A. Anketa uporabljena za raziskavo trga – vprašanja:

1. Ali doma pri vas kuhate vi ali vaši sorodniki (sini, hčerke, vnuki,...)?
2. Ste lastnik plinskega ali električnega štedilnika?
3. Koliko hrane se vam na teden ali mesec zažge?
4. Ali odvržete tudi kakšno posodo v smeti zaradi zažgane hrane?
5. Je pri vas zavržena hrana problem?
6. Ali bi pripravljene kupiti izdelek, ki vas bi opomnil s piskami, da imate kakšno hrano na štedilniku, da se vam ne zažge in če te pustili vžgan plin?
7. Koliko bi bili pripravljene odšteti za napravo, ki rešila morebitni požar v vaši kuhinji?
8. Nas bi pri taki ideji podpirali?

B. Slika: Logotip podjetja



C. Slika: Letak za promocijo izdelka



Radi kuhate? Ste imetnik plinskega kuhališča?
Ste preobremenjeni?
Pozabljate?
Je vaš tempo življenja prehitel?

Čas je za razmislek!

4Fire poskrbi, da vam kuhinja ne zgori!

Za vašo varnost poskrbljeno.

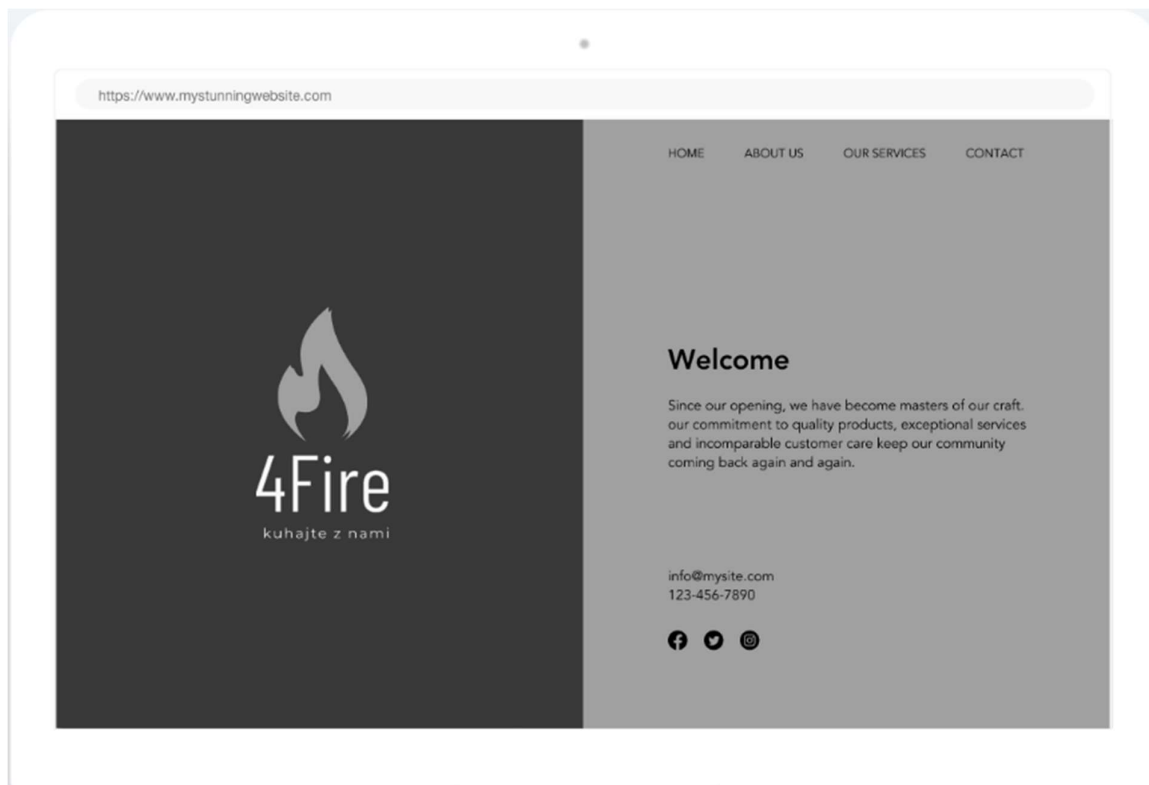
več informacij: 031 463 160
info.4fire@gmail.com

4Fire
kuhajte z nami

D. Slika: Majica z logotipom našega podjetja



E. Slika: Spletna stran 4Fire



9. Viri informacij

- A. Anketa z naključnimi mimoidočimi v Ajdovščini (starejše gospodinje), 14.01.2022.
- B. Intervju z g. Pizzoni, direktor podjetja Veltra d.o.o. in predsednik OOOZ Ajdovščina, 27.01.2022.
- C. Intervju s predstavniki Zavarovalnica Triglav, izpostava Ajdovščina, 14.1.2022.
- D. Intervju z učiteljem tehničnega pouka g. Matija Bolko na OŠ Dobravlje, 1.2.2022.
- E. Intervju z g. Borutom Mislejem, Elektroservis Borut Mislej s.p, 22.1.2022.
- F. ' Od iskre do požara v sedmih minutah', zajem 16.3.2022 ob 20:05; <https://siol.net/planet-tv/gasilci/od-iskre-do-pozara-v-sedmih-minutah-video-534909>
- G. 'Magnetni ventili Jakša', zajem 16.3.2022 ob 20.20; <https://www.jaksa.si/sl/produkti/2-2-direktni-magnetni-ventili/>
- H. Splet - različni viri: tehnična dokumentacija in katalogi izdelkov.

Kraj: Dobravlje

Datum: 1.04.2022

Avtorji: Žiga Bratina, Tinej Furlan, Job Birsa