

# Projektiranje craft pivovare

---

**Bais, Vedran**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:284358>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-21**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE**  
**PIVARSTVO**

Vedran Bais

**PROJEKTIRANJE CRAFT PIVOVARA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, srpanj 2017.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE**  
**PIVARSTVO**

Vedran Bais

**PROJEKTIRANJE CRAFT PIVOVARA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: dr. sc. Goran Šarić

Broj indeksa studenta: 0314612030

Karlovac, srpanj 2017.

## SAŽETAK

Pivovara Gardist je nezavisna *craft* pivovara s djelovanjem na području Međimurske županije. Osnivač i vlasnik pivovare je Vedran Bais. U početku poslovanja pivovara će proizvoditi dva stalna stila piva *Gardist Imperial IPA* i *Gardist Amber ale*. Jačanjem branda i stabiliziranjem pivovare na tržištu, pivovara Gardist kreće u kampanju sezonskih piva, odnosno započinje plasiranje novog piva svaka 3 mjeseca. Cilj ove kampanje je upoznati potrošača s raznolikosti stilova piva. Kapacitet pivovare iznosi 660 litara sladovine po uvaru i 7.000 litara gotovog piva mjesečno. Pivovara će zapošljavati tri radnika, dva majstora pivara te jednog pomoćnog radnika. Cijena proizvoda temeljit će se na troškovima proizvodnje i distribucije te potražnji. Pivo će se puniti u kegove i posluživati isključivo kao točeno pivo. Marketing će biti usmjeren na internet kroz društvene mreže i promocije na lokalnim događajima.

Sveukupna vrijednost projekta iznosi 1.577.624,00 kuna. Projekt će se financirati iz vlastitih sredstva i bankarskog kredita.

**Ključne riječi:** craft pivovara, financijski plan, marketing, pivo, tržište,

## **ABSTRACT**

*Gardist Brewery* is small independent craft brewery located in the area of Međimurje. Founder and owner of the brewery is Vedran Bais. At the beginning of the brewery business, the brewery will produce two permanent beer styles: *Gardist Imperial IPA* and *Gardist Amber ale*. With the strengthening of the brand and stabilization of the brewery on the market, *Gardist Brewery* goes to the campaign of the seasonal beer, which means that the brewery will launch a new beer style every 3 months. The goal of this campaign is to familiarize consumers with a variety of beer styles. The capacity of the brewery is 660 liters of wort per brewing and 7.000 liters of finished beer per month. The brewery will employ three workers, two brewmaster and one assistant. The product price will be based on production and distribution costs and demand. The beer will be fill in the keg and served exclusively as a draft beer. Marketing will be based on the Internet through social networks and promotions at local events.

The overall value of the project is 1.577.624,00 kn. The project will be financed from its own sources and a bank loan.

**Keywords:** beer, craft brewery, financial plan, market, marketing

# SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>POJMOVI VEZANI UZ PIVO</b> .....	<b>2</b>
2.1	PIVO .....	2
2.2	SIROVINE.....	2
2.2.1	<i>Slad</i> .....	2
2.2.2	<i>Voda</i> .....	2
2.2.3	<i>Hmelj</i> .....	3
2.2.4	<i>Kvasac</i> .....	3
2.3	OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA .....	4
2.3.1	<i>Drobljenje i priprema pivarskog slada</i> .....	4
2.3.2	<i>Priprema vode</i> .....	5
2.3.3	<i>Ukomljavanje</i> .....	5
2.3.4	<i>Cijeđenje</i> .....	6
2.3.5	<i>Kuhanje sladovine</i> .....	6
2.3.6	<i>Hlađenje i aeriranje sladovine</i> .....	7
2.3.7	<i>Fermentacija</i> .....	7
2.3.8	<i>Punjenje</i> .....	8
2.4	PREHRAMBENI ZNAČAJ PIVA.....	8
<b>3</b>	<b>POVIJEST PIVARSTVA U HRVATSKOJ</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>CRAFT POKRET</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>METODE UŠTEDE SIROVINA I ENERGIJE U CRAFT PIVOVARI</b> .....	<b>12</b>
5.1	UŠTEDE POTROŠNJE VODE .....	12
5.2	UŠTEDE ENERGIJE.....	12
<b>6</b>	<b>INVESTICIJSKI PROJEKT PIVOVARE</b> .....	<b>14</b>
6.1	NASLOVNICA PROJEKTA.....	14
6.2	SAŽETAK ULAGANJA .....	15
6.2.1	<i>Nositelj investicije</i> .....	15
6.2.2	<i>Tržišni podaci</i> .....	15
6.2.3	<i>Asortiman proizvoda</i> .....	15

6.2.4	<i>Tehničko tehnološki podaci.....</i>	15
6.2.5	<i>Visina i izvori sredstva.....</i>	16
6.2.6	<i>Struktura zaposlenih.....</i>	16
6.3	OPIS PODUZETNIČKE IDEJE.....	16
6.4	CILJEVI PIVOVARA.....	17
6.4.1	<i>Pružiti stalnu kvalitetu i proizvoditi vrhunsko pivo.....</i>	17
6.4.2	<i>Proizvoditi dva stalna stila piva s dodavanjem novih sezonskih piva.....</i>	17
6.4.3	<i>Njegovanje tradicije i tvrtka uključena u rad turističke zajednice Međimurske županije. 18</i>	
6.4.4	<i>Tvrtka uključena u život zajednice.....</i>	18
6.4.5	<i>Tvrtka niske energetske potrošnje.....</i>	18
6.4.6	<i>Pružanje edukacija o kućnom pivarstvu.....</i>	19
6.5	PROIZVOD.....	19
6.6	PODACI NOSITELJA PROJEKTA.....	21
6.7	TEHNIČKO TEHNOLOŠKI OPIS PROJEKTA.....	21
6.7.1	<i>Lokacija.....</i>	21
6.7.2	<i>Planirana gradnja.....</i>	22
6.7.2.1	<i>Prostorna organizacija.....</i>	22
6.7.3	<i>Zahtjevi zgrade i minimalni tehnički uvjeti.....</i>	23
6.7.3.1	<i>Krovište i stropovi.....</i>	23
6.7.3.2	<i>Zidovi.....</i>	24
6.7.3.3	<i>Podovi.....</i>	24
6.7.3.4	<i>Prozori.....</i>	24
6.7.3.5	<i>Vrata.....</i>	24
6.7.3.6	<i>Ventilacija.....</i>	25
6.8	POTREBNA TEHNOLOGIJA.....	25
6.9	MATERIJALNI INPUTI.....	26
6.10	PROJEKCIJA KAPACITETA.....	28
6.11	ZAŠTITA OKOLINE.....	28
6.12	DINAMIKA STRUKTURE ZAPOSLENIH.....	29
6.13	AKTIVACIJSKO RAZDOBLJE.....	30
6.14	ANALIZA TRŽIŠTA I MARKETING.....	30
6.14.1	<i>Analiza tržišta.....</i>	30
6.14.2	<i>Marketing proizvoda.....</i>	31



6.14.2.1	Promocija proizvoda.....	32
6.14.3	Cijena proizvoda.....	33
6.14.4	Prodajni kanali i distribucija.....	33
6.15	EKONOMSKO-FINANCIJSKA ANALIZA.....	33
6.15.1	Tehnička struktura ulaganja.....	34
6.15.2	Projekcija izvora kapitala i otplate kredita.....	35
6.15.3	Projekcija prihoda i rashoda.....	36
6.15.4	Račun dobiti i gubitka.....	38
6.16	OCJENA UNČIKOVITOSTI PROJEKTA.....	40
6.16.1	Razdoblje povrata.....	40
6.16.2	Financijski pokazatelj učinkovitosti.....	40
6.16.3	Prag profitabilnosti i prosječna profitabilnost.....	40
6.17	ZAKLJUČAK PROJEKTA I ANALIZA OSJETLJIVOSTI.....	41
<b>7</b>	<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURA.....</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>POPIS PRILOGA.....</b>	<b>45</b>

# 1 UVOD

Svjetsko tržište pa tako i hrvatsko, svakodnevno svjedoči porastu rasta *crafta*, odnosno obrtničkog pivarstva. Sama riječ "*craft*" bliska je riječi "vještina" pa slobodno možemo reći kako se radi o vještini pravljenja piva. Ipak, u kontekstu pokreta koji je sada i u Hrvatskoj prilično jak, radi se o pivovari koja je u usporedbi s korporativnim pivarstvom malena, prije svega po godišnjoj količini piva koju proizvodi. *Craft* pivovara je nezavisna i tradicionalna te svoje pivo radi po tradicionalnim ili inovativnim receptima.

Pošto je u Hrvatskoj mnogo kućnih pivara koji bi rado svoj hobi pretvorili u obrt, cilj ovog rada je predložiti izgled poslovnog plana i zahtjeve za pokretanje vlastite pivovare. Poanta je dati osnovne informacije vezane za pokretanje vlastite obrtničke pivovare.

Rad je sastavljen od dva dijela. Prvi dio opisuje što je pivo, pojmove vezane uz pivarsku industriju, kratku povijest hrvatskog pivarstva i *craft* pivarstva. Drugi dio sastoji se od praktičnog djela projektnog plana za otvaranje pivovare kapaciteta 660 litara po uvarku.

U projektnom planu radi se o maloj nezavisnoj pivovari smještenoj u Međimurskoj županiji. Ukupni početni kapacitet pivovare na mjesečnoj razini iznosi 7000 litara. Misija pivovare, uz proizvodnju kvalitetnog i inovativnog proizvoda koji odiše tradicijom, je plasirati na tržište velik broj novih stilova piva s kojima velika većina potrošača nikada nije bila u doticaju. Da bi proizveli vrhunsko pivo, osim kvalitetnih sirovina i dobrog poznavanja tehnologije piva, važno je imati odgovarajuće postrojenje i prostor koji odgovara zahtjevima za proizvodnju piva i zahtjevima higijene. Plan uključuje izgradnju same zgrade na građevinskoj površini u vlasništvu Vedrana Baisa, ali i kupnju tehnološke linije.

Dio projekta će se financirati iz vlastitih sredstava, a dio putem kredita u iznosu 1.214.770,00 kuna. Također, pokušat će se predvidjeti eksploatacijsko razdoblje u trajanju od pet godina.

Izvor podataka za izradu ovog rada isključivo je stručna literatura iz područja pivarstva, ekonomskih znanosti te ponude prikupljene od strane proizvođača i dobavljača sirovina za proizvodnju piva.

## **2 POJMOVI VEZANI UZ PIVO**

### **2.1 PIVO**

Pivo je pjenušavo osvježavajuće piće s malim udjelom alkohola i karakterističnom aromom po hmelju dobiveno alkoholnim vrenjem pivske sladovine pomoću pivskog kvasca. Osnovne sirovine za izradu piva su voda, pivarski slad, hmelj i kvasac. Pivo spada u alkoholna pića s manjom koncentracijom alkohola od 3 do 13 %. Jedno je od najpopularnijih pića na svijetu pa tako i u Hrvatskoj, čemu svjedoči prosjek od 82 litre popijenog piva po glavi stanovnika godišnje. Pravilnik o pivu, 142/11, čl. 3., definira pivo kao „proizvod dobiven alkoholnim vrenjem pivske sladovine upotrebom čistih kultura pivskih kvasaca *Saccharomyces cerevisiae*, a iznimno spontanom vrenjem ili uporabom mješovitih mikrobnih kultura.“ (Pravilnik o pivu, 2011) Sladovina je vodeni ekstrakt pivarskog slada, neslađenih sirovina i hmelja dobivena procesom ukomljavanja. (Marić, 2009)

### **2.2 SIROVINE**

#### **2.2.1 Slad**

Slad predstavlja zrno žitarice koje je tehnološkim zahvatima dovedeno do klijanja i zatim osušeno. (Narziss i sur., 1988) Postupak proizvodnje slada uključuje više faza. Proizvodnja započinje sortiranjem nakon čega slijedi namakanje zrna koja počinju klijeti. Tijekom klijanja dolazi do biokemijskih procesa razgradnje sastojaka zrna i sinteze enzima. Klijanje se prekida zagrijavanjem uz prethodno uklanjanje korjenčića. Ovisno o tretmanu sušenja, moguće je iz jedne sorte ječma dobiti slad različitih tehnoloških karakteristika kao što su aroma, punoća okusa, intenzitet boje te stabilnost pjene. Pivarski slad može se proizvesti od ječma i pšenice pa stoga razlikujemo ječmeni i pšenični slad. Za razliku od neslađenog ječma, pivarski slad sadrži hidrolitičke enzime potrebne za razgradnju škroba. Prema tehnološkim karakteristikama razlikujemo svijetli, tamni, karamelni, kiseli, dimljeni i prženi slad. O sladu ovisi punoća okusa i koncentracija ekstrakta piva. Osim slada, za povećanje udjela ekstrakta koriste se i neslađene sirovine kao što su kukuruz, riža, ječam, pšenica i raž. Neslađene sirovine su ne isključive žitarice koje ne sadrže hidrolitičke enzime za razgradnju škroba, stoga je njihova upotreba ograničena ukoliko se ne koriste enzimski aditivi.

#### **2.2.2 Voda**

Voda je po udjelu najzastupljenija sirovina u pivu (85 – 95 %). Sastav i tvrdoća vode mogu uvelike utjecati na karakteristike piva te stoga razlikujemo tipove vode za pivo: Münchenski,

plzenski, dortmundski i bečki tip vode. Ovisno o koncentracijama otopljenih mineralnih tvari, vode se dijele na meke, srednje tvrde i tvrde. Općenito, mekše se vode koriste za proizvodnju svijetlih piva, dok se tvrde koriste za proizvodnju tamnih piva. Bez obzira kakav tip vode za proizvodnju piva koristili, najvažnije je da je voda mikrobiološki i kemijski ispravna.

### 2.2.3 Hmelj

Marić hmelj opisuje kao „djevičanski, neoplođeni ženski cvijet višegodišnje biljke penjačice koji pivu daje ugodnu gorčinu i aromu.“ (Marić i Nadvornik, 1995) Sa različitih osnova hmelj predstavlja nezamjenjiv dodatak u sladovini. On omogućuje gorak okus i karakterističnu aromu piva, pospješuje taloženje bjelančevina odnosno izbistravanje sladovine i piva. Pored toga hmelj djeluje pozitivno na karakteristike pjene. Pored alkohola i ugljikovog dioksida on je prirodan konzervans u pivu. (Narziss i sur., 1988) Za proizvodnju piva koriste se neoplođeni ženski cvjetovi koji sadrže lupulin i polifenole, a na tržištu se mogu naći u obliku sušenih šišarica, paleta, koncentrata, izomeriziranih paleta i izomeriziranih koncentrata. Ovisno o udjelu alfa-kiselina i eteričnih ulja u lupulinu, hmelj dijelimo na gorke i aromatične sorte. Gorke sorte koriste se za gorčinu dok se aromatske sorte koriste za dobivanje aroma kao što su citrus, bor, herbal, tropsko voće, travnate, itd.

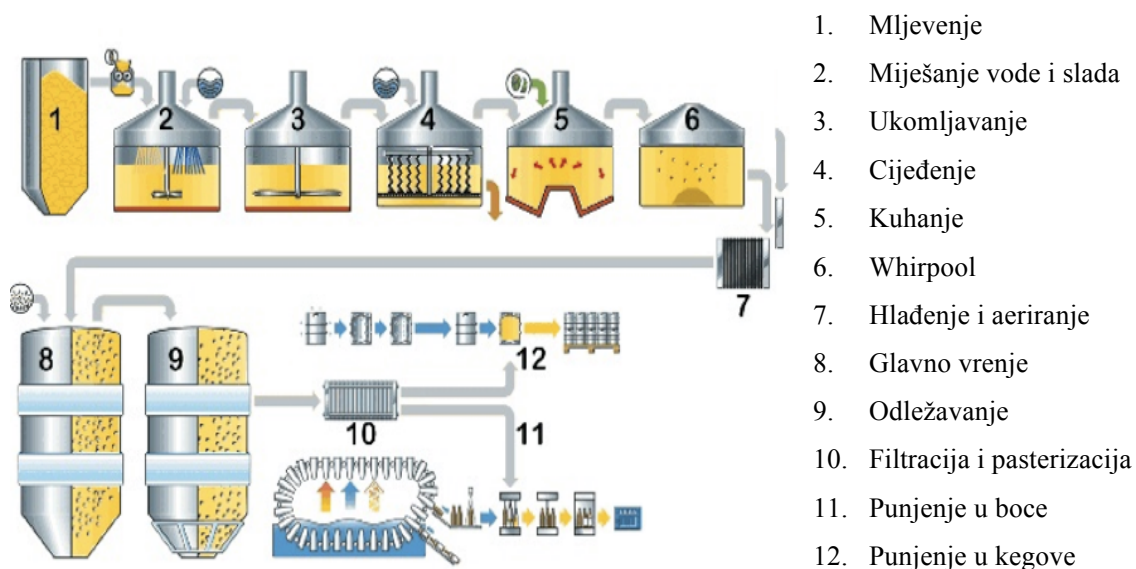
### 2.2.4 Kvasac

Kvasci su jednostanični mikroorganizmi, koji energiju za život mogu dobivati staničnim disanjem u prisutnosti kisika i vrenjem u prisutnosti bez kisika. U proizvodnji piva kvasac *Saccharomyces* previre šećere sladovine u alkohol, ugljikov dioksid i nusprodukte alkoholnog vrenja. Odabrani sojevi ovog kvasca predstavljaju pivski kvasac koji se sistematski čuva i uzgaja kao čista kultura. (Kunze, 1998) Pivski kvasac *Saccharomyces* dijelimo na dva tipa; *Saccharomyces cerevisiae*, odnosno kvasci gornjeg vrenja te *Saccharomyces uvarum*, odnosno kvasci donjeg vrenja. Oni se bitno razlikuju prema tome kako fermentiraju sladovinu pa prema tome razlikujemo dva osnovna tipa piva, *ale* (kvasci gornjeg vrenja) i *lager* (kvasci donjeg vrenja). Prema fiziološkim osobinama najvažnija razlika između kvasca gornjeg i kvasca donjeg vrenja je u sposobnosti fermentacije melibioze. Kvasac donjeg vrenja iskorištava rafinozu i melibiozu, dok kvasac donjeg vrenja iskorištava samo trećinu rafinoze. (Beluhan, 2013) Kvasac gornjeg vrenja i kvasac donjeg vrenja bitno se razlikuju po fermentaciji. Kvasac gornjeg vrenja se diže na površinu tijekom fermentacije, dok se kvasac donjeg vrenja sedimentira na dno po završetku fermentacije. Kvasac gornjeg vrenja fermentira na višim temperaturama (15 – 20 °C), za razliku od kvasca donjeg vrenja koji fermentira na nižim temperaturama (10 – 15 °C). (Briggs i sur., 2004) Odabir soja kvasca te temperature

fermentacije uvelike utječe na karakteristike gotovog piva kao što su okus, aroma, bistrina, udio alkohola, prevrelost šećera, udio nusprodukata alkoholne fermentacije, brzina i trajanje alkoholne fermentacije.

## 2.3 OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Kako je riječ o iznimno kompleksnom proizvodu, proces proizvodnje piva teče u više faza od kojih je svaka vrlo važna za postizanje kvalitetnog gotovog proizvoda. S obzirom da se radi o mikrobiološki aktivnom proizvodu, koji za svoje stvaranje prolazi kroz brojne mikrobiološke promjene, ključno je da uređaji u kojima se provode procesi zadovoljavaju mikrobiološku čistoću, preciznost u mjerenju te efikasnost u provođenju zadataka za koje su namijenjeni. Također, važno je poznavanje tehnoloških procesa te varijabli koje negativno ili pozitivno utječu na gotov proizvod. Proizvodnju piva možemo podijeliti u tri tehnološke faze, a to su proizvodnja sladovine, fermentacija i odležavanje te punjenje.



**Slika 1.** Shematski prikaz procesa proizvodnje piva

**Izvor:** Evro – Balkan (23.4.2017.) - obrada autora

### 2.3.1 Drobljenje i priprema pivarskog slada

Da bi se ostvarila mogućnost djelovanja enzima na škrob i ostale sastojke, slad se mora usitniti. (Kunze, 1998) Što je drobljenje finije to je raspoloživa površina za djelovanje enzima veća, čime je i razgradnja sastojaka veća. Pošto je pljevica potrebna tijekom procesa cijedenja komine, za vrijeme usitnjavanja njeno oštećenje potrebno je svesti na minimum. Pljevica služi kao filtracijski materijal preko kojega se sladovina cijedi. Postupak i metoda usitnjavanja ovisi

o raspoloživoj opremi varionice i vrsti uređaja za odvajanje sladovine od tropa. Prema tome, razlikujemo suho i mokro drobljenje.

### **2.3.2 Priprema vode**

Voda mora biti mikrobiološki čista, odnosno ne smije sadržavati mikroorganizme koji bi mogli dovesti do kontaminacije. Također, voda mora sadržavati povoljan mineralni sastav potreban za enzimske procese tijekom ukomljavanja i alkoholnog vrenja. Takva se čista voda sprema i grije u tanku za toplu vodu. Prije procesa ukomljavanja voda se puni u komovnjak. Pivovare mogu koristiti vlastitu vodu iz bunara ili vodu iz gradskog vodovoda. Bez obzira koju vodu koristili, ona se prije korištenja mora omekšati upotrebom vapna, ionskom izmjenom, demineralizacijom, deionizacijom ili upotrebom reverzibilne osmoze.

### **2.3.3 Ukomljavanje**

Ukomljavanje je najznačajniji proces u proizvodnji sladovine. Tijekom ukomljavanja se obavlja miješanje prekupe i vode, nakon čega sastojci slada prelaze u sastojke ekstrakta. (Kunze, 1998) Spojevi koji se nalaze u sladnoj prekupi su djelomično topljivi i samo kao topljivi spojevi mogu prijeći u sladinu. Tijekom procesa ukomljavanja dolazi do cijepanja glukoznih jedinica pomoću enzima alfa i beta amilaze, razgradnje  $\beta$ -glukana i razgradnje proteina. Korigiranjem pH sladovine pospješuje se aktivnost enzima što rezultira većim iskorištenjem ekstrakta. Procesom ukomljavanja kreiramo proizvod primjenom različitih temperaturnih stanki. Ovisno o primijenjenoj temperaturnoj stanki možemo dobiti pivo suhog ili punijeg okusa. Škrob je polisaharid sastavljen od dugačkih lanaca glukoze koji je netopiv u vodi. Pretvorba škroba u šećere započinje želatinizacijom, odnosno procesom prodora vode u unutrašnjost slada pri čemu se razbija kristalna struktura škroba. Aktivacijom amilaze započinje cijepanje lanaca glukoze. Slad sadrži enzime potrebne za konverziju koji se aktiviraju pri određenoj temperaturi i pH vrijednosti. Alfa amilaza cijepa lance glukoze na 2-5 manjih dijelova. Optimalna temperatura djelovanja je 72 - 75 °C, dok na temperaturama iznad 80 °C postaje neaktivna. Idealni pH je 5.6 – 5.8. Beta amilaza stvara maltozu. Optimalna temperatura je 60 – 65 °C, deaktivira se iznad 70 °C. Idealni pH je 5.4 – 5.6. Peptidaze cijepaju proteine na manje dijelove što je važno za postizanje ravnomjernog sastava kratkih i srednje-dugih lanaca proteina. Kratki lanci proteina, odnosno amino kiseline potrebni su kvascima za dijeljenje (potrebna amino kiselina je 200 do 230 mg/L sladovine), dok srednje-dugi lanci daju punije tijelo i pospješuju stabilnost pjene. Različite temperature rezultiraju sladinom veće ili manje fermentabilnosti pa tako niže temperature unutar raspona djelovanja enzima za konverziju škroba stvaraju više fermentabilnih šećera, dok više temperature stvaraju manje fermentabilnih,

a više nefermentabilnih šećera. Također, važno je omogućiti optimalni pH za djelovanje enzima koji se kreće od 5.4 - 5.6. Ukoliko ovi uvjeti nisu zadovoljeni rezultat će biti slabije iskorištenje šećera tijekom procesa ukomljavanja. Dva su osnovna načina ukomljavanja, infuzijski i dekokcijski. Infuzijskim načinom temperatura ukomljavanja se postiže dodavanjem vode više temperature ili direktnim grijanjem sladovine. Dekokcijski način je ukomljavanje kod kojeg se barem jedna temperatura postiže odlijevanjem dijela komine koji se kuha u posebnoj posudi i zatim se vraća i miješa s “glavnom” kominom.

#### **2.3.4 Cijedenje**

Cijedenje komine se radi nakon završenog ukomljavanja i jodne probe. Ošćerena komina sastoji se od otopljenih i suspendiranih sastojaka u vodi. Tekući dio komine s otopljenim sastojcima naziva se prvijenac ili sladovina, a suspendirani dio je trop. Po završetku ukomljavanja potrebno je odvojiti sladovinu od tropa. Odvajanje se provodi u cijednjaku koji se sastoji od posude s lažnim dnom. Prebacivanjem komine u cijednjak dolazi do taloženja netopljivog sadržaja komine. Taloženjem komine pljevica stvara filtracijski kolač koji služi kao filtracijsko sredstvo za filtraciju sladovine. Zaostali trop još uvijek sadrži određenu količinu otopljenog šećera koji se ispiru vodom dodavanjem naknadnog nadijeva. Ispran trop više se ne koristi te se smatra nusproizvodom. Miješanjem prvijenca i sladovine dobivene naknadnim ispiranjem dobivamo sladovinu, s određenim udjelom ekstrakta, spremnu za kuhanje. Osim u cijednjaku, cijedenje komine vrši se u kominskim filtrima.

#### **2.3.5 Kuhanje sladovine**

Za vrijeme kuhanja sladovine u nju prelaze gorki i aromatični sastojci iz hmelja, a istovremeno se bjelančevine prevode u talog. Sladovina se kuha u kotlu za kuhanje, koji je konstruiran tako da omogući snažno ključanje sladovine. Za vrijeme kuhanja sladovine u njoj se odigrava čitav niz promjena, koje su značajne za proizvodnju piva: rastvaranje i transformacija sastojaka hmelja, taloženje bjelančevina, isparavanje viška vode, sterilizacija sladovine, inaktivacija enzima, porast intenziteta boje sladovine, zakiseljavanje sladovine, isparavanje dimetilsulfida. (Kunze, 1998) Hmelj se u kotao dodaje u različitim vremenskim razmacima ovisno o željenom rezultatu. Hmelj dodan na početku kuhanja isključivo se koristi za davanje gorčine pivu, dok aromatska ulja dužim vremenom kuhanja ispare. Razlog tome je što do izomerizacije  $\alpha$ -kiselina dolazi pri visokoj temperaturi tijekom duljeg vremena. Tijekom tog procesa nastaju cis i trans izomeri izo- $\alpha$ -kiselina koje su odgovorne za davanje gorčine pivu. (Bamforth, 2006) Dodavanje hmelja na kraju kuhanja koristi se za davanje arome pri čemu je prirast gorčine malen zbog

nedovoljnog vremena za potpunu izomerizaciju. Po završetku kuhanja sladovinu je potrebno u što kraćem vremenskom roku ohladiti radi smanjenja mogućnosti kontaminacije. Kuhanjem se razrijeđena sladovina koncentrira isparavanjem vode na zadanu koncentraciju ekstrakta te ujedno dolazi do sterilizacije sladovine i uništavanja enzima. Dimetil sulfid prelazi iz slada u sladovinu i daje neugodan miris i okus pivu. Ovaj spoj lako isparava i dužim kuhanjem prelazi u slobodni dimetil sulfid koji se gubi tijekom isparavanja vode. Po završetku kuhanja dolazi do taloženja proteinsko - taninskog kompleksa. Boljem taloženju toplog taloga doprinosi niži pH i hlađenje sladovine.

### **2.3.6 Hlađenje i aeriranje sladovine**

Prije punjenja u fermentore sladovinu je potrebno ohladiti na optimalnu temperaturu rasta kvasaca. Hlađenje se vrši pomoću pločastog ili cijevnog izmjenjivača topline koji hladi sladovinu pomoću hladne vode ili glikola. Hladna voda preuzima energiju na sebe i postaje topla i kao takva je idealna za korištenje pri kuhanju sljedećeg uvarka. Sladovina se hladi na 1 do 2 °C nižu temperaturu od optimalne temperature fermentacije. Da bi kvasac mogao neometano rasti, sladovinu je potrebno aerirati. Kvascima je kisik potreban za stvaranje novih staničnih struktura, prvenstveno za sintezu sterola i masnih kiselina, koje su glavne komponente fosfolipidnog sloja stanične membrane. Sladovina za nacjepljivanje kvasca mora sadržavati minimalno 8 - 10 mg O<sub>2</sub>/L sladovine. Aeriranje se provodi upuhivanjem čistog kisika ili sterilnog zraka u dio cjevovoda opremljenog sustavom za raspršivanje preko kojega se sladovina prepumpava u fermentor.

### **2.3.7 Fermentacija**

Ohlađena i aerirana sladovina nacjepljuje se s čistom kulturom pivskog kvasca. Pivski kvasac za nacjepljivanje dobiva se propagacijom čiste laboratorijske kulture kvasca „Da bi od sladovine nastalo pivo, enzimi kvasaca moraju u njoj prisutne šećere provesti u etanol i ugljikov dioksid. Pri tome nastaju sporedni proizvodi vrenja koji bitno utječu na okus, miris, i druge osobine piva.“ (Kunze, 1998) Posao pivara je omogućiti kvascu uvjete za rast. Fermentacija teče u nekoliko faza. Prva faza je lag faza u kojoj dolazi do aktivacije metabolizma kvasca. Ova faza završava prvim dijeljenjem stanice i ovisno o tipu kvasca, vitalnosti i uvjetima uzgoja ova faza traje dva do šest sati. Sljedeća faza je faza ubrzanja u kojoj dolazi ubrzanja dijeljenja stanica. U logaritamskoj fazi stopa rasta je konstantna i maksimalna. Ova faza traje jedan do dva dana i tijekom nje je kvasac najvitalniji. U stacionarnoj fazi broj stanica je konstantan, odnosno postiže se konstanta između novih stanica i onih koje odumiru. Ova faza traje dva do četiri dana i završava porastom ugibanja stanica. Po završetku fermentacije mlado pivo se



prebacuje na odležavanje na temperaturi do - 1 °C u vremenu od jedan do maksimalno pet tjedna nakon čega je pivo spremno za punjenje u ambalažu. U pivarskoj praksi koriste se klasični i suvremeni postupci vrenja. Kod klasičnog postupka vrenje započinje u jednom tanku koji se nalazi u vrionom podrumu, a nastavlja se kao naknadno vrenje i odležavanje u drugom tanku koji se nalazi u ležnom podrumu. Suvremeni postupak započinje vrenjem u cilindrično konusnom tanku u kojem se nakon ispuštanja staloženog kvasca nastavlja naknadno vrenje i odležavanje.

### **2.3.8 Punjenje**

Gotovo pivo se puni u tamne boce, kegove, limenke ili PET ambalažu. Pošto se radi o kvarljivom proizvodu, posebno značenje se posvećuje čistoći linja za punjenje te čistoći samih boca ili kegova. Također, prilikom punjenja piva važno je eliminirati doticaj gotovog proizvoda s kisikom, stoga se pivo puni u atmosferi inertnog plina ugljikovog dioksida. Nakon punjenja, pivo se podvrgava pasterizaciji. Gotov proizvod valja skladištiti na temperaturi 3 - 5 °C te na tamnom mjestu kako bi se očuvala njegova svježina i kvaliteta.

## **2.4 PREHRAMBENI ZNAČAJ PIVA**

Pivo je sastavljeno od vode, neprevrelog ekstrakta slada, alkohola, ugljikovog dioksida, vitamina i elemenata u tragovima. Primjerice, sadrži vitamine B-grupe (B1, B3, B6) te magnezij, kalij, kalcij, željezo i cink. (Šemiz, 1979) Ljekovita svojstva piva potvrđena su u mnogim znanstvenim radovima. Pivo pozitivno utječe na cirkulaciju krvi, krvni tlak, vrijednost masnoća i šećera u krvi. Stoga dokazano smanjuje rizik od bolesti srca, pogotovo srčanog udara te kolesterola. Pivo djeluje antiseptički i diuretički, odnosno pospješuje izlučivanje mokraće i tako smanjuje broj bakterija. Ublažava probleme s bubrežnim kamencem te djeluje preventivno, odnosno smanjuje rizik za njihovu pojavu. Smanjuje rizik od infekcije bakterije *Helicobacter pylori* te smanjuje rizik od raka želuca. Zahvaljujući velikom udjelu vitamina B-grupe, pivo pogoduje ljepoti i zdravlju kože, kose i noktiju. Nadalje, dokazano je i da umjerena konzumacija piva sprječava pojavu dijabetesa u starijoj dobi. Pivo povoljno djeluje na psihi te tako potiče dobro raspoloženje, relaksira i smanjuje stres. (The Brewers of Europe, 2008)

### 3 POVIJEST PIVARSTVA U HRVATSKOJ

Iako u Hrvatskoj tijekom srednjeg vijeka nema značajnijih podataka o proizvodnji i konzumiranju piva, sasvim je sigurno da je češko i njemačko pivo u tom razdoblju bilo dobro poznato našim ljudima. „Iz 16. stoljeća sačuvani su zanimljivi dokumenti koji pokazuju da je potkraj toga stoljeća plemićka obitelj Zrinski imala dvije pivovare na svojim posjedima u Ugarskoj, tj. u Kanizsi i Trencsenu. U jednom pismu Zrinski izrazito naglašavaju da su pokrenuli proizvodnju piva za potrebe vojske te zbog nestašice vina.“ (Skenderović, 2002)

„Pivo se u Hrvatskoj počinje proizvoditi potkraj 17. stoljeća. Začeci su bili skromni pa su i naše spoznaje o prvim pivovarama u Hrvatskoj također vrlo oskudne. Ipak, na temelju dostupnih podataka vidljivo je da se pivo u Hrvatskoj pojavilo s dolaskom njemačke vojske i njemačkih naseljenika koji su se borili protiv Osmanlija.“ (Skenderović, 2002) Pivo se isprva proizvodi samo za potrebe vojske. U 18. stoljeću proizvodnju piva preuzimaju obrtnici. Prve obrtničke pivovare bile su Valpovačka pivovara, pivovara u Varaždinu i pivovara u Požegi. Početkom industrijalizacije u 19. stoljeću dolazi do velike potražnje piva o čemu svjedoči otvaranje pivovara u Novoj Gradišci, Karlovcu, Đurđevcu, Otočcu, Petrinji, Gospiću, Križevcima i Zemunu. Pivo se radilo po priručnicima, a praksa se stjecala u bavarskim, austrijskim i češkim pivovarama. Nakon Drugog svjetskog rata, od hrvatskih pivovara opstaju Zagrebačka, Karlovačka, Osječka, Daruvarska i Otočka. Tek početkom 70-ih godina kreće izgradnja novih pivovara zbog povećanja domaće potrošnje piva i razvoja turizma. Tako se otvaraju Jadranska pivovara u Splitu, Panonska pivovara u Koprivnici i Istarska u Buzetu.

Po raspadu Jugoslavije, u Hrvatskoj posluje osam pivovara – Buzetska, Daruvarska, Karlovačka, Koprivnička, Osječka, Otočka, Splitska i Zagrebačka te jedna tvornica slada. Upravo u pivarskoj industriji započinje proces privatizacije što dovodi do obnove oštećenih pivovara, proširenja kapaciteta i modernizacije opreme. U Koprivnici se gradi potpuno nova pivovara, a u Novoj Gradišci sladara. Istovremeno se otvaraju i gostioničarske pivovare. Danas hrvatskim tržištem dominiraju tri industrijske pivovare u vlasništvu globalnih pivarskih kompanija – Zagrebačka pivovara, Heineken Hrvatska i Carlsberg.

## 4 CRAFT POKRET

Osnovne sirovine za izradu piva su voda, pivarski slad, hmelj i kvasac. Iako ove iste sirovine koriste velike pivarske kompanije i male obrtničke pivovare, komercijalna piva se ne mogu mjeriti sa doživljajem koju pružaju obrtnička ili takozvana *craft* piva. „Sama riječ "*craft*" bliska je riječi "vještina" pa slobodno možemo reći kako se radi o vještini pravljenja piva. *Craft* pivovara je nezavisna i tradicionalna te svoje pivo radi po tradicionalnim ili inovativnim receptima. *Craft* pivo opisuje se kao čisto zadovoljstvo, autentični osjećaj koji se čuva i pri pijenju se nastoji da on traje što dulje. Pravljenje *craft* piva traži maksimalnu kreativnost, ali i predanost u pripremi. (Vitas, 2015) Razlog zašto se *craft* piva u tolikoj mjeri razlikuju od komercijalnog industrijskog piva je to što *craft* pivovare u najvećoj mjeri rade *ale* za razliku od *lagera* koje proizvode velike pivarske korporacije. *Ale* je stil piva koje nastaje vrenjem kvasca gornjeg vrenja po kojem je i dobio naziv. Ovaj stil piva dolazi u mnogo podvrsta koji se razlikuju i svaka je karakteristična. *Ale* nosi bogatiju, puniju aromu slada i hmelja za razliku od *lagera*.



**Slika 2.** Različiti stilovi *craft* piva

**Izvor:** Srednja.hr (15.5.2017.)

*Craft* pokret nastao je u SAD-u krajem prošlog stoljeća kao odgovor kućnih pivara velikim korporacijskim pivovarama koje proizvode lager. *Craft* u SAD-u doživljava bum 1987. godine i bilježi nevjerovatan rast od 100 % dok od 1985. do 1997. bilježi prosječni rast od 20 % godišnje. Razlog procvata je pozitivno prihvaćanje jako zahmeljenih piva koja proizvode *craft* pivovare. 1987. godine *craft* pivovare ukupno su činile 0,1 % od ukupne prodaje piva na

američkom tržištu, dok danas čine gotovo 20 % od ukupne prodaje piva na američkom tržištu. Među najvećima i najpoznatijim pivovarama u Americi su: *Dogfish Head Craft Brewery*, *Boulevard Brewing Company*, *Brooklyn Brewery*, *Stone Brewing Company*, *Matt Brewing Company*, *Bell's Brewery*, *Lagunitas Brewing Company*, *Deschutes Brewery*, *The Gambrinus Company*, *New Belgium Brewing Company*, *Sierra Nevada Brewing Company*, *Boston Beer Company*.

*Craft* pivarstvo u Hrvatskoj razvilo se iz pokreta kućnih pivara. Prva hrvatska *craft* pivovara je *Zmajska pivovara*, međutim prvo *craft* pivo na hrvatsko tržište plasirala je *craft* pivovara *Nova runda* u lipnju 2014. godine. Začetnici *craft* pokreta u Hrvatskoj su *Zmajska pivovara*, *Nova runda* i *Varionica*. Popularnost *craft* piva prepoznato je od strane državnih institucija čemu svjedoči smanjenje trošarina na *craft* pivo. *Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o trošarinama*, 100/15, čl. 66.a, definira *craft* pivovaru kao „pivovaru s godišnjom proizvodnjom piva do 125.000 hl, koja je pravno i ekonomski nezavisna od bilo koje druge pivovare, koristi proizvodne i skladišne prostore fizički odvojene od bilo koje druge pivovare i koja ne proizvodi pivo prema licenci.“ (Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o trošarinama, 2015) Smanjenjem trošarina dolazi do bržeg razvijanja *craft* pokreta čemu svjedoči podatak da do kraja 2016. godine Hrvatsko tržište broji preko dvadeset *craft* pivovara.

## **5 METODE UŠTEDE SIROVINA I ENERGIJE U CRAFT PIVOVARI**

Mnoge *craft* pivovare troše nepotrebno velike količine energije i vode, a da pitome nisu ni svjesne. Također, mnoge *craft* pivovare smatraju da je ulaganje u sustave koji smanjuju potrošnju neisplativo za njihov kapacitet proizvodnje. Međutim, postoje metode i postupci koji mogu reducirati troškove proizvodnje, a da pritom ne treba investirati mnogo novaca.

### **5.1 UŠTEDE POTROŠNJE VODE**

Značajne uštede na vodi moguće je postići koristeći vlastiti izvor vode. To se može postići ugradnjom cijevnih bunara. Bunarska voda može se koristiti kao voda za pretpranje fermentora ili kegova od ostataka zaostalog piva i za hlađenje sladovine ili fermentora. Ako voda zadovoljava mikrobiološke i kemijske zahtjeve ili ako je obrađena metodama pročišćavanja može se koristiti kao tehnološka voda i voda za ispiranje fermentora.

Voda za ispiranje fermentora, umjesto da se ispušta u odvod, može se skupljati u plastični kontejner za vodu te se koristiti kao voda za pretpranje pri sljedećem pranju fermentora, varione ili podova. Također, učinkovitost ispiranja može se provjeravati korištenjem indikatora za lužine i kiseline i time reducirati nepotrebno trošenje vode za ispiranje.

Pri pranju staloženog gustog kvasca, umjesto razbijanja taloga pomoću mlaza vode, prihvatljivije je razbiti talog koristeći četke s malom količinom dodane vode. Na totalnom ispustu kvasac se skupi u kante kako bi se smanjila potrošnja vode za njegovo ispiranje s poda u odvod. Skupljeni kvasac je odlična stočna hrana za stoku i perad.

Umjesto standardnog načina za tjeranje sladovine s poda u odvod i za ispiranje podova poslije pranja, korištenjem četki s mlaznicama, moguće je ostvariti 90 % uštede na vodi za održavanje podova. Korištenjem CIP (cleaning in place) stanice moguće je ostvariti i do 65% ušteda na vodi za pranje. Osim ušteda na vodi važne uštede se mogu ostvariti na potrošnji sredstva za pranje i dezinfekciju. (Anonymus, 2016)

### **5.2 UŠTEDE ENERGIJE**


Korištenjem povrata topline tijekom hlađenja sladovine ostvaruju se bitne uštede energije. Svi termički procesi u proizvodnji piva zahtijevaju toplinu procesa između 25 i 105 °C što omogućava primjenu solarne energije primjenom koje je moguće postići temperaturu tehnološke vode od 80 °C. (Mauthner i sur., 2013) Primjenom solarnih panela može se ostvariti

do 70 % uštede na grijanju tople vode u HLT-u (tank tople vode). Kako bi se spriječilo pregrijavanje generatora pare vodena para se hladi prije ulaska u bubanj generatora. Kako bi se ostvarile uštede, vodena para prije hlađenja može grijati HLT.

Provjerom spojeva i izolacije na cijevima, tankovima i uređajima pomoću infracrvene digitalne kamere moguće je otkriti mjesta gubitaka topline te primijeniti metode sprječavanja gubitaka topline. Ista metoda može se primijeniti za sprečavanje gubitka kod hlađenja.

## 6 INVESTICIJSKI PROJEKT PIVOVARA

### 6.1 NASLOVNICA PROJEKTA

<p style="text-align: center;"><b>Pivovara Gardist j.d.o.o</b></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Ulica Bana Josipa Jelačića 120, Mačkovec 40000 Čakovec, Republika Hrvatska</p> <p style="text-align: center;"><b>PODUZETNIČKI PROJEKT</b> <b>za malu pivovaru Gardist j.d.o.o. kapaciteta 660 l/uvarak</b></p> <p><b>AUTOR PROJEKTA:</b> Vedran Bais</p> <p style="text-align: right;"><b>PRIMATELJ PROJEKTA:</b> Hrvatska banka za obnovu i razvitak Trg J. J. Strossmayera 9, 10000 Zagreb</p> <p><i>Projekt je preslikan u pet istovjetnih primjeraka. Ovo je prvi od ukupno pet uporabnih preslika. Podaci iz ovoga projekta su tajni – povjerljivi, te autor pridržava prava intelektualnoga vlasništva.</i></p> <p style="text-align: center;">Zagreb, svibanj 2017.</p>
---

**Slika 3.** Naslovnica poduzetničkog projekta za *Pivovaru Gardist*

**Izvor:** Vlastita izrada autora

## **6.2 SAŽETAK ULAGANJA**

### **6.2.1 Nositelj investicije**

Nositelj projekta *Pivovare Gardist j.d.o.o.* je Vedran Bais rođen je 17.2.1994. godine u Čakovcu. Vedran Bais je neoženjen te živi i radi u Zagrebu. Po struci Vedran Bais je inženjer prvostupnik prehrambene tehnologije usmjerenja pivarstvo. Kao apsolvant Vedran Bais stječe radno iskustvo kao pomoćni radnik u prvoj craft pivovari u Hrvatskoj *Nova runda j.d.o.o.* Po završetku studiranja sudjeluje u projektiranju proizvodne linije za *Old Town Brew*.

### **6.2.2 Tržišni podaci**

Na području Međimurske županije nalaze se dvije *craft* pivovare, *Lepi dečki Brewery* i *Varionica*. Pivovara *Lepi dečki Brewery* fokusirana je na uglavnom na Međimursko tržište sa svojim glavnim brandom *Međimursko* pivo stoga se smatra jedinom konkurencijom. Bez obzira na to tržište je dovoljno veliko da primi novu *craft* pivovaru. *Pivovara Gardist* konkurirat će svojom kvalitetom i nešto nižim cijenama od konkurencije.

### **6.2.3 Asortiman proizvoda**

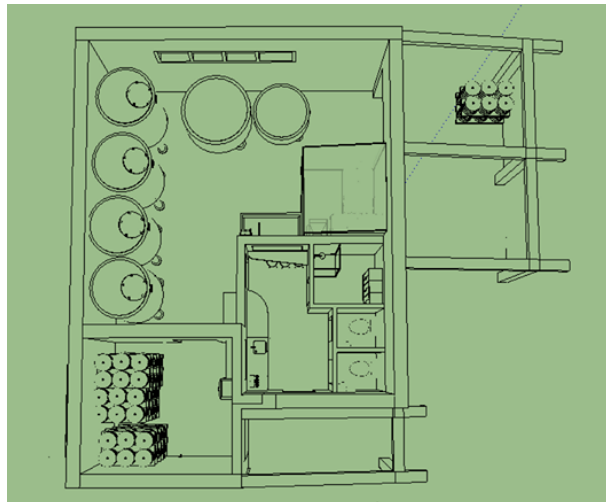
U prvoj godini poslovanja pivovara će plasirati dva stalna stila piva. Ideja i želja je da oba stila budu nosioci branda pivovare po čemu će ona biti prepoznatljiva na tržištu. Stilovi će karakterno i vizualno biti različiti, ali oba će nositi puno tijelo s mnogo mirisnih i aromatskih okusa hmelja. *Gardist Imperial IPA* bit će bazirana na hmeljenim aromama uz pitko, ali opet puno tijelo, dok će *Gardist Amber ale* biti naglašen sladnim aromama s blažim hmeljenim notama. Prodajna cijena *Gardist Amber ale* će iznositi 17 kn, dok će prodajna cijena *Gardist Imperial IPA* biti 20 kn. Predviđeni ukupni prihodi od prodaje oba stila iznose 1.516.200,00 kn.

### **6.2.4 Tehničko tehnološki podaci**

Lokacija investicijskog projekta smještena je u gospodarskoj zoni Mačkovca koji spada u općinu Čakovec. Gradnja prostora s ukupnom površinom od 70 m<sup>2</sup> namijenjenog za pivovaru zahtjeva ukupna ulaganja od 418.000,00 kn. Predviđa se sljedeća koncepcija prostorne organizacije zgrade: varionica i fermentacijska prostorija, prostor skladišta sirovina, hladna prostorija skladišta gotovog proizvoda, prostorija kušaone s komunikacijskim prostorom, prostorija garderobe te dva sanitarna čvora. Predviđeni kapacitet pivovare iznosi 7000 litara gotovog piva s kapacitetom varione od 660 litara sladovine. Energent pivovare bit će struja kako za kuhanje sladovine tako i za hlađenje fermentacijskog podruma. Pivo će se puniti u kegove i posluživati kao točeno pivo. Potrebna oprema za opremanje pivovare nabavljat će se od domaćih i inozemnih dobavljača pivarske opreme. Ukupna ulaganja za potrebnom



tehnologijom iznose 856.270,00 kn. Aktivacijsko razdoblje u trajanju od 8 mjeseci. Započinje u kolovozu, a završava u ožujku.



**Slika 4.** Poslovna organizacija prostorija

**Izvor:** Vlastita izrada autora

#### **6.2.5 Visina i izvori sredstva**

Ukupna investicija iznosi 1.577.624,00 kn od čega 1.415.464,00 kn (89,72 %) otpada na stalna sredstva, a 162.160,00 kn (10,28 %) na obrtna sredstva. Ukupna investicija financira se vlastitim sredstvima nositelja projekta i kreditom banke. Nositelj projekta ima vlastita sredstva u iznosu od 362.854,00 kn ili 23 % što zadovoljava uvjete banke za odobrenje kredita. Ostatak projekta financirat će se kreditom Hrvatske banke za obnovu i razvitak s iznosom od 1.214.770,00 kn što čini 77 % ukupnog financiranja. Kredit se ugovara u kunama s vremenom otplate od pet godina s godišnjom kamatom od 2 %.

#### **6.2.6 Struktura zaposlenih**

Pivovara će zaposliti tri zaposlenika. Uz proširenje i povećavanje palete poslova, tvrtka će zapošljavati dodatne kadrove. Pivovara će raditi u jednoj smjeni od 8 sati tijekom 5 radnih dana. Top menadžer odgovoran za poslovanje tvrtke je vlasnik pivovare. Uz njega pivovara će zaposliti pivara tehnologa i jednog pomoćnog radnika. Ukupni godišnji rashodi na bruto plaće iznosi 246.000,00 kn.

### **6.3 OPIS PODUZETNIČKE IDEJE**

Otvaranje pivovare potaknuto je željom da hobi postane stvarni posao s ciljem promoviranja i oživljavanja već gotovo zaboravljenog istinskog piva. Sama ideja o vlastitom poslu rodila se

tijekom studiranja na Veleučilištu u Karlovcu na odjelu prehrambene tehnologije smjera pivarstvo kao odgovor na već pomalo jednoliku ponudu piva na hrvatskom tržištu. U međuvremenu je počela prava *craft* revolucija u Hrvatskoj koja omogućuje lakše plasiranje na tržište jer su potrošači sve više upoznati sa pojmom craft piva i doživljaja koje ono nudi. Pomoću stečenih znanja tijekom obrazovanja i aktivnim bavljenjem kućnim pivarstvom Vedran Bais spreman je započeti vlastiti posao.

Misija pivovare, uz proizvodnju kvalitetnog i inovativnog proizvoda, je plasirati na tržište veliki broj novih stilova piva s kojima velika većina potrošača nikada nije bila u doticaju. Bit svega je educirati potrošača da pivo nije samo žuta tekućina sa pjnom i alkoholom već da iza naziva pivo stoji velika paleta različitih stilova od kojih svaki nosi određeni doživljaj i karakter.

## **6.4 CILJEVI PIVOVARE**

1. Pružiti stalnu kvalitetu i proizvoditi vrhunsko pivo.
2. Proizvoditi dva stalna stila piva s dodavanjem novih sezonskih piva.
3. Njegovanje tradicije i tvrtka uključena u rad turističke zajednice Međimurske županije.
4. Tvrtka uključena u život zajednice.
5. Tvrtka niske energetske potrošnje.
6. Pružanje edukacija o kućnom pivarstvu.

### **6.4.1 Pružiti stalnu kvalitetu i proizvoditi vrhunsko pivo.**

Uz kvalitetnu opremu, visoku higijenu i poznavanje sirovina te njenih variranja u kvaliteti i sastavu, ovisno o berbi godine, postizanje stalne kvalitete ne predstavlja težak zadatak. Najvažnije je uvijek koristiti svježije i kvalitetne sirovine koje su transportirane i čuvane na adekvatan način čime one zadržavaju svoja svojstva. Zamjenske, odnosno jeftinije sirovine kao što je kukuruzna krupica, potrebno je izbjegavati jer one drastično spuštaju kvalitetu i okus gotovog proizvoda. Kegovi se prilikom skladištenja moraju skladištiti na nižim temperaturama kako bi zadržali svježinu piva te se distribuirati u količini koju gostioničar može prodati u pet dana. Potrebno je educirati osoblje gostionice da vodi brigu o mogućoj kontaminaciji piva te kako se ona može spriječiti redovitim pranjem linija točionika. Vođenjem brige o higijeni može se spriječiti opadanje svježine ili zakiseljavanje, odnosno kvarenje piva.

### **6.4.2 Proizvoditi dva stalna stila piva s dodavanjem novih sezonskih piva.**

U prvoj godini poslovanja pivovara ima namjeru plasirati dva stila piva. Ideja i želja je da oba stila budu nosioci branda pivovare po čemu će ona biti prepoznatljiva na tržištu. Stilovi će

karakterno i vizualno biti različiti, ali oba će nositi puno tijelo s mnogo mirisnih i aromatskih okusa hmelja i slada. Kada pivovara izgradi svoj brand i osigura svoje mjesto na tržištu krenut će s kampanjom promoviranja različitih stilova piva. Želja je svakih tri do šest mjeseci plasirati novi sezonski stil piva koji će s tržišta povlačiti prethodni sezonski stil piva. Na taj način želi se upoznati potrošača s velikom paletom stilova koje pivo nudi. Ideja je da i sami potrošači odlučuju kakav bi novi stil piva željeli i koji prethodni sezonski stil piva žele vratiti u ponudu. Istraživanje bi se provodilo pomoću anketa na web stranici pivovare i na stranici pivovare društvenih profila.

#### **6.4.3 Njegovanje tradicije i tvrtka uključena u rad turističke zajednice Međimurske županije.**

Želja osnivača pivovare je da svaki stil piva bude inspiriran povijesnim osobama obitelji Zrinski te će na taj način njegovati tradiciju Međimurske županije. Knezovi Zrinski su za Međimurje pa i za Hrvatsku jedni od povijesno najvažnijih vladara koji su tijekom svog vladanja svojim hrabrim djelima donijeli slavu narodu i imenu Zrinski po čitavom svijetu. Cijela Europa zna za slavne bitke kojima su knezovi Zrinski uporno zaustavljali prodor i osvajanja Europe od strane Osmanskog carstva. Osim što su bili vrhunski ratni taktičari, knezovi Zrinski su bili veliki državnici koji su doprinijeli velikom razvoju na području Hrvatske. U znak zahvale i spomen na knezove obitelji Zrinski, pivovara će svoje brandove posvetiti njima i tako uz svaki stil piva pokušati opisati njihova slavna dijela i značaj za Međimurje.

#### **6.4.4 Tvrtka uključena u život zajednice.**

Zajednica je ključna za razvoj svakog pojedinca pa tako i za rad pivovare. Želja je da zajednica vidi da je sama pivovara dio nje i da njena svrha nije da prima nego da daje. Upravo zato pivovara će nastojati da se dio zarade, dobiven od prodaje piva, vrati u zajednicu u obliku donacija za razvoj i poboljšanje života u njoj. Donacije će većim dijelom biti namijenjene djeci na način da će se ulagati u igrališta, vrtiće i škole. Također, pivovara želi biti aktivno uključena u zajednicu kao sponzor ili kao organizator kulturnih manifestacija u svom okruženju.

#### **6.4.5 Tvrtka niske energetske potrošnje.**

Za kuhanje sladovine koristit će se električna energija isto kao i za hlađenje. Da bi se ostvarile uštede električne energije pivovara će koristiti sustav iskorištavanja topline sunca pomoću kojih će dogrijavati tehnološku vodu koja ulazi u sam proizvod i vodu za pranje čime se može postići smanjenje potrošnje struje do 30 %. Također, pivovara će koristiti podzemnu vodu koju će crpiti iz cijevnog bunara kao vodu koja ulazi u proizvod, ali isto tako i kao vodu koja će služiti

za predhlađenje vruće sladovine čime će se voda zagrijati i ponovo koristiti kao topla voda za sljedeće kuhanje ili pranje. Primjenom ove metode moguće je postići značajne uštede na energiju za hlađenje i grijanje. Otpadne vode iz pivovare koristit će se kao voda za navodnjavanje vrta i okućnice.

#### **6.4.6 Pružanje edukacija o kućnom pivarstvu.**

Kako je sve krenulo od hobija, želja je prenositi znanje na druge ljude te ih upoznavati s ovim prekrasnim hobijem. Pošto pivovara nastoji upoznati ljude sa više mogućih stilova piva, veliki broj stilova bit će u ponudi samo određeno vrijeme. Kako bi zadovoljili potrošače, receptura stila koji odlazi iz ponude pivovare bit će objavljena na web stranicama pivovare zajedno sa uputama za izradu tog stila piva. Na taj način ljude će se poticati na bavljenje kućnim pivarstvom, a i samim time recepti pivovare neće biti zaboravljeni.

### **6.5 PROIZVOD**

Pivo je pjenušavo osvježavajuće piće s malim udjelom alkohola i karakterističnom aromom po hmelju dobiveno alkoholnim vrenjem pivske sladovine pomoću pivskog kvasca. Osnovne sirovine za izradu piva su voda, pivarski slad, hmelj i kvasac. Iako ove iste sirovine koriste i velike pivarske kompanije i male obrtničke pivovare, komercijalna piva se ne mogu mjeriti sa doživljajem koju pružaju obrtnička ili takozvana *craft* piva. Pravljenje *craft* piva traži maksimalnu kreativnost, ali i predanost u pripremi. Takva piva pojačat će doživljaj hrane uz koju se serviraju, a nerijetko će i sama poslužiti kao sastojak u hrani. Razlog zašto se *craft* piva u tolikoj mjeri razlikuju od komercijalnog industrijskog piva je to što *craft* pivovare u najvećoj mjeri rade *ale* za razliku od *lagera* koje proizvode velike pivarske korporacije. *Ale* je stil piva koje nastaje vrenjem kvasca gornjeg vrenja po kojem je i dobio naziv. Ovaj stil piva dolazi u mnogo podvrsta koji se razlikuju i svaka je karakteristična. *Ale* nosi bogatiju, puniju aromu slada i hmelja za razliku od *lagera*. Karakteristika ovih piva su arome koje se dobivaju različitim kombinacijama hmelja, slada i kvasaca: arome voća (citrusi, mango, banana), cvjetne arome (herbal, travnate, menta, bazga, ruža), orašaste arome (badem, orah), arome žitarica (pržene, kava, ražene, krušne) i ostale arome kao što je karamela i čokolada. Na taj način mogu se dobiti različita piva različite arome, okusa, gorčine, jačine alkohola i boje. U prvoj godini poslovanja pivovara će plasirati dva stalna stila piva. Ideja i želja je da oba stila budu nosioci branda pivovare po čemu će ona biti prepoznatljiva na tržištu. Stilovi će karakterno i vizualno biti različiti, ali oba će nositi puno tijelo s mnogo mirisnih i aromatskih okusa hmelja. Prvi stil bit će baziran na hmeljenim aromama uz pitko, ali opet puno tijelo, dok

će drugi biti naglašen sladnim aromama s blažim hmeljenim aromama. Kada pivovara izgradi svoj brand i osigura svoje mjesto na tržištu krenut će s kampanjom promoviranja različitih stilova piva. Želja je svakih tri do šest mjeseci plasirati novi sezonski stil piva koji će s tržišta povlačiti prethodni sezonski stil piva. Na taj način želi se upoznati potrošača s velikom paletom stilova koje pivo nudi. Ideja je da i sami potrošači odlučuju kakav bi novi stil piva željeli i koji prethodni sezonski stil piva žele vratiti u ponudu. Želje potrošača bit će praćene pomoću anketa na web stranici pivovare i na stranici pivovare društvenih profila te pomoću kratkih upitnika na mjestima prodaje i konzumacije. Samim time želi se dobiti povratna informacija sa tržišta, ali i postići osobniji kontakt između potrošača i pivovare.

*Gardist Amber Ale* je izrazito pitko pivo s mnogo arome i mirisa, atraktivne amber boje s visokom kremastom pjenom. U ovom stilu prevladavaju sladne arome i okus na karamelu, toffe i čokoladu. Hmeljne arome pružaju doživljaj mirisa piva na bor. Ukupan doživljaj pri kraju ispijanja piva upotpunjuje blaga gorčina sa slatkoćom slada. Udio alkohola u *Gardist Amber Ale-u* je 5,2 %. (Palmer, 2007)

*Gardist Imperial IPA* je svjetlo gorko pivo s udjelom alkohola od 8,5 %. Bez obzira na velik udio alkohola pivo je izrazito pitko radi sušeg sladnog profila, ali opet s dovoljnom punoćom tijela. Ono što *Imperial IPA-u* čini jednim od najomiljenijim *craft* piva je udio hmelja u pivu. Pivo je izrazito gorko i prelazi preko 100 IBU-a (jedinica gorčine piva). Korištenjem suhog hmeljenja *Gardist Imperial IPA* pruža veliku paletu aroma i okusa hmelja. Najvećim djelom dominiraju okusi i arome na tropsko voće, citrusu i cvjetne note koje se dugo zadržavaju u ustima nakon ispijanja. (Palmer, 2007)



**Slika 5.** *Gardist Amber Ale* i *Gardist Imperial IPA*

**Izvor:** Home Brew Stuff (11.3.2016.)

## 6.6 PODACI NOSITELJA PROJEKTA

Nositelj projekta *Pivovare Gardist j.d.o.o.* je Vedran Bais. Strast i ljubav prema pivarstvu želi podijeliti sa drugima kroz osnivanje male *craft* pivovare. Vedran Bais rođen je u Čakovcu 17.2.1994. godine gdje je odrastao i započeo svoje školovanje. Osnovnoškolsko obrazovanje stječe u Osnovnoj školi Petar Zrinski u Šenkovcu. Srednju stručnu spremu stječe kao kemijski tehničar u Graditeljskoj i prirodoslovnoj školi Varaždin. 2012. godine upisuje se na odjel prehrambene tehnologije na Veleučilištu u Karlovcu. Po struci Vedran Bais je inženjer prvostupnik prehrambene tehnologije usmjerenja pivarstvo. Otvaranje pivovare potaknuto je željom da hobi postane stvarni posao s ciljem promoviranja i oživljavanja već gotovo zaboravljenog istinskog piva. Sama ideja o vlastitom poslu rodila se tijekom studiranja na Veleučilištu u Karlovcu na odjelu prehrambene tehnologije smjera pivarstvo kao odgovor na već pomalo jednoliku ponudu piva na hrvatskom tržištu. U međuvremenu je u Hrvatskoj počela prava *craft* revolucija koja omogućuje lakše plasiranje na tržište jer su potrošači sve više upoznati sa pojmom *craft* piva i doživljaja koje ono nudi. Kao apsolvent Vedran Bais stječe radno iskustvo kao pomoćni radnik u, prvoj *craft* pivovari u Hrvatskoj, *Nova runda j.d.o.o.* Po završetku studiranja sudjeluje u projektiranju proizvodne linije za *Old Town Brew*, koja je jedna od najmlađih *craft* pivovara na području Hrvatske. Pomoću stečenih znanja tijekom obrazovanja i aktivnim bavljenjem kućnim pivarstvom Vedran Bais spreman je započeti vlastiti posao.

## 6.7 TEHNIČKO TEHNOLOŠKI OPIS PROJEKTA

### 6.7.1 Lokacija

Lokacija investicijskog projekta smještena je na sjeveru Republike Hrvatske u Međimurskoj županiji. Međimurska županija sa 155,99 stanovnika po kvaratnom kilometru je jedna od najgušće naseljenih županija u Hrvatskoj.

Površina županije iznosi 729,58 km<sup>2</sup> i broji 113.004 stanovnika. Zbog svog jedinstvenog položaja i dobre prometne povezanosti Međimurska županija privlači mnogo stranih investitora. Središnji i glavni grad županije je Čakovec s brojem stanovnika 27.104, Mursko Središće smješteno na sjeveru županije ima 6.307 stanovnika. Grad Prelog, s brojem stanovnika 7.815, smješten je na istočnom djelu županije. Mikro lokacija pivovare smještena je u selu Mačkovec koje spada u općinu Čakovec. (Wikipedija, 2017) Sama pivovara bit će smještena u gospodarskoj zoni. Građevinska površina nalazi se u blizini glavne županijske ceste te je udaljena od Čakovca 6 km, Murskog Središća 10,4 km, Preloga 21,6 km. Veći Hrvatski gradovi

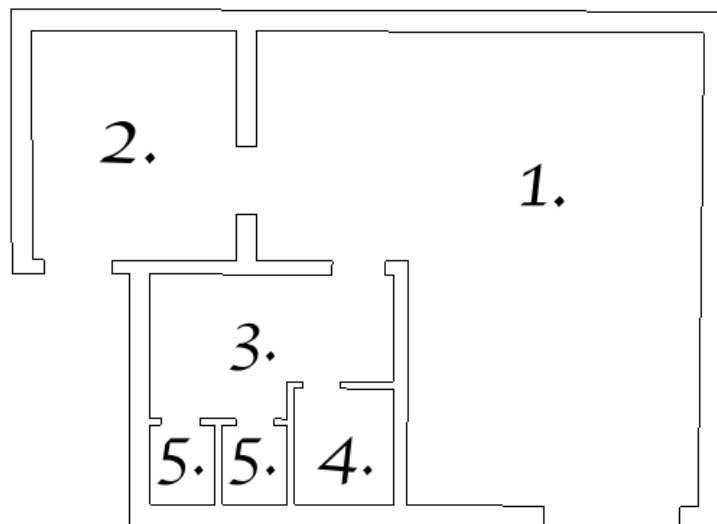
koji spadaju u krug udaljenosti od 100 km su Zagreb, Varaždin te Koprivnica. Površina građevinske površine je 677,19 m<sup>2</sup>. Na stambenoj površini ne nalaze se nikakvi postojeći građevinski objekti. Zemljište ima priključke na vodovod, struju i kanalizaciju.

### **6.7.2 Planirana gradnja**

Predviđa se sljedeća koncepcija prostorne organizacije zgrade s ukupnom površinom od 70 m<sup>2</sup>. Prostor većim djelom čine prostorije do visine krovišta kao što su varionica i fermentacijska prostorija, prostor skladišta sirovina, hladna prostorija skladišta gotovog proizvoda s punionicom, prostorija kušaone s komunikacijskim prostorom, prostorija garderobe za tri osobe s ormarićima, umivaonikom i tušem te dva sanitarna čvora s nužnikom i umivaonikom.

#### **6.7.2.1 Prostorna organizacija**

Prostorna organizacija prostorija je izvedena na principu sprječavanja križne kontaminacije te neometane kretanje. Varionica s fermentacijskim prostorom čini centralnu prostoriju s ujedno najvećom površinom na koju su vezane ostale prostorije. Centralna prostorija sadrži dva unutarnja ulaza i jedan vanjski. Unutarnji ulazi služe za povezivanje prostora kušaone s komunikacijskim prostorom i skladištem gotovog proizvoda s centralnom prostorijom. Unutar prostora centralne prostorije nalazi se prostor odvojen s pleksiglas zidom koji služi za skladištenje i pripremu sirovina. Vanjski ulaz služi za dovođenje postrojenja u zgradu, ulaz kegova i boca, te za izlaz otpadnog tropa koji se dobiva ukomljavanjem ječmenog slada. Za osvjetljenje prostora varionice i prostora za fermentaciju koristi se prirodna i umjetna svjetlost. Glavni ulaz za zaposlene i posjetitelje je kroz vanjski ulaz koji dovodi u prostoriju s komunikacijskim hodnikom i kušaonom kroz koji se ulazi u garderobu i sanitarne čvorove te u centralnu prostoriju. Predviđeno je da se iz kušaone, preko staklenog zida, može gledati u centralnu prostoriju i skladište gotovog proizvoda. Osim što je povezan s centralnom prostorijom, prostor hladnog skladišta gotovog proizvoda sadrži i vrata za izlaz gotovog proizvoda. Garderoba je namijenjena za dva do tri radnika te sadrži ormariće, umivaonik i tuš. Ulazak u sanitarne čvorove predviđen je iz komunikacijske sale. Iznad svih vanjskih ulaza/izlaza nalazi se nadstrešnica koja ujedno služi kao privremena ostava boca i kegova. Na *Slici 6.* se vidi shematski prikaz poslovnog prostora predmetnog zahvata.



**Slika 6.** Shematski prikaz poslovnog prostora

Predviđeni sadržaji imaju ove korisne površine koji su prikazani u *Tablici 1.*

**Tablica 1.** Korisne površine u zgradi pivovare

Broj prostorije	Prostorija u zgradi	Površina prostorije
1.	Variona i fermentacijski podrum	43 m <sup>2</sup>
2.	Skladište gotovog proizvoda	10 m <sup>2</sup>
3.	Kušaona	7 m <sup>2</sup>
4.	Garderoba	2,5 m <sup>2</sup>
5.	WC	2,3 m <sup>2</sup>

### 6.7.3 Zahtjevi zgrade i minimalni tehnički uvjeti

#### 6.7.3.1 Krovište i stropovi

Ravna nosiva konstrukcija izvedena je od armiranobetonskih gredica i ispune debljine 20 cm. Nadstrešnice su izvedene od drveta i pleksiglas krovnih ploča s nagibom. Maksimalna visina poslovnog prostora od gotovog poda do krovne konstrukcije iznosi 4 m. U svim prostorijama objekta stropovi su ravnih površina, glatke izvedbe, s ciljem lakšeg higijenskog održavanja. Bit će izrađeni od materijala svijetlih tonova koji se lako peru, dezinficiraju te da su otporni na primjenu različitih deterdženata i dezinficijensa. Svi stropovi su premazani fungicidnom bojom i antikondenzacijskim premazom. Održavanju stropova mora se posvetiti posebna pažnja i pozornost kako bi se izbjeglo ljuštenje pomirane boje te kondenzacija vodene pare.



### **6.7.3.2 Zidovi**

Noseći zidovi su debljine 30 cm, dok unutarnji pregradni zidovi iznose 20 ili 10 cm. Vanjski zidovi moraju imati toplinsku izolaciju i izolaciju od buke. Najmanje do visine 40 cm od poda mora biti postavljena hidroizolacija. Zidne površine u svim prostorijama obložene su vodootpornim materijalima od poda do visine stropa. Vodootporni materijali moraju biti svijetlih tonova, bez pukotina, moraju biti trajni, otporni na udarce i mehaničko čišćenje, kiseline i lužine, deterdžente te razna dezinfekcijska sredstva. Mora se dati lagano čistiti i dezinficirati. Spojevi između podova i zidova moraju biti zaobljeni, a svi kutovi kod vrata i stupova moraju biti zaštićeni kutnim profilima od nehrđajućeg čelika.

### **6.7.3.3 Podovi**

Zbog nepovoljnih uvjeta koji nastaju tijekom proizvodnje, posebna pažnja prilikom projektiranja mora se posvetiti podnim površinama. Podovi moraju biti izrađeni od čvrstog neporoznog materijala, otpornog na hladnu i toplu vodu, lužine, kiseline, deterdžente i dezinfekcijska sredstva. Podloga mora biti protuklizna i omogućiti lagano čišćenje. Podovi moraju biti ukošeni prema slivniku za vodu.

### **6.7.3.4 Prozori**

Na samom objektu postoje 3 prozora. Jedan prozor služi za osvjetljenje centralne prostorije dok su druga dva stakleni zidovi preko kojih se gleda iz kušaone u centralnu prostoriju. Prozori kroz koje se gleda iz kušaone su fiksni i ne mogu se otvarati. Zaštita na prozorima mora biti otporna na mehaničko čišćenje i sva sredstva za čišćenje i dezinfekciju. Donji rub zida prozora mora biti nagnut prema podu. Na prozore koji se otvaraju mora biti postavljena zaštita od insekata i glodavca.

### **6.7.3.5 Vrata**

Unutar zgrade nalaze se četiri klasičnih vrata i jedna izolacijska između centralne prostorije i prostorije skladišta gotovog proizvoda. Vanjska vrata moraju biti izolacijska s odgovarajućim dimenzijama za njihovu namjenu. Sva vrata u objektu moraju biti zaštićena bojama svijetlih tonova ili izrađena od nehrđajućeg materijala otporna na mehaničko čišćenje te na primjenu raznih deterdženata i dezinficijensa koji se upotrebljavaju prilikom higijenskog održavanja. Pragove vrata treba tako građevinski izvesti da se može odvijati neometan transport kolicima za prijevoz po podnoj površini.

### 6.7.3.6 Ventilacija

Ventiliranje prostora će biti omogućeno instaliranjem ventilacijskog sustava i prirodnim putem. Ventilacija snižava relativnu vlažnost prostorija, odstranjuje neugodne mirise i osigurava dovoljnu količinu kisika. Ventilacija mora imati opciju grijanja i hlađenja s filtrima zraka i zaštitom od insekata.

## 6.8 POTREBNA TEHNOLOGIJA

Kako je riječ o iznimno kompleksnom proizvodu, proces proizvodnje piva teče u više faza od kojih je svaka ključna za postizanje kvalitetnog gotovog proizvoda. S obzirom da se radi o mikrobiološki aktivnom proizvodu koji za svoje stvaranje prolazi kroz brojne mikrobiološke promjene, ključno je da uređaji u kojima se provode procesi zadovoljavaju pravila struke. Također, važno je poznavanje tehnoloških procesa te varijabli koje negativno ili pozitivno utječu na gotov proizvod. Faze proizvodnje piva možemo podijeliti u sektore: skladište sirovina, variona, fermentacijski podrum te skladište gotovog proizvoda. Predviđeni kapacitet pivovare iznosi 7.000 litara gotovog piva. Kapacitet skladišta sirovina mora osigurati sirovine za minimalno jedan mjesec proizvodnje. Pivski slad čuva se na sobnoj temperaturi zaštićen od utjecaja vlage, dok se hmelj i kvasac čuvaju u hladnjaku zaštićeni od utjecaja vlage i svjetla. Proizvodnja piva započinje pripremom sirovina, odnosno mljevenjem slada na mlinu. Mlin mora odgovarati kapacitetu varione kako bi se što više smanjio stupanj zagađenja bukom. Kapacitet proizvodnje varione iznosi 660 litara sladovine po uvarku. Varionu *Brewiks 500* slovenskog proizvođača *Mithraeum* čine dvije posude od kojih prva služi za ukomljavanje i kuhanje sladovine, dok druga služi za cijedenje komine i za whirlpool. Variona ima vlastiti električni element zagrijavanja stoga ne zahtjeva primjenu generatora pare. Radi jedinstvenog sistema protočnog zagrijavanja vode za ispiranje tropa, varioni nije potreban tank tople vode. Cijenom postoje jeftinije varione od varione *Brewiks*, međutim velika prednost sistema *Brewiks* je to što on ne zahtjeva određene uređaje. *Brewiks*, osim kao variona, može poslužiti i kao: CIP stanica za pranje tankova, pumpa za pretakanje, lužinator za pranje kegova, pasterizator boca te kao kada za ovlaživanje slada prije procesa mljevenja. (Brewiks, 2017) Kapacitet varione na mjesec može zaprimiti 8.000 litara sladovine od kojih daje 7.000 litara gotovog piva. Fermentacijski podrum čine četiri cilindrično konusna fermentora zapremnine 2.000 litara. Tankovi su hlađeni preko tanka ledene vode. Od ostale opreme fermentacijski podrum sadržava CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> opremu, crijeva, spojnice i ventile. Skladište gotovog proizvoda mora zaprimiti minimalni kapacitet od dva tjedna proizvodnje. Također, skladište mora biti opremljeno sustavom za održavanje optimalne temperature skladištenja piva. Potrebna oprema za

opremanje pivovare nabavljat će se od domaćih i inozemnih dobavljača pivarske opreme.



**Slika 7.** Variona Brewiks 500

**Izvor:** Mithraeum (3.3.2017.)

## 6.9 MATERIJALNI INPUTI

Za izračun materijalnih inputa korištene su količine sirovina potrebne za proizvodnju *Gardist Amber ale* i *Gardist Imperijal IPA* piva, repromaterijali, energenti te ostali materijalni inputi kao što su: sredstva za pranje i dezinfekciju, održavanje uređaja reverzibilne osmoze, radna odjeća i obuća, rezervni dijelovi, etikete i zaštitni poklopci igla kegova. Od slada, koriste se dvije vrste baznog i tri vrste specijalnog slada. Osim u namjeni, bazni i specijalni slad se bitno razlikuju u cijeni. Za proizvodnju oba stila piva koristi se isti kvasac u praškastom obliku. Od hmeljeva koristit će se gorke i aromatske sorte hmeljeva od čega više aromatske sorte koji su po cijeni skuplji. Vodu dijelimo na tehnološku, vodu za hlađenje i vodu za pranje. Od ukupne potrošene vode, samo  $\frac{1}{8}$  ostaje u gotovom proizvodu dok se ostatak gubi isparavanjem, hlađenjem i pranjem. Primjenom pametnih rješenja moguće je smanjiti troškove potrošnje vode. Repromaterijali za proizvodnju piva su: mliječna kiselina za korigiranje pH sladovine,  $O_2$  za aeraciju sladovine i  $CO_2$  za gaziranje, pretakanje i punjenje piva.

**Tablica 2.** Projekcija godišnjih ulaganja u materijalne inpute

Red. br.	POPIS MATERIJALNIH INPUTA PROJEKTA	KOLIČINA (u jed. mjere)	JEDINIČNA CIJENA (u kn)	GODIŠNJI RASHOD (u kn)
<b>1</b>	<b>Proizvodni inputi</b>			<b>480.892,00</b>
1.1.	Ječmeni slad	25 536 kg	6	153.216,00
1.2.	Hmelj	1 100 kg	230	253.000,00
1.3.	Pivski kvasac	48 kg	1.262,00	60.576,00
1.4.	Mliječna kiselina	20 l	125	2.500,00
1.5.	Prehrambeni CO <sub>2</sub>	1 000 kg	10	10.000,00
1.6.	Prehrambeni O <sub>2</sub>	200 kg	8	1.600,00
<b>2</b>	<b>Energenti</b>			<b>109.500,00</b>
2.1	Struja	60 000 kWh	1,2	72.000,00
2.2	Voda	1 500 m <sup>3</sup>	25	37.500,00
<b>3</b>	<b>Ostali materijalni inputi</b>			<b>12.000,00</b>
3.1	Sredstva za pranje i održavanje			6.000,00
3.2	Radna obuća			2.000,00
3.3	Rezervni dijelovi			4.000,00
UKUPNO:				602.392,00

Godišnja potrošnja za sirovine iznosi 480.892,00 kn od čega na slad otpada 153.216,00 kn, na hmelj 253.000,00 kn i na pivski kvasac 60.576,00 kn. (HopSi, 2017) Trošak repromaterijala čini 14.100,00 kn (mliječna kiselina, CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>). Ukupni energetske troškovi iznose 109.500,00 kn od čega na struju otpada 72.000,00 kn, a na vodu 37.500,00 kn. Trošak ostalih materijalnih inputa iznosi 12.000,00 kn. U ostale materijalne inpute spadaju sredstva za pranje i dezinfekciju, sredstva za otklanjanje kamenca, sredstva za osobnu higijenu radnika, sredstva za higijenu sanitarnog čvora, radna obuća (gumene čizme, zaštitne hlače i gumene rukavice) te rezervni dijelovi (brtve, ventili, crijeva). Dobavljač za sirovine je *HopSi d.o.o.* iz Slovenije, a dobavljač sredstva za čišćenje i dezinfekciju je *Saponija Osijek* s podružnicom u Zagrebu. Radi blizine Zagreba s nabavom ostalih repromaterijala, zaštitne obuće i rezervnih dijelova neće biti poteškoća.

## 6.10 PROJEKCIJA KAPACITETA

Kapacitet varione iznosi 660 litara sladovine po kuhanju. Kuhanje sladovine vršit će se jednom tjedno u dvije smjene kako bi se proizvelo dovoljno sladovine za jedan fermentor kapaciteta 2.000 litara. Radi gubitaka koji nastaju: zaostajanjem piva u talogu kvasca, gubitaka zbog primjene *dry hop* (suho hmeljenje u fermentoru) tehnike zahmeljavanja i gubitaka nastalih kod punjenja piva u kegove, mjesečni kapacitet pivovare iznosi 7.000 litara. Gubitak čini 12 % što je prihvatljivo za pivovaru tog kapaciteta. Kapacitet varione moguće je lagano povećavati kupnjom novih fermentora. Proizvodit će se dva stalna stila piva, *Gardist Amber ale* i *Gardist Imperijal IPA*, uz razne sezonske stilove. Godišnji kapacitet pivovare iznosi 840 hl.

**Tablica 3.** Projekcija kapaciteta na godišnjoj razini

PROIZVOD	GODIŠNJI KAPACITET (u hl)				
	1	2	3	4	5
Amber ale	546	462	420	420	420
Imperial IPA	294	294	294	294	294
Sezonska piva	0	84	126	126	126
<b>UKUPNO</b>	<b>841</b>	<b>842</b>	<b>843</b>	<b>844</b>	<b>845</b>

## 6.11 ZAŠTITA OKOLINE

Tijekom tehnološkog procesa proizvodnje piva nastaju različite vrste otpadnih tvari i nusproizvodi. Nusproizvodi nastali varenjem i vrenjem sladovine su pivski trop, topli talog i talog otpadnog pivskog kvasca. Pošto se radi o visoko hranjivim proizvodima vrlo pogodnim za ishranu stoke i peradi, nusproizvodi će se skupljati u plastične posude i spremnike te besplatno ustupiti lokalnim stanovnicima uz obavezu redovite odvoznje. Pivski trop i topli talog zajedno će se sakupljati u jednom spremniku u kojem će se i miješati. Razlog tome je što topli talog sadrži velik udio gorkih tvari hmelja koje mogu biti odbojne za stoku te se nastoji izgubiti ta gorčina u većoj količini pivskog tropa. Miješanjem pivskog tropa bogatog ugljikohidratima i toplog taloga bogatog proteinima nastaje visoko vrijedan koncentrat stočne hrane. Pivski kvasac također je visoko vrijedna hrana za ishranu stoke. On sadrži velik udio proteina, vitamina i minerala. Pivski kvasac se ne može miješati s pivskim tropom ukoliko je on još uvijek aktivan jer bi to dovelo do fermentacije smjese što bi smanjilo hranjivu vrijednost pivskog tropa. Otpadne tvari koje nastaju u pivovari su: otpadna voda pranja zagađena

sladovinom, pivom, kvascem, lužinama i kiselinama za pranje te otpadna ambalaža sirovina i repromaterijala kao što su papir, karton i plastika. Otpadne vode sakupljat će se u vanjskom ukopanom zbirnom tanku kapaciteta 3.000 litara. U svrhu smanjenja opterećenja otpadnih voda, u zbirnom tanku provodit će se mjere smanjenja BPK5 (biokemijska potrošnja kisika – mjera za količinu kisika potrebnog za oksidaciju organskih tvari u vodi, definira stupanj onečišćenja vode, KPK (kemijska potrošnja kisika – mjera ekvivalenta kisika u organskoj tvari u uzorku koji je podložan oksidaciji pomoću jakog oksidacijskog agensa, pokazatelj zagađenosti vode), pH vrijednosti, temperature i suspendiranih tvari. Nakon djelomične obrade, otpadna voda će se ispuštati u gradsku mrežu kanalizacije. Otpadna voda sanitarnog čvora, kušaone i garderobe spajat će se direktno na gradsku mrežu kanalizacije. Radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa ugradit će se nepovratni ventili na odvod otpadnih voda pogona i na odvod otpadne sanitarne vode. Otpadni papir, karton, plastika i staklo će se izdvajati za recikliranje. Utjecaj pivovare na kakvoću zraka i utjecaj bukom su neznatni stoga se pivovara smatra prihvatljivom za okoliš. Kemikalije za čišćenje i dezinfekciju držat će se u metalnim ormarićima pod ključem. Ukupna godišnja ulaganja u zaštitu okoliša iznosi 8.200,00 kn. Naknada za prijevoz i obradu mješovitog komunalnog otpada iznosi 4.000 kn godišnje. Troškovi obrade i analize otpadne vode iznose 4.200,00 kn godišnje.

## **6.12 DINAMIKA STRUKTURE ZAPOSLENIH**

Pivovara će u prvih pet godina poslovanja zaposliti tri zaposlenika. Uz proširenje i povećavanje palete poslova, tvrtka će zapošljavati dodatne radnike. Pivovara će raditi 5 radnih dana u tjednu uz mogućnost rada subotom, ovisno o količini posla. U jednom radnom danu predviđeno je 8 radnih sati, osim na dan kuhanja sladovine kada će se raditi u dvije smjene po 10 sati. Top menadžer odgovoran za poslovanje tvrtke je vlasnik koji je ujedno odgovoran i za proizvodnju, marketing, računovodstvo te razvoj tvrtke. Uz top menadžera koji je ujedno i pivar tehnolog, pivovara će zaposliti dodatnog tehnologa i jednog pomoćnog radnika. Bruto plaća top menadžera iznosi 108.000 kn godišnje (8000 kn mjesečno). Početna bruto plaća za tehnologa pivara iznositi će 84.000 kn godišnje (mjesečno 7000 kn), a za pomoćnog radnika 66.000 kn godišnje (mjesečno 5500 kn). Plaće će se povećavati s pozitivnim kapitalom tvrtke.

**Tablica 4.** Bruto plaća zaposlenih

NAZIV RADNOG MJESTA	BRUTO PLAĆA	
	MJESEČNO	GODIŠNJE
Top menadžer	8.000,00	108.000,00
Pivar tehnolog	7.000,00	84.000,00
Pomoćni radnik	5.500,00	66.000,00
<b>UKUPNO</b>	<b>20.500,00</b>	<b>258.000,00</b>

Dnevne zadaće zaposlenika bit će održavanje higijene prostora, istovar sirovina, poslovi varenja piva, čišćenje proizvodne linije te čišćenje kegova, skladištenje sirovina i transport gotovog proizvoda. Povećanjem kapaciteta pivovare zapošljavat će se dodatni kadrovi i uvest će se rad u dvije smjene.

### **6.13 AKTIVACIJSKO RAZDOBLJE**

Predviđeno aktivacijsko razdoblje trajat će 8 mjeseci. Početak aktivacije je u kolovozu, a završetak u ožujku. Cilj je započeti s proizvodnjom početkom proljeća kako bi se pivovara do početka ljetne sezone uhodala i mogla proizvoditi puni kapacitet. Vrijeme početka aktivacije je izrazito važno zbog vanjskih radova na zgradi pivovare koji moraju biti gotovi do kraja jeseni. Unutarnji radovi započet će listopadu, a završit krajem prosinca. Za vrijeme unutarnjih radova naručit će se oprema pivovare čija izrada traje dva do tri mjeseca. Za vrijeme montaže opreme objavit će se javni natječaj i izvršiti obuka zaposlenika za rad na opremi pivovare koju nudi proizvođač opreme.

### **6.14 ANALIZA TRŽIŠTA I MARKETING**

#### **6.14.1 Analiza tržišta**

Ciljano tržište *Pivovare Gardist* je Međimurska županija, preciznije gradovi Čakovec, Mursko Središće i Prelog. Međimurje ima dugu tradiciju ispijanja piva koja potječe još od vremena grofova Zrinskih. Najpoznatije Međimurske pivovare su pivovara *Pilka* i pivovara u *Hotelu Golf*. Pivovara *Pilka* otišla je u stečaj 2014. godine, dok pivovara u *Hotelu Golf* proizvodi pivo samo za potrebe hotela. Ostali kapacitet pivovare hotela Golfa koristi *craft* pivovara *Varionica* čije je glavno tržište grad Zagreb. Ciljana skupina potrošača piva *Gardist* su osobe u dobi od

25 do 50 godina, muškog i ženskog spola. Pivo bi se posluživalo u barovima u Čakovcu, Murskom Središću i Prelogu isključivo kao točeno pivo. Glavni konkurent *Pivovari Gardist* je pivovara *Lepi dečki Brewery* koja je započela s radom 2016. godine. Pivovara *Lepi dečki Brewery* fokusirana je na uglavnom na Međimursko tržište sa svojim glavnim brandom *Međimursko* pivo. Kapacitet pivovare *Lepi dečki Brewery* iznosi 12.000 litara piva mjesečno, što nije dovoljno za pokrivanje potreba tržišta na području Međimurske županije. Prema vlastitom istraživanju i prema primjeru ostalih tržišta *craft* piva iz ostatka Hrvatske, Međimursko tržište nije zadovoljeno ponudom i količinom *craft* piva. *Pivovara Gardist* konkurirat će s nešto nižom cijenom piva u odnosu na konkurenciju i ponudom raznovrsnih sezonskih piva.

#### 6.14.2 Marketing proizvoda

Ime pivovare inspirirano je poviješću Međimurja. Knezovi Zrinski su za Međimurje najvažniji vladari te njihovo ime i garda dan danas pobuđuje osjećaj ponosa međimorskog stanovništva. Ime pivovare posvećeno je zrinskoj gardi i ono glasi *Pivovara Gardist j.d.o.o.* Logo pivovare (Slika 5.) inspiriran je grbom obitelji Zrinski. Logo je sastavljen od krune, viteške kacige i štita od kojih svaki pojedinačno nosi neku simboliku s kojom se pivovara poistovjećuje. Viteška kaciga ukrašena klasom i okrunjena krunom od šišarica hmelja simbolizira autoritet, vlast i čistoću. Štit nosi simbole obitelji Zrinski i simbolizira podrijetlo, ponos, snagu, čvrstoću. Prenosjenjem ovih plemenitih vrlina na pivo, piva *Pivovare Gardist* bit će snažnog i čvrstog tijela s aromama specijalnih sladova čije ispijanje pobuđuje osjećaj ponosa i važnosti, pivo čvrste i postojane glave s autoritetom, okrunjeno aromom i mirisom plemenitih sorti hmelja.



Slika 8. Logo Pivovare Gardist

Izvor: Vlastita izrada autora



Svako pivo *Pivovare Gardist* bit će inspirirano s knezovima Zrinski i značajnim događajima, mjestima, legendama i običajima vezanima za Međimurje. Na taj način iza svakog stila piva postojat će priča. Kako u ponudi *Pivovare Gardist* neće biti boca nadomjestak promidžbene površine bit će na podmetačima čaša na kojima će stajati inspiracija, odnosno priča piva i osnovne informacije o stilu piva. Također, podmetači će služiti kao turistički suvenir.

Na primjer, pivo *Gardist Amber ale* inspirirano je Zrinskom gardom. Zrinska garda jedan je od glavnih simbola Međimurske županije i grada Čakovca. Prepoznatljiva je po svojim odorama stoga se prema njima pokušava prilagoditi izgled piva. Ispijanjem ovog piva želi se postići osjećaj profinjenosti osobe koja ga konzumira.



**Slika 9.** Usporedba odore Zrinske garde i *Gardist Amber ale* piva

**Izvor:** Visit Međimurje (19.5.2017.); Home Brew Stuff (11.3.2016.)

Slogan pivovare je “Pazi na svoje. Ponosan bodi na svoje” (“Čuvaj svoje. Budi ponosan na svoje.”) čime se želi osvijestiti važnost čuvanja i njegovanja povijesti i tradicije Međimurske županije. Također, želja je jačanje ponude turističke zajednice Međimurske županije te jačanje pivskog turizma koji ima sve više ljubitelja.

#### **6.14.2.1 Promocija proizvoda**

Promocija će se uglavnom vršiti putem društvenih mreža i internetskim oglasima. Pivovara će imati vlastitu web stranicu. Također, pivovara će sudjelovati na raznim lokalnim festivalima i festivalima *craft* piva. Zajednica je ključna za razvoj svakog pojedinca pa tako i za rad pivovare. Želja je ostvariti što bolji odnos s potrošačima dobivanjem povratnih informacija. Svakih tri do šest mjeseci plasirat će se novi sezonski stil piva koji će s tržišta povlačiti prethodni sezonski stil. Ideja je da i sami potrošači odlučuju kakav bi novi stil piva željeli i koji prethodni sezonski stil piva žele vratiti u ponudu. Istraživanje bi se provodilo pomoću anketa na web stranici

pivovare i na stranici pivovare društvenih profila.

### **6.14.3 Cijena proizvoda**

Prodajna cijena će se formirati prema troškovima sirovina, proizvodnje i distribucije. Zbog boljeg proboja na tržište i konkurencije, prodajna cijena bit će niža. *Gardist Amber ale* je pivo namijenjeno za veći spektar potrošača te njegova cijena iznosi 17 kuna po litri. A što se tiče cijene *Gardist Imperial IPA*, cijena će biti veća u odnosu na cijenu *Gardist Amber ale*. Razlog tome je što je proizvodnja ovog stila znatno skuplja. Cijena po litri iznositi će 20 kuna. *Gardist Imperial IPA* spada u specijalne vrste piva i namijenjeno je zahtjevnijim potrošačima. *IPA* je najomiljeniji stil piva ljubitelja *craft* piva, stoga se očekuje dobra prodaja *Gardist Imperial IPA*. Cijena oba proizvoda će postepeno rasti kada *Pivovara Gardist* svojom kvalitetom osigura svoje potrošače. Prodajna cijena po litri sezonskih piva iznositi će 22 kn.

### **6.14.4 Prodajni kanali i distribucija**

Svi dobavljači sirovina, repromaterijala, promotivnih materijala i serviseri nalaze se u krugu od 100 km od pivovare i svi nude uslugu dostave. Pivo *Gardist Amber ale* i *Gardist Imperial IPA* isključivo će se za potrebe lokala i kafića istakati u kegove i prodavati kao točeno pivo. Prije distribucije pivo će se držati u hladnom skladištu pivovare kako bi se što duže zadržala svježina piva. Distribuciju kegova obavljat će ovlaštenu dostavljač. Količina kegova koja se može dostaviti ugostiteljstvu, ovisi o količini piva koju ono može prodati u pet dana. Pivo će se iz kegova od 30 litara točiti u staklene čaše s logom pivovare. Potrebno je educirati osoblje gostionice da vodi brigu o mogućoj kontaminaciji piva te kako se ona može spriječiti redovitim pranjem linija točionika. Vođenjem brige o higijeni može spriječiti opadanje svježine ili zakiseljavanje, odnosno kvarenje piva. Želja pivovare je ostvariti dobre odnose s ugostiteljima i potrošačima prikupljanjem povratnih informacija. Ideja je da i sami potrošači odlučuju kakav bi novi stil piva željeli i koji prethodni sezonski stil piva žele vratiti u ponudu. Istraživanje bi se provodilo pomoću anketa na web stranici pivovare i na stranici pivovare društvenih profila. Uz navedenu distribuciju kegova u ugostiteljske objekte, vršiti će se izravna prodaja piva potrošačima uz mogućnost najma točionika ili kupnjom manjeg *Party kega* od 5 litara.

## **6.15 EKONOMSKO-FINANCIJSKA ANALIZA**

Razdoblje eksploatacije projekta je 5 godina što odgovara trajanju otplate kredita. Financijski podaci projekta prikazuju potrebno ulaganje sredstava te njihov izvor, otplatu zajmova i projekciju prihoda i rashoda.

### **6.15.1 Tehnička struktura ulaganja**

Ukupna ulaganja u stalna sredstva iznose kn. Ukupna ulaganja za izgradnju poslovnog prostora iznosi 418.000,00 kn. Ulaganja za predviđeno postrojenje iznosi 856.270,00 kn. U navedeno spada oprema varionice i fermentacijskog podruma. Potrebna ulaganja za kebove iznosi 70.680,00 kn. Skladište, skladišni regal i oprema za transport zahtijevaju ulaganje u iznosu od 43.014,00 kn. Ulaganja u ostalu opremu iznose 12.000,00 kn. U ostalu opremu ubraja se kutija prve pomoći, dva protupožarna aparata, stolovi i stolice, hladnjak, sudoper, police, ormar za pohranjivanje kemikalija, četke i metle za pranje. Osnivački izdaci, tehničko tehnološka dokumentacija i HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) ubrajaju se u nematerijalnu imovinu čija ulaganja iznose 15.500,00 kn.

Ukupna ulaganja u obrtna sredstva iznose 162.160,00 kn. Zaliha sirovina za dva mjeseca proizvodnje u iznosu 100.000,00 kn. Ukupne potrebe za isplate plaća iznose 20.500,00 kn. Ulaganje u ostala trajna obrtna sredstva iznosi 20.000,00 kn.

Iznos ukupnih ulaganja je 1.577.624,00 kn, dijelimo ih na stalna i obrtna sredstva. Ulaganja u stalna sredstva ukupno iznosi 1.415.464,00 kn što čini 89,72 % od ukupnih ulaganja. Ulaganja u obrtna sredstva iznosi 162.160,00 kn što čini 10,28 % od ukupnih ulaganja.

**Tablica 5.** Projekcija ukupnih ulaganja

<b>Red. br.</b>	<b>STAVKE OBRTNIH SREDSTVA</b>	<b>IZNOS (u kn)</b>	<b>% PREMA KATEGORIJI</b>	<b>% OD UKUPNE SUME</b>
<b>I.</b>	<b>Stalna sredstva</b>	<b>1.415.464,00</b>		<b>89,72%</b>
I.A.	Nematerijalna sredstva	15.500,00	100,00%	
1.	Osnivački izdaci	4.000,00	25,81%	
2.	Tehničko tehnološka dokumentacija	10.000,00	64,52%	
3.	HACCP	1.500,00	9,68%	
I.B.	Materijalna imovina	1.399.964,00	100,00%	
1.	Gradnja zgrade	418.000,00	29,86%	
2.	Postrojenje	856.270,00	61,16%	
3.	Kegovi	70.680,00	5,05%	
4.	Skladište	43.014,00	3,07%	
5.	Ostala oprema	12.000,00	0,86%	
<b>II.</b>	<b>Obrtna sredstva</b>	<b>162.160,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>10,28%</b>
1.	Sirovine	100.000,00	61,67%	
2.	Bruto plaće	20.500,00	12,64%	
3.	Vanjske usluge	21.660,00	13,36%	
4.	Ostala trajna i obrtna sredstva	20.000,00	12,33%	
<b>UKUPNO</b>		<b>1.577.624,00</b>		<b>100,00%</b>

**6.15.2 Projekcija izvora kapitala i otplate kredita**

Ukupna ulaganja u projekt od 1.577.624,00 kn financiraju se vlastitim sredstvima nositelja projekta i kreditom banke. Za odobrenje kredita nositelj projekta mora imati minimalno 20 % sredstava od ukupnih ulaganja. (Hrvatska banka za obnovu i razvitak, 2017) Nositelj projekta ima vlastita sredstva u iznosu od 362.854,00 kn što čini 23 %. Vlastita sredstva nositelja projekta čini zemljište u gospodarskoj zoni, na kojem se gradi pivovara, čija je vrijednost 195.000,00 kn te životna štednja u iznosu od 167.854,00 kn. Ostatak projekta financirat će se kreditom iznosa 1.214.770,00 kn što čini 77 % ukupnog financiranja. Kredit Hrvatske banke za

obnovu i razvitak za mlade poduzetnike i start up kredit namijenjeni su za ulaganje u stalna sredstva minimalnog iznosa od 700.000,00 kn s kamatnom stopom od 2 %. Odobravaju se u kunama s rokom otplate do 12 godina te odgodom otplate jedne do tri godine, ovisno o brzini vraćanja ulaganja. Nositelj projekta bi uzeo kredit s rokom otplate 5 godina s godišnjim anuitetom od 255.506,00 kn. Ukupna kamata na glavnici kredita iznosi 63.627,00 kn.

**Tablica 6.** Otplata kredita

<b>GODINE OTPLATE</b>	<b>UKUPNI ANUITET (u kn)</b>	<b>IZNOS KAMATE (u kn)</b>	<b>OTPLATNE KVOTE (u kn)</b>	<b>OSTATAK DUGA (u kn)</b>
Odobreni iznos kredita				1.214.770,00
1.	255.506,00	12.725,00	242.781,00	1.022.024,00
2.	255.506,00	12.725,00	242.781,00	766.518,00
3.	255.506,00	12.725,00	242.781,00	511.012,00
4.	255.506,00	12.725,00	242.781,00	255.506,00
5.	255.506,00	12.725,00	242.781,00	-
<b>UKUPNO</b>	<b>1.277.530,00</b>	<b>63.625,00</b>	<b>1.213.905,00</b>	

### 6.15.3 Projekcija prihoda i rashoda

Planirani prihodi u prvoj godini od prodaje piva iznose 15.162.00,00 kn. Prihodi su dobiveni množenjem prodanih količina s cijenom proizvoda. U početku se predviđa manji prihod zbog vremena potrebnog za probijanje proizvoda na tržište i ne korištenja punog kapaciteta proizvodnje prvog mjeseca poslovanja. Kada pivovara osigura svoje mjesto na tržištu ukupni prihodi će rasti. Razlog tome je porast cijena proizvoda, a i uvođenje sezonskih piva koja u pravilu imaju višu prodajnu cijenu.

**Tablica 7. Prihodi**

STAVKE PRIHODA	PROMATRANE GODINE EKSPLOATACIJE PROJEKTA					UKUPNO (u kn)
	1.	2.	3.	4.	5.	
Amber ale	928.200	785.400	714.000	756.000	798.000	3.981.600
Imperial Ipa	588.000	588.000	588.000	617.400	617.400	2.998.800
Sezonska piva	-	184.800	277.200	289.800	289.800	1.041.600
<b>UKUPNO</b>	<b>1.516.200</b>	<b>1.558.200</b>	<b>1.579.200</b>	<b>1.663.200</b>	<b>1.705.200</b>	<b>8.022.000</b>

Ukupni rashodi *Pivovare Gardist* u prvoj godini poslovanja iznose 1.457.258,00 kn. Najveća stavka rashoda su materijalni troškovi od 602.392 kn u koje se ubrajaju sirovine, repromaterijali, sredstva za čišćenje i zaštitna odjeća. Usluge kao što su: uzorkovanje tehnološke i otpadne vode, mikrobiološka ispitivanja proizvoda i radnih površina, usluge zaštite na radu, zbrinjavanje otpada, dostavljačke usluge, održavanje web stranice, knjigovodstvene usluge, bankarske usluge, mjere dezinfekcije, deratizacije i dezinfekcije, zbrinjavanje otpada i Internet ukupno iznose 260.000,00 kn. Ostali troškovi poslovanja čine sitni troškove čiji ukupni rashodi iznose 6.000,00 kn. Troškovi plaća za tri zaposlena djelatnika iznose 246.000 kn. Troškovi otplate kredita iznose 255.506,00 kn. Trošarina za pivo iznosi 87.360,00 kn. Trošarina se računa prema udjelu alkohola u pivu. Za male nezavisne pivovare s godišnjom proizvodnjom manjom od 125.000 hl piva trošarina iznosi 20 kn po hl.

**Tablica 8. Rashodi**

STAVKE RASHODA	PROMATRANE GODINE EKSPLOATACIJE PROJEKTA					UKUPO (u kn)
	1	2	3	4	5	
Materijalni troškovi	602.392	602.392	602.492	602.530	602.540	3.012.346
Vanjske usluge	260.000	260.000	260.100	260.200	260.300	1.300.600
Trošarina za pivo	87.360	87.410	87.450	87.450	87.450	437.120
Troškovi plaća	246.000	246.000	270.600	270.600	297.660	1.330.860
Otplata kredita	255.506	255.506	255.506	255.506	255.506	1.277.530
Ostali troškovi	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	30.000
<b>UKUPNO</b>	<b>1.457.258</b>	<b>1.457.308</b>	<b>1.482.285</b>	<b>1.482.286</b>	<b>1.509.396</b>	<b>7.388.456</b>

Iz *Tablice 7.* je vidljivo da u prvoj godini poslovanja ukupni prihodi iznose 1.516.200,00 kn. Ukupni prihodi i rashodi se povećavaju svake godine. Razlog povećanja prihoda je povećanje prodajne cijene piva i uvođenje više vrsta sezonskih stilova čija je prodajna cijena viša. U razdoblju eksploatacije od 5 godina ukupni prihodi iznose 8.022.000,00 kn. Ukupni rashodi u prvoj godini iznose 1.457.258,00 kn te rastu svake godine kao posljedica povećanja plaća. U razdoblju eksploatacije od 5 godina ukupni rashodi iznose 7.388.456,00 kn.

#### **6.15.4 Račun dobiti i gubitka**

Razlika ukupnih prihoda i rashoda prikazuje ukupnu dobit ili ukupni gubitak. Čista dobit ili čisti gubitak, odnosno dobit ili gubitak nakon oporezivanja dobiva se umanjivanjem iznosa ukupnog dobitka s iznosom poreza na dobit. U Republici Hrvatskoj stopa poreza na dobit iznosi 20 %.

**Tablica 9.** Dinamička projekcija računa dobiti i gubitaka

<b>STAVKE PRIHODA I RASHODA DOBIT/GUBITAK PROJEKTA</b>	<b>PROMATRANE GODINE EKSPLOATACIJE PROJEKTA</b>					<b>UKUPNO (u kn)</b>
	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	
Ukupni prihodi	1.516.200,00	1.558.200,00	1.579.200,00	1.663.200,00	1.705.200,00	8.022.000,00
Ukupni rashodi	1.457.258,00	1.457.308,00	1.482.285,00	1.482.286,00	1.509.396,00	7.388.533,00
Ukupna dobit	58.942,00	100.892,00	96.915,00	180.914,00	195.804,00	633.467,00
Porez na dobit	11.788,40	20.178,40	19.383,00	36.182,80	39.160,80	126.693,40
<b>ČISTA DOBIT ILI GUBITAK</b>	<b>47.153,60</b>	<b>80.713,60</b>	<b>77.532,00</b>	<b>144.731,20</b>	<b>156.643,20</b>	<b>506.773,60</b>



Razlika ukupnih prihoda i ukupnih rashoda za prvu godinu poslovanja prikazuje ukupnu dobit od 58.942,00 kn od čega nakon oporezivanja od 11.788,40 kn ostaje 47.153,60 kn čiste dobiti. Također u svim godinama eksploatacije pivovara ostvaruje dobit nakon oporezivanja. U razdoblju eksploatacije od 5 godina *Pivovara Gardist j.d.o.o.* ostvaruje čistu dobit od 506.773,60 kn.

## 6.16 OCJENA UNČIKOVITOSTI PROJEKTA

### 6.16.1 Razdoblje povrata

Razdoblje povrata predstavlja ukupni broj godina potrebnih za vraćanje investicije. Odbijanjem čistih primitaka od vrijednosti ukupnih ulaganja u razdoblju eksploatacije dobiva se razdoblje povrata. Prema ovoj formuli dobiveno je da će se ulaganje vratiti u 5. godini eksploatacije što čini projekt prihvatljivim zbog brzog vraćanja ulaganja.

**Tablica 10.** Razdoblje povratne investicije

Godine projekta	Ulaganja u projekt (u kn)		Čisti primici (u kn)		Ostatak nepokrivene investicije (u kn)
	Godišnji iznos	Kumulativ	Godišnji iznos	Kumulativ	
0	1.577.624,00	1.577.624,00	-	-	-1.577.624,00
1		1.577.624,00	302.659,60	302.659,60	-1.274.964,40
2		1.577.624,00	336.219,60	638.879,20	-938.744,80
3		1.577.624,00	333.038,00	971.917,20	-605.706,80
4		1.577.624,00	400.237,20	1.372.154,40	-205.469,60
5		1.577.624,00	412.149,20	1.784.303,60	206.679,60

### 6.16.2 Financijski pokazatelj učinkovitosti

*Pivovara Gardist* u svakoj godini eksploatacije poslovanja ostvaruje pozitivnu čistu dobit. U razdoblju eksploatacije od 5 godina ona iznosi 506.835,00 kn. Ukupni prinosi zaposlenih u trajanju 5 godina eksploatacije iznose 1.330.860,00 kn. Pošto pivovara u svakoj godini ostvaruje čistu dobit, planirano je povećanje bruto plaća od 10 %.

### 6.16.3 Prag profitabilnosti i prosječna profitabilnost

Prag profitabilnosti pokazuje koliko prihoda je potrebno ostvariti od prodaje proizvoda, a da se ne ostvaruju ni dobitak ni gubitak. Prema izračunu potrebno je prodati 72.862 litara proizvoda kako bi se ostvarili prihodi od 1.457.258,00 kn koji ne ostvaruju ni dobitak ni gubitak. Potrebno

je ostvariti profit od 86 % prihoda prodaje kako bi se postigla točka pokrića. Prema ovim podacima zaključuje se da pivovara uspješno podmiruje ukupne rashode i ostvaruje dobit. Prema formuli, prosječna profitabilnost iznosi 6 % u razdoblju eksploatacije od 5 godina.

#### **6.17 ZAKLJUČAK PROJEKTA I ANALIZA OSJETLJIVOSTI**

Ukupna ulaganja u projekt iznose 1.577.624,00 kn od čega će se 362.854,00 kn financirati vlastitim sredstvima i 1.214.770,00 kn kreditom banke. Mudrim upravljanjem i vođenjem *Pivovare Gardist j.d.o.o.* predviđa se uspješnost projekta. Dobrim menadžmentom i nižim cijenama proizvoda *Pivovara Gardist j.d.o.o.* ubrzo će pronaći svoje mjesto na tržištu Međimurske županije. Investiranjem u dodatne fermentore moguće je povećati kapacitet pivovare za 50 %. Financijski pokazatelji dobiti i gubitka predviđaju da će pivovara u svakoj godini ostvarivati dobit. Razdoblje povrata ulaganja iznosi 5 godina što projekt čini prihvatljivim. Prosječna profitabilnost projekta iznosi 6 %. Prag profitabilnosti iznosi 86 % što znači da je potrebo ostvariti prodaju od 72.862 litara piva da se postigne točka u kojoj se ne ostvaruje ni dobit ni gubitak. *Craft* pivovare, kako u svijetu tako i u Hrvatskoj, zauzimaju sve veći udio tržišta. Također, *craft* pivovare se međusobno ne smatraju konkurencijom već partnerima te mnogo njih međusobno surađuje. Razlog tome je to što nijedna *craft* pivovara ne može zadovoljiti tržište svim stilovima piva koja postoje pa se stoga *craft* pivovare međusobno nadopunjuju stvarajući pivsku kartu jedne države. Prema svemu navedenom ulaganje u ovaj projekt je isplativo.

## 7 ZAKLJUČAK

Kako u Hrvatskoj ima mnogo kućnih pivara koji bi rado svoj hobi pretvorili u mali unosan posao, cilj ovog rada je bio predočiti izgled poslovnog plana i zahtjeve za pokretanje vlastite pivovare. Također, ovaj rad okvirno prikazuje potrebno ulaganje u zgradu pivovare i potrebnu tehnologiju pivovare. Posebnu pažnju valja posvetiti oblicima financiranja kao što su EU fondovi, krediti Hrvatske banke za obnovu i razvitak, *crowdfunding* (blog za financiranje ideja) i poslovni anđeli. Pogodan oblik financiranja manjih *craft* pivovara je *crowdfunding* kampanja. Odličan primjer *crowdfunding* kampanje je imala *BRLOG zadružna pivovara* koja je ovim oblikom financiranja uspjela prikupiti sredstva za nabavu potrebne opreme. Minimalni tehnički uvjeti za prostor pivovare su visina stropova od minimalno 2,8 metara visine, odgovarajuća ventilacija, podovi s nagibom prema slivnicima, zidovi i podovi obloženi lako perivim materijalom otpornim na udarce i djelovanje sredstva za pranje i dezinfekciju. Potreban prostor moguće je unajmiti, međutim, pronalaženje prostora pristupačne cijene najma koji zadovoljava uvjete proizvodnje izrazito je teško i često zahtjeva dodatno ulaganje. Investiranje u vlastiti prostor zahtjeva veću početnu investiciju, međutim, dugoročno gledano više je isplativo obzirom na najam. Korištenjem montažnih hala moguće je sniziti cijenu početnog ulaganja. Pri odabiru opreme za proizvodnju piva važno je uskladiti kapacitete uređaja s fermentacijskim podrumom kako bi se omogućila kontinuirana proizvodnja. Kapacitet varione mora biti dovoljno velik kako bi se kapacitet pivovare lako mogao povećati kupnjom dodatnih fermentora. Izbor variona za male *craft* pivovare je sve veći. Od izvedbi postoje: single vassel sistemi (*Braumeister*), double vassel sistem (*Brewiks*), HERMS sistemi (Heat Exchanged Recirculating Mash Systems), three vassel sistemi i varione ugostiteljskog tipa. Za male *craft* pivovare najviše su se istaknuli, kako kvalitetom tako i cijenom, *Braumeister* i *Brewiks*. Međutim, vrijedi spomenuti i visoko kvalitetnu varionu *Letine inox* iz Čakovca. Kod odabira mlina za mljevenje slada isplati se uložiti u mlin većeg kapaciteta koji cijenom nije puno skuplji. Razlog tome je smanjenje rada i širenja buke koja nastaje tijekom rada uređaja. Radi lakšeg održavanja radnog prostora i poboljšanja mikrobiološke čistoće, mlin je najbolje smjestiti u prostor u kojem se skladišti slad. Fermentori uz varionu zahtijevaju najviše ulaganja. Najboljim izborom pokazali su se cilindrični konusni fermentori. Za fermentaciju je moguće je koristiti vinarsku opremu ukoliko će se pivo karbonizirati refermentacijom u boci. Na taj način može se znatno smanjiti početna investicija. Također, značajne uštede mogu se ostvariti kupnjom fermentora koji može zaprimiti dvije ili više šarža kuhanja. Razlog tome je što veći dio cijene fermentora određuju elementi ugrađeni na fermentor. Kao najbolja ambalaža za male

*craft* pivovare pokazale su se staklene boce i kegovi, dok je ulaganje u limenke neisplativo za pivovaru malog kapaciteta. Potrebno je posvetiti pažnju otpadnim vodama, one sadrže ostatke sredstva za pranje i dezinfekciju, kvasac, te visoki BPK5 (biokemijska potrošnja kisika – mjera za količinu kisika potrebnog za oksidaciju organskih tvari u vodi, definira stupanj onečišćenja vode) koji stvara veliko opterećenje na gradsku mrežu. U budućnosti je moguće uvođenje zakonske regulative za otpadne vode iz *craft* pivovara koja za sada ne postoji. Stoga je poželjno prilikom projektiranja male nezavisne pivovare predvidjeti mjesto za ugradnju ukopanog zbirnog spremnika otpadnih voda ukoliko će zakonske regulative to zahtijevati. Financijska analiza projekta dokazala je isplativost ulaganja u malu *craft* pivovaru, međutim profitabilnost nije toliko velika kao kod pivovara većih kapaciteta. Ulaganje u *craft* pivovaru kapaciteta manjeg od 5.000 litara piva mjesečno nalazi se na samoj granici profitabilnosti zbog previsokog početnog ulaganja. Zbog troškova transporta preporučuje se djelovanje na lokalnom tržištu. (Cantwell, 2013) Konzumacija piva u Hrvatskoj bilježi rast. Također, dolaskom *craft* pivovara ponuda različitih piva na hrvatskom tržištu raste. Hrvatsko tržište je dovoljno veliko za nove pivovare. Od dana otvaranja prve *craft* pivovare u Hrvatskoj do danas stanje na tržištu se bitno promijenilo. Nadležna tijela već su upoznata s pojmom *crafta* te se danas lakše izdaju radne dozvole i odobravaju krediti za osnivanje male nezavisne pivovare. Također, sve je više investitora koji su spremni investirati u takve pivovare. *Craft* piva postaju prepoznatljiva i bilježe sve više zaljubljenika.

## 8 LITERATURA

1. Narodne novine (2011.) Pravilnik o pivu, Zagreb, Narodne novine d.d., 142/11, čl. 3
2. MARIĆ, V. (2009): Tehnologija piva, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac
3. NARZIŠ, L., SCHUSTER, K., WEINFURTNER, F. (1998.): Tehnologija proizvodnje sladovine, PZIPSJ, Beograd
4. MARIĆ, V., Nadvornik, Z. (1995.): Pivo – tekuća hrana, Zagreb
5. KUNZE, W. (1998.): Tehnologija slada i pivarstva, Beograd
6. BELUHAN, S. (2013.): Mikrobiološke i kemijsko-fizikalne metode nadzora procesa proizvodnje piva, interna skripta PBF-a
7. BRIGGS, D. E., BOULTON, C. A., BROOKES, P. A., STEVENS, R. (2004.): Brewing – Science and practice, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England
8. BAMFORTH, C. W. (2006.): Brewing – New technologies, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England
9. ŠEMIZ, M. (1979.): Tehnologija piva, Poslovna zajednica industrije piva i slada Jugoslavije, Beograd
10. The Brewers of Europe (2008.): *The Effects of Moderate Beer Consumption*, 4/08
11. SKENDEROVIĆ, R. (2002.): Kako je pivo došlo u Hrvatsku, *Hrvatska revija*, 3/02
12. VITAS, Z. (2015.): Što je to craft, <https://blog.vecernji.hr/sto-je-to-craft-6343>, (15.5.2017.)
13. Narodne novine (2015.) Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o trošarinama, Zagreb, Narodne novine d.d., 100/15, čl. 66.a
14. Anonymus (2016.): Topic Hub: Craft Brewing, [http://pprc.org/wp-content/uploads/2016/09/craft-brew-th\\_update-9-8-16.pdf](http://pprc.org/wp-content/uploads/2016/09/craft-brew-th_update-9-8-16.pdf) (19.5.2017.)
15. MAUTHNER, F., HUBMANN, M., BRUNNER, C., FINK, C. (2013.): Manufacture of malt and beer with low temperature solar process heat, Science Direct, Ffeiburg, Germany
16. PALMER, J. J., ZAINASHEFF, J. (2007.): *Brewing Classic Styles: 80 Winning Recipes Anyone Can Brew*, Brewers Publication
17. Wikipedija, [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org), Međimurska županija (3.5.2017.)
18. Mithraeum, [www.mithraeum.si](http://www.mithraeum.si), Pivovarska oprema Brewiks (7.3.2017.)
19. HopSi, [www.slovenianhops.si](http://www.slovenianhops.si), HopSi Shop (10.4.2017.)
20. Hrvatska banka za obnovu i razvitak, [www.hbor.hr](http://www.hbor.hr) (4.3.2017.)
21. CANTWELL, D. (2013.): *The Brewers Association's Guide to Starting Your Own Brewery*, Brewers Publication

## 9 POPIS PRILOGA

### POPIS SLIKA

<b>Slika 1.</b> Shematski prikaz procesa proizvodnje piva .....	4
<b>Slika 2.</b> Različiti stilovi craft piva .....	10
<b>Slika 3.</b> Naslovnica poduzetničkog projekta za Pivovaru Gardist .....	14
<b>Slika 4.</b> Poslovna organizacija prostorija .....	16
<b>Slika 5.</b> Gardist Amber Ale i Gardist Imperial IPA .....	20
<b>Slika 6.</b> Shematski prikaz poslovnog prostora .....	23
<b>Slika 7.</b> Variona Brewiks 500.....	26
<b>Slika 8.</b> Logo Pivovare Gardist .....	31
<b>Slika 9.</b> Usporedba odore Zrinske garde i Gardist Amber ale piva.....	32

### POPIS TABLICA

<b>Tablica 1.</b> Korisne površine u zgradi pivovare .....	23
<b>Tablica 2.</b> Projekcija godišnjih ulaganja u materijalne inpute .....	27
<b>Tablica 3.</b> Projekcija kapaciteta na godišnjoj razini .....	28
<b>Tablica 4.</b> Bruto plaća zaposlenih.....	30
<b>Tablica 5.</b> Projekcija ukupnih ulaganja.....	35
<b>Tablica 6.</b> Otplata kredita.....	36
<b>Tablica 7.</b> Prihodi.....	37
<b>Tablica 8.</b> Rashodi .....	38
<b>Tablica 9.</b> Dinamička projekcija računa dobiti i gubitaka .....	39
<b>Tablica 10.</b> Razdoblje povratne investicije.....	40