



Brassie

Sistema di produzione brassicola
per cohousing



POLITECNICO
MILANO 1863

Facoltà del Design

Design del prodotto per l'innovazione

Anno accademico 2015/2016

“Brassie: sistema di produzione
brassicola per il cohousing”

di Emanuele Palmiotti 815643

Docente relatore: Francesco Zurlo

Indice

0. Abstract	11	6. Progetto	79
1. La domanda di progetto	13	6.1 Descrizione progetto	79
1.1 Il contesto di riferimento: birra e mercati	14	6.2 Analisi delle parti	94
1.2 Birra: un ruolo sociale	16	6.3 Ambientazioni	102
1.3 Homebrew: la rivoluzione dal basso	18	6.4 Comunicazione	106
1.4 Il fenomeno dello sharing: il cohousing e la condivisione di spazi e servizi	30	6.5 Sistema prodotto	110
1.5 Birra & Design delle Opzioni	32	7. Conclusioni	113
2. L'utente	35	7.1 Obiettivi raggiunti	113
2.1 Homebrewers: chi sono?	35	7.2 Sviluppi futuri	113
2.2 Persone con diverse esigenze e capacità	36	7.3 Ringraziamenti	114
2.3 Personas e mondo della birra	38	Bibliografia e sitografia	117
2.4 Birra e iniziative sociali	42		
3. Il mercato	47		
3.1 Homebrew: l'arte di far da sé	47		
3.2 Le nuove macchine: l'homebrew si automatizza	58		
4. Opportunità progettuali	65		
4.1 Brief	65		
4.2 Prime ipotesi di progetto	66		
5. Concept	69		
5.1 Descrizione concept	69		
5.2 Soluzioni tecniche per l'homebrewing	70		
5.3 Vincoli per il progetto esecutivo	74		

0. Abstract

Homebrewing, per molti questo termine ha poco significato, ma se accostato al termine “birra artigianale” già si riesce a intuirne la direzione del progetto.

In questi anni in Italia si sente sempre più parlare di birre e di birrifici artigianali, e il merito di questo boom è dovuto a quelle persone che si sono volute mettere in gioco per prime e sperimentare producendo la propria birra, ai primi *homebrewers*, ovvero coloro che producono birra in casa con mezzi casalinghi.

Il fenomeno dell’homebrew è in costante crescita sia in Italia che nel resto mondo, e da pochi anni sempre più aziende propongono sul mercato prodotti e macchine che semplificano molto la pratica dell’homebrew, rendendola ancor più appetibile per principianti e curiosi.

Il mio progetto nasce dalla ricerca sulla birra, anche dal punto di vista economico e sociale, dallo studio dell’homebrewing e degli *homebrewers* e dall’analisi delle soluzioni attualmente esistenti sul mercato.

Utilizzando come scenario il *cohousing* e unendo tecnologia e soluzioni casalinghe proporrò un prodotto che permetta a chiunque di produrre birra in casa, focalizzando il progetto su tematiche importanti quali la didattica della produzione brassicola, l’ecologia del risparmio e l’utilizzo condiviso.

Il risultato ottenuto è un prodotto di design innovativo che permette alle persone e al sistema di *cohousing* di produrre autonomamente la propria birra, con le stesse modalità con cui si prepara un semplice infuso.





1. La domanda di progetto

“Conoscere i luoghi, vicino o lontani, non vale la pena, non è che teoria; saper dove meglio si spini la birra, è pratica vera, è geografia.” –Goethe

La birra, una delle bevande più antiche scoperte dall'uomo, risalente addirittura ai tempi della Mesopotamia e dell'antico Egitto, ha accompagnato l'umanità dagli albori fino ai giorni nostri, e scommetto che ci accompagnerà ancora per altrettanto tempo. È compagna di innumerevoli storie, di incontri, di avventure, di popoli. Rivolgo il mio sguardo progettuale alla birra e al suo affascinante mondo, avvicinandomi con le metodologie del design ad una bevanda che nonostante sia composta da semplici ingredienti, custodisce secoli di tradizioni. Progetto per la birra perché è qualcosa di natura semplice ed umile, ma che riesce ad influenzare il nostro mondo sotto diversi aspetti, come quello economico, culturale e sociale; rendendo la birra un prodotto nobile.

Come ambito progettuale ho scelto la produzione artigianale della birra per due principali motivi: il primo motivo è la mia passione per la vera birra, la sua infinita storia, i sapori e i profumi che può regalare, i secoli di tradizioni legati all'agricoltura, la cultura e i valori sociali che rappresenta, un mondo in una bevanda. Il secondo motivo è che nonostante la birra abbia tantissimo da raccontare al design in pochi hanno voluto ascoltare e raccontare qualcosa di interessante a riguardo. Se dietro una bevanda c'è un mondo, per il design è un mondo di

opportunità.

Ma perché preferire la birra prodotta artigianalmente rispetto a quella industriale?

La risposta a questa domanda è semplice, nonostante il minor prezzo della birra industriale, la birra prodotta artigianalmente è qualitativamente più buona e genuina, composta solo da pochi ingredienti naturali, lavorati in maniera artigianale senza processi chimici, ogni birra artigianale è unica, e il mastro birraio è sempre propenso a sperimentare e portare innovazione nelle sue birre. Queste caratteristiche rendono il processo artigianale di preparazione della birra molto più interessante e stimolante per il designer sotto molti punti di vista, sottolineando ancora una volta quanto possa essere vincente il binomio Artigianato & Design.

In questo primo capitolo di ricerca verranno analizzati alcuni aspetti importanti del vasto mondo della birra artigianale, che diventeranno dati importanti per determinare le caratteristiche e la direzione che deve assumere il progetto.



1.1 Il contesto di riferimento: birra e mercati

Uno degli aspetti più incoraggianti del mondo della birra artigianale per cui è altamente stimolante progettare è il suo mercato in forte crescita in Italia e nel mondo. Ho deciso di focalizzarmi sul panorama italiano, che si presenta come un terreno molto fertile e produttivo per il futuro della birra artigianale.

Secondo la ricerca *“Beer statistics 2015”* tenuta dall’associazione europea *The brewers of Europe*, il consumo pro capite annuo italiano di birra è uno dei più bassi d’Europa, appena 29 litri contro la media dei principali paesi centro-nord europei di 88 litri, dove il maggior esponente è la Repubblica Ceca con 144 litri. Nonostante questo dato non sia dei più incoraggianti, il consumo pro capite italiano è in continua crescita rispetto ad altri paesi dalla forte cul-

tura e storia birraria come Belgio, Germania e Repubblica Ceca, dove invece è in calo. Un dato invece incoraggiante è l’export delle birre made in Italy, arrivando all’11esimo posto per esportazioni dentro e fuori l’unione europea con 2 milioni e 145 mila litri, dato in costante crescita; ma le buone notizie non finiscono qui, difatti per quanto riguarda il numero di microbirrifici artigianali, l’Italia è addirittura al terzo posto, con 585 aziende attive sul territorio contro le 677 tedesche e le 1414 inglesi, anche questo dato è in costante crescita¹.

Anche i dati raccolti nel 2015 da *Unionbirrai* e *Altis* (Alta scuola impresa e società dell’Università Cattolica di Milano) e presentati ad *Expo 2015* nel *terzo rapporto birra Italia* sono molto promettenti. Anche grazie all’evento di Expo nei primi mesi del 2015 l’export della birra italiana è cresciuto del 27% rispetto all’anno precedente, di cui la metà delle spedizioni verso

il Regno Unito. La ricerca di Altis evidenzia una notevole crescita dei birrifici artigianali italiani, sia per quanto riguarda il fatturato, dove il 60% dei birrifici guadagna tra i 100 mila e gli 800 mila Euro, sia per dimensioni, dove il 51% dei birrifici si avvale di personale a tempo indeterminato, ma anche di volumi prodotti, con una media di 445 mila ettolitri prodotti in un anno sul territorio nazionale, pari al 3,3% degli ettolitri totali di birra prodotti nel territorio italiano. La crescita dei birrifici italiani è evidenziata dal fatto che rispetto al 2011 la produzione è cresciuta del 18,3%, e lo si evince dal grado di saturazione della capacità produttiva. Secondo il rapporto Altis quasi un birrificio su due, il 46%, ha dichiarato di aver saturato la capacità produttiva e di dover far fronte a nuovi investimenti. Molti birrifici che sono nati come start up tre anni fa oggi sono in grado di avere personale dipendente e un fatturato di 100 mila euro all’anno, il settore inizia a creare occupa-

zione, specialmente giovanile, difatti l’età media di imprenditori e dipendenti è relativamente bassa².

Questi dati ci dicono che il futuro della birra artigianale italiana sarà prospero, i nostri birrifici più famosi sono conosciuti anche all’estero e alcune birre italiane hanno anche vinto primi posti nelle degustazioni internazionali, infatti non è così difficile imbattersi in una birra italiana alla spina o in bottiglia in un pub fuori dall’Italia. Secondo molti il motivo che detta il successo della birra italiana è la passione che contraddistingue gli italiani nel fare, la voglia di mettersi in gioco e sperimentare, che porta ad una continua innovazione della birra, che evidentemente viene apprezzata anche fuori dall’Italia.

La passione per la birra non cresce solo per i produttori, ma anche nei consumatori italiani.

La ricerca di mercato del 2011 fatta da *Ispo* per *Assobirra*, l'associazione degli industriali della birra e del malto italiana, conferma la birra è la bevanda preferita dagli under 54. Difatti 36 milioni di italiani la bevono, tra cui 16 milioni di donne, e il consumo di birra in casa è aumentato del 50%, passando dal 5,5% all'8,3% il numero di italiani che bevono birra a casa durante i pasti e nei giorni feriali³.

Basta guardarsi in giro per capire che in questo periodo c'è il boom della birra in Italia, infatti aprono sempre più birrifici, pub e beershop, specialmente nel centro-nord Italia, dove si è sviluppata maggiormente la cultura birraria. Gli eventi dedicati alla birra sono sempre di più numerosi lungo tutto il territorio e i grandi eventi come l'*Italian Beer Festival* registra sempre più visitatori ogni anno che passa, insomma in Italia la birra artigianale sta diventando un prodotto molto richiesto, ricercato e di qualità, e ci sono possibilità che in futuro diventi un prodotto di grandissimo successo come il vino made in Italy.

A conclusione di questa breve analisi di dati promettenti riguardo il futuro della birra artigianale italiana, secondo me è importante investire nella cultura birraria, specialmente per coinvolgere le persone nel vasto mondo della birra, accendere la loro passione e creare in loro una salda consapevolezza della qualità del prodotto, perché come raccontano questi dati il settore delle birre artigianali può creare occupazione giovanile, specialmente durante la crisi attuale, coinvolgere positivamente altri settori produttivi come quello agricolo e diventare un importante prodotto da esportare sotto la bandiera del made in Italy.

Per questi motivi il prodotto che realizzerò dovrà essere didattico, insegnare alle persone che cos'è la birra, le sue qualità e come si realizza, per renderli dei consumatori responsabili e coscienti di ciò che consumano, in modo tale da far nascere nuovi appassionati della birra e accrescere i numeri del settore delle birre artigianali e il suo sviluppo.

1.2 Birra: un ruolo sociale

Tra i molti aspetti della birra, quello sociale è quello che tutti possiamo percepire meglio, poiché è quello che rientra di più nella vita quotidiana, e molto probabilmente e anche l'aspetto che ci fa apprezzare di più il consumo di birra. Purtroppo la birra e il resto bevande alcoliche sono spesso demonizzate dalla morale religiosa o perbenista, poiché come tutti sanno un consumo non responsabile porta molte volte a brutte conseguenze, ed è anche vero. L'alcol è una sostanza che altera le nostre funzioni percettive, e se assunto oltre una certa soglia può danneggiare il nostro organismo, quindi come ci dice il buonsenso bisogna sempre assumere bevande alcoliche con giudizio e responsabilità, però è anche vero che la storia delle bevande alcoliche è lunga quasi quanto la storia dell'uomo, dal punto di vista sociale la birra e le bevande alcoliche hanno un grande significato per le persone, tanto che addirittura il vino è stato reso il sangue di Cristo.

Ma che significati ha la birra per l'uomo? I significati e le funzioni della birra sono molti, e ognuno ha una lunga storia alle sue spalle. La birra acquisisce significati molto importanti



già a partire dalla storia dell'uomo, per gli antichi Sumeri la birra fu uno status symbol, ogni classe sociale ebbe diritto a una certa quantità e qualità di birra, mentre i Babilonesi furono i primi a regolamentare la produzione della birra nel celebre Codice di Hammurabi, chi annacquava la birra prima di venderla doveva venirci annegato dentro. Nell'antico Egitto la scoperta della birra fu attribuita ad Osiride, protettore dei morti, legando la bevanda all'immortalità. Come non nominare i Celti con la birra, tra le varie saghe si racconta una leggenda dove l'Irlanda riuscì ad ottenere la libertà dopo che l'eroe Mag Meld riuscì a strappare ai perfidi mostri Fornoriani il segreto per fabbricare la birra, la bevanda che li rendeva immortali⁴.

Per l'umanità la birra ha sempre avuto un significato importante, e nell'antichità addirittura un significato mistico. Nei giorni nostri la birra viene bevuta spesso nei momenti di fe-

sta, oppure di grande aggregazione sociale, nei momenti di libertà dagli impegni, e nei giorni festivi. Prendiamo spunto da culture dove la birra ha una forte valenza come quella Anglo-sassone, la birra ha un momento prezioso anche durante l'orario lavorativo, alcune aziende hanno una fornitura interna di birra dove gli impiegati durante la pausa giornaliera possono prendersi un bicchiere, sa ciò è evidente che la cultura anglosassone preveda una certa etichetta comportamentale sul consumo di alcolici per evitare incidenti sul lavoro dovuti all'ebbrezza. Altro momento importante della giornata lavorativa anglosassone è quello della birra al pub a fine giornata lavorativa, che diventa anche un momento di grande socializzazione oltre che di puro relax. Come detto in precedenza la birra è la bevanda che spesso viene attribuita ai momenti di festa, i più grandi esempi possono essere presi dall'Europa continentale, basti pensare ai festival della birra tedeschi, tra cui

anche il celebre *Oktoberfest*, feste dove l'intera comunità cittadina viene coinvolta e i birrifici locali sfoggiano le loro nuove produzioni. Osservando cosa è per noi la birra oggi e cosa è stata per i popoli precedenti si può riassumere la birra come un premio, da assaporare alla fine di un momento impegnativo, per celebrare un lieto avvenimento, per unire le persone nei momenti di gioia e relax.

Dopo aver appurato che la birra ha sempre avuto un ruolo significativo nella storia dell'uomo, perché è importante che vengano preservati i suoi valori?

L'importanza dal punto di vista sociale della birra è l'aggregazione che riesce a formare, a far uscire le persone di casa la sera, specialmente ai giorni nostri dove la tecnologia ha messo in secondo piano le interazioni sociali. La birra, come il resto delle bevande alcoliche, può essere visto come una droga sociale, che favorisce l'interscambio relazionale e anche emotivo tra esseri umani, rendendo la vita qualcosa di più felice. Con la tecnologia ed internet ci stiamo sempre di più isolando dagli altri, attraverso comunicazioni fittizie e mediate come i social network, creando relazioni pauperizzate e digitali. Una cosa che la tecnologia non ha ancora digitalizzato è la birra, se si vuole sorseggiare un boccale di birra in compagnia le persone sono costrette ad uscire di casa, a relazionarsi con gli altri e con il mondo esterno.

La birra quindi ha un importante valore sociale nel momento in cui riesce ad unire persone, a relazionarle e connetterle emotivamente, e sono poche le cose al mondo che hanno un potere simile. Ai fini progettuali voglio mantenere questo importante valore sociale della birra, quindi

trovo che sia importante creare un prodotto che sia condivisibile tra le persone, che possa essere utilizzato in compagnia, che crei un momento di aggregazione tra le persone.

1.3 Homebrew: la rivoluzione dal basso

Che cos'è l'homebrew? È l'arte di produrre la birra in casa, con mezzi domestici. In Italia questo hobby è ufficialmente nato il 26 Ottobre del 1995 quando fu sancito dall'art. 34, co. 3, del decreto legislativo n. 504 che testualmente afferma: "È esente da accisa la birra prodotta da un privato e consumata dallo stesso produttore, dai suoi famigliari e dai suoi ospiti, a condizione che non formi oggetto di alcuna attività di vendita". Non è un caso che in poco tempo da questa data siano nati i primi birrifici artigianali italiani, difatti molti birrifici artigianali hanno iniziato la loro esperienza sui fornelli di casa prima di poter aprire l'attività poiché prima era illegale produrre birra domesticamente senza dover pagare le accise e quindi era molto difficile poter sperimentare e padroneggiare la tecnica per poi aprire un impianto artigianale.

L'homebrew, o domozimurgia in italiano, è un hobby sano e come tutte le attività che seguono le logiche del *Do It Yourself* crea un considerevole risparmio economico e fa provare un grande senso di soddisfazione realizzare la propria birra, che rispetto alla birra industriale in commercio è sicuramente più genuina e di miglior qualità. Inoltre con le dovute accortezze produrre la birra in casa è anche un hobby ecologico, oltre a tagliare tutta l'impronta ambientale dovuta alla

produzione industriale e alla sua distribuzione basta pensare al riciclo delle bottiglie utilizzate per ogni produzione di birra, minimizzando anche i rifiuti che si producono. Iniziare questo hobby dalle basi non è difficile, esistono già in commercio alla modica cifra di cinquanta Euro kit per principianti per poter realizzare con comuni mezzi domestici la propria birra, quindi iniziare a produrre la birra in casa è un'attività che può fare chiunque sia disposto di passione e buona volontà. Una delle parti più interessanti di questo hobby è che con la crescita dell'esperienza è possibile migliorare la qualità di produzione della birra, aumentando il numero di passaggi necessari alla produzione e migliorando il proprio impianto di produzione domestico, fino a poter raggiungere i livelli di esperienza, di produzione e di qualità dell'impianto paragonabili a quelli di un microbirificio, ovviamente con una quantità decisamente inferiore di volumi prodotti. In caso di errori procedurali bere birra fatta in casa invecchiata o deteriorata per problemi di sterilizzazione può comportare solo un gusto cattivo della bevanda, ma non comporta assolutamente un rischio per la salute, in quanto i microrganismi potenzialmente tossici trovano un ambiente sfavorevole nella birra, a causa della sua acidità, grado alcolico e presenza del luppolo, un conservante naturale. La produzione della birra casalinga risulta molto, molto meno pericolosa rispetto alla produzione di marmellate e conserve, che presentano sempre il rischio della formazione del botulino.





Per capire come si produce la birra in casa è prima importante sapere che cos'è la birra e come si ottiene. È una bevanda costituita sostanzialmente da quattro ingredienti: Acqua, malto d'orzo, luppolo e lievito. Per diventare malto, i chicchi d'orzo vengono prima fatti macerare in vasche d'acqua, facendoli germinare, per poi essere successivamente essiccati e lasciati maturare per un mese. Questo processo si chiama *maltazione* ed è fondamentale per la produzione della birra in quanto sviluppa nel chicco d'orzo degli enzimi, tra cui le amilasi, in grado di scomporre l'amido contenuto nel chicco in zuccheri più semplici, facilmente fermentabili dal lievito che li trasforma in alcol. Di questo processo solitamente se ne occupano i maltifici che rivendono i grani già pronti a birrifici e homebrewers, ma è comunque importante per l'homebrewer sapere che cosa sia il malto. Per produrre la birra il malto viene macinato, ma non tritato, e cotto in acqua a temperature ben

precise, gli enzimi presenti nel malto trasformano gli amidi dell'orzo in zuccheri, che vengono disciolti nell'acqua di cottura. Più precisamente attraverso uno o due intervalli che possono variare dai 10-45 minuti si fa bollire l'acqua con immersi i malti, ogni intervallo ha una sua precisa temperatura ideale nella quale una tipologia di enzima può lavorare. I primi enzimi a lavorare ad una temperatura ottimale di 55°-66° sono le *Beta amilasi*, ovvero gli enzimi che trasformano l'amido del malto in zuccheri fermentabili, i secondi enzimi che lavorano ad una temperatura ideale di 67°-75° sono le *Alfa amilasi*, che trasformano l'amido in zuccheri non fermentabili. Ogni ricetta e tipologia di birra ha diversi intervalli di tempo e di temperatura, in base a quanti zuccheri fermentabili e non fermentabili si vogliono ottenere, dove i primi sono richiesti per dare tenore alcolico alla birra, mentre i secondi conferiscono più corpo alla birra. È possibile con un solo intervallo di

temperatura di 66° ottenere un ottimo compromesso per ottenere un rapporto bilanciato di zuccheri fermentabili e non. Dopo aver fatto lavorare gli enzimi è necessario distruggerli portando la temperatura a 78° per 5-10 minuti, altrimenti si rischia che questi continuino a lavorare durante il filtraggio rovinando l'equilibrio di zuccheri ottenuto prima, non bisogna superare gli 80° in questa fase poiché si rischia di estrarre dai malti sostanze indesiderate come i tannini, che possono alterare la qualità finale della birra. Questa fase iniziale di preparazione si chiama in gergo tecnico *mash* o *ammestamento*, ed è la fase in cui si estraggono gli zuccheri semplici dal malto. Successivamente vengono filtrate le trebbie e risciacquate per estrarre più zucchero possibile dalle trebbie impregnate, che altrimenti andrebbe sprecato. Questa fase di filtrazione viene comunemente nominata *sparge*, e alla fine di essa si ottiene un liquido altamente zuccherino chiamato estratto di malto. L'estratto ottenuto viene portato a bollitura assieme al luppolo (ovvero il fiore femminile della pianta del luppolo, o *Humulus Lupulus*, pianta rampicante della famiglia delle cannabacee) che viene infuso, in modo che il luppolo e il suo polline cedano all'estratto di malto il sapore amaro delle sue resine, gli oli essenziali che danno alla birra gradevoli sensazioni olfattive e i principi conservanti. È importante sapere che il luppolo nella birra, oltre che da conservante naturale, funge da amaricante se immerso nell'estratto di malto a inizio bollitura, avendo il tempo necessario per disciogliere le sue resine amaricanti, mentre se viene infuso verso le fasi finali della bollitura, dopo la bollitura o addirittura durante la fermentazione funge da aromatizzante, rilasciando i suoi oli essenziali aromatizzanti senza che vengano dispersi in fase di bollitura. Per questo mo-

tivo i luppoli sono divisi in due grandi famiglie, gli amaricanti e quelli da aroma, in quanto ogni varietà di luppolo riesce a svolgere meglio una delle due funzioni. Finita la bollitura e la fase di *luppolatura* viene filtrato via il luppolo dal mosto di birra ottenuto. Questa fase in gergo tecnico è nominata *boil* e serve a estrarre le sostanze aromatiche e amaricanti dal luppolo, oltre che a sterilizzare con la temperatura di ebollizione. Il mosto viene successivamente travasato in un fermentatore adeguato e lasciato raffreddare, in modo tale che sia possibile aggiungere al mosto i lieviti che durante la fase di fermentazione trasformeranno la parte zuccherina del mosto in alcol, anidride carbonica e vari composti aromatici. È di fondamentale importanza che il mosto di birra abbia raggiunto e mantenga la temperatura ideale prima che vengano inoculati i lieviti, che hanno bisogno di una temperatura ideale per lavorare correttamente, altrimenti potrebbero degenerare in fase di fermentazione, non lavorare o addirittura morire: nel primo caso si otterrebbe una birra alterata e probabilmente sgradevole, nel secondo e terzo caso la bevanda ottenuta non supererebbe la fase di mosto, ottenendo in entrambe i casi un fallimento brascolico. La temperatura ideale del mosto varia in base alla tipologia di birra da realizzare, dal suo tipo di fermentazione e dal tipo di lievito usato, e generalmente tutti e tre si dividono in due tipologie: *alta* e *bassa fermentazione*. Per le birre ad alta fermentazione generalmente il mosto deve avere una temperatura tra i 18°-24°, mentre per quelle a bassa fermentazione temperature devono avere temperature più basse, intorno agli 8°-12°. Per completezza di informazione esiste una terza tipologia di fermentazione della birra che si chiama *fermentazione spontanea*, che utilizza come mezzo di fermentazione i

lieviti e batteri presenti nell'aria. Questo tipo di fermentazione è esclusivo di pochissimi stili di birra provenienti dal Belgio, dove l'aria del luogo permette di non alterare la qualità della birra con le particelle inquinanti presenti altrove. Questi stili di birra presentano tutti un marcato sapore acidulo dovuto proprio al tipo di fermentazione che in genere piace solo a pochi intenditori. Per i birrifici artigianali e soprattutto per gli homebrewers questo tipo di fermentazione non viene (quasi) mai utilizzato. Dopo un paio di settimane il processo di fermentazione del mosto dovrebbe essere ultimato ed è possibile imbottigliare la birra ancora acerba nota anche come birra "green". Per imbottigliare la birra è necessario prima aggiungere il giusto quantitativo (che varia in base alla ricetta) di zucchero disciolto in acqua alla birra green ancora nel fermentatore, mescolando bene, in maniera tale che quando viene imbottigliata la birra abbia ancora la giusta quantità di zuccheri per poter risvegliare per poco l'attività del lievito, creando l'anidride carbonica necessaria a garantire la giusta frizzantezza e schiuma. Dopo l'imbottigliamento le birre devono rimanere in un luogo buio ad una temperatura di circa 20-25° per almeno due settimane, in maniera che il lievito possa lavorare carbonando la birra. Finita la fase di *carbonazione* è possibile portare le bottiglie di birra in un luogo più fresco come ad esempio la cantina e lasciarle maturare, con le bottiglie che devono essere lasciate in piedi, per un periodo di almeno altre due settimane. Dopo un mese dall'imbottigliamento la birra è pronta, ma bisogna tener presente che una lunga maturazione aumenta notevolmente la qualità finale della birra, e per alcune birre questo periodo può durare anche parecchi mesi. Durante la produzione brassicola è di fondamentale im-

portanza che tutto ciò che viene a contatto con il mosto o la birra e che non viene bollito sia sanificato, perché l'alto contenuto di zucchero nel mosto può favorire la crescita di colture di batteri, rovinando e alterando la qualità della birra e le caratteristiche organolettiche. Uno dei compiti fondamentali del birraio è quello di assicurare che lo zucchero contenuto nel mosto venga consumato solo dai lieviti inoculati dal birraio.



In alto: le quattro fasi principali di preparazione della birra: ammostamento, sparge, luppolatura e bollitura, inoculazione dei lieviti.

Per gli homebrewers esistono tre metodi per produrre birra in casa.

Il metodo più semplice e consigliato per gli homebrewers alle prime armi è utilizzare i *malti preparati*, noti anche come kit pronti, facilmente reperibili in commercio, sono delle lattine contenenti estratto di mosto già luppolato ridotto a melassa, che consentono di produrre circa 25 litri di birra. L'azienda produttrice con questa melassa ha già provveduto alle fasi di mesh, sparge e luppolatura, lasciando all'homebrewer l'unico compito di seguire i procedimenti elencati nella ricetta fornita nel kit e di sciogliere la melassa in acqua sufficiente e portare il protomosto in ebollizione per pochi minuti. Finita la breve bollitura il mosto va raffreddato velocemente, in genere a bagnomaria con acqua fredda, e travasato nel fermentatore, aggiungendo altra acqua nel fermentatore per poter raggiungere i litri di birra della ricetta. Quando il mosto è stato portato al volume e alla temperatura giusta prima che vengano inoculati i lieviti contenuti nel kit è utile prendere nota della *densità iniziale* del mosto (conosciuta anche come *OG, original gravity*), attraverso un densimetro contenuto in qualsiasi starter kit oppure con un più preciso rifrattometro. Questa densità andrà poi confrontata con la *densità finale* della birra, (o *FG, final gravity*) prima di imbottigliare, in modo tale da poter valutare se i due parametri corrispondano con quelli della ricetta contenuta nel kit pronto, buon segno di aver seguito correttamente tutte le fasi, e poterne calcolane il volume alcolico con la semplice formula: $OG-FG/7,5=vol\%$. Si procede poi con l'inoculazione del lievito e con le successive fasi di fermentazione, imbottigliamento e maturazione. Il metodo dei kit è molto semplice e veramente

alla portata di tutti, gli strumenti impiegati si possono trovare in qualunque cucina e si finisce la fase di preparazione in poco tempo. È possibile paragonare questo metodo con la preparazione del brodo con il dado da cucina, se da un lato la praticità e la velocità di realizzazione della birra con questo sistema sono molto allettanti, dall'altro lato la qualità e le possibilità di personalizzazione della birra sono scarse, nonostante ciò con i malti preparati e i dovuti accorgimenti si riescono comunque a realizzare birre di qualità migliore rispetto a quelle industriali.

A destra: un barattolo di malti preparati per 12 litri di birra Triple.



Il secondo metodo richiede poco sforzo in più rispetto a quello dei kit pronti, ed è il metodo che utilizza l'estratto di malto non luppolato, con aggiunta di luppolo e grani speciali, dagli homebrewers questo metodo viene chiamato "E+G" (estratto+grani). Anche in questo caso l'azienda produttrice ha già preparato per l'homebrewer parte della preparazione della birra, ma a differenza dei malti preparati l'estratto di malto si ferma alla prima fase di mesh, permettendo all'homebrewer di seguire le ricette consigliate dal produttore dell'estratto di malto di seguire ricette suggerite da birrifici, altri homebrewers o semplicemente trovate in rete, oppure dopo un po' di esperienza di crearne di proprie. Gli estratti di malto possono essere trovati in commercio sotto forma di sciroppo o di polvere liofilizzata, ma la differenza di resa tra i due prodotti è minima.

Con questo metodo, avendo la fase di mesh iniziale è già pronta, il sistema di preparazione è simile a quello dei malti preparati, con la differenza che consiste nell'aggiunta di ingredienti che caratterizzeranno e personalizzeranno la birra realizzata, ovvero malti speciali in grani e luppolo. I malti in grano utilizzati nell'E+G sono in genere *malti speciali* che servono per dare corposità, colore e gusto alla birra, mentre l'apporto degli zuccheri fermentabili viene già fornito dall'estratto di malto, composto principalmente da *malti base*. I malti speciali possono essere di diversi tipi: esistono quelli *caramellati*, che conferiscono alla birra colore e un gusto dolce e corposo, o i malti *tostati*, utilizzati soprattutto per la realizzazioni di birre scure, che oltre a conferire un colore scuro alla birra offrono complesse combinazioni di sapori affumicati e note tostate molto simili al caffè, oppure malti

affumicati che servono a dare un aroma affumicato alla birra, oppure malti derivati da *altri cereali*, che conferiscono altre caratteristiche alla birra. Per Cominciare bisogna preparare i malti speciali in grani, rompendoli. Bisogna fare molta attenzione perché i grani vanno semplicemente rotti e non tritati, altrimenti si rischia che parte dei chicchi tritati troppo finemente non vengano filtrati e rimangano all'interno del mosto, rendendo la birra finale molto brodosa. Successivamente i malti rotti vanno messi in infusione nell'acqua a 70° per circa mezz'ora, in una pentola di grosse dimensioni, che si avvicini alla quantità di volume finale della birra prodotta. È consigliato mettere in infusione i malti speciali in una *calza per grani*, per estrarli successivamente con più facilità, finito il tempo di ammostamento si estrae la calza strizzandola per bene e si aggiunge l'estratto di malto. Una volta aggiunto l'estratto si porta ad ebollizione per 45 minuti. Come spiegato in precedenza, l'aggiunta del luppolo dipende dallo stile di birra che si vuole realizzare, se si ha bisogno di aggiungere amaro alla birra, a inizio bollitura si mettono in infusione i *luppoli amaricanti*, meglio se anche loro all'interno di calze apposite, se si ha bisogno di aggiungere alla birra l'aroma luppolato, dopo i 45 di ebollizione si mette in infusione per ulteriori 10/15 minuti il *luppolo da aroma*, in base al tipo di ricetta l'intera fase di bollitura da quando viene aggiunto l'estratto di malto può durare 60-90 minuti. Finita la fase di bollitura si estraggono i luppoli e si procede a far raffreddare il mosto, portare a volume con altra acqua, misurare la densità iniziale e inoculare i lieviti, proprio come nel metodo coi kit pronti. Per migliorare la resa dei lieviti è consigliabile attivarli prima di inocularli nel mosto, per far ciò bisogna avere un piccolo recipiente,



come un bicchiere, dove bisogna versarci dentro o parte del mosto non ancora pronto oppure acqua e zucchero, e portarli alla temperatura ideale di impiego dei lieviti, per poi aggiungere i lieviti e aspettare che inizino il loro lavoro. Possiamo notare che i lieviti hanno iniziato a lavorare quando inizia a formarsi un cappello di schiuma nel bicchiere, quando i lieviti hanno iniziato a lavorare è possibile inocularli nel fermentatore quando il mosto ha raggiunto la temperatura ideale dei lieviti. Questo metodo di preparazione del lievito è consigliato anche per il metodo dei malti preparati, perché grazie ad esso siamo sicuri che la fermentazione dei lieviti partirà e sarà efficace. Le successive fasi di misurazione della FG, imbottigliamento e maturazione rimangono invariate rispetto a come sono state descritte in precedenza. Con questo sistema si ottengono risultati migliori rispetto al metodo dei kit pronti, e avendo solo la fase di mesh con i malti base già pronta, vi sono ampie

possibilità di personalizzazione e sperimentazione. Con il metodo E+G si inizia ad entrare nel vivo dell'homebrewing, con una buona esperienza vi è la possibilità di creare birre di grande qualità, paragonabili o addirittura superiori ad alcune birre artigianali di basso livello.

In alto: alcune buste da 1 kilogrammo di estratti di malto in polvere di diverse varietà.

L'ultimo metodo, il più completo e il più lungo è il metodo che porta l'homebrewer a seguire tutte le fasi della realizzazione della birra, a partire dall'ingrediente principale della birra, il malto in grani. Questo metodo è conosciuto come "All grain" ed è quello utilizzato dai birrifici artigianali, che richiede più esperienza e che riesce a regalare le più grandi soddisfazioni nel mondo dell'homebrew. Questo metodo, essendo completo, utilizza tutte le fasi descritte precedentemente, mesh, sparge, boil, con questa tecnica si aprono grandi possibilità di migliorare enormemente la qualità della birra realizzata, specialmente per alcuni stili, anche se parimenti crescono le difficoltà di mantenere sotto controllo tutte le fasi della produzione. Per le prime esperienze viene consigliato di seguire ricette già consolidate, reperibili da birrifici, altri homebrewers più esperti o semplicemente in rete, ma come detto in precedenza questo sistema essendo completamente gestito dall'homebrewer lascia completa libertà di sperimentazione, lasciando la possibilità di creare ricette personali o aggiungere ingredienti inusuali che conferiranno nuove qualità organolettiche alla birra.

Rispetto al metodo dell'E+G, nell'All Grain bisogna processare i malti in grani per poterli lavorare nella fase di mesh, quindi vanno schiacciati, proprio come i malti speciali per il metodo dell'E+G, e per fare ciò è utile munirsi di attrezzatura apposita che possa macinare una gran quantità di grani, in genere un mulino che riesca a macinare grossolanamente i malti è necessario per semplificare la vita dell'homebrewer. Anche la pentola deve essere diversa, nei casi precedenti la birra viene prodotta in una pentola di minor capacità rispetto al volume della birra totale prodotta, poiché viene succes-

sivamente aggiunta la restante porzione d'acqua per poter raggiungere il volume totale desiderato; con il sistema All grain la pentola deve avere un volume maggiore di almeno un quarto del volume totale di birra prodotta, in quanto il rapporto acqua/malto di molte ricette All grain è di 4-2,5 litri d'acqua per kg di malto utilizzato. Come descritto precedentemente, si segue la fase di mesh facendo lavorare le Beta amilasi e le Alfa amilasi contenuti nei malti base, ovvero la base fermentabile della birra, e dai malti speciali, quelli che conferiscono le qualità organolettiche alla birra. Successivamente si passa alla fase di sparge, ovvero di filtraggio, dove è importante per l'homebrewer avere un sistema efficace che separi i grani impoveriti del malto, le trebbie, dall'estratto ottenuto; nel mondo dell'homebrewing esistono e sono state inventate diverse soluzioni per filtrare la birra, alcuni esempi sono il *lauter tun*, (o *tino con doppio fondo filtrante*), il filtro "bazooka", oppure utilizzare una *grain bag*, ovvero una calza apposita che contenga i malti, reperibile in commercio. Questi sistemi di filtraggio saranno approfonditi meglio nei successivi capitoli, soprattutto dal punto di vista progettuale, ma in questa fase di ricerca è importante sapere che questi sistemi di filtraggio necessitano di acquistare pentolame apposito, spesso fornito di rubinetto a valvola, oppure di modificare il proprio pentolame per poter applicare i sistemi di filtraggio. Spesso gli homebrewers preferiscono optare per la seconda strada, che porta a considerevoli risparmi economici per quanto riguarda la realizzazione del proprio impianto brassicolo. Finita la fase di filtraggio e ottenuto l'estratto di malto dai grani nella fase di mesh e sparge, le successive procedure sono uguali a quelle del sistema E+G, procedendo dalla fase di luppolatura e di



bollitura, e proseguendo con le fasi di raffreddamento del mosto per prepararlo all'inoculazione dei lieviti. Visto il grande volume di mosto caldo prodotto dal sistema All grain, dove in genere a livello di homebrew si parla di 25/50 litri, risulta difficile e scomodo raffreddare il mosto con i metodi suggeriti precedentemente per malti preparati ed E+G. È consigliabile utilizzare sistemi di raffreddamento del mosto più efficaci come il "wort chiller", ovvero una serpentina di rame da immergere nel mosto nella quale viene fatta scorrere acqua fredda, o utilizzare un sistema di raffreddamento in controflusso, oppure utilizzare un sistema di scambiatore di calore a piaste. Anche questi sistemi di raffreddamento del mosto verranno approfonditi meglio nei successivi capitoli. Le successive fasi di travaso del mosto nel fermentatore, misurazione della OG, inoculazione dei lieviti, fermentazione, misurazione della FG, imbottigliamento e maturazione rimangono invariati rispetto ai metodi precedenti⁵.

In alto: alcune buste da 5 kilogrammi di malti in grano di diverse varietà.

È facile notare dopo aver capito come funzionano che *multi preparati*, *E+G*, e *All grain* sono tre metodi che utilizzati in ordine portano l'homebrewer ad evolversi, proponendo diversi gradini di difficoltà, complessità di processo, evoluzione dell'impianto e di qualità della birra. Inoltre è facile intuire che ad un aumento di complessità di produzione ne consegue una semplificazione della materia prima impiegata, e viceversa, questo significa che, senza contare i costi per migliorare il proprio impianto produttivo, la spesa per le materie prime diminuisce all'aumentare dei processi necessari per trasformarla in birra. Arrivati quindi ad un certo grado di esperienza è economicamente più conveniente per l'homebrewer creare le proprie birre partendo dal malto in grani piuttosto che acquistare materie prime già preparate dalle aziende.

Dopo aver analizzato questo punto di vista trovo che sia utile ai fini progettuali proporre un prodotto che si possa evolvere assieme all'utente, accompagnandolo nella sua crescita di homebrewer, rendendola un'esperienza didattica.

1.4 Il fenomeno dello sharing: il cohousing e la condivisione di spazi e servizi

Precedentemente è stato sottolineato come la birra sia una bevanda che crea coesione sociale, aspetto secondo me molto importante, ma secondo me non è solo il consumo a rendere la birra un elemento socializzante, ma anche la sua produzione. Realizzare la birra in casa è un hobby ancora più coinvolgente e appassionante se condiviso con qualcuno, specialmente con le

persone a noi care, le mie personali esperienze brassicole le ho sempre vissute assieme ai miei amici, che come me condividono una forte passione per la birra, quella buona. Sia ottenendo risultati negativi che positivi dopo domeniche pomeriggio passate a creare birra coi kit preparati non sono mai stati rimpianti nel nostro gruppo di homebrewing, poiché il tempo passato assieme e l'energia condivisa per realizzare qualcosa di nostro valgono tutti gli sforzi. Il mio intento progettuale è quello di trovare un ambiente per il mio prodotto che sia predisposto alla coesione sociale e alla condivisione, di poter creare amicizie e momenti piacevoli che nascono dalla passione comune, e la risposta alla mia richiesta risiede nel *Cohousing*.

Il cohousing nasce nel 1964 dalla mente brillante dell'architetto danese Jan Gødmand Høyer, che realizza in Danimarca il primo sistema di cohousing moderno: Skråplanet. Il termine cohousing è utilizzato per definire gli insediamenti abitativi composti da alloggi privati corredati di ampi spazi comuni, sia coperti che scoperti, destinati all'uso comune e condiviso dei cohousers, creando una vera e propria comunità. Spesso questi spazi di uso comune sono destinati a servizi di vario genere, come ad esempio cucine, lavanderie, laboratori per il fai da te, spazi gioco per bambini, palestre, piscine, biblioteche e altro ancora. I singoli spazi abitativi sono di dimensioni inferiori rispetto alle comuni abitazioni del 5-15%, per due motivi: contenere i costi e incentivare l'utilizzo delle aree comuni. Gli insediamenti di cohousing contano una media di 20-40 nuclei familiari di ogni genere, dai giovani single agli anziani, che convivono in una comunità di vicinato che adotta la politica di "*vicinato elettivo*", gestendo



gli spazi comuni in modo collettivo, ottenendo importanti risparmi economici e benefici di natura ecologica e sociale. Tutto ciò rappresenta una piccola ma grande rivoluzione che cambia il modo di percepire l'abitare moderno, riecheggiando i tempi passati in cui si viveva in piccole comunità quasi autosufficienti.

Il cohousing si è sviluppato principalmente in Danimarca e nei paesi nordici, per poi espandersi negli Stati Uniti e in Australia. Successivamente il co-housing è arrivato in Italia, portando alla luce realtà come l'*Urban Village Bovisa 01*, ma vi sono altri svariati esempi di cohousing ed *eco villaggi in Italia*, che hanno reso il cohousing in Italia una scelta possibile e preferibile al normale abitare, una scelta adottata da molte famiglie italiane, che sta riscuotendo sempre più consensi e successi.

Quando viene progettato un insediamento di cohousing si interviene con quella che viene chiamata progettazione partecipata, ovvero dove i progettisti e futuri inquilini pensano e creano nuovi spazi e nuove regole per la loro comunità. Come anticipato le logiche del cohousing vertono ad un'economia del risparmio e della sostenibilità, utilizzando sistemi e comportamenti che rendono la comunità stessa sostenibile dal punto di vista economico, ambientale e sociale, tramite una progettazione che punta all'efficienza e al basso impatto ambientale, e l'impiego di servizi sociali come il car pooling e la condivisione in generale, che permettono ai singoli abitanti di permettersi servizi (e anche lussi) in condivisione che altrimenti da soli non avrebbero potuto permettersi⁶.

Si può notare come l'homebrew sia un'attività che può essere inserita facilmente in un sistema di cohousing, in quanto ne condivide molti

aspetti importanti, tra cui l'ecologia del risparmio, economico e ambientale, l'utilizzo condiviso e l'aggregazione sociale. L'homebrewing può essere un'attività proposta agli insediamenti di cohousing come attività da condividere collettivamente e come sistema alternativo per risparmiare sull'acquisto di birra e anche altre bevande che nascono dalla fermentazione alcolica come idromele e sidro, producibili anch'esse con lo stesso sistema di homebrew adottato per la birra. Introducendo l'homebrew nel cohousing con le più rosee aspettative è addirittura possibile che maturata una certa esperienza la comunità possa aprire il suo birrificio e mantenere i costi e i consumi del complesso abitativo vendendo la propria birra artigianale. Sono conscio che questo scenario di "cobirrifico artigianale" abbia tanti vincoli che lo rendono poco probabile, ma la possibilità che una comunità possa diventare autonoma e sostenibile economicamente grazie ad un prodotto creato all'interno di essa è un risultato molto importante secondo me, specialmente in questo periodo di crisi.

1.5 Birra & Design delle Opzioni

Prima di tutto bisogna definire che cosa sia il *design delle opzioni*. È quella pratica di fare design che permette alle persone di avere la libertà di prendere scelte autonome e personali riguardo all'uso di un determinato prodotto. Un esempio chiaro di design delle opzioni è il famoso gioco di mattoncini Lego, dove il bambino può creare ciò che vuole attraverso i suoi mattoncini, poiché il numero di *variabili e combinazioni* tra i diversi mattoncini è molto elevato.

Per realizzare un prodotto che crei interesse e passione per la birra nelle persone, che gli insegnino come è fatta e come si produce è importante progettare secondo il design delle opzioni, poter dare alle persone la libertà di esprimersi e creare attraverso un prodotto ben progettato. Dal design delle opzioni nascono prodotti migliori per migliorare la vita delle persone, e spesso, il mondo che le circonda.

Come è stato analizzato nei paragrafi precedenti, l'homebrew risulta essere una pratica molto stimolante dal punto di vista progettuale dal punto di vista del design delle opzioni. Essendo la birra definibile come una reazione chimica che cambia le sue proprietà organolettiche e non in base alle materie prime impiegate e dai processi utilizzati si intuisce che la sua realizzazione è un susseguirsi di scelte progettuali da parte dell'homebrewer a partire dagli ingredienti utilizzati, che rendono ogni birra un'opzione, ogni birra una storia diversa.

È chiaro quindi che produrre birra è una delle innumerevoli attività che esistono sotto il grande cappello del design delle opzioni, proprio come giocare con i mattoncini Lego.

In secoli di tradizioni e sperimentazioni sulla produzione brassicola si sono consolidati i diversi procedimenti produttivi e le svariate materie prime impiegate, che sotto la lente del design delle opzioni costituiscono le variabili del sistema, e nonostante ciò birrai di tutto il mondo continuano a portare innovazione nel mondo della birra scoprendo nuovi processi e ingredienti per realizzarla. Il mondo dell'homebrew, come risaputo, è nato come una semplice realtà domestica, dove alcune necessità del birraio



non sono soddisfatte dai prodotti sul mercato e quindi gli strumenti necessari che non esistono in commercio vengono realizzati con soluzioni autoprogettate e realizzate manualmente come un lavoro di bricolage, soluzioni che saranno approfondite nei successivi capitoli. Quello che in questi anni il mercato sta sviluppando per il mondo dell'homebrew dal punto di vista del design delle opzioni è quello che viene nominato "kit abilitante", ovvero lo strumento con cui la persona è in grado di produrre, governare e gestire le variabili del sistema, attraverso scelte autonome e personali, rendendo ogni utilizzo del kit abilitante una storia unica. Questi nuovi prodotti sul mercato che permettono la pratica dell'homebrew saranno analizzati e comparati ai sistemi di "fai da te" tradizionali dell'homebrew, nei successivi capitoli.

Il prodotto che progetterò per il mondo della birra artigianale sarà quindi un kit abilitante

che permetta alle persone di realizzare la propria birra, e che comprenda all'interno del suo sistema prodotto le tematiche didattiche, economiche e sociali descritte nei paragrafi precedenti.



2. L'utente

*“Dai a un uomo una birra e ci perderà un’ora.
Insegnagli a farsela da sé e ci perderà una vita intera.”*
–The Home Brew Company

In questo capitolo verranno studiati gli utenti del progetto, ovvero gli homebrewers, che genere di persone sono, da cosa nascono e quali motivazioni gli hanno spinti a prodursi la birra in casa.

2.1 Homebrewers: chi sono?

Gli homebrewers sono generalmente persone qualunque a cui piace la birra e che hanno voglia di creare. Spesso molte persone a cui piace la birra non sanno che è possibile realizzarla in casa, e quando vengono a scoprire che è facile poterla realizzare, nasce una forte curiosità di provare, spesso attraverso i malti preparati, facilmente reperibili in commercio. Non tutti gli homebrewers sono però consumatori di birra, alcuni sono molto attratti dalla possibilità di passare il proprio tempo libero creando con le proprie mani qualcosa di unico, magari da regalare ad amici e parenti. Nonostante l’homebrew sia un hobby che racconta di birra e fai da te, non è da intendere come attività esclusiva dei maschi, difatti in Italia e nel mondo le donne birraie stanno diventando sempre più numerose, e con ottimi risultati, tanto che il premio nazionale di *Birraio dell’anno 2015* è stato vinto da una donna; l’homebrewing è veramente un’attività aperta a tutte le persone che hanno voglia

di mettersi in gioco. Chiunque sia appassionato di birra o del fai da te può diventare un potenziale homebrewer, poiché soddisfa ampiamente i bisogni di entrambe le categorie. Questi due motivi possono far partire la scintilla dell’homebrewing nelle persone, ma i motivi per cui le persone che hanno provato questa esperienza continuano sono tanti. Come in tutte le attività che rientrano sotto la categoria del *DIY (Do it Yourself)* ogni volta è una grande soddisfazione per l’homebrewer realizzare una birra a prescindere dal risultato ottenuto, e la curiosità e la voglia di sperimentare nuove ricette è sempre alta, inoltre è un hobby che fa risparmiare economicamente. Produrre birra in casa è più economico rispetto a comprarla al supermercato, e con risultati qualitativi migliori, l’aspetto economico dell’homebrewing è uno dei motivi principali per cui le persone decidono e continuano a prodursi la birra in casa. Altro aspetto importante e affascinante dell’homebrewing è quello sociale, non solo perché molte persone adorano quest’hobby come un’attività piacevole per passare il tempo con i propri cari, ma anche per la comunità di appassionati che si è creata e che si sta sviluppando; dai pochi pionieri degli anni ’90 adesso in molti si sono interessati a quest’hobby, e spesso si svolgono incontri, eventi e corsi inerenti al mondo dell’homebrewing in tutta Italia, rendendolo un hobby molto

altamente sociale con molti scambi di opinioni e informazioni, sia dal vivo che sul web. L'homebrew è un hobby sano che in molti han scelto di praticare perché richiede poco ma può offrire molto.

2.2 Persone con diverse esigenze e capacità

Non tutti gli homebrewers sono spinti dalle stesse motivazioni e ne hanno le stesse capacità e gradi di esperienza. Secondo *Davide Bertinotti*, uno dei luminari dell'homebrewing in Italia, in un'intervista classifica scherzosamente gli homebrewers in tre grandi categorie: I "consumatori puri", ovvero le persone che si preoccupano esclusivamente di realizzare la bevanda, senza badare troppo al risultato; poi vi sono gli "ingegneri" che puntano alla massima conoscenza del processo birraio e ripetibilità del risultato, ed infine i "Bricoleurs" che puntano alla qualità dell'impianto, cercando di renderlo sempre più aggiornato ed efficiente implementando gadget, più o meno tecnologici⁷.

Nonostante quella di Bertinotti sia stata una classificazione scherzosa un fondo di verità c'è. Le esigenze messe in luce dal Bertinotti sono quindi quelle di produzione, risparmio e consumo nei "consumatori puri", per gli "Ingegneri" invece vi sono esigenze di tipo teorico e tecnico, mentre i "Bricoleurs" hanno esigenze di tipo pratico, tecnico e tecnologico. Nonostante le categorie espresse dal Bertinotti siano veritiere, non tengono però in considerazione le esigenze sociali dell'homebrewer, ovvero il far parte di una comunità estesa, o più semplicemente di

realizzare qualcosa con persone che condividono una passione. Sicuramente Bertinotti è a conoscenza delle esigenze sociali dell'homebrewer, ma non ha ritenuto che fosse necessario spiegarlo in quanto ogni categoria da lui elencata può avere qualsiasi esigenza sociale. Per completare le definizioni di esigenze degli homebrewers elencate da Bertinotti aggiungo quelle sociali: la prima è quella di poter dedicarsi all'attività in solitudine e completa calma, dedicare un momento a sé stessi, può sembrare poco sociale come esigenza ma è anche importante nella vita sapersi prendere una pausa dal mondo e dedicarsi a sé stessi. La seconda esigenza è opposta alla seconda, ovvero avere un'attività da condividere con qualcuno, che siano persone conosciute o sconosciute, poter lavorare in squadra e dividerne i risultati ottenuti. La terza esigenza sociale è quella di far parte di una comunità, di avere a disposizione eventi in cui conoscere altre persone con la stessa passione, di poter scambiare informazioni e opinioni con altri homebrewers, trovare sempre disponibili informazioni su community in rete, sapere di far parte di una grande famiglia con la stessa passione, la birra. Queste esigenze sociali però non si escludono a vicenda, catalogando in maniera univoca le esigenze sociali dell'homebrewer, ma sono considerabili come sfumature che arricchiscono l'esperienza dell'homebrew, rendendola più interessante e coinvolgente.

Bisogna inoltre sottolineare che ogni homebrewer, anche quelli aspiranti e potenziali, come hanno delle esigenze personali per quanto riguarda l'homebrewing, hanno anche un personale grado di conoscenza ed esperienza riguardo alla produzione birraria, caratterizzata dal proprio percorso di vita. Per conoscenze si

intendono quelle teoriche per quanto riguarda la realizzazione della birra e i procedimenti utilizzati, e possono essere sviluppati con la pratica dell'homebrew, informandosi a riguardo attraverso testi, tutorial in rete, corsi, oppure chiedendo ad altri homebrewers più esperti. Mentre per esperienza si intende quella pratica, di realizzazione della birra, di creazione e di gestione dell'impianto produttivo, e in alcune persone questo tipo di esperienza è già in parte presente se abile in attività manuali come ad esempio il bricolage. È possibile affermare che ogni homebrewer, in base alle proprie esperienze di vita e pratica nell'homebrew ha due tipologie di bagaglio culturale birrario: uno teorico e uno pratico, dove il primo consente di realizzare consciamente i risultati che si vogliono ottenere in una birra, permettendo di sperimentare e creare ricette con una miglior cognizione di quello che si sta facendo; mentre il secondo bagaglio culturale, quello pratico, permette di rendere più efficiente sotto diversi punti di vista il processo di produzione della birra, minimizzando gli errori che possono compromettere il risultato finale della birra ottenuta. È scontato quindi che un buon birraio debba avere sia un buon bagaglio teorico che pratico nella realizzazione della birra, per essere definito tale. Ovviamente nessuno nasce già con l'esperienza necessaria per essere un buon birraio, e il bello dell'homebrewing è che chiunque tramite la continua pratica, imparando dalle proprie esperienze ed errori, può continuare a migliorarsi e raggiungere livelli sempre più alti nella produzione birraria.



2.3 Personas e mondo della birra

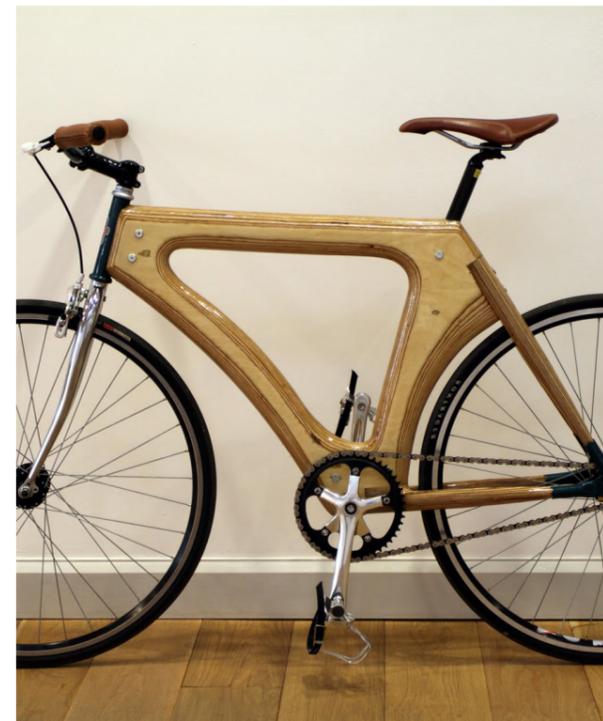
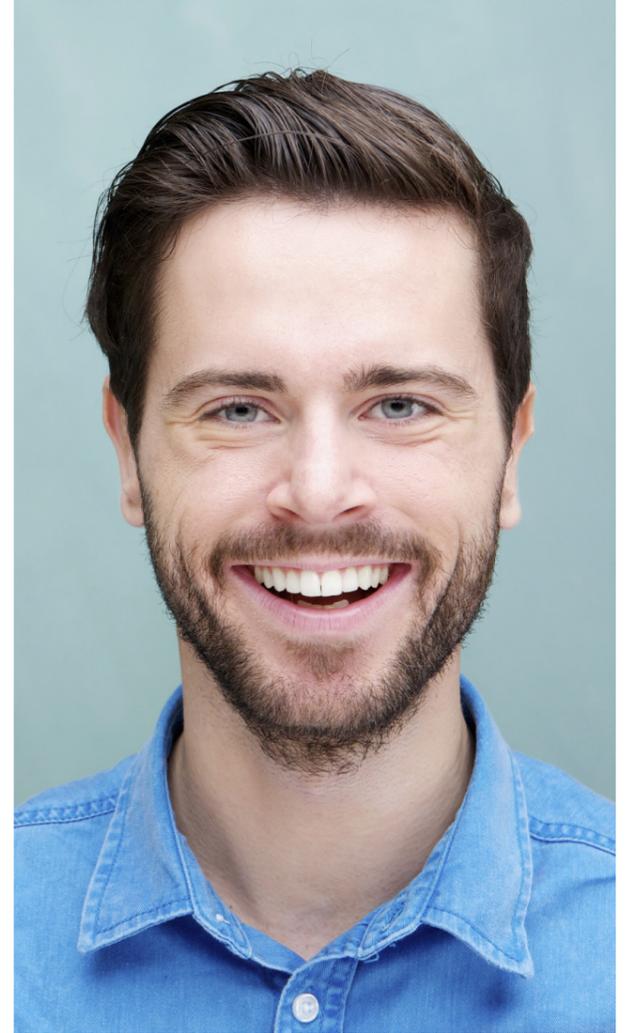
Tramite la metodologia delle *personas* sono stati selezionati tre diverse tipologie di utente in base al loro grado di esperienza e alle loro conoscenze pregresse utili all'homebrew: *Matteo*, *Carlo* e *Giorgia*.

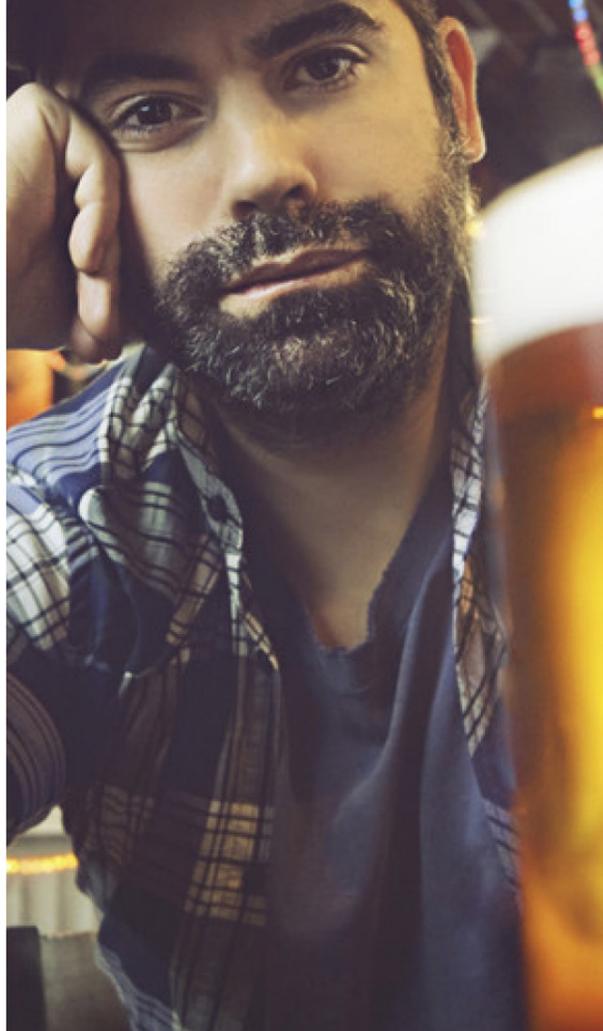
Matteo

25 anni, studente.
Creativo

Fin da quando era bambino è sempre stato un tipo creativo, e una delle sue passioni intramontabili è il bricolage, usare il proprio tempo libero per poter creare con le proprie mani qualcosa di unico è ciò che spinge Matteo ad affrontare nuove sfide e mettersi all'opera.

Nonostante non sia un grande esperto di birra, l'idea di prodursi la birra in casa per lui è interessante, un nuovo campo del fai da te in cui si può mettere alla prova. Con l'homebrewing può soddisfare il suo bisogno di creatività, e per lui è come tuffarsi in un nuovo mondo pieno di sfide. Le sue aspettative riguardo l'homebrewing sono l'apprendimento di una nuova arte tramite la sperimentazione, poter imparare dai propri errori e migliorarsi costantemente, e magari poter comprendere ed apprezzare di più la birra e il suo mondo, che hanno molto da offrire alla sua sete di conoscenza.





Carlo

35 anni, impiegato.
Intenditore

È un estimatore della birra che sa riconoscere e le qualità delle birre che beve. È una passione che condivide con alcuni suoi amici di vecchia data, con cui spesso si trova nei pub della zona, per gustarsi assieme una birra e scoprire nuove birre, sapori, aromi.

Essendo la birra una delle sue passioni, l'idea di poter creare la propria birra lo entusiasma molto, aver la possibilità di sperimentare nuove ricette per soddisfare il suo gusto birrario che si è sviluppato nel tempo. Purtroppo a causa dei suoi impegni è difficile che Carlo abbia tempo a sufficienza da dedicare all'homebrewing.

Le sue aspettative per quanto riguarda l'homebrewing sono elevate, vuole scoprire i segreti per realizzare la birra e poter condividerne il risultato con i suoi amici. Il suo sogno nel cassetto è quello di acquisire le capacità e i mezzi per poter aprire un proprio birrifico artigianale, in modo da poter lasciare il suo lavoro e vivere per qualcosa che apprezza davvero.



Giorgia

20 anni, cameriera.
Curiosa

Ha trovato da poco tempo lavoro presso un pub specializzato in birre artigianali, per lei il mondo delle birre artigianali è un mondo completamente nuovo, ma essendone immersa a causa del suo nuovo lavoro ha iniziato a sviluppare una crescente curiosità.

Per lei l'homebrew è qualcosa di sconosciuto, non poteva nemmeno immaginare che la birra si potesse fare in casa, e l'idea di poter provare l'esperienza con pochi mezzi la incuriosisce, potrebbe diventare un'attività divertente da poter fare con gli amici.

Al momento considera l'homebrew come un passatempo interessante per lei e i suoi amici e un'attività tramite la quale può capire meglio il mondo in cui lavora, ma nel caso in cui questa attività diventi molto divertente e appassionante per lei, Giorgia sa che può continuare evolvendo l'esperienza di homebrewing, ponendosi davanti a nuove stimolanti sfide e ottenendo risultati sempre migliori.



2.4 Birra e iniziative sociali

Nel precedente capitolo è stato evidenziato come la birra ricopra un ruolo sociale di un certo rilievo, e durante la fase di ricerca mi sono imbattuto in due casi studio decisamente interessanti e innovativi, dove la produzione brassicola può diventare un'iniziativa sociale volta a coinvolgere le persone in processi altrimenti difficili da accedervi, portando l'utente a livelli più elevati della produzione brassicola.

Il primo caso studio è una tradizione tedesca che è stata tramandata nei secoli ed ancora sopravvive ai giorni nostri nell'*Alto Palatinato*, un distretto della Baviera. Ciò che rende unico questo distretto dal punto di vista brassicolo è lo *Zoigl*, una famiglia di birre ben poco conosciute, a bassa fermentazione, ramate e ben luppolate. A dire il vero ciò che rende unico il distretto non è la *Zoiglbier*, ovvero la birra tipica, ma i suoi produttori, cioè i cittadini del villaggio che utilizzano un birrifico pubblico lasciato a disposizione dal comune. Il sistema delle *Zoiglbier* non è altro che un antenato delle forme di sharing e condivisione alla quale siamo abituati a vedere nei giorni nostri, dove il comune lascia a disposizione delle famiglie un luogo di produzione della birra. La storia ci dice che a metà del XVIII secolo si contavano ben 75 *Kommunbrauhaus*, ovvero i birrifici comunali, mentre nonostante la tradizione ancora viva oggi, sono sopravvissuti solo 5 birrifici comunali. Il villaggio di *Windscheschenbach*, situato tra la Repubblica Ceca e

Bamberga, è considerabile come la patria dello *Zoigl*, dove la tradizione è rimasta ancora molto viva. Le famiglie che producono la *Zoiglbier* si organizzano in turni per quanto riguarda il tempo di noleggio degli impianti produttivi, nella quale la famiglia produce il mosto di birra e lo trasporta nelle proprie cantine grazie al rimorchio-cisterna dato a disposizione del comune. Quando la birra è pronta la famiglia appende fuori dall'uscio il simbolo dei birrai e apre le porte di casa per vendere la birra ai compaesani, alla modica cifra di 1,50 € al boccale. È interessante notare come questa usanza sia molto simile a quella che è stata l'origine storica dei pub inglesi, dove lo spazio privato del domicilio si apre al pubblico in un'attività commerciale. Il motivo per cui nasce la *Zoiglbier* non è solo quello di garantire entrate alla collettività, ricavando utili dall'affitto degli impianti e permettendo di ricavare guadagni dalla vendita di birra alle famiglie più intraprendenti che si assumono l'onere di produrre e vendere birra, ma soprattutto per dare la possibilità alle persone di aggregarsi e fare festa tutti assieme, dai giovani agli anziani, accomunati dall'amore profondo per la birra⁸.

A destra: tipica insegna che viene esposta fuori casa dalla famiglia che vende la *Zoiglbier*.



Il secondo caso studio per quanto riguarda la produzione della birra come attività sociale invece appartiene ai giorni nostri ed ha un origine italo-svizzera.

Si tratta del *Collettivo Birra*, un'idea del birrifico ticinese Bad Attitude. Collettivo birra consiste in un birrifico a partecipazione popolare, aperto a tutti, con la possibilità di intervenire nelle varie fasi di iter produttivo, che non è solo limitato alla produzione brassicola ma anche agli aspetti economici, amministrativi, di marketing, comunicazione, e via dicendo. È possibile diventare socio e quindi partecipare attivamente al progetto Collettivo Birra acquistando quote, che però non verranno versate all'azienda ticinese, ma a favore di un ente benefico, in cambio delle quali si otterrà un'azione del Collettivo Birra. Questo progetto non è importante solo dal punto di vista sociale, coinvolgendo persone all'interno di un'attività produttiva, ma anche come strumento didattico, che mostra e insegna alle persone come funziona un birrifico da tutti i punti di vista, non ultimo quello economico. L'evoluzione del progetto è raccontata passo per passo sul blog ufficiale del Collettivo Birra, e la birra realizzata sarà disponibile in vendita nei locali che si sono resi disponibili all'iniziativa e durante la festa del birrifico Bad Attitude, dove il ricavato sarà devoluto all'ente benefico⁹.

Grazie a questi due casi studio è possibile affermare che il mondo della birra ha molto da offrire alle persone, e non solo dal punto di vista del

consumo, ma che attraverso di essa è possibile dar luogo a iniziative volte a migliorare la qualità della vita delle persone creando aggregazione e solidarietà. Esistono quindi modalità per coinvolgere l'utente nella produzione brassicola che non solo restituisce all'utente il prodotto realizzato, ma anche emozioni, gesti che possono migliorare il pianeta in cui viviamo.

A destra: locandina di presentazione della "Bomb", birra realizzata da Collettivo Birra.

COLLETTIVO BIRRA
INDIA PALE ALE
ALC. VOL. 5.9%



SCOPI BENEFICI

**UNA BIRRA ARTIGIANALE
COLLABORATIVA E
DEMOCRATICA.
CHE FA ANCHE DEL BENE.**

BOMB AIUTA

LIBERA

ASSOCIAZIONI, NOMI E NUMERI
CONTRO LE MAFIE



COLLETTIVO
BIRRA
progetto 101ers
Birrifico Artigianale Diffuso

WWW.BADATTITUDE.CH/BOMB

3. Il mercato

*“Ama i tuoi concorrenti.
Sono gli unici che ti rendono tanto bravo quanto puoi esserlo.”*
–Harvey B. Mackay

In questo capitolo verranno analizzati le soluzioni autorealizzate che utilizzano gli homebrewers più esperti nel bricolage e i prodotti offerti dal mercato per praticare l'homebrew.

3.1 Homebrew: l'arte di far da sé

L'homebrew nasce come hobby del fai da te, e nella seconda metà degli anni '90, quando è nata questa pratica in Italia, gli unici strumenti disponibili sul mercato erano le attrezzature base fornite negli starter kit forniti dalle aziende e maltifici che trattavano anche nel campo dell'homebrew, mentre per procurarsi il resto dell'attrezzatura necessaria per produrre birra, specialmente con metodi più completi come E+G e All grain bisognava arrangiarsi e costruirsi da sé, modificando spesso prodotti già esistenti per poter assolvere a nuove funzioni. Gli starter kit, ovvero la base di ogni homebrewer novello, sono composti da varia attrezzatura che permette di produrre la birra in cucina, e sono costituiti da: un bidone da 25 litri per la fermentazione con rubinetto di scarico nella parte inferiore, realizzato in materiale plastico per alimenti; che viene munito di termometro adesivo per misurare la temperatura del mosto

in fase di inoculazione dei lieviti e controllare che essa rimanga nei limiti consentiti dal lievito, e da un tappo gorgogliatore, in genere un tubo di plastica ricurvo ad “S” che se riempito d'acqua funge da valvola che permette all'anidride carbonica di uscire in fase di fermentazione ma evita all'aria esterna di entrare nel fermentatore, quando l'acqua all'interno del gorgogliatore fa bolle, ovvero gorgoglia, vuol dire che è in atto la fermentazione e che sono stati inoculati correttamente i lieviti. Gli altri accessori dello starter kit sono un densimetro galleggiante corredato di provetta, dove ci viene versato all'interno una piccola quantità di mosto e fatto immergere il galleggiante, che dirà qual è la densità del mosto tramite una piccola asta graduata, una spatola per mescolare ed areare il mosto, un tubo in plastica per travasare la birra dal fermentatore nelle bottiglie, una tappatrice a mano per tappi a corona e una piccola confezione di tappi a corona, ed infine una confezione di polvere detergente e sanitizzante, in genere si tratta di metabisolfito.



versati e dirigerli per gravità verso i cilindri rotanti, che spesso vengono incisi per permettere in fase di macinatura di avere un'aderenza migliore sui grani.

Producendo maggiori volumi di mosto con i metodi E+G e All grain è necessario per l'homebrewer provvedere ad un sistema di raffreddamento del mosto più efficiente rispetto al tradizionale bagno maria utilizzabile per i malti preparati. Per entrambe i metodi esistono diverse soluzioni di raffreddamento, e le più comuni, come anticipato nei precedenti capitoli sono: il "Worth chiller", il *circuito di raffreddamento in controflusso*, e lo *scambiatore di calore a piastre*. Il primo sistema, il "Worth chiller" è il più semplice e quello che viene più comunemente utilizzato, essendo anche facilmente reperibile in commercio. Si tratta di una serpentina cilindrica in rame da immergere dentro il mosto, con un ingresso e un'uscita per farvi fluire all'interno acqua fredda proveniente dal rubinetto, che dopo aver percorso il perimetro della serpentina viene scaricata. Con questo sistema la serpentina in rame trasferisce la temperatura fredda dell'acqua al suo interno verso il mosto, raffreddandolo; tra i tre sistemi di raffreddamento quello della serpentina di rame è probabilmente il più lento e quello che consuma più acqua, inoltre per questioni igieniche è di fondamentale importanza che la serpentina venga sempre sanificata, pulita e asciugata con accuratezza, poiché nel caso si ossidasse la serpentina non sarebbe più utilizzabile, in quanto l'ossido di rame è tossico. Il secondo sistema è quello del circuito di raffreddamento in controflusso, che consiste in una serpentina dalla sezione piccola in acciaio per alimenti all'interno di un tubo di gomma dalla sezione più grande, i due tubi sono

collegati da due connettori a T e da due riduttori per tubi. Il circuito della serpentina in acciaio tramite i due connettori a T e i riduttori collega la pentola dove è contenuto il mosto caldo e il fermentatore, mentre il tubo di gomma collega l'ingresso dell'acqua fredda e del suo scarico. In questa maniera il mosto all'interno della serpentina viene raffreddato dall'acqua fredda che scorre all'interno del tubo di gomma che contiene la serpentina, e per migliorare l'efficienza di raffreddamento la direzione di scorrimento dei due liquidi è opposta. Questo sistema di raffreddamento vista la sua semplicità di componenti e realizzazione viene spesso autocostruito dall'homebrewer, è efficiente per quanto riguarda il tempo di raffreddamento e utilizza meno acqua rispetto alla serpentina in rame immersa, inoltre per quanto riguarda la pulizia basta lavare l'interno della serpentina in acciaio facendovi semplicemente fluire acqua calda al suo interno. Per velocizzare il flusso del mosto e diminuire i tempi di raffreddamento è possibile collegare questo circuito ad una pompa idraulica, ma non è per forza necessario, difatti molti homebrewers si affidano alla forza di gravità. L'ultimo dei sistemi più utilizzati per raffreddare il mosto è utilizzare lo scambiatore termico a piastre, il suo sistema di funzionamento è paragonabile a quello del circuito in controflusso, ovvero utilizzare un flusso di acqua fredda in direzione opposta a quella del mosto caldo, però a differenza del precedente sistema lo scambiatore a piastre utilizza delle lamine, appositamente corrugate per favorire lo scambio termico, sovrapposte all'altra. Queste lamine presentano 4 fori per permettere al flusso di ingresso e di uscita dell'acqua e del mosto di passare attraverso le piastre, e ogni coppia di piastre, sovrappendosi, creano una sottile camera dove è permesso



soltanto ad un tipo di liquido di entrarvi, creando un'alternanza di microcamere di mosto caldo e acqua fredda. Questa alternanza di camere fredde e calde permette alle piastre conduttive di trasmettere il calore tra i due liquidi, raffreddando il mosto in uscita. Questo sistema per quanto riguarda l'efficienza di raffreddamento è il migliore dei tre, ed è anche quello che occupa meno spazio, difatti viene utilizzato molto spesso in settori ben più ingegnerizzati rispetto a quello brassicolo. Però è anche quello più costoso e difficile da pulire dei tre, in quanto tra le lamine spesso si formano depositi di sedimenti della birra, come ad esempio polveri di malto o pezzettini di luppolo che non si sono riusciti a filtrare in precedenza, che possono anche dare inizio a muffe e colture batteriche all'interno del circuito di raffreddamento. Per evitare ciò è necessario dopo ogni produzione smontare lo scambiatore a piastre e pulire accuratamente tutte le piastre per poi rimontarlo, e purtroppo

non tutti gli scambiatori a piastre in commercio sono facilmente smontabili, rendendo l'operazione spesso molto faticosa.

È stato spiegato quindi che per passare da una produzione che utilizza i malti pronti ad una E+G o All grain bisogna migliorare il proprio impianto di produzione casalingo, a causa di un aumento dei volumi di mosto da far bollire, della necessità di macinare i malti e quella di raffreddare in maniera efficiente il mosto prima di travasarlo nel fermentatore. Ma per passare dalla produzione E+G a quella All grain è necessario evolvere ulteriormente il proprio impianto casalingo, poiché come spiegato nei precedenti capitoli rispetto al sistema E+G quello All grain presenta due passaggi aggiuntivi che servono a preparare l'estratto di malto dai malti in grani, ovvero la fase di ammostamento, o mesh, e quella di sparge, o filtratura delle trebbie.

In alto: un "Worth chiller" autocostruito, ovvero una serpentina di rame, alloggiata nella pentola di bollitura.



L'impianto classico utilizzato per produrre la birra direttamente dai malti in grani è quello composto da tre pentole, dove ad ogni pentola corrisponde una fase di produzione, mesh, sparge e boil. Nella prima pentola come descritto precedentemente per quanto riguarda la fase di mesh si scaldano in acqua ad una determinata temperatura per un certo intervallo di tempo i malti in grani precedentemente macinati, per far lavorare gli enzimi del malto e disciogliere in acqua gli zuccheri contenuti in essi. Successivamente mentre viene fatto riposare il mosto per circa dieci minuti mentre viene mantenuta costante la temperatura, tempo in cui i malti riescono a sedimentarsi sul fondo, viene preparata nella seconda pentola l'acqua di sparge, alla stessa temperatura di quella del mosto.

Per un impianto da birra All grain è necessario avere un sistema di filtraggio nella pentola di mesh, per poter filtrare i malti e i sedimenti

dal mosto, esistono varie soluzioni per filtrare la birra, ma essenzialmente le più utilizzate si dividono in due grandi categorie: *il doppio fondo filtrante* oppure il filtro "bazooka". Il doppio fondo filtrante è un sistema di filtraggio utilizzato per creare quello che viene nominato il *lautertun*, ovvero il tino di filtraggio. Il doppiofondo filtrante non è nient'altro che un piano dello stesso diametro della pentola dotato di fori di dimensioni tali per cui il mosto riesca a passarvi attraverso ma non le trebbie, e dotato di un supporto, in genere dei piedini d'acciaio che si appoggiano al fondo della pentola, in modo tale che il piano forato non rimanga a contatto con il fondo ma venga "sospeso", creando un appunto doppiofondo. Nella porzione di pentola sotto al piano filtrante vi è presente un rubinetto che possa far fluire il mosto filtrato dalle trebbie. Per quanto riguarda il filtro bazooka invece si tratta di un filtro tubolare che si adagia sul fondo della pentola e che viene collegato con un

In alto: un impianto di homebrewing a tre pentole autocostruito.

A sinistra, sopra: un circuito di raffreddamento in controflusso del mosto autocostruito.

A sinistra, sotto: uno scambiatore di calore a piastre per homebrewing, reperibile in commercio.



raccordo a T all'innesto interno del rubinetto della pentola. Questo filtro in genere è composto da un tubo di maglia metallica, come i tubi flessibili utilizzati in idraulica (dopo aver rimosso l'anima in gomma), che permettono al mosto di fluire al suo interno ma non ai sedimenti del malto.

Quando si sarà lasciato riposare il mosto le trebbie sedimentate dei malti avranno formato uno spesso strato che ricopre il filtro della nostra pentola di sparge, che sia doppiofondo filtrante o boazooka. La prima fase dello sparge è quella filtrare il mosto mantenendo la sua temperatura costante, rendendolo meno torbido, attraverso il letto di trebbie formatosi e il sistema filtrante, per poi riversarlo nella stessa pentola di ammostamento tramite il rubinetto della pentola collegato ad un tubo che finisce all'interno della pentola stessa, creando di fatto un ciclo chiuso di filtraggio. In questa fase è importante che il



letto di trebbie non si scomponga, infatti formando delle semplici fenditure nello strato di trebbie si potrebbero creare delle vie preferenziali per il filtraggio e quindi sfruttare solo parte del letto di trebbie o peggio portare le trebbie a rimescolandosi col mosto, per evitare ciò è importante che il mosto da filtrare fluisca alla velocità giusta, regolando bene l'apertura della valvola del rubinetto; ed è anche doveroso tener presente, quando il mosto filtrato viene riversato attraverso il tubo nella pentola, di non farlo attraverso un flusso forte che colpisce direttamente il letto di trebbie, ma è preferibile separare e deviare il getto in direzioni diverse tramite appositi ugelli da attaccare al tubo. Dopo aver fatto filtrare una o due volte il volume del mosto con questo sistema si dovrebbe ottenere un mosto molto più limpido ed è possibile poi procedere alla fase di lavaggio delle trebbie rimaste con l'acqua di sparge che è stata preparata in precedenza nella pentola di sparge, e che serve per

In alto, a sinistra: un doppio fondo filtrante all'interno della pentola di ammostamento.
In alto, a destra: un filtro boazooka autocostruito.



estrarre la parte zuccherina del malto rimasta intrisa nelle trebbie e aggiungere acqua al mosto per fargli raggiungere il volume necessario. Esistono due metodi per pulire le trebbie nella fase di sparge: il "fly sparge" e il "batch sparge". Il primo metodo, il fly sparge, consiste nel creare un flusso continuo tra pentola di sparge, pentola di mesh e pentola di boil, cercando di mantenere invariato il volume liquido contenuto nella pentola di mesh. Bisogna prestare attenzione con questo sistema a non rompere il letto di trebbie, quindi è consigliato usare le stesse precauzioni adottate precedentemente. Mantenendo costanti il flusso d'acqua e il volume nella pentola di mesh si può notare che per effetto delle densità diverse la prima parte ad essere filtrata sarà quella del mosto, che verrà travasato nella terza pentola di boil, mentre successivamente l'acqua di sparge rimasta fluirà attraverso al letto di trebbie, estraendo gli zuccheri rimasti intrisi, per poi andare a mescolarsi assieme al mosto

nella pentola di boil. Il metodo batch sparge prevede invece di travasare subito il mosto filtrato nella terza pentola di boil, chiudere il rubinetto della pentola di mesh e unire alle trebbie rimaste l'acqua di sparge, rimescolare per qualche minuto mantenendo costante la temperatura, e lasciare ancora sedimentare le trebbie. Dopo che si sono sedimentate è possibile aprire il rubinetto della pentola e lasciar fluire l'acqua attraverso il letto di trebbie e il sistema filtrante in modo tale da estrarre gli zuccheri rimasti intrisi, per poi mescolarsi assieme al mosto nella pentola di boil. Quando sia il mosto che l'acqua di sparge sono presenti nella terza pentola di boil, si procede alle fasi di luppolatura e bollitura del mosto, che come nei metodi E+G e malti preparati rimangono invariate, assieme alle fasi successive di raffreddamento del mosto, inoculazione dei lieviti, fermentazione, imbottigliamento e maturazione.

In alto: un ugello apposito in funzione che permette di versare correttamente l'acqua durante la fase di sparge.

È possibile notare quindi che per produrre la birra direttamente dai malti in grano si ha bisogno di un impianto apposito con attrezzature specifiche che una cucina comune difficilmente può avere, ed è per questo che l'homebrewing è anche un hobby di bricolage, perché certe attrezzature bisogna autocostruirsele. Esiste però un metodo alternativo a quello classico delle tre pentole, nato in Australia e che semplifica di molto la vita dell'homebrewer, riducendo i tempi di produzione del mosto, il metodo *BIAB*, ovvero *Brew in a bag*. Con questo sistema, che utilizza una grande calza apposita per contenere i malti in grano, è sufficiente utilizzare una sola pentola per la fase di mesh e di boil, e la fase di sparge viene eliminata, in quanto la calza funge di suo da filtro. Quindi con i malti contenuti nella calza e immersi in infusione nella pentola si provvede alla fase di mesh, si filtra il mosto dalle trebbie rimuovendo la calza contenente i malti e dando una strizzata per estrarre più mosto possibile che è rimasto impregnato nella calza, e si procede con il mosto ottenuto alle solite fasi di bollitura, luppolatura e via dicendo. Come affermato in precedenza questo sistema per produrre la birra dai malti in grano semplifica l'attrezzatura impiegata e il compito stesso dell'homebrewer, e la qualità finale della birra ottenuta rimane praticamente invariata. Le uniche differenze qualitative rispetto al tradizionale metodo con le tre pentole sono che eliminando la fase di sparge la rendita zuccherina del mosto sarà inferiore, quindi bisogna equilibrare utilizzando più malto rispetto al metodo tradizionale, e utilizzando una calza come filtro è possibile che la birra finale abbia un aspetto più torbido rispetto ad una realizzata col metodo tradizionale, differenza che se non per un fattore estetico è facilmente trascurabile.

Uno svantaggio del metodo BIAB è il possibile sforzo fisico da dover impiegare per estrarre la calza piena di malti in fase di filtraggio, specialmente se si producono volumi di birra superiori ai 20 litri. Il metodo BIAB è una valida alternativa al metodo tradizionale che ancora oggi mette in discussione homebrewers da tutto il mondo su chi è pro e chi è contrario a questo sistema. Io dal punto di vista del designer trovo che questo sistema nonostante non sia completo al 100% come il metodo tradizionale a tre pentole sia un sistema comunque valido come quello tradizionale, specialmente per gli homebrewers alle prime armi con poca attrezzatura a disposizione¹⁰.



A destra, in alto: estrazione della grain bag durante la produzione di birra con il metodo BIAB.

A destra, in basso: una grain bag contenente malti in grani in infusione durante la fase di mash.

3.2 Le nuove macchine: l'homebrew si automatizza

Il mercato dell'homebrew negli ultimi anni si sta evolvendo, con lo sviluppo delle tecnologie digitali e il loro largo impiego in tutti i settori, anche un hobby nato dal mondo del fai da te come l'homebrew diventa tecnologico e digitale. Sempre più spesso vengono introdotti sul mercato prodotti altamente tecnologici che permettono all'utente di poter produrre birra in casa, e molte volte questi prodotti nascono da startup che vengono finanziate da sistemi di *crowdfunding* in rete. Questi prodotti tecnologici hanno riscosso successo e approvazione dalle persone, che hanno deciso di crederci e di investire in questi progetti, ed è importante considerare che la maggioranza di queste persone non sono homebrewer, e probabilmente non sono nemmeno informate a sufficienza riguardo la produzione brassicola. È però notevole il fatto che le persone, a prescindere dal loro background birrario, siano molto attratte ed entusiaste all'idea di poter produrre birra in casa, senza dover dipendere quindi dalla produzione industriale. Questo mi porta a riflettere riguardo al motivo per cui questi prodotti stiano riscuotendo molto successo, e secondo me, oltre ad una questione molto accattivante di autoproduzione domestica, il fattore determinante che rende l'idea di progetto decisamente appetibile per l'utente è l'automazione della macchina, che rende per l'utente finale il processo birrario molto meno dispendioso per quanto riguarda energie e tempo dedicato. Prima dell'avvento di queste macchine le persone dovevano sacrificare il loro tempo libero, dedicandolo alla produzione domestica di birra, ma con queste nuove possibilità il costo in

tempo da dedicarci viene praticamente annullato, permettendo anche a chi ha poco tempo di poter comunque avere la propria birra domestica, e tenendo conto dei tempi frenetici a cui è sottoposta la persona occidentale questo è un gran vantaggio che rende interessante l'acquisto della macchina. L'automazione del processo birrario però non porta solo ad un risparmio di tempo da parte dell'utente, ma anche un risparmio di conoscenze, difatti tutte le variabili da dover governare nel processo brassicolo vengono gestite da un programma preimpostato che permettono anche a chi non ha nessuna esperienza di produzione birraria di poter avere la propria birra domestica pronta, è anche vero però che per gli utenti più capaci è possibile personalizzare il programma che gestisce la produzione birraria, rendendo la macchina interessante per molte tipologie di utente, e non solo quelli principianti. Tenendo in considerazione i discorsi fatti precedentemente riguardo al risparmio economico della birra fatta in casa e della sua miglior qualità rispetto a quella industriale, a costo del tempo dedicato e dell'esperienza maturata secondo il tradizionale homebrew, attraverso l'automazione del processo vengono minimizzati i costi di tempo ed esperienza, che si trasformano nel costo della macchina, del suo mantenimento e delle materie prime impiegate, che si ammortizzano facilmente nel tempo visto il risparmio che porta rispetto all'acquisto di birre commerciali, insomma un grande vantaggio per l'utente sotto molti punti di vista.

Di queste macchine per l'homebrewing ne esistono molte, ed ogni anno ne nascono di nuove. Tra le miriadi di macchine presenti sul mercato voglio approfondire ed analizzare tre prodotti specifici, di cui uno completamente italiano.



Brewie

Il primo prodotto preso in analisi è nato dopo una campagna di crowdfunding sulla piattaforma *Kickstarter* che ha avuto molto successo, *Brewie*. È un elettrodomestico dalle dimensioni contenute, se paragonato con un tradizionale impianto di homebrewing, difatti le sue dimensioni sono di 73,7 cm di lunghezza, 33,8 di larghezza e 46,7 di altezza, che lo rendono molto adatto ad un uso domestico dove occupa poco spazio. Brewie segue in maniera completamente automatizzata il processo di produzione del mosto, che può essere monitorato da smartphone, tablet e pc, rendendolo un prodotto di facile utilizzo per gli homebrewers inesperti, con cui possono realizzare oltre 200 tipologie di birra diversa grazie alle ricette disponibili nel database della macchina; per gli homebrewers esperti invece, è possibile personalizzare il processo produttivo attraverso 23 parametri

controllabili. Tra i servizi offerti assieme al prodotto uno di quelli più in evidenza è il social network dedicato al sistema Brewie, nella quale gli utenti della community possono condividere e scambiarsi informazioni, ricette e consigli. Il prodotto a vuoto pesa 27 kg, consuma 1800 watt e il volume di produzione varia tra i 10 e i 20 litri in base alla ricetta utilizzata, ovvero un volume inferiore a quello che è possibile produrre con i metodi tradizionali dell'homebrewing. Il tempo in cui la macchina produce il mosto varia tra le cinque e le sei ore, tempo in cui la macchina lavora in completa autonomia dopo che l'utente imposta l'elettrodomestico e aggiunge le materie prime necessarie. Il prezzo di mercato è di 1849 \$ compreso di spese di spedizione per l'Europa, che equivalgono a circa 1650 €.



Brewbot

Anche il secondo prodotto preso in analisi, Brewbot, è un prodotto nato da una startup di Belfast dopo il successo di una campagna di raccolta fondi su Kickstarter, molte delle sue funzioni sono paragonabili al concorrente Brewie. Anch'esso gestisce in maniera autonoma il processo di produzione del mosto, monitorabile attraverso un'applicazione per i sistemi IOs, quindi Iphone e Tablet. Essendo completamente automatizzato è un prodotto adatto anche per i meno esperti, aiutati dall'applicazione su smartphone e tablet che guida passo a passo l'utente riguardo le varie fasi di birrificazione. A differenza del prodotto precedente, Brewbot è un elettrodomestico dalle dimensioni decisamente più importanti, ben 119 cm di lunghezza, 48 di larghezza e 123 di altezza, necessita quindi di uno spazio dedicato appositamente nella casa per la macchina. A scapito della compattezza

però brewbot riesce a produrre un volume maggiore di mosto, raggiungendo la capacità di produzione dei classici 25 litri realizzabili con i sistemi tradizionali di homebrewing. La macchina consuma 3000 watt e il suo tempo di lavorazione in completa autonomia varia dalle cinque alle otto ore. Il prezzo di mercato della macchina è di 4000 €, più del doppio rispetto al sistema Brewie.



Beer Bone

Infine il terzo prodotto nasce da una realtà 100% made in Italy, Beer Bone, prodotto dalla CTA s.r.l. e progettato con la partecipazione di Davide Bertinotti, uno dei maggiori esperti di homebrewing in Italia. A differenza dei precedenti sistemi, Beer Bone non è un elettrodomestico automatizzato, ma un impianto completo semiprofessionale di homebrewing dalle dimensioni molto ridotte. Il sistema di produzione di Beer Bone è lo stesso del sistema a tre pentole del tradizionale homebrewing, ma reso più pratico grazie alla meccanizzazione del sistema, tramite l'utilizzo di pompe per spostare i liquidi durante la produzione birraria. Nonostante non sia un sistema automatizzato come i due precedenti il prodotto è progettato per essere utilizzato facilmente anche dai principianti, che possono seguire la guida passo a passo fornita con il prodotto. Beer Bone è un impianto dalle dimen-

sioni molto contenute, appena 98 cm di lunghezza, 33 di larghezza e 38,5 di altezza, e pesa solo 15 kg. Beer Bone è progettato per produrre birra in due modalità: cotta singola e doppia cotta, la prima modalità è il normale utilizzo della macchina, che consuma tra i 600 e gli 800 watt e permette di produrre 12 litri di birra in cinque ore. La doppia cotta invece consiste nel produrre due cotte di birra contemporaneamente con Beer Bone, dove la seconda cotta inizia dopo alcuni passaggi rispetto alla prima facendo lavorare la macchina contemporaneamente su diversi livelli. Con la doppia cotta aumenta il tempo di lavorazione della macchina di due ore, portando il tempo totale quindi a sette, mentre i consumi aumentano fino a 950 o 2100 watt, permettendo però di produrre 24 litri di birra, ovvero il volume standard dell'homebrewer. Il prezzo di mercato di Beer Bone è di 1990 €, paragonabile a quello di Brewie e di molti altri sistemi per l'homebrewing.

Il mondo dei sistemi per homebrewing è in continua espansione, ma è possibile generalizzare riassumendo la varietà di prodotti con i tre descritti prima. È possibile notare che il volume di produzione rimane sostanzialmente invariato tra quello di un impianto tradizionale di homebrewing e quello dei nuovi sistemi, se non in alcuni casi dove il volume prodotto diminuisce della metà, dovuto alle contenute dimensioni finali del prodotto. Le tendenze quindi che seguono i nuovi sistemi sono quella di minimizzare la difficoltà dell'homebrewing per l'utente e quello di diminuire i volumi fisici e produttivi dell'impianto, rendendolo molto più adatto ad una situazione domestica. Questa tendenza alla semplificazione, in qualche maniera, è in contraddizione con la tendenza evolutiva dell'homebrewing tradizionale, dove l'homebrewer si evolve con il suo impianto, aggiungendo componenti, funzioni e aumentando il volume produttivo, fino ad arrivare in certi casi, alla produzione artigianale tipica del microbirrificio. Con i nuovi sistemi automatizzati come ad esempio Brewie e Brewbot è possibile ancora parlare di homebrew, come tutti lo conosciamo? Secondo me no, i nuovi sistemi automatizzati di homebrew stanno conducendo l'hobby verso una nuova visione, direzionata verso la produttività e il consumo, a scapito di artigianalità e sperimentazione, elementi che hanno sempre contraddistinto l'anima dell'homebrew.

4. Opportunità progettuali

“Se non ci piace dove stiamo possiamo spostarci, non siamo alberi.”

-Snoopy

4.1 Brief

Analizzando la ricerca dei precedenti capitoli riguardo alle diverse sfaccettature del mondo della birra e dell'homebrew è possibile delineare quali sono gli obiettivi del progetto, le opportunità che può creare e quali sono i limiti attuali che può superare.

Gli obiettivi del progetto che sono emersi dai precedenti capitoli di ricerca sul mondo della birra e dell'homebrewing sono quindi:

- un kit abilitante secondo la logica del design delle opzioni, che permetta agli utenti di produrre la propria birra artigianale.
- un prodotto sostenibile per una dimensione di sharing come quella del cohousing.
- un prodotto che sia possibile da utilizzare in maniera condivisa.
- un prodotto didattico per l'utente, che sia in grado di far capire tramite il suo utilizzo come si produce la birra.
- un prodotto che si possa adattare ai diversi sistemi di homebrewing, potendo accompagnare l'utente nel suo percorso di crescita da homebrewer, a partire dall'uso dei malti preparati

alla realizzazione della birra a partire dai malti in grano.

Gli obiettivi elencati portano dunque a progettare un prodotto corredato di servizi che permettano ad una comunità di cohousers di apprendere l'arte del fare la birra, appassionarla al mondo delle birre artigianali, e di renderla indipendente dall'acquisto di birre commerciali, andando a creare per il sistema di cohousing un altro servizio da poter condividere, da aggiungersi a quelli già esistenti.

Secondo questi obiettivi dunque è possibile notare quali siano i limiti dei prodotti attualmente in commercio e perché ci sia bisogno di progettare un nuovo prodotto che possa soddisfare i bisogni espressi dagli obiettivi.

Adottare il sistema tradizionale di homebrew, ovvero progettare un impianto realizzabile dall'utente, è secondo me impensabile a causa degli obiettivi di progetto, perché sarebbe utilizzabile solo da persone con una certa esperienza nel campo dell'homebrewing, andando ad escludere tutti i principianti, ovvero il target principale a cui si vuole affacciare il progetto.

La tendenza dei nuovi impianti di homebrewing punta a semplificare per l'utente il processo



brassicolo, automatizzandolo; questo tipo di approccio lo trovo sbagliato secondo gli obiettivi progettuali, difatti a causa dell'automatizzazione e della programmazione del processo si pauperizza l'arte dell'homebrewing, dove la qualità della birra realizzata è un fattore determinato prevalentemente dalla macchina e dal programma che la governa. Questo è secondo me un altro degli innumerevoli casi in cui l'utilizzo di troppa tecnologia impoverisce l'esperienza per la persona. Dal punto di vista didattico sono le persone che devono essere protagoniste del processo birrario, che continuando a fare pratica, e imparando dai propri errori e fallimenti brassicoli possono acquisire esperienza e migliorare di conseguenza.

Un secondo problema dei nuovi sistemi di homebrewing automatizzati è che per poter comprendere all'interno del prodotto le componenti che automatizzano il processo, ma mantenere comunque le dimensioni adeguate all'ambiente domestico, necessariamente bisogna sacrificare il volume prodotto di birra, che rimanendo nel contesto domestico si tratta comunque di un volume produttivo adeguato, mentre se bisogna pensare ad un contesto di sharing e cohousing, e quindi di un numero maggiore di persone coinvolte, questo volume non è sufficiente.

4.2 Prime ipotesi di progetto

Per rispondere con un progetto ai bisogni emersi e sopperire alle mancanze delle soluzioni attuali presenti sul mercato trovo che la strategia ideale per formulare le prime idee sia quella di prendere in considerazione gli aspetti migliori sia delle soluzioni tradizionali di homebrew che dei nuovi sistemi che si stanno affermando sul mercato. L'homebrewing tradizionale può offrire al progetto molte soluzioni tecniche già consolidate nel tempo per quanto riguarda la produzione della birra, mentre le nuove tecnologie utilizzate nei prodotti automatizzati possono migliorare l'esperienza dell'homebrewing per l'utente. Adottando questa strategia è possibile progettare un prodotto che renda l'utente un attore protagonista della produzione birraria, dove il suo operato viene assistito e guidato dalla tecnologia. Dal punto di vista didattico secondo me è di fondamentale importanza far fare le cose all'utente, perché il modo migliore per imparare le cose è attraverso la pratica, anche se può portare ad errori o fallimenti, sono comunque fattori imprescindibili all'apprendimento. Quindi utilizzare soluzioni non automatizzate, ma facendo agire l'utente, prendendo spunto dall'homebrewing tradizionale è un fattore che incentiva l'apprendimento della produzione birraria attraverso il prodotto. Per quanto riguarda invece il contesto di sharing e cohousing la soluzione più ovvia è aumentare il volume prodotto dal singolo ciclo produttivo, in modo da poter soddisfare più nuclei familiari, e quindi incentivarne l'utilizzo condiviso, in questo caso le soluzioni di homebrew tradizionale sono ideali in quanto rispetto ai nuovi sistemi automatizzati permettono di produrre

un volume decisamente maggiore, anche più del doppio in alcuni casi. La tecnologia utilizzata per i nuovi sistemi invece può essere utile al progetto per quanto riguarda l'interfaccia di sistema, rendendolo più semplice e intuitivo rispetto alle soluzioni tradizionali di homebrew. Inoltre grazie alle tecnologie è possibile semplificare per l'utente alcuni passaggi minori del processo produttivo automatizzandoli, aiutando gli utenti meno esperti ma senza precludere all'utente il suo ruolo di protagonista.

Dopo aver elencato nei capitoli precedenti di ricerca le diverse soluzioni adottate nel mondo dell'homebrewing è giunto il momento di decidere quali soluzioni possono essere prese in considerazione per il progetto. Come già detto in precedenza è di fondamentale importanza per l'homebrewer avere a disposizione un macina-grani, per poter lavorare a partire dai malti in grani, quindi il prodotto dovrà predisporre di un sistema di macinazione, preferibilmente azionato da un motore elettrico, in modo da ridurre lo sforzo fisico da parte dell'utente. Per quanto riguarda il sistema di filtraggio, dopo aver valutato le svariate soluzioni che gli homebrewers propongono ho deciso di adottare la tecnica del BIAB, ovvero del brew in a bag, utilizzare quindi una borsa di tela per contenere i grani, in quanto è un sistema molto semplice di filtraggio da fare per l'utente, ma nonostante ciò rimane comunque efficace. Utilizzando la borsa il filtraggio consiste nell'unica operazione di estrarre la borsa contenente i malti dalla pentola, e strizzarla leggermente per spremere dalle trebbie un po' di estratto di malto ancora impregnato nella borsa. In questa maniera viene eliminata dal processo la fase di sparge, spesso complicata da eseguire per l'utente, e che

richiede una buona dose di tempo da dedicare, sacrificare questa fase in virtù della semplicità non comporta una qualità peggiore della birra finale. Infine come ultima soluzione adottata dal mondo dell'homebrew ho deciso di utilizzare come sistema di raffreddamento il circuito in controflusso, un sistema facile da utilizzare per l'utente e che non richiede una manutenzione e pulizia minuziosa come per lo scambiatore di calore a piastre o la serpentina di rame in immersione, per rendere più veloce ed efficiente il raffreddamento è opportuno collegare il circuito ad una pompa, che regola in maniera ideale la velocità del flusso del mosto. Per quanto riguarda invece le soluzioni tecnologiche da adottare per il progetto si può pensare ad un'interfaccia innovativa per il campo dell'homebrew, uno schermo touch da cui si possono regolare le principali variabili della produzione brassicola: temperatura e tempo. Inoltre questo schermo comunica con l'utente guidandolo passo a passo riguardo ciò che bisogna fare per fare la birra, utile specialmente per gli utenti principianti.

L'idea finale del progetto sarà quindi un sistema per produrre la birra tramite il metodo BIAB, in cui il suo utilizzo viene semplificato dall'uso di componenti meccaniche e tecnologiche, con un'interfaccia progettata per guidare l'utente passo a passo.

5. Concept

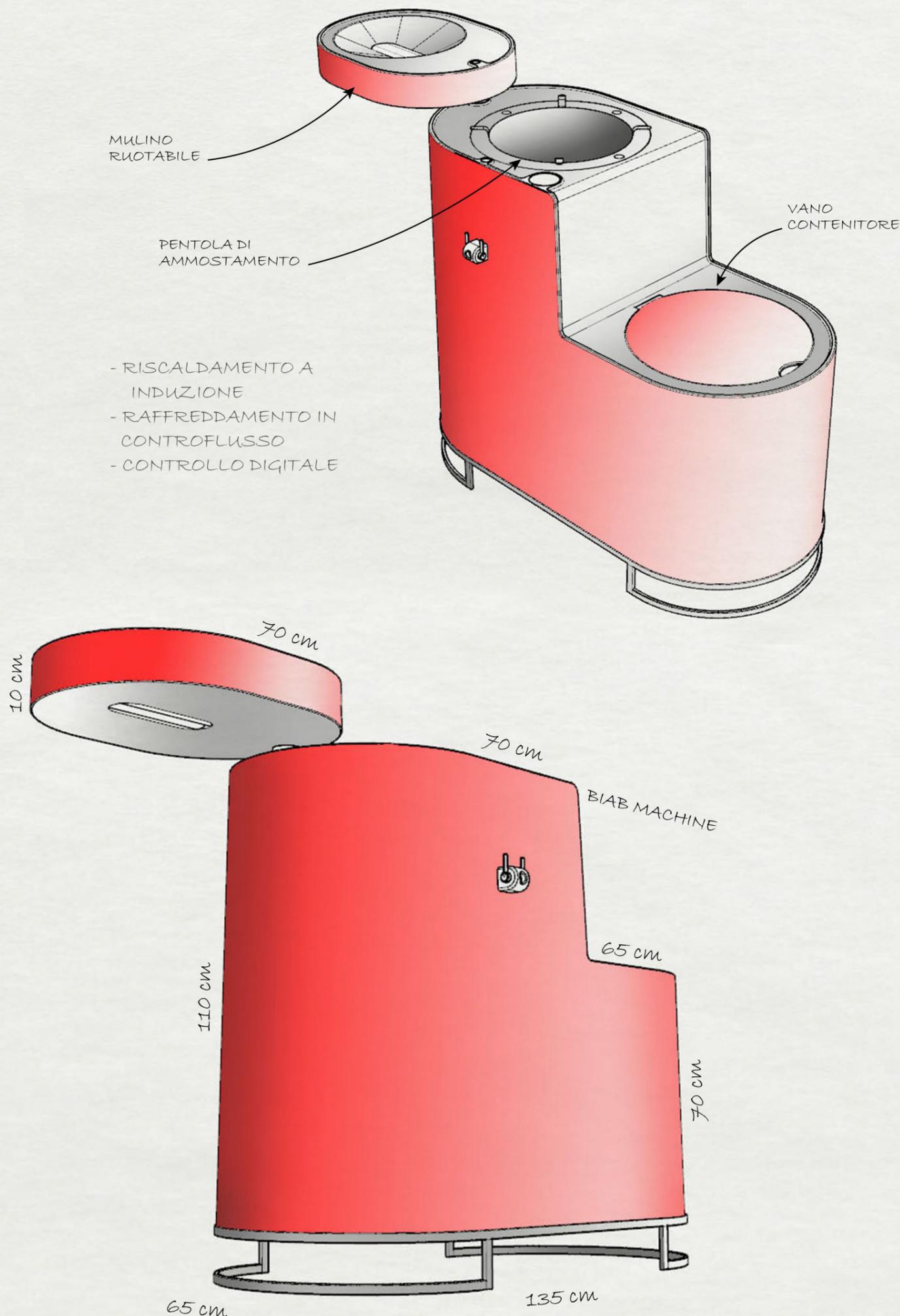
“Si può dire dell’arte quel che il cinico Antistene diceva del concetto: è ciò che esprime l’essenza durevole delle cose”.

-Ardengo Soffici

5.1 Descrizione concept

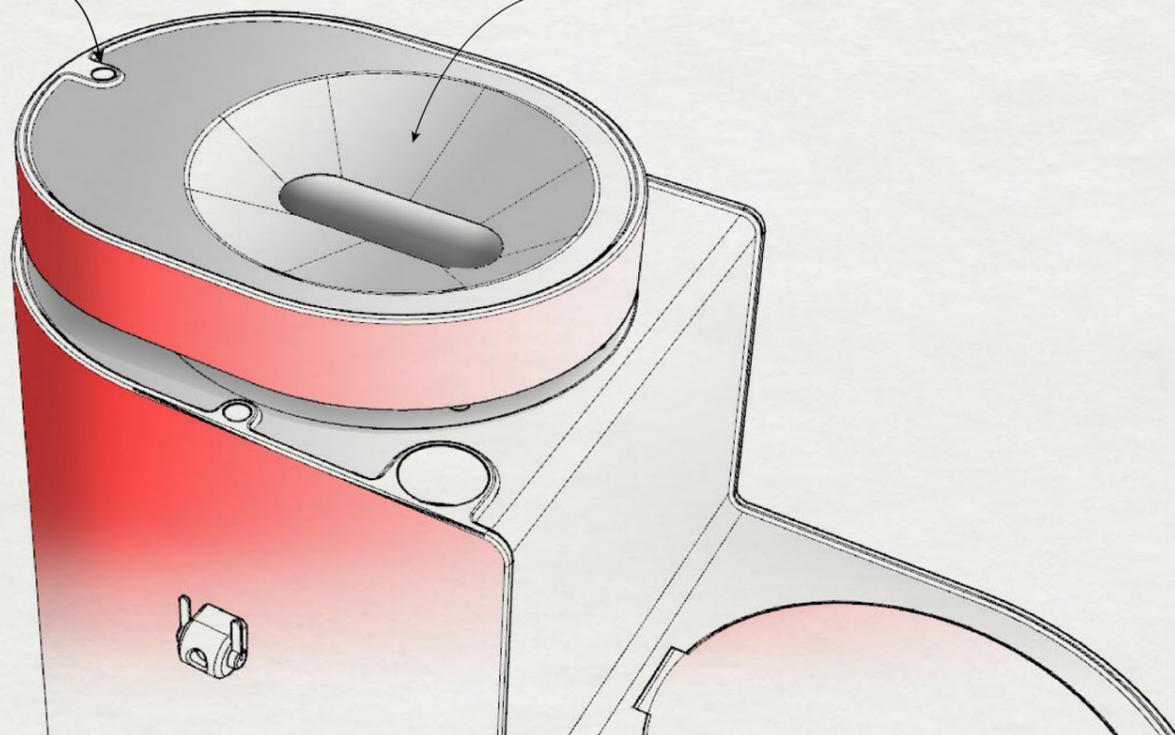
Il concept proposto è una macchina per l’homebrew che permette di produrre 50 litri di birra tramite la tecnica BIAB (Brew in a Bag), ovvero utilizzare una borsa apposita per contenere i malti in grano da immergere in infusione nella pentola, che funge anche da sistema di filtratura delle trebbie dal mosto. La macchina è suddivisa in tre parti principali, il braccio rotante che funge da macina dei malti, il corpo centrale dove si svolge tutta la fase di produzione, comprensiva di bollitura, filtraggio e raffreddamento, ed infine il contenitore per la strumentazione che funge anche da pratico ripiano. Il braccio-macina è studiato in modo tale che quando viene utilizzato per macinare i malti possa essere ruotato in direzione della pentola, trovandosi esattamente sopra di essa, quindi, quando vengono versati i grani dentro la tramoggia vengono tritati direttamente nella pentola. Quando invece non viene utilizzato, viene ruotato verso l’esterno e può essere utilizzato come ripiano addizionale. Il sistema di filtratura tramite borsa per malti, rispetto ai sistemi tradizionali, viene semplificato e reso più pratico per l’utente grazie ad un piano elevatore che funge come struttura su cui si aggancia la borsa per malti. Grazie a questo sistema, la borsa per grani è sostenuta da una struttura

stabile, e la sua estrazione dalla pentola, essendo meccanizzata da tre bracci elevatori, elimina la fatica all’utente di estrarla con le sue forze, considerato il peso dei malti contenuti nella borsa e il fatto che siano ancora intrisi di mosto, non è uno sforzo da poco che viene risparmiato all’utente. Il corpo centrale comprende la pentola di bollitura, il sistema di cottura del mosto e l’impianto di raffreddamento e spillatura del mosto. Le funzioni meccanizzate della macchina, quali macinatura, sollevamento della borsa per malti e sistema di raffreddamento vengono attivate tramite pulsanti, mentre la regolazione di temperatura di bollitura e timer vengono impostati da uno schermo touch, che funge anche come strumento che guida l’utente passo a passo per l’uso della macchina. Infine il corpo contenitore è dimensionato in maniera tale che possa contenere l’attrezzatura necessaria per l’homebrewing, e che il suo piano superiore sia all’altezza ergonomicamente ideale per fungere da ripiano di lavoro, sulla quale viene posato il secchio per i grani, che vengono travasati nella tramoggia con l’uso della paletta da malti. Questo concept è stato studiato appositamente per rendere ancor più pratica la tecnica del BIAB, metodo scelto da molti esperti e principianti per realizzare la birra dai malti in grano. Uno dei vantaggi del concept rispetto ai prodotti in commercio è il suo grande volume produt-



PULSANTE DI ACCENSIONE
DEL MOTORE DEL MULINO

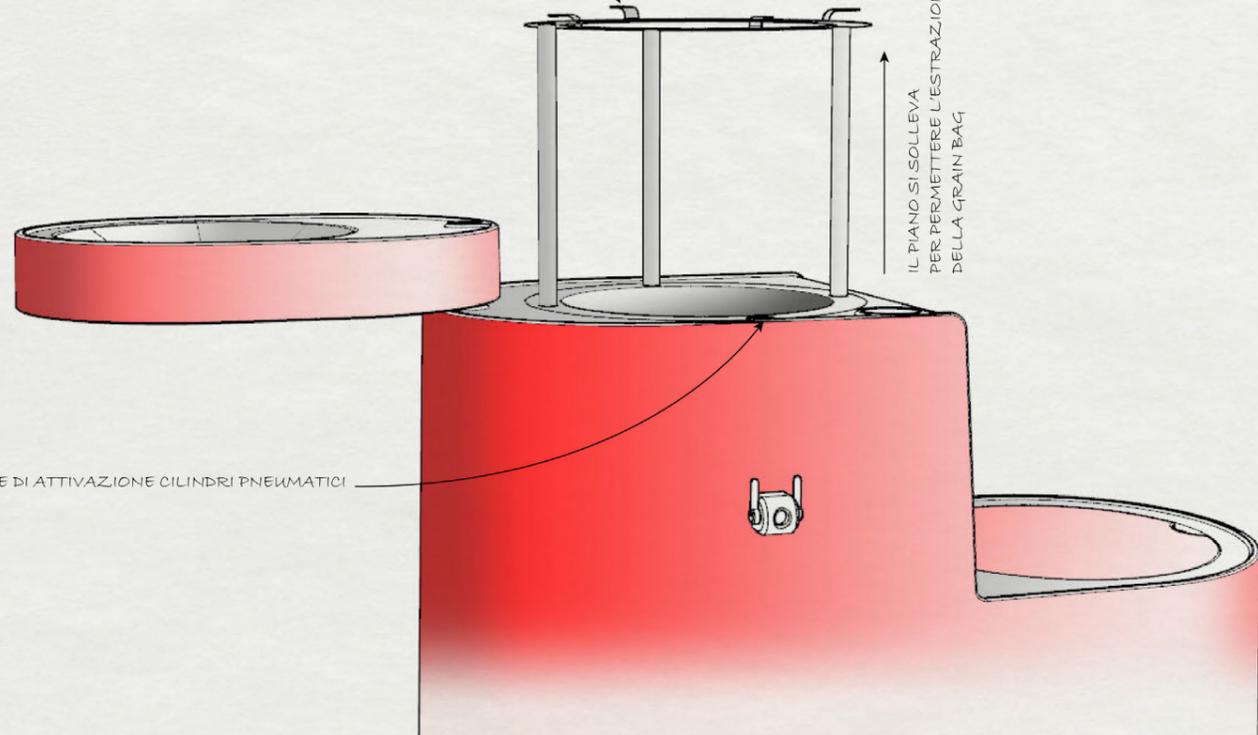
SI VERSANO I MALTI IN GRANO NELLA TRAMOGGIA
CHE SCENDONO ATTRAVERSO I RULLI DEL MULINO
E CHE VENGONO MACINATI DENTRO LA GRAIN BAG



GANCI PER INFILARE LA GRAIN BAG

IL PIANO SI SOLLEVA
PER PERMETTERE L'ESTRAZIONE
DELLA GRAIN BAG

PULSANTE DI ATTIVAZIONE CILINDRI PNEUMATICI



tivo, ben 50 litri contro la media dei 20 litri dei prodotti concorrenti, nonostante la quale riesce a mantenere una dimensione relativamente contenuta, occupando poco meno spazio rispetto ad un tavolo da cucina per quattro persone. Volume produttivo e dimensione del prodotto dunque si adattano e sono sostenibili per un contesto come quello del co-housing, dove gli ambienti comuni sono di dimensioni maggiori e le quantità di produzione richieste sono maggiori.

5.2 Soluzioni tecniche per l'homebrewing

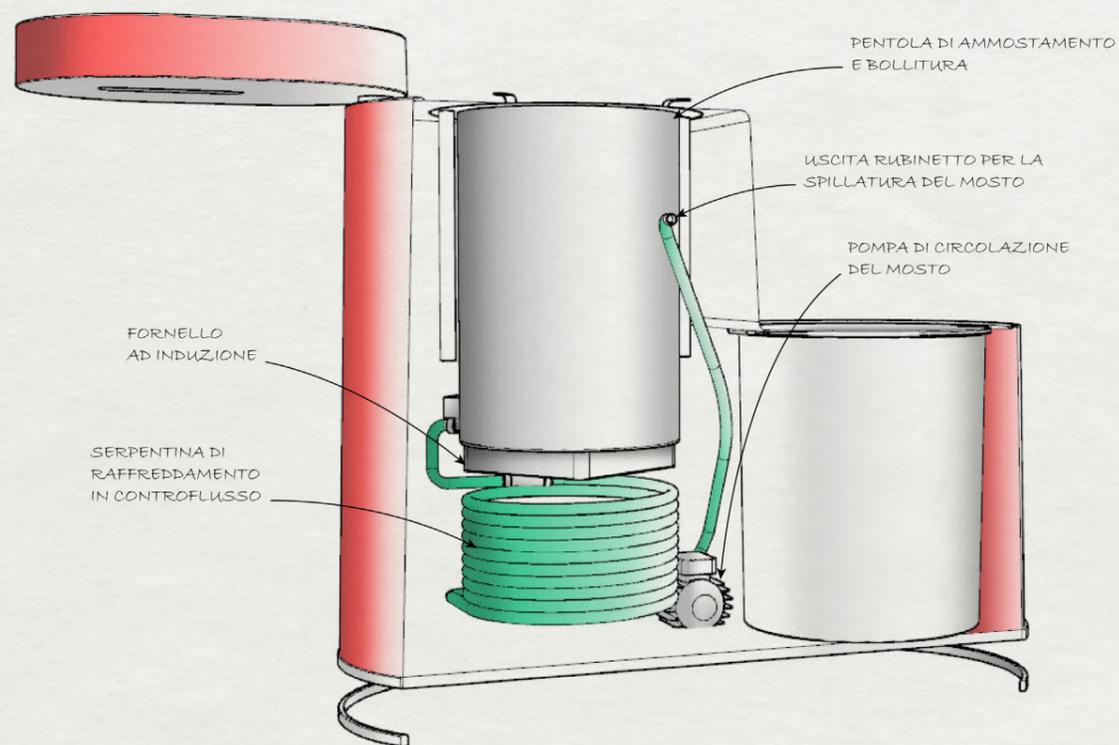
Le soluzioni tecniche adottate derivano dal mondo tradizionale dell'homebrewing, dove le prestazioni del sistema vengono ottimizzate dalle nuove tecnologie ancora inutilizzate per quanto riguarda la produzione di birra.

La prima parte è quella di macinatura dei malti, dove all'interno del braccio rotante vi è presente il sistema di macinatura del malto, composto da motore elettrico, attivabile dal pulsante posto sul piano rotante, cilindri macinanti e tramoggia per indirizzare i malti versati attraverso i rulli. La tramoggia è dotata di una griglia di sicurezza che permette ai grani di passavi attraverso ma non a corpi più grandi come ad esempio dita o altre parti del corpo, in modo da evitare spiacevoli incidenti. Il sistema di ma-

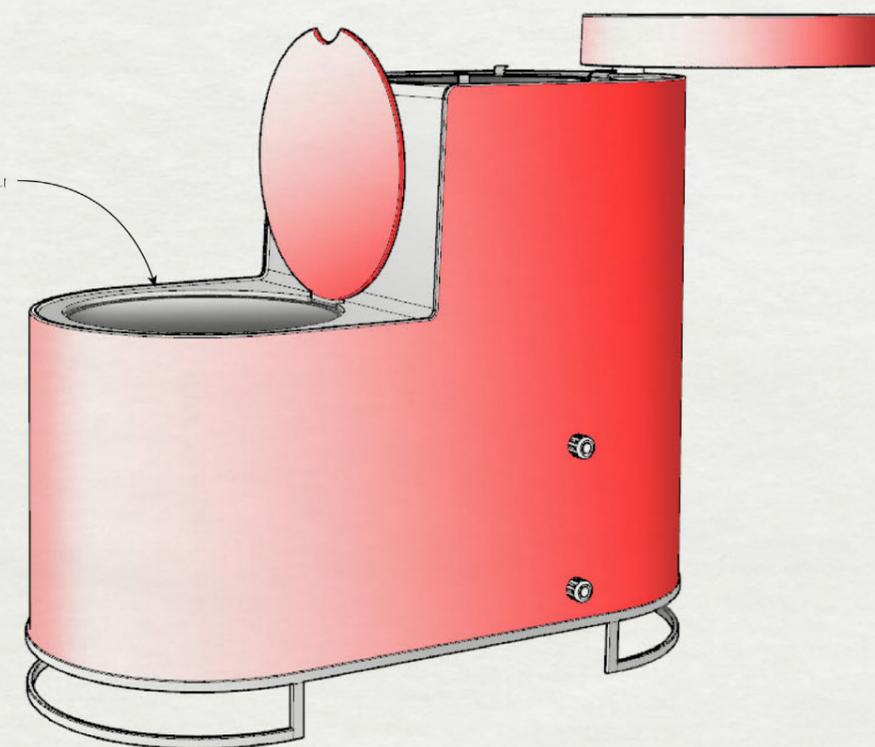
cina è posto sopra un albero rotante sul piano orizzontale in modo tale che quando bisogna macinare i malti tutto il sistema possa essere posizionato correttamente sopra la pentola di bollitura, mentre quando non serve si può ruotare verso l'esterno della macchina, diventando un ripiano addizionale.

La seconda parte, quella principale, è il corpo centrale e il cuore stesso della macchina di homebrewing, dove vi sono comprese tutte le componenti per svolgere le fasi principali della produzione delle birre. Il primo componente, è la pentola di bollitura della capienza di 75 litri, che permette di ottenere 50 litri di mosto. Per rendere più pratico il sistema di filtratura con la borsa per grani la zona di bollitura è dotata di una struttura elevatrice a tre braccia, utilizzando tre pistoni idraulici, terminante in un grande anello con annessi quattro ganci su cui si fissa la borsa per grani. Grazie alla struttura elevatrice

l'utente non dovrà faticare per estrarre la borsa dei malti, infatti la struttura si attiva grazie alla pressione del pulsante apposto posto in fronte al piano cottura. Una volta sollevata la borsa, che si troverà ad un'altezza adeguata sopra la pentola, l'utente potrà strizzarla senza doversi preoccupare di sorreggere la borsa, alleggerirne il contenuto svuotandolo con una paletta e gettandolo nella spazzatura, e poi sganciare la borsa dalla struttura. Questo sistema elevatore è una soluzione pratica che risolve due dei problemi principali della pratica BIAB per fare la birra, ovvero avere una struttura che sorregga la borsa durante la fase di ammostamento ed evitare lo sforzo di sollevare la borsa dei grani spesso molto pesante anche perché intrisa di mosto. Sul piano di cottura oltre al pulsante di attivazione del sistema elevatore vi è anche il quadro di controllo della macchina, ovvero uno schermo che guida l'utente passo a passo sulle procedure che deve svolgere e che



IL VANO SERVE PER CONTENERE GLI STRUMENTI DA HOMEBREWER
 QUANDO È CHIUSO FUNGE DA COMODO RIPIANO DOVE APPOGGIARE IL SECCHIO DEI MALTI DA VERSARE NELLA TRAMOGGIA CON L'APPOSITA PALETTA



grazie alla tecnologia touch screen può regolare timer e temperatura di cottura con un tocco. Il sistema di cottura utilizzato è quello ad induzione, utilizzato per le cucine più moderne, che ho deciso di utilizzare per il progetto in quanto permette di ridurre di molto il tempo necessario per raggiungere la temperatura desiderata, e di garantire un calore costante ed uniforme della pentola, per rendere più veloce ed efficiente la cottura del mosto, dove l'efficienza della distribuzione di calore rispetto ai sistemi tradizionali è maggiore del 92%, poiché il calore viene trasmesso solo alla pentola e non viene disperso altrove. Il fornello ad induzione è schermato con una gabbia di Faraday, in modo da scaldare solamente la pentola e il suo contenuto, e non le altre parti del prodotto. Il sistema di raffreddamento è composto da un circuito a spirale in controflusso, che collega la pentola direttamente al rubinetto di spillatura del mosto. Il sistema in controflusso è costituito da un piccolo

tubo in acciaio, situato all'interno di un tubo di sezione maggiore in gomma, dove all'interno del tubo in acciaio scorre il mosto caldo in direzione del rubinetto di spillatura, mentre nel tubo di gomma scorre acqua corrente in nella direzione opposta. Per far sì che il sistema di raffreddamento funzioni è necessario collegare la macchina con due tubi, uno collegato ad un rubinetto che porti acqua corrente, mentre il secondo collegato con un sistema di scarico dell'acqua. Il sistema di raffreddamento è aiutato da una pompa elettrica per fluidi caldi, che permette al mosto di scorrere in maniera regolare dalla pentola fino al rubinetto di spillatura, la pompa viene azionata dall'apposito pulsante situato affianco al rubinetto. Questa pompa è utile anche durante la fase di pulizia dell'impianto, in quanto basta pulire la pentola, versarci dell'acqua calda e farla scorrere facendogli percorrere tutto l'impianto, in maniera da togliere definitivamente residui di mosto dalle tubature interne.

L'ultima parte della macchina è il corpo laterale che funge da contenitore per la strumentazione necessaria, ovvero mestolo, secchio per i malti, borse dei grani, paletta per grani, tubi di collegamento e via dicendo. Il piano superiore del contenitore è situato ad un'altezza tale per cui possa essere utilizzato come comodo ripiano dove porre il secchio contenente i malti, da prelevare con l'apposita paletta e versarli nella tramoggia del braccio macinante.

5.3 Vincoli per il progetto esecutivo

Per essere utilizzabile ed efficiente, il progetto deve rispettare determinati vincoli imposti dal contesto in cui viene inserito. Innanzitutto deve rispettare i vincoli spaziali, ovvero avere una forma e dimensione che siano inseribili nell'ambiente del co-housing. Come anticipato l'area che occupa il prodotto e le sue zone di impiego sono le stesse di un piccolo tavolo da cucina per quattro persone, raggiungendo una lunghezza massima a piena apertura del prodotto di poco più di 180 centimetri, mentre per quanto riguarda sia la profondità che l'altezza si adeguano alle dimensioni standard dei moduli da cucina, avendo una profondità del piano di lavoro di circa 60 cm e un'altezza del piano di lavoro posto sui 110 cm, altezza leggermente superiore rispetto ai piani cottura tradizionali poiché la pentola di cottura è incassata nel piano cottura, se fossero state utilizzate le dimensioni standard per l'altezza del piano cottura il bordo superiore della pentola si troverebbe ad un'altezza troppo bassa per poter risultare ergonomica. Infine il piano di appoggio laterale, formato dal vano contenitore, si trova a 70 cm di altezza, posizione idealmente ergonomica sulla quale posare il secchio contenente i malti e travasarli nella pentola di bollitura. Le dimensioni del prodotto consentono di comprendervi al suo interno una pentola da 75 litri, di diametro 40 cm per un'altezza di 60 cm, volume minimo necessario alla produzione di 50 litri di mosto. Sotto la pentola all'interno della scocca vi è ancora uno spazio dall'altezza di 40 cm dove vi possono alloggiare il fornello ad induzione, la blackbox che gestisce i processi della macchina, e il sistema di raffreddamento in controflusso, compreso di pompa per liquidi caldi, il tutto intelaiato in una struttura tubolare che possa contenerli e sorreggere la pentola di bollizione e il sistema elevatore della borsa per grani. Il vano contenitore ha un diametro di 50 cm per un'altezza di circa 60 cm, che equivalgono ad un volume di capienza di circa 105.000 cm³, spazio più che sufficiente per contenere l'attrezzatura e gli accessori necessari alla produzione della birra.

Il dimensionamento del prodotto nasce dal volume necessario di birra da produrre per soddisfare un sistema di cohousing. La scelta di utilizzare un bacino produttivo di 50 litri per cotta nasce dal calcolo che media in maniera adeguata il volume producibile a singolo ciclo, il fabbisogno annuale medio del cohousing e la quantità di cotte prodotte distribuite lungo l'arco dell'anno. Il dato di partenza del calcolo è il numero medio di consumatori in un sistema di co-housing, partendo dal fatto che il numero medio di nuclei famigliari, almeno per quanto riguarda il panorama italiano, che comprende insediamenti di cohousing composti dai venti ai cinquanta nuclei, è di 30 nuclei familiari in media per insediamento. Le tipologie dei nuclei famigliari all'interno del cohousing sono da considerarsi eterogenei, comprendendo single, giovani coppie, nuove famiglie, famiglie e anziani. Il numero di potenziali consumatori di birra per nucleo familiare è pari a 1,6 persone per nucleo familiare, ovvero facendo una media delle persone all'interno del nucleo familiare che possono legalmente consumare birra, quindi i maggiorenni. Ovviamente non tutti i maggiorenni sono consumatori di alcolici, ed è stimato secondo l'ISTAT che il 68% delle persone facenti parte della fascia d'età che parte dai 25 anni fino agli

over 65 non sono astemie, ma per calcolare il fabbisogno massimo che il sistema deve soddisfare bisogna calcolare ignorando l'esistenza del restante 32% di astemi, in modo tale che anche nella possibilità in cui tutti i cohouser fossero consumatori di birra viene garantito il soddisfacimento del fabbisogno di birra. Quindi calcolando la media di 1,7 consumatori moltiplicata per la media di 30 nuclei famigliari, la media finale di consumatori per insediamento di cohousing è di 48 persone. Il fabbisogno annuale di birra per insediamento quindi equivale ai 48 consumatori per insediamento moltiplicato per il consumo italiano pro capite annuo di birra, ovvero 29 litri, il risultato sono circa 1400 litri di birra. Per decidere quanti litri di birra vengano prodotti per ciclo di cottura, secondo i volumi standard utilizzati nell'homebrew, ho diviso i 1400 litri annui per i vari volumi di produzione, ottenendo quindi quante produzioni sono necessarie in un anno per soddisfare il fabbisogno totale, e la cifra più equilibrata che media volume prodotto e numero di produzioni si ottiene con una produzione da 50 litri, soddisfacendo il fabbisogno totale in 28 produzioni annuali, ovvero una media di una produzione ogni due settimane, che da sola soddisfa la quantità annua di un nucleo familiare. Ovviamente poi rimane ai cohousers la scelta di condividere con gli altri la produzione di birra, quindi con 50 litri prodotti è possibile dividere il totale con altri nuclei famigliari, in maniera da poter avere birra sufficiente per qualche mese, incentivando la continuità della produzione di birra, la sperimentazione di altre ricette, l'utilizzo ed il consumo condiviso.

Lo spazio necessario per utilizzare correttamente il prodotto è quindi di circa 2,5 metri di larghezza per 1,5 metri di profondità, mentre

per l'altezza è necessario spazio libero per almeno 1,8 metri. Lo spazio necessario richiesto è ampio quanto quello di un normale impianto di homebrew, ed è facilmente disponibile in ambienti quali garage e laboratori. Nel contesto di cohousing, gli spazi comuni sono di dimensioni maggiori rispetto alle normali abitazioni, quindi anche la cucina, luogo ideale dell'homebrewing, nel caso del cohousing si presta come ambiente nel quale è inseribile il prodotto. Per far funzionare correttamente il prodotto è necessario collegarlo ad una presa della corrente, inoltre ha bisogno di potersi collegare ad una fonte di acqua corrente e ad un punto dove scaricare l'acqua utilizzata, come ad esempio il rubinetto ed il lavello della cucina, per far funzionare correttamente il sistema di raffreddamento del mosto. Inoltre a causa del vapore prodotto durante la bollitura del mosto è preferibile lavorare in un ambiente areato e non chiuso, non vi è necessario l'utilizzo di una cappa, ma basta che nell'ambiente vi sia presente almeno una finestra apribile. Quindi come ambiente ideale di utilizzo del prodotto una cucina, laboratorio, o garage predisposti di rubinetto e lavandino e con almeno una finestra sono la scelta migliore. Il posto ideale in cui propongo il posizionamento del prodotto ad un servizio di cohousing è la cucina, che presenta lo spazio e le attrezzature necessarie alla birrificazione.

Il prodotto è studiato per essere utilizzato sia da soli che in gruppo, anche chi volesse lavorare in solitudine alla macchina può produrre tranquillamente e comodamente la propria birra, ma l'utilizzo condiviso rende più divertente l'attività di produrre birra. Per la preparazione della birra il numero di persone ideale è di tre o quattro persone, che possono ricoprire vari

75

ruoli e alternarsi nelle varie fasi di preparazione. Gruppi di dimensioni maggiori potrebbero rendere troppo caotica la preparazione della birra, ma se in più persone volessero partecipare alla realizzazione della birra possono alternarsi, formando sempre gruppi da tre o quattro persone, mentre le persone non lavoranti possono comunque condividere il tempo all'interno della cucina, magari sorseggiando una buona birra in compagnia durante l'attesa. Il tempo di utilizzo, e quindi di produzione della birra, rispetto ai sistemi tradizionali viene quindi ridotto dall'impiego del sistema BIAB, che elimina la fase di sparge che può anche impiegare un paio d'ore, ma anche grazie all'utilizzo della tecnologia di riscaldamento ad induzione. Avendo tempistiche ben determinate per quanto riguarda i tempi di cottura del mosto, il risparmio in tempo, e anche di energia, lo si può percepire quando il contenuto della pentola deve raggiungere una determinata temperatura. Infatti un litro d'acqua con i metodi di riscaldamento tradizionale inizia a bollire dopo 8-9 minuti, mentre con un sistema ad induzione bastano 3-4 minuti, quindi dalle tempistiche di preparazione del mosto dalle canoniche 5-6 ore è possibile risparmiare circa tra l'una e le due ore, impiegando quindi circa 4 ore di preparazione della birra. Questo risparmio di tempo ovviamente diventa anche un risparmio energetico ed economico, in quanto si utilizza per meno tempo la macchina. In genere basta quindi dedicarvi un pomeriggio con gli amici per poter preparare il mosto della birra.

I consumi energetici della macchina sono dovuti principalmente al riscaldamento ad induzione, l'utilizzo del mulino che macina i grani e la pompa che trasporta il mosto dalla pentola al robinetto spillatore, attraverso il sistema di

riscaldamento, e in parte all'utilizzo di comandi elettronici e digitali. Come molti sanno uno dei difetti del sistema di riscaldamento ad induzione è l'elevato consumo energetico, sulla carta, perché difatti come detto prima l'utilizzo di questo sistema permette di risparmiare molto tempo, addirittura dimezzando i tempi in cui l'acqua arriva ad ebollizione. La media dell'assorbimento di potenza di un singolo piano cottura ad induzione, utilizzato per il prodotto, equivale a 2000 watt, tenendo conto che il tempo totale di cottura del mosto è di circa 2-3 ore. A questo si aggiungono quello della pompa di travaso, che equivale a 20 watt, utilizzata per massimo 30 minuti per ciclo produttivo, e quello del motore per il mulino dei malti, che consuma 100 watt e viene utilizzato per massimo 10 minuti. La potenza in watt del prodotto equivale a circa 2200 watt, contando anche l'energia assorbita per il controllo elettrico e digitale, potenza totale che rientra nel range dei prodotti concorrenti, che varia dagli 850-3000 watt. Quindi il consumo medio per ciclo produttivo di birra equivale a 6,1 Kwh, che equivale ad un costo di circa 30 centesimi ogni ciclo produttivo da 50 litri, ovvero 0,5 centesimi al litro, dato variabile in base al piano tariffario dell'operatore energetico. Il consumo totale di acqua utilizzata per ciclo di produzione, che comprende anche quella impiegata per il raffreddamento del mosto e per la pulizia delle strumentazioni e dell'impianto ammonta a circa 8 litri d'acqua per kg di malto utilizzati, ovvero una media totale di 96 litri d'acqua, tenendo conto che in generale le ricetta utilizzano dai 10 ai 15 kg di malto. Questo rapporto di acqua e malti utilizzati non è però un valore fisso, difatti un bravo homebrewer che sa come ottimizzare i consumi d'acqua e in alcuni casi può addirittura far scendere questo rappor-

to di ben 2 litri, portando il consumo medio di acqua a 6 litri per kg di malto. Con queste cifre possiamo desumere che il costo monetario di tutta l'acqua consumata per produrre 50 litri di birra ammonta a circa 5 centesimi, variabile in base al costo dell'acqua di regione in regione.

6. Progetto

“Per realizzare grandi cose, non dobbiamo solo agire, ma anche sognare; non solo progettare ma anche credere.”

-Anatole France

6.1 Descrizione progetto

Dal concept precedente nasce quindi l'idea di *Brassie*, la macchina che permette di realizzare la birra in casa a partire dalle materie prime più genuine, come ad esempio il malto d'orzo in grani, e grazie all'impiego della tecnica brassicola del brew in a bag la realizzazione del mosto di birra diventa semplice come quella di un infuso. Il nome Brassie è nato con lo scopo di rendere il prodotto più simpatico ed amichevole, che richiama il soprannome di una ragazza, pronta ad assistere l'utente durante la realizzazione della birra. Il nome deriva dal termine italiano che indica la produzione di birra, ovvero *brassare*, il corrispettivo italiano di *brewing*, in particolar modo il nome risulta dientico foneticamente parlando alla voce del verbo brassare, il presente della seconda persona singolare, ovvero (tu) *brassi*. Brassi può essere letto come una sorta di invito, “oggi brassi?”, è un nome e un verbo che può essere percepito in diversi modi per quanto riguarda il rapporto uomo-macchina. Il rendere questa voce verbale un nome proprio di persona, un soprannome con un marcato accento angofono, che risuona in mente come se fosse il nome di una bambola, rende il nome del prodotto internazionale, ma allo stesso tempo con delle salde radici ancorate alla lingua italiana.

L'idea del prodotto non si discosta molto da quella del concept di partenza, in quanto evidentemente a partire dall'ideazione del concept è stata già fatta abbastanza ricerca per poter dar vita ad un prodotto funzionante e funzionale. Le funzioni principali e innovative del concept e del prodotto, ovvero il mulino ruotabile incluso nella macchina, il pratico sistema elevatore per agganciare ed estrarre la grain bag dalla pentola, il vano porta strumenti e tutte le componenti interne del prodotto, come il sistema di raffreddamento in controflusso e il riscaldamento ad induzione, non sono variate rispetto all'idea iniziale del concept, ma sono state approfondite, migliorate e introdotte in maniera più realistica e coerente all'interno del progetto.

Brassie, rispetto alla maggioranza dei prodotti concorrenti, si presenta come una macchina di dimensioni decisamente maggiori, specialmente se confrontati con prodotti contenuti come Brewie o Beer Bone, facilmente utilizzabili su di un ripiano di lavoro, ma il volume di mosto prodotto da Brassie risulta essere il doppio se non addirittura il quadruplo rispetto alla concorrenza, raggiungendo il volume produttivo di 50 litri, misura che si trova nella media delle produzioni brassicole domestiche e che risulta essere l'ideale per un contesto di condivisione come quello del cohousing. Ciò però non nega

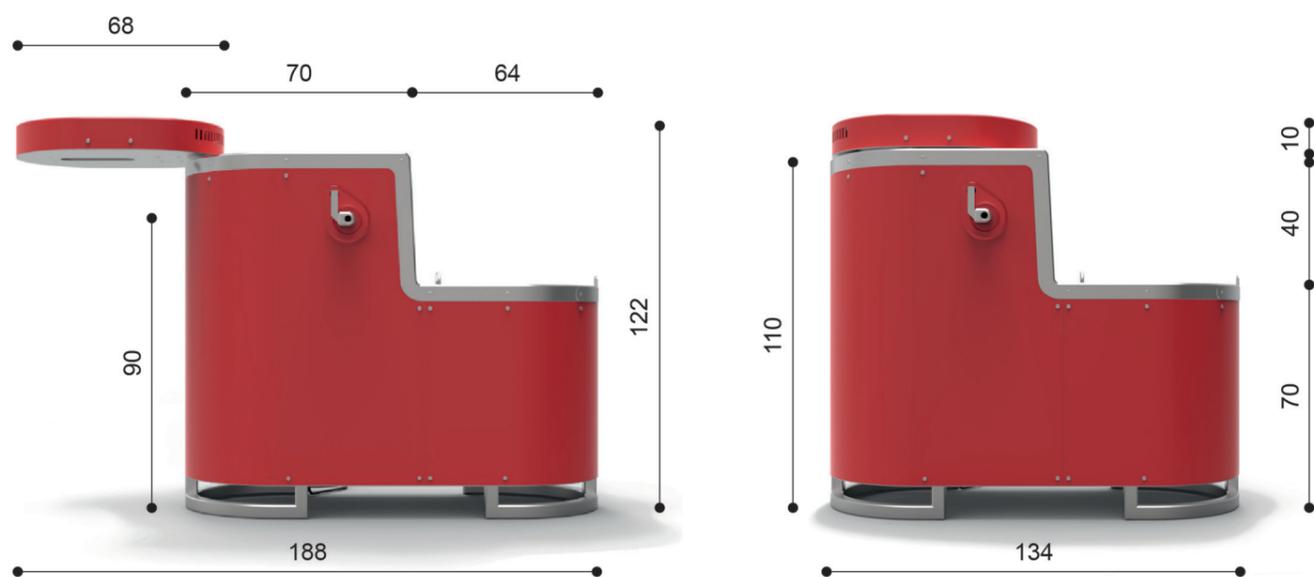
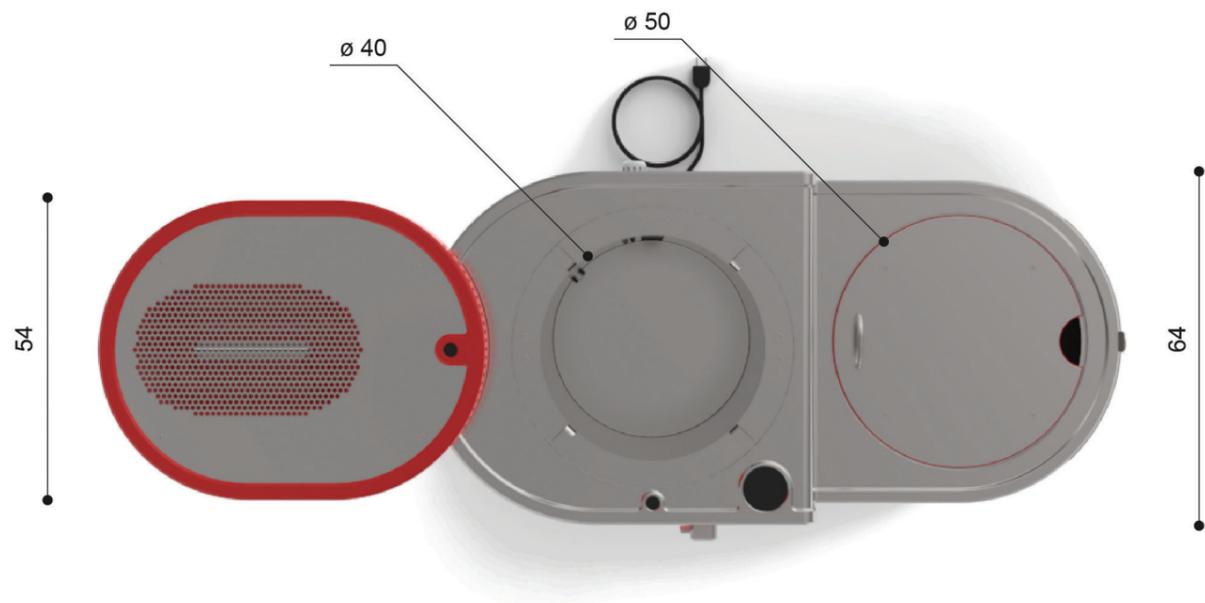




la possibilità di utilizzare Brassie per la produzione di volumi minori, ideali specialmente durante le prime prove e sperimentazioni brassicole. Inoltre Brassie, essendo una macchina che nasce dallo studio delle tecniche dell'homebrewing tradizionale, permette di realizzare la propria birra non solo con il metodo all grain, ovvero a partire dalla lavorazione del malto in grani, ma anche con metodi più semplici come l' E+G, ovvero estratto di malto non luppolato più grani speciali, oppure utilizzando i malti preparati. Ciò consente anche ai principianti di poter produrre birra attraverso il prodotto utilizzando metodi più semplici, per poi impraticarsi e puntare a realizzare la propria birra a partire dai grani, permettendo la massima personalizzazione della birra ottenuta. Ovviamente Brassie è progettata per garantire con poche difficoltà a chiunque la possibilità di realizzare la propria birra con il metodo all grain, rimane poi all'utente la scelta se avventurarsi subito con

l'esperienza dell'all grain o di partire con metodi più semplici, in ogni caso la scalabilità per quanto riguarda l'impiego di tecniche brassicole è garantita.

Brassie è realizzata con materiali adatti alla pratica dell'homebrew, resistenti sia meccanicamente che chimicamente, e tutte le componenti che vengono a contatto con il mosto di birra prodotto sono tutti realizzati con materiali compatibili con l'uso alimentare, evitando quindi ogni rischio di contaminazione da parte del prodotto per quanto riguarda la realizzazione del mosto. Inoltre le superfici di Brassie sono facilmente pulibili, anche se è stata studiata nella forma e nelle funzioni per minimizzare la possibilità di incidenti che costringano a pulire il prodotto.



Nonostante le dimensioni importanti di Brassie rispetto agli altri prodotti concorrenti, è comunque un prodotto che si inserisce facilmente negli spazi comuni di cohousing, studiati per essere più grandi e spaziosi rispetto alle controparti domestiche, in grado di ospitare più persone. Queste dimensioni permettono inoltre un migliore utilizzo condiviso del prodotto, concentrando le fasi di lavoro in punti diversi è possibile che più persone possano lavorare comodamente assieme alla produzione della birra.

Le dimensioni di Brassie sono studiate non solo per mediare il volume produttivo e lo spazio occupato nella maniera più sostenibile, ma anche per garantire una giusta ergonomia per l'utente durante la fase di lavoro, difatti le dimensioni del prodotto si rifanno a quelle dei moduli da cucina, dove l'altezza del piano di lavoro è stato leggermente aumentato in quanto corrisponde con l'orlo della pentola di cottura, e quindi mantenere la stessa altezza dei piani di cottura tradizionali risulterebbe poco ergonomico in quanto posizionato troppo in basso.

Per il corretto funzionamento di Brassie è necessario che nell'ambiente in cui viene inserita vi sia la possibilità di collegarsi ad una presa di corrente, e anche quella di collegarsi tramite tubi in gomma ad una fonte di acqua corrente e ad un punto il cui si possa scaricare l'acqua, generalmente un comune lavello con rubinetto è più che sufficiente.

Brassie è studiata per inserirsi negli ambienti di cohousing, in particolar modo cucine e laboratori, ma se lo spazio domestico lo permette, Brassie può essere utilizzata anche in casa, probabilmente non in cucina, visto che occupa lo stesso volume di un tavolo da cucina per quattro, ma in spazi più adatti come garage o piccoli laboratori.



In alto: dettaglio del mulino ruotabile, in cui si può vedere la tramoggia dotata di superficie filtra grani e il pulsante di accensione del motore del mulino.

In basso: il piano di lavoro, con al centro la pentola di cottura incassata, il piano di aggancio ed elevazione della grain bag, lo schermo touch di controllo e il rubinetto di spillatura del mosto.

In alto: dettaglio del coperchio del vano porta strumenti, assieme al gancio sulla quale è possibile appendere il coperchio quando il vano viene aperto.

In basso: dettaglio degli attacchi rapidi per i tubi di ingresso ed uscita dell'acqua corrente, necessari per il sistema di raffreddamento in controflusso, e la zona dove esce il cavo di allacciamento alla corrente.



1



2



3

Come si utilizza Brassie?

1. Per prima cosa bisogna attaccare la macchina alla corrente, lo schermo touch automaticamente lampeggerà con il simbolo di accensione, una volta premuto Brassie è pronta per cominciare a lavorare. Una volta accesa la macchina è possibile riempire con acqua del rubinetto la pentola, aiutandosi con le tacche di misurazione presenti sulla pentola, la quantità da versare dipende dalla ricetta della birra che si vuole realizzare.
2. Una volta riempita la pentola è possibile immergervi la grain bag e agganciarla all'apposito piano.
3. È necessario preparare i malti da macinare, quindi si tira fuori dal vano contenitore il secchio per malti, e aiutandosi con una bilancia e paletta da homebrew si versano nel secchio i malti necessari per realizzare la ricetta scelta.



3.1

3.1. Dopo aver preparato i malti nel secchio è possibile chiudere il vano porta strumenti con il suo coperchio, e appoggiarvi sopra il secchio con i malti. A questo punto si può girare il mulino verso la pentola, e azionare il motore dei rulli macinanti con l'apposito pulsante, una volta acceso il mulino bisogna versare i malti nella tramoggia aiutandosi con una paetta da homebrewer, in questo modo i malti che vengono macinati dal mulino finiranno direttamente dentro la calza all'interno della pentola.

4. / 4.1. Quando i malti sono stati macinati è possibile ruotare il mulino verso l'esterno, e impostare temperatura e timer dei diversi intervalli di ammostamento tramite lo schermo touch, una volta impostati Brassie si occuperà di mantenere la temperatura impostata, e quando il tempo selezionato sarà scaduto, Brassie si occuperà di avvisare l'utente con un segnale acustico e smetterà di riscaldare la pentola.



4



4.1



5



6



7



5. Finita la fase di mash bisogna estrarre la grain bag, per fare ciò è possibile utilizzare l'apposito sistema elevatore, attivabile tramite il pulsante dedicato, che solleverà per l'utente la grain bag piena, permettendo di strizzarla, svuotarla delle trebbie da buttare e sganciarla con facilità, una volta rimossa la grain bag è possibile riabbassare il piano sempre utilizzando lo stesso pulsante.

6. Successivamente è possibile iniziare la fase di bollitura del mosto, impostando la temperatura e il tempo necessario di ebollizione, ancora una volta Brassie si occuperà di mantener la temperatura per il tempo specificato, al termine del quale avviserà l'utente con un suono. Durante questa fase si possono aggiungere a mano i luppoli seguendo la ricetta scelta.

7. Finita la bollitura è necessario raffreddare il mosto e travasarlo nel fermentatore, per far ciò

prima bisogna collegare i tubi dell'acqua agli attacchi posti sul retro di Brassie, nell'attacco di ingresso bisognerà collegare il tubo ad un rubinetto, mentre nell'attacco di uscita si dovrà collegare il tubo che finirà in una zona di scolo dell'acqua. Una volta collegati i tubi è possibile far partire il sistema di raffreddamento di Brassie, aprendo il rubinetto dell'acqua, tirando verso il basso la leva del rubinetto di spillatura di Brassie e premendo l'apposito pulsante che attiva la pompa di circolo del mosto.



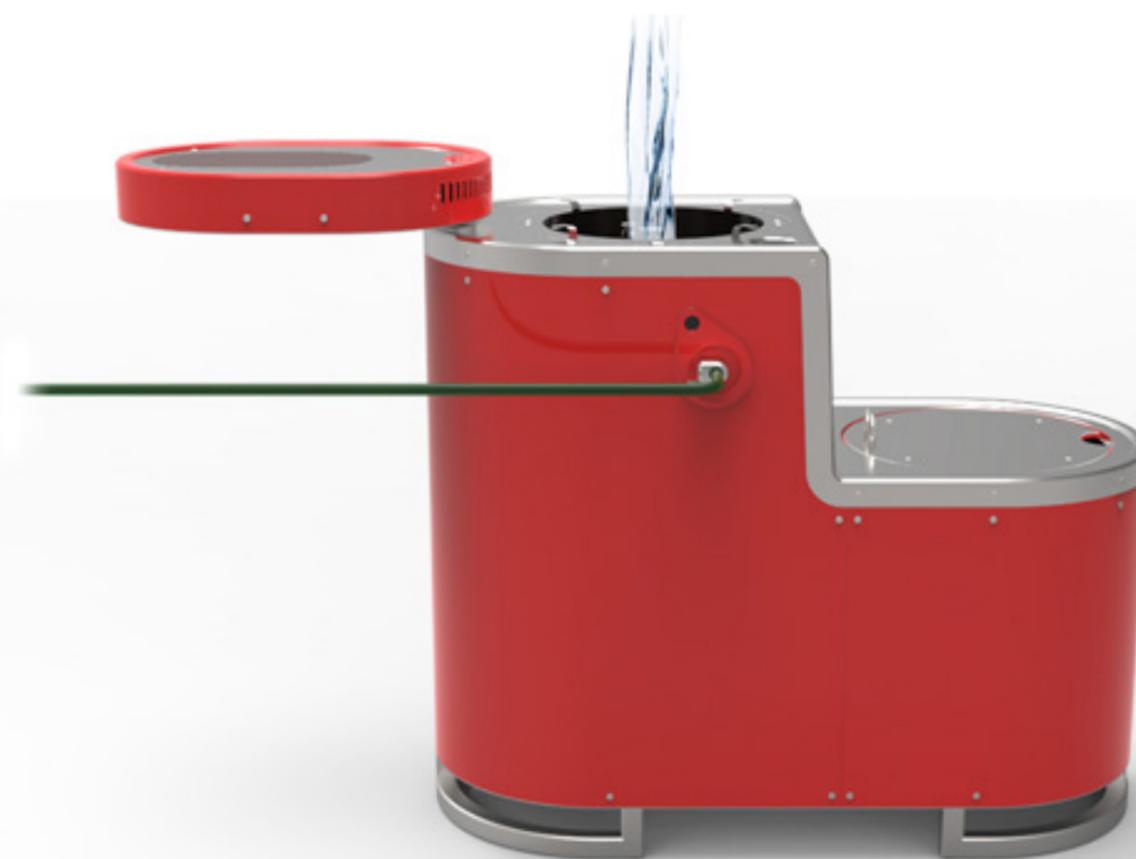
7.1

7.1 È necessario mettere il fermentatore sotto al rubinetto di spillatura di Brassie, collegando un tubo a quest'ultimo che finisca dentro al fermentatore. Una volta attivata la pompa di circolo del mosto ci penserà Brassie a travasare tutto il mosto dalla pentola al fermentatore, raffreddandolo alla temperatura ideale per l'inoculazione dei lieviti nel frattempo. Una volta che tutto il mosto è stato travasato nel fermentatore il mosto è finalmente pronto! Per finire la realizzazione della birra bisogna poi seguire le solite fasi di birrificazione, ovvero l'inoculazione dei lieviti nel fermentatore, sigillarlo, aspettare che il mosto finisca di fermentare dopo qualche giorno, imbottigliare e lasciare maturare la birra per il tempo necessario in base alla ricetta.

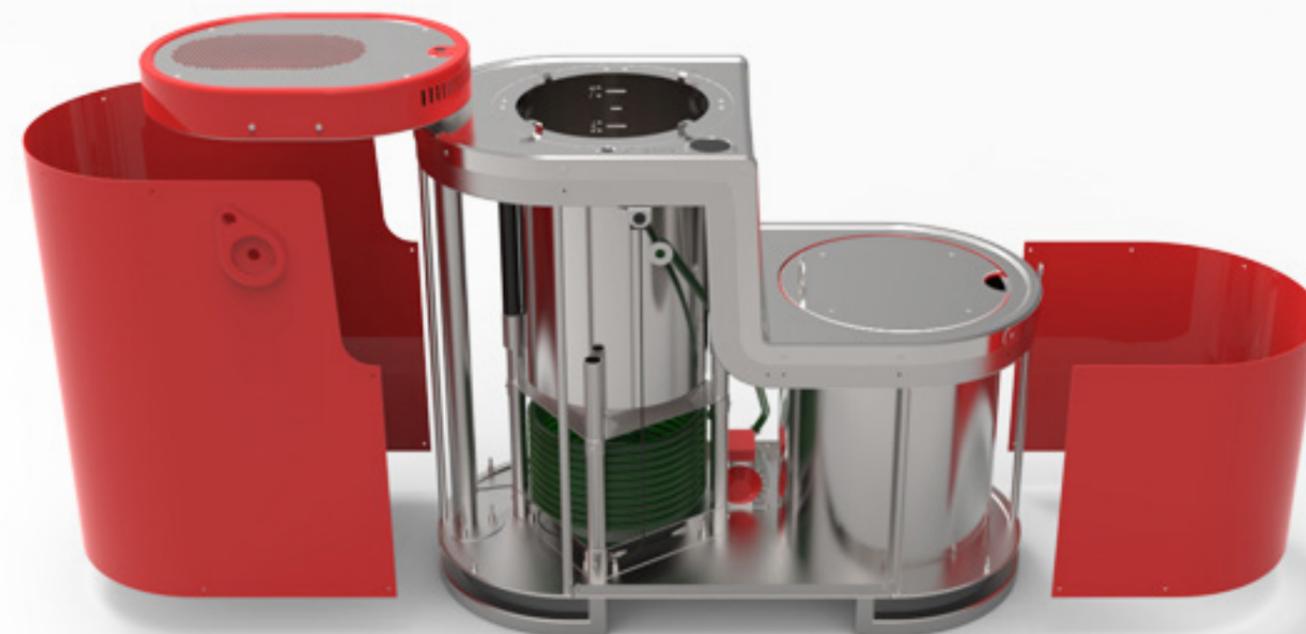
8. la pulizia di Brassie è consigliata dopo ogni ciclo produttivo, ma non è un lavoro faticoso, basta pulire le superfici di lavoro e lavare il

circuito idraulico interno di Brassie versando nella pentola acqua calda e attivare la pompa di circolazione del mosto, collegando al rubinetto di spillatura un tubo che conduca ad una zona in cui è possibile scaricare l'acqua. In questa maniera si crea un circolo di acqua calda che pulisce e sterilizza le tubature di Brassie. Finita la pulizia è possibile spegnere Brassie tramite lo schermo touch.

9. Nel caso ci sia bisogno di manutenzione per Brassie, smontare la sua scocca è semplice, basta svitare il rubinetto di spillatura e gli attacchi rapidi, per poi svitare le viti che tengono la scocca esterna collegata alla struttura interna e alla base. Una volta svitato il necessario è possibile far scorrere la lamiera della scocca verso l'esterno fino a rimuoverla, il rimontaggio della scocca consiste quindi nel riavvitarla alla struttura interna. In questa maniera qualsiasi intervento diventa veloce e pratico.



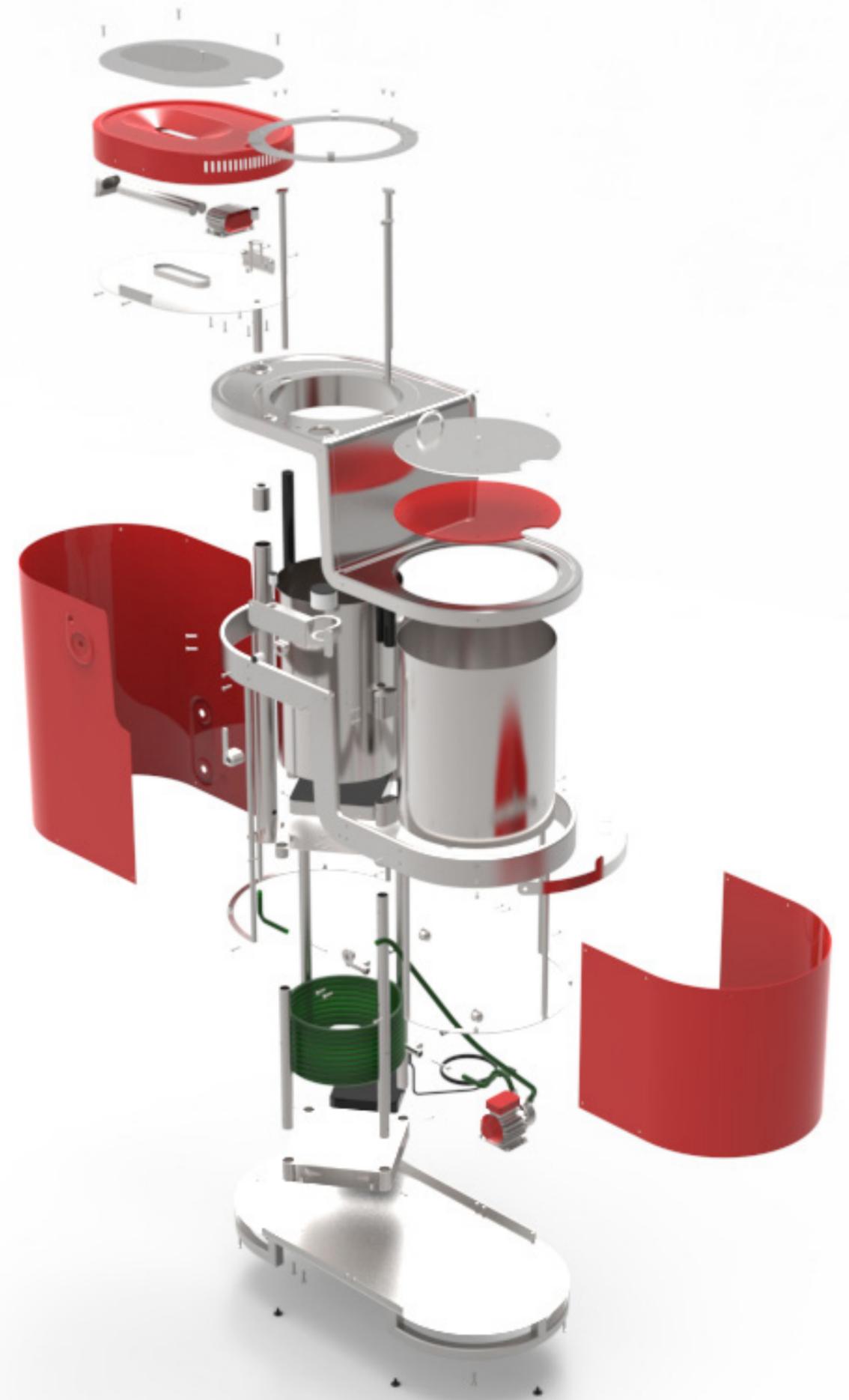
8



9

6.2 Analisi delle parti

In questo sottocapitolo sono analizzate più nel dettaglio le singole parti che compongono Brassie. Gli elementi principali di cui è composta Brassie sono sei: la scocca esterna e la struttura del prodotto, il mulino ruotabile, l'impianto idraulico, la struttura interna e l'impianto elettrico. Nella figura alla pagina a fianco è possibile osservare l'esploso del prodotto, che mostra Brassie in tutte le sue componenti e ne fa intuire il suo montaggio. Nelle pagine successive è invece possibile vedere due sezioni longitudinali del prodotto, che mettono a nudo Brassie per mostrare come sono disposte e organizzate le varie componenti interne, specialmente per quanto riguarda la struttura interna, l'impianto idraulico e quello elettrico.





La prima parte presa in analisi è la scocca esterna e la struttura portante del prodotto. Il prodotto viene sorretto dalla sua base e dalla struttura portante tubolare, sulla quale vengono avvitate le due carrozzerie laterali, assieme alla piastra reggicoperchio, e il piano superiore di cottura, compreso di vano porta attrezzatura.

Tutte le componenti di struttura portante e scocca esterna sono realizzate in acciaio AISI 304, per garantirne la resistenza e la solidità.

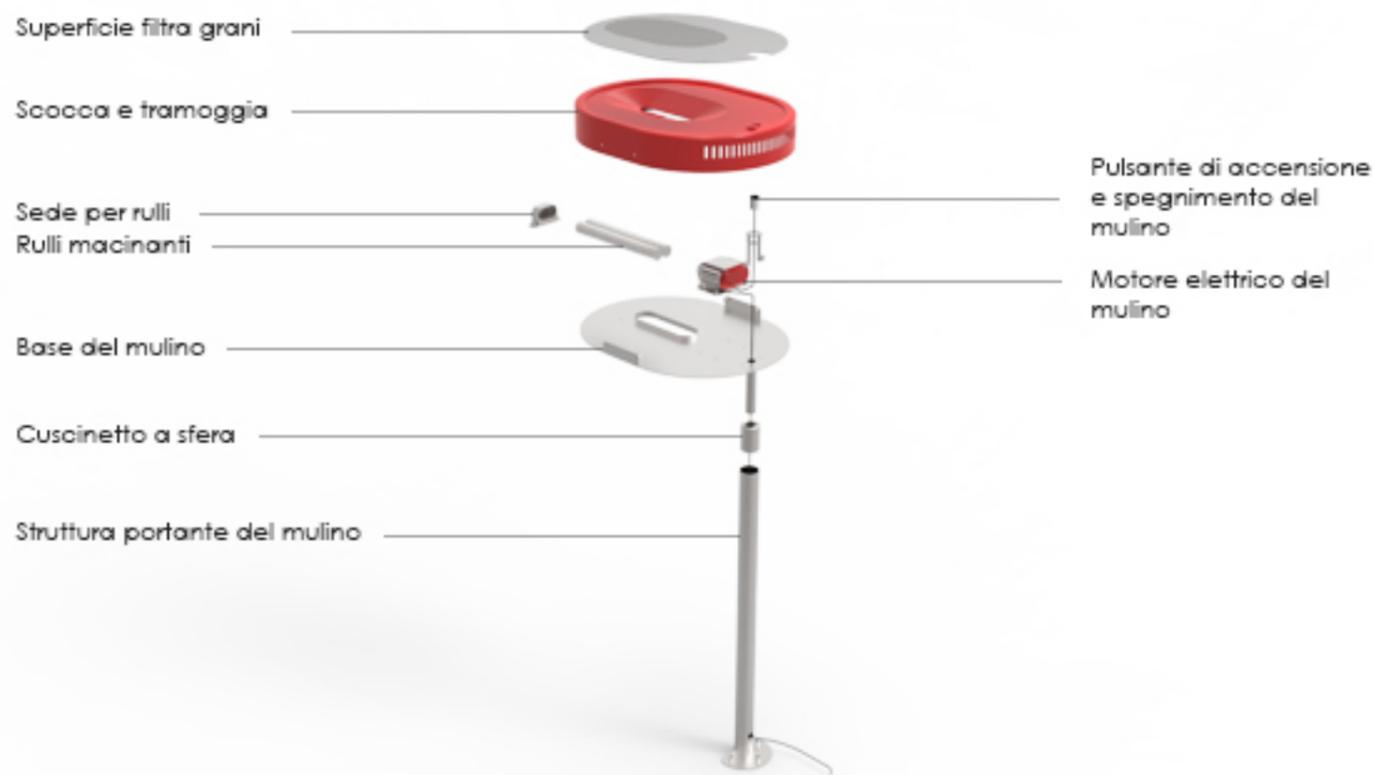
La base è composta da una lastra di 2 mm tagliata e forata su cui vengono saldate le gambe del prodotto un profilato curvato, tagliato e saldato. Inoltre alla base vengono saldate delle piccole staffe per permettere il fissaggio nella zona inferiore delle carrozzerie laterali.

Le carrozzerie laterali sono due lastre da 2 mm tagliate, forate e calandrate, di cui quella di

sinistra viene imbutita prima di essere calandrate, per dare forma agli inviti per l'attacco del rubinetto e degli attacchi rapidi sul retro. Le carrozzerie vengono trattate superficialmente con una verniciatura protettiva, che permette di personalizzare l'estetica di Brassie per quanto riguarda la cromia.

La struttura tubolare sono diversi profili tubolari saldati, che vengono forati in determinati punti per permettere a base, carrozzerie, piastra reggicoperchio, piano superiore compreso di vano porta attrezzatura di essere avvitate ad esso.

Il piano superiore è una lastra di 2 mm tagliata, forata ed imbutita, alla quale viene saldata il cilindro calandrato che funge da vano. Il piano superiore viene trattato superficialmente con una lucidatura del piano. Il coperchio è una lastra a cui viene saldata una maniglia tubolare.



La seconda parte è il mulino ruotabile, composto da due parti principali; la struttura portante del mulino, e il corpo superiore ruotante del mulino. Struttura e mulino sono tenute assieme da un cilindro di cuscinetti a sfera, che ne permettono il fissaggio e il movimento rotatorio del corpo superiore.

Anche in questo caso le parti meccaniche sono realizzate tutte in acciaio AISI 304.

La struttura portante tubolare, dalla sezione di diametro 6 cm e spessore 3 mm si colloca all'interno del corpo centrale di Brassie, che viene avvitata alla base del prodotto grazie alla piastra saldata alla base del tubo. nella parte superiore viene collocato il cilindro a cuscinetti a sfera.

La base del mulino è realizzata da una lastra di 2 mm, che viene imbutita e a cui vengono

saldate le staffe di fissaggio della scocca del mulino e il tubo di fissaggio della base al cilindro di cuscinetti a sfera.

La scocca che funge anche da tramoggia è una lastra da 2 mm che viene tagliata, forata e imbutita. sono presenti dei fori sulla scocca per permettere il corretto raffreddamento del motore elettrico della macina, che viene avvitato alla base. La scocca viene verniciata come la carrozzeria esterna e si fissa tramite viti alla base del mulino.

La superficie filtra grani è una lastra da 2 mm che viene punzonata e lucidata, e si fissa alla scocca con delle viti.

I rulli macinanti sono incisi superficialmente per permettere una migliore aderenza ai grani da macinare, e si fissano da un lato al motore elettrico e dall'altro alla loro apposita sede.



La terza parte è quella idraulica, composta da pentola e sistema di raffreddamento in controflusso.

La pentola, da 75 litri e del diametro di 40 cm e alta 60 cm, con spessore 10/10 mm e con fondo 15/10 mm è realizzata in acciaio ad uso alimentare AISI 316, dotata di fondo magnetico apposito per poter funzionare con il riscaldamento ad induzione. Viene lavorata per imbutitura e viene forata nel punto in cui va inserita la valvola automatizzata. Inoltre la pentola viene imbutita una seconda volta per imprimere sulla superficie verticale le tacche guida per misurare l'acqua versata. La pentola si fissa al resto del prodotto inserendola nel foro del piano superiore di cottura e rimane in posizione salda grazie alla struttura interna.

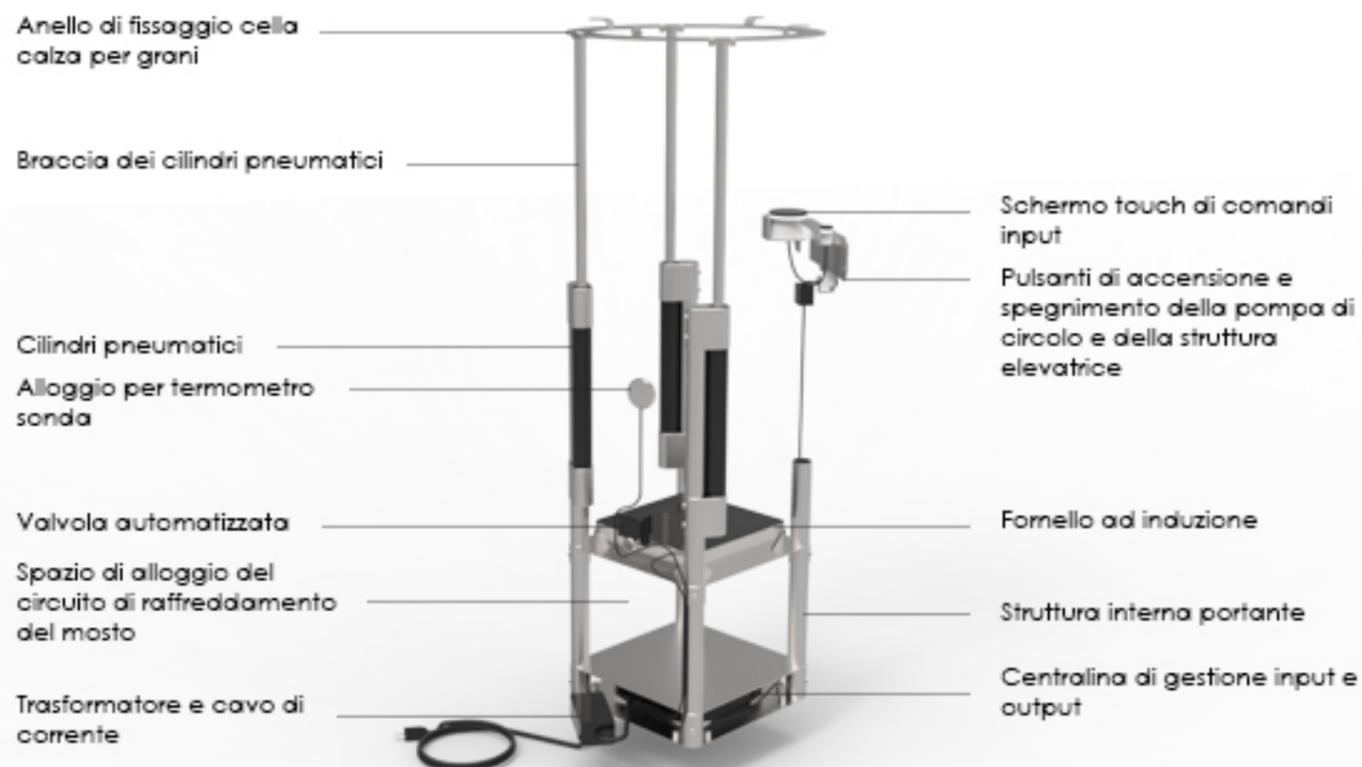
La valvola automatizzata permette con un impulso elettrico, la sua apertura e chiusura grazie

al suo motorino elettrico

L'impianto di raffreddamento è come quello descritto nei capitoli precedenti, composto da due tubi, uno dentro l'altro, di cui uno in gomma per alimenti da 1/2 pollice, mentre quello più interno è una serpentina cilindrica da 1/4 di pollice in acciaio AISI 316. Tenuti assieme e collegati a pentola, pompa di circolazione, raccordi rapidi di carico e scarico d'acqua con due connettori a T con all'interno dei riduttori.

La pompa di circolazione è una pompa apposita per l'enologia, ideale per far fluire liquidi non perfettamente filtrati e a temperature di 100°. Si fissa alla base con delle viti.

Il rubinetto spillatore è collegato all'altro capo della pompa con un tubo in gomma alimentare da 1/2 pollice, ed è realizzato anch'esso in acciaio alimentare AISI 316.



L'ultima parte riguarda la struttura interna, compresa di sistema elevatore della grain bag, e le componenti elettroniche del prodotto.

Il sistema elevatore è costituito da tre cilindri pneumatici della lunghezza di 50 cm, attivabili elettronicamente, a cui viene avvitato l'anello di fissaggio della grain bag, realizzato in acciaio AISI 304 da una lastra di 2mm per punzonatura e piegatura.

Il fornello ad induzione ha una dimensione di 40 cm per lato e un'altezza di 5 cm, per una potenza di 2000 watt, si trova alla base della pentola ed è collegato alla centralina di gestione degli input e output e al termometro sonda che viene posto all'altezza media della pentola all'interno di un apposito alloggiamento che viene saldato sulla pentola.

La centralina che gestisce l'impianto elettronico

di Brassie è posto alla base della struttura interna ed è collegato allo schermo touch, di diametro 8 cm, ai vari pulsanti di comando, al fornello ad induzione e al cavo di corrente dotato di trasformatore. È il cervello che si occupa di gestire tutti gli input e output di Brassie.

La struttura che sostiene la parte interna di brassie, ovvero l'impianto idraulico ed elettronico, è realizzata con dei tubolari di acciaio AISI 304 del diametro di 4 cm e spessore 3 mm, forati per permettere di essere avvitati ai piani di appoggio del fornello ad induzione, del circuito di raffreddamento e della centralina, che fungono sia da piano d'appoggio per questi elementi che da elemento che tiene assieme i tubi della struttura interna, agganciandoli alla base con delle viti sul piano alla base. Questi piani sono realizzati in acciaio AISI 304 in lastre da 2 mm saldati a dei cilindri di sezione 4,6 cm, spessore 3 mm, facili da infilare nella struttura tubolare.

Come anticipato e spiegato dettagliatamente nel sottocapitolo riguardante i vincoli per il progetto esecutivo, il consumo elettrico medio di Brassie per un ciclo di produzione di birra, che dura circa 4 ore, è di 6,1 Kwh, mentre quello totale di acqua consumata per ciclo produttivo, compresa di acqua utilizzata per la pulizia del prodotto, è di circa 96 litri d'acqua. Quindi i costi relativi al consumo elettrico ed idrico per ciclo produttivo equivalgono rispettivamente a 0,5 e 0,1 centesimi per litro di birra prodotta. Il costo finale per l'utente della birra prodotta, prendendo come esempio la produzione di una birra pils, che impiega come materie prime per la realizzazione della ricetta: 10 kg di malti a 18€, 180 g di luppolo a 10,8 €, 20 g di lievito a 6€, comprensivo anche dei costi energetici e idrici, e del costo delle bottiglie, ovvero 100 bottiglie da 50 cl a 0,5€ l'una, per imbottigliare i 50 litri prodotti, equivale a circa 1,7€ per litro di birra prodotta. Il costo finale quindi della birra prodotta con Brassie è addirittura paragonabile con le birre industriali in commercio, che a parità di stile di birra hanno un prezzo medio di 1,4€ al litro, dove la Birra Moretti addirittura supera il costo della birra prodotta con Brassie, con 1,79 € al litro. Questa è la dimostrazione quindi che il risparmio economico con l'homebrew è reale, e le cifre di Brassie ne sono la conferma.

Il costo stimato delle varie componenti, sono i seguenti: 150€ per il fornello ad induzione e tutte la parte elettronica del prodotto, 80€ per quanto riguarda pentola e valvola automatizzata, 60€ il costo della pompa di circolazione più l'impianto idraulico, 50€ per il sistema di macinazione dei grani, compreso di motore elettrico, 100€ per la struttura interna e il sistema elevatore della calza, compresa di cilindri pneumatici, infine 800€ di lastre d'acciaio, lavorazioni comprese, per la realizzazione della base, della struttura, e delle scocche del prodotto. Il costo totale di Brassie ammonta a quindi 1240€.

6.3 Ambientazioni

Nelle pagine successive vengono mostrati due rendering ambientati che mostrano come il prodotto si inserisce nell'ambiente. Grazie alle sue forme semplici, alla neutralità dei materiali e alla possibilità di personalizzare il colore di Brassie, si inserisce nell'ambiente come prodotto dal design ricercato, che però riesce a mantenere l'armonia e una certa sintonia con l'ambiente circostante.

Si inserisce molto bene in ambienti ampi, concessi dagli spazi comuni del cohousing.



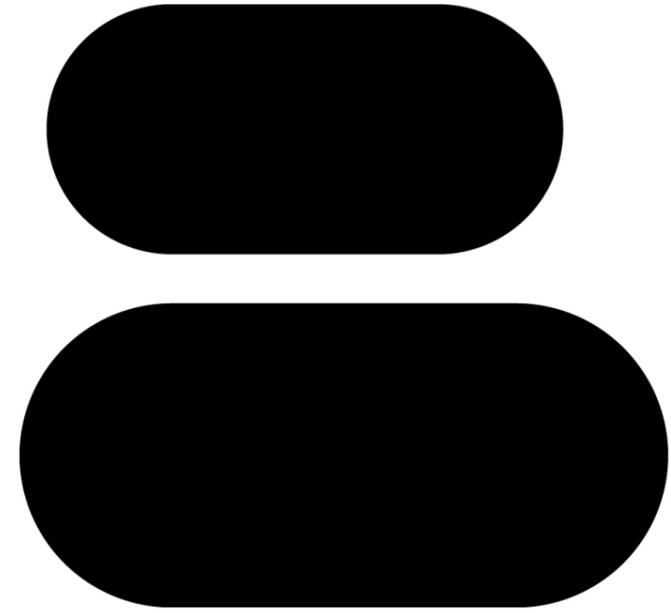


6.4 Comunicazione

Il logo scelto per Brassie consiste in una “B” stilizzata, ovvero l’iniziale di Brassie, utilizzando come forma base i piani di lavoro del prodotto, dalla forma tondeggiata, facilmente notabili nel momento in cui si osserva Brassie dall’alto. Le due forme tondeggianti rappresentano le due panche della “B”, e formalmente la pancia grande riconduce al piano di lavoro principale, composto da quello di cottura e dal vano porta strumenti, mentre la pancia piccola ricorda la forma del mulino ruotabile.

Il lettering associato al logo è la continuazione del nome Brassie, quindi “rassie” e la font scelta è derivata dell’ Helvetica, che conferisce al logo finale un tocco elegante e moderno, degno di una macchina come Brassie.

Nelle pagine successive è possibile vedere un esempio di comunicazione del prodotto. Una pubblicità che gioca sulla storpiatura dimensionale del prodotto, trasformandolo da una macchina per homebrew ad una tazzina da tè. Il motivo di questo gioco grafico è chiaro, voler comunicare alle persone che produrre birra è più semplice di quel che si crede, e con Brassie è possibile produrre la propria birra con le stesse modalità con cui si prepara un infuso, come un tè.



Brassie





rassie

Birra semplice da fare come un tè.

6.5 Sistema Prodotto

Il prodotto Brassie è rivolto in particolar modo alle aziende e società che si occupano della progettazione, realizzazione e gestione degli insediamenti di cohousing. Un esempio italiano e lombardo è la società *COHousing*, che ha realizzato diversi sistemi di cohousing sul territorio italiano, compreso il Bovisa Urban Village 01, quindi per comunicare il prodotto è necessario coinvolgere direttamente questo tipo di società.

Il sistema che ruota attorno a Brassie, proposto per le società di cohousing è quindi quello del comodato d'uso, simile al modello di business utilizzato da *Xerox*. Ciò che vende l'azienda produttrice di Brassie quindi non è il prodotto di per sé, ma la birra prodotta tramite di essa, oltre al pacchetto di servizi legati al prodotto. Per permettere il modello di business del comodato d'uso è quindi necessario fornire all'utente le materie prime e la strumentazione di base per realizzare la birra.

Come scritto in precedenza il numero di varietà di materie prime per realizzare la birra è vastissimo, ed è quindi difficile poter realizzare in ogni co-housing un ampio ed organizzato magazzino di materie prime. Quindi l'idea è quella di fornire fin da subito le materie prime essenziali, come i malti base e alcuni malti speciali più utilizzati, oltre a lieviti e luppoli comuni utilizzati in molte ricette, che possono essere depositati e conservati all'interno del cohousing, mentre per quanto riguarda le materie prime più ricercate, e quindi utilizzate solo per determinate ricette di birra, si può far richiesta all'azienda in base alle ricette che si vogliono seguire, che le

fornirà nel minor tempo possibile. In ogni caso la fornitura di materie prime è sempre garantita per l'utente, soprattutto perchè è una delle principali forme di guadagno di questo modello di business. A sostegno di ciò l'azienda fornisce agli utenti gratuitamente un database di ricette studiate per realizzare i diversi stili di birra con Brassie, spiegati passo a passo. Per la fornitura da parte dell'azienda di materie prime esistono svariati produttori e importatori di materie prime, e non è da escludersi il fatto che l'azienda produttrice di Brassie sia proprio un produttore o rivenditore di materie prime, utilizzando il prodotto come veicolo per aumentare il proprio bacino di vendite.

Ovviamente lo stesso vale anche per l'attrezzatura base necessaria all'homebrewing, come ad esempio palette da malti, secchi, tubi, mestoli, grain bags e bottiglie, il tutto viene fornito in un unico pacchetto assieme a Brassie, anche la sostituzione in caso di danni.

Inclusa nei servizi anche l'assistenza di esperti homebrewer e masti birrai che possono insegnare agli utenti finali come utilizzare al meglio Brassie e i trucchi della produzione brassicola. In caso di bisogno queste stesse persone possono preoccuparsi della manutenzione e della riparazione del prodotto. A questo servizio sono collegati possibili eventi all'interno del cohousing, come lezioni dimostrative, corsi specializzati o eventi per passare il tempo insieme con l'homebrewing.

Brassie e i suoi servizi esistono con il fine di creare nei cohousing nuove realtà brassicole domestiche, far appassionare le persone all'arte dell'homebrewing, alla birra e il suo mondo, che possono dare molto in cambio di poco.





7. Conclusioni

*“La vita è l’arte di trarre conclusioni sufficienti da premesse insufficienti.”
-Samuel Butler*

7.1 Obiettivi raggiunti

L’obiettivo principale raggiunto per me è stato quello di coinvolgere una delle mie passioni personali, la birra, in un iter progettuale. Trattare la birra e il suo mondo in un campo ancora inesplorato come il design è stata una delle attività di ricerca più divertenti, stimolanti e coinvolgenti che abbia mai fatto, ed è anche la dimostrazione che la pratica del design è applicabile in qualsiasi campo di ricerca.

L’altro grande obiettivo raggiunto è quello di ideare e progettare un prodotto che permetta di far nascere questa passione anche in altri utenti, proprio come è capitato a me e agli altri homebrewers. E perchè no sperare che da questo prodotto possano nascere nuove realtà brassicole, comunità di cohousers che producono e vendono birra per pagare le spese della comunità, espandendo quella che è la cultura birraria italiana.

7.2 Sviluppi futuri

Possibili sviluppi futuri per il prodotto sono l’approfondimento ulteriore e il miglioramento dei sistemi di interfaccia macchina-utente, e anche per quanto riguarda la gamma di servizi inclusi nel sistema Brassie, poichè il potenziale di questo progetto a livello di servizi secondo me è elevato.

Un aspetto su cui non ho potuto far ricerca, poichè fuori dagli obiettivi che mi ero posto, è il sistema per poter rendere legalmente vendibile la birra realizzata con Brassie, ma nell’idea futuribile in cui Brassie possa diventare una piattaforma di produzione e commercio di birra fatta in casa, questo aspetto di ricerca è fondamentale.

Ultimo aspetto che trovo degno di nota per uno sviluppo futuro di Brassie è ideare il prodotto e tutto il sistema che vi è dietro sottoforma di startup, un pò come è successo per i casi di Brewie e Brewbot, nella speranza che possa diventare un’attività imprenditoriale futura.

7.3 Ringraziamenti

La realizzazione di questo progetto di tesi non sarebbe stata possibile senza l'aiuto e il sostegno di molte persone, a partire dal relatore Francesco Zurlo, che ha avuto la pazienza di seguirmi durante l'iter progettuale a partire dal corso di sintesi finale.

Per il sostegno reciproco in questo periodo di tesi devo ringraziare i miei amici e colleghi Davide Mazza e Davide Oriani, con cui ho condiviso le gioie e i dolori che il mondo del design e della progettazione possono regalare, un augurio speciale lo rivolgo a Davide Mazza per la buona riuscita del suo progetto di tesi, che verrà esposto assieme al mio.

Per questo progetto devo molto ai miei amici, che come me hanno la passione della birra, che grazie a loro ho potuto sviluppare questa passione, condividendo serate indimenticabili sorseggiando buona birra, oppure piacevoli domeniche pomeriggio a produrre birra con i kit pronti, festeggiando assieme in caso di successo e imparando dai nostri errori in caso di fallimento. Per questo devo ringraziare in particolare modo tra tutti i miei amici che mi hanno sostenuto in questo periodo Alessandro Perone, Daniele Colletta, Daniele Stucchi, Francesco Crippa, Marzio Magni, Michele Ciancimino, Ruggero Rossignoli, Stefano Giagnorio e Stefano Stucchi.

Un grande ringraziamento devo farlo a mio zio Carlo Maria Beretta, che mi ha seguito e aiutato con interesse e affetto per quanto riguarda l'aspetto economico e commerciale del prodotto.

Senza il grande aiuto teorico e tecnico ricevuto da Paolo di *PersonalBrewery* non avrei avuto le conoscenze necessarie per poter sviluppare efficientemente Brassie.

Un grande grazie lo rivolgo alla mia famiglia e ai miei famigliari, per il sostegno, l'incoraggiamento e la pazienza mostratami in particolar modo in questo periodo.

Un ringraziamento veramente speciale lo devo alla mia ragazza Teresa, che ha creduto in me anche nelle situazioni più difficili, mi ha incoraggiato e sostenuto sempre, è diventata il mio motore emotivo con la quale ho affrontato a testa alta le diverse difficoltà incontrate fino ad ora.

Infine rivolgo un ringraziamento generale ai miei amici non presenti in questo elenco, mi riferisco ai compagni di università, ai compagni e ai maestri di karate, agli amici di vecchia data, al gruppo di amici dei boardgames, a quello degli amici di Magic e a quelli conosciuti in rete giocando assieme ai videogames. La vita non avrebbe lo stesso sapore senza di voi.

Un infinito GRAZIE a tutti voi.

7. Bibliografia e sitografia

1. The brewers of europe, *Beer statistics 2015*, 2015, www.brewersofeurope.org
www.bertinotti.org
 2. Ravelli e Pedrini, *Osservatorio ALTIS UNIONBIRRAI sul segmento della birra artigianale in Italia: Rapporto 2015*, 2015, Altis.unicatt.it
www.assobirra.it
www.cronachedibirra.it
forum.areabirra.it
 3. Ispo, *Gli italiani e la birra 2011*, 2011, www.assobirra.it
 4. Assobirra, *Birra e storia*, www.assobirra.it
 5. Bertinotti, D., *Come fare la birra in casa*, 2011, www.bertinotti.org
 6. Wikipedia, *Cohousing*, it.wikipedia.org, ultima consultazione 30 marzo 2016
 7. Bertinotti, D., *Homebrewing ieri e oggi: intervista a due pionieri*, 2016, movimentobirra.wordpress.com
 8. Turco, A., *Il mito dello Zoigl: la birra "collettiva" della Baviera orientale*, 2012, www.cronachedibirra.it
 9. Turco, A., *Collettivo birra: una nuova grande idea da Bad attitude*, 2011, www.cronachedibirra.it
 10. Bertinotti, D., *Come fare la birra in casa*, 2011, www.bertinotti.org
- Bertinotti e Faraggi, *La tua birra fatta in casa*, 2013, FAG editore
- Daniels, R., *Progettare grandi birre*, 2011, Lampi di stampa editore

