

New circular models for beer manufacturing:

Systemic analysis and design of Cuneo brewing industry

Mentors:

Silvia Barbero

Amina Pereno Asja Aulisio

Student:

Massimiliano Vastola

With:

Agrindustria Tecco SRL and

Giuseppe Tecco as Company mentor

New circular models for beer manufacturing: Systemic analysis and design of Cuneo brewing industry

Massimiliano Vastola

A large amount of agro-industrial waste is produced every year worldwide from the processing of agricultural products or from the food industry. The disposal of this waste leads to many problems for the ecosystem in which we live, contributing to climate change and air pollution. In this context, the brewing industry is among these activities, which includes in its production phases, the processing and transformation of vegetable raw materials, such as barley malt or other cereals, hops and various spices, generating various by-products and industrial waste. This thesis project, using the methodology of systemic design, presents a review of circular solutions for the valorisation of the main outputs derived from beer production, describing how they are obtained in the production process, their characterisation and chemical composition and potential applications from a systemic perspective.

This thesis work intends to propose a research study on the Cuneo brewing supply chain, starting from the application case study NUTRIBEV, a project developed within the "Supply Chain Technology Platform" (PITEF) call approved by the Piedmont Region, where Agrindustria Tecco collaborates. Using a systemic approach and design guidelines, the progress of the project so far was investigated, identifying the main actors involved and the main aims of the project. The Nutribev project intends to develop new products from the raw materials and by-products of the beer supply chain with the aim of enhancing their functional potential while preserving the sensory characteristics of the final products. Every year, approximately 2 billion hectolitres of beer are produced worldwide, generating millions of tonnes of waste annually. Threshing is the main by-product and represents the largest by-product of the brewing industry. The search for alternative uses for beer threshing represents a big step forward in the fight against waste in a circular economy perspective, not only for breweries that would benefit from the valorisation of a by-product, but also for all those companies that would expand their offer with functional products that meet the concept of sustainability. The goal of this thesis is to develop a complex system that re-uses and valorises the main outputs from the beer production process, creating new value by promoting connection and dialogue between all the main actors in the system. The synergy between companies that produce by-products and others that use them as raw materials is the basis of the principles of the circular economy. The decision to develop a thesis project on the subject of brewing and the valorisation of its by-products is due to interests developed during my university training, in particular thanks to the experience gained during my participation in the

MULTITRACES project, an ERASMUS+ programme which, through multidisciplinary training, aimed to communicate a series of issues related to the development of businesses in rural areas within the framework of the circular economy for the intelligent valorisation of industrial production and natural resources. The topic of the valorisation of beer by-products was dealt with in the first months of work through a mini-challenge developed within the project. In addition, the close participation with the Croce di Malto Brewery in Novara for the development of the examination project of the Open Systems Laboratory of the Academic Year 2019\20, allowed for a more in-depth study of this topic.

Abstract

Una grande quantità di rifiuti agroindustriali viene prodotta ogni anno in tutto il mondo dalla lavorazione di prodotti agricoli o dall'industria alimentare.

Lo smaltimento di questi rifiuti comporta molte problematiche per l'ecosistema in cui viviamo, contribuendo al cambiamento climatico e all'inquinamento atmosferico.

In questo contesto, l'industria della birra è tra queste attività, che include nelle sue fasi di produzione, la lavorazione e trasformazione di materie prime vegetali, come il malto d'orzo o altri cereali, luppolo e spezie varie, generando diversi sottoprodotti e scarti industriali.

Questo progetto di tesi, utilizzando la metodologia del design sistemico, presenta una rassegna di soluzioni circolari da apportare per la valorizzazione dei principali output derivati dalla produzione della birra, descrivendo come si ottengono nel processo di produzione, la loro caratterizzazione e composizione chimica e le potenziali applicazioni in un'ottica sistemica.

Indice

1 Introduzione	11	4.2.5 Infrastrutture e Centri di raccolta	108
1.1 Tema e inquadramento del lavoro	11	4.2.6 Agricoltura	112
1.2 Obiettivi e risultati attesi	12	4.2.7 Educazione	116
1.3 Struttura della tesi	13	4.2.8 Aspetti culturali	119
2 Contesto progettuale: Caso studio	15	4.2.9 Intrattenimento	120
2.1 Bando Pi.Te.F.	15	4.2.10 Prodotti tipici	123
2.1.1 Progetto NUTRIBEV	17	4.2.11 Innovazione e Futuro	126
2.2 Birrificio Baladin Ssa	20	4.2.12 Posizionamento rispetto agli SDG's	128
2.2.1 Sopralluogo in azienda	24	4.3 Criticità e punti chiave da sviluppare	130
2.3 Agrindustria Tecco Srl	32	5 Filiera brassicola cuneese	137
2.3.1 Coinvolgimento nel progetto MULTITRACES	36	5.1 Premesse	137
2.3.2 Sopralluogo in azienda	38	5.2 Competitors presenti nell'area	137
2.4 Altri partner	46	5.3 Area di coltivazione	140
2.5 Stato attuale	50	5.4 Espressione nel territorio	142
2.6 Osservazioni finali	54	5.5 Conclusioni finali	144
3 La filiera brassicola	57	6 Criticità e opportunità	147
3.1 Dimensioni e cultura birraia	57	6.1 Supply Chain	148
3.2 Filiera strategica per l'agricoltura italiana	62	6.2 Analisi degli input: materie prime	151
3.3 Birra agricola	66	6.3 Processo di birrificazione	171
3.3.1 Dall'orzo al malto	68	6.4 Analisi del processo lineare	176
3.4 Impatto sul territorio piemontese	75	6.4.1 Criticità di produzione	180
3.5 Principi di economia circolare	80	6.5 Analisi degli Output: scarti industriali	186
3.5.1 Birra e sostenibilità	84	6.6 Analisi finale delle criticità	192
4 Rilievo Olistico	89	6.7 Dalle criticità alle opportunità	195
4.1 Approccio sistemico	89	6.7.1 Analisi incrociata	196
4.1.1 Metodologia di analisi	90	6.8 Opportunità emerse	198
4.1.2 Scopo del rilievo Olistico	93	6.9 Conclusione	206
4.2 Inquadramento territoriale e socio-economico	97	7 Proposta sistemica	209
4.2.1 Aspetti demografici	97	7.1 Analisi dei casi studio	209
4.2.2 Geografia	99	7.1.1. Ley - Farina di birra	210
4.2.3 Aree verdi e Natura	101	7.1.2 Trebo	211
4.2.4 Economia	104		

7.1.3 ReGrained SuperGrain+	212	9 Conclusioni	297
7.1.4 E6PR	213	9.1 Considerazioni finali	297
7.1.5 Progetto Birraverde	214	9.2 Ringraziamenti	298
7.1.6 Progetto BIOVA	215		
7.1.7 Toast Ale	216	Bibliografia e Sitografia	301
7.1.8 Progetto Briciola (Baladin)	217		
7.1.9 Peace Paper Project	218		
7.1.11 Marmite	219		
7.1.11 Line viso Helan	220		
7.1.12 ProFloc - Nutrinsic	221		
7.2 Sviluppo delle strategie	223		
7.3 Nuovi input dalla valorizzazione degli scarti	224		
7.3.1 Possibili riutilizzi della trebbia	224		
7.3.2 Possibili riutilizzi del lievito	227		
7.3.3 Possibili riutilizzi dell'acqua	228		
7.3.4 Possibili riutilizzi del trub	229		
7.4 Valutazione qualitativa	231		
7.5 Nuova rete virtuosa di attori e relazioni	240		
7.5.1 Implementazione di processo	244		
7.5.2 Potenziali nuovi attori	250		
7.6 Comunicare la sostenibilità nella filiera agrifood	252		
7.6.1 Potenziali attori educativi	254		
7.7 Rapporti di collaborazione	256		
7.8 Sistema finale	262		
7.9 Benefici del sistema	266		
8 Educazione e sostenibilità	273		
8.1 Premesse	273		
8.2 Analisi del target	275		
8.3 Obiettivi meta-progettuali	280		
8.4 Proposta: output finale	284		
8.5 Macro-struttura	286		
8.6 Prima proposta: azienda 1	288		
8.7 Seconda proposta azienda 2	290		
8.8 Analisi dei valori e benefici	292		
8.9 Prospettive future	294		

1 Introduzione

1.1 Tema e inquadramento del lavoro

Il presente lavoro di tesi intende proporre uno studio di ricerca sulla filiera brassicola cuneese partendo dal caso studio applicativo NUTRIBEV, progetto sviluppato all'interno del Bando Piattaforma tecnologica di "Filiera" (PITEF) approvato dalla Regione Piemonte.

Utilizzando un approccio sistemico e linee guida del design, è stato indagato lo stato di avanzamento finora raggiunto del progetto, individuando i principali attori coinvolti e le finalità principali del progetto.

Il progetto Nutribev intende sviluppare nuovi prodotti dalle materie prime e dai sottoprodotti della filiera della birra con l'obiettivo di valorizzarne il potenziale funzionale, preservando le caratteristiche sensoriali dei prodotti finali.

Ogni anno nel mondo sono prodotti circa 2 miliardi di ettolitri di birra generando milioni di tonnellate di scarto annui.

La trebbia è il principale sottoprodotto di studio del progetto NUTRIBEV e rappresenta il maggiore sottoprodotto dell'industria birraria.

La ricerca di impieghi alternativi per le trebbie di birra rappresenta un grande passo in avanti nella lotta allo spreco nell'ottica di economia circolare, non solo per i birrifici che trarrebbero vantaggi dalla valorizzazione di un sottoprodotto, ma anche per tutte quelle aziende che amplierebbero la loro offerta con prodotti funzionali che rispondono al concetto di sostenibilità.

L'obiettivo finale di questa tesi è sviluppare un sistema complesso che riusa e valorizza gli output principale derivanti del processo produttivo della birra, creandone nuovo valore, promuovendo connessione e dialogo tra tutti gli attori principali del sistema.

La sinergia tra aziende che producono sottoprodotti e altre che li utilizzano come materie prime è alla base dei principi dell'economia circolare.

La decisione di sviluppare un progetto di tesi sul tema brassicolo e sulla valorizzazione dei suoi sottoprodotti è dovuta ad interessi maturati negli anni della mia formazione universitaria, in particolare grazie all'esperienza maturata durante la partecipazione al progetto MULTITRACES, un programma ERASMUS+ che attraverso una formazione multidisciplinare, aveva l'obiettivo di comunicare una serie di tematiche legate allo sviluppo di imprese nell'area rurale nel quadro dell'economia circolare per la valorizzazione intelligente delle produzioni industriali e delle risorse naturali.

Il tema di valorizzazione dei sottoprodotti di birra è stato trattato nei primi mesi di lavoro attraverso una mini-challenge sviluppata all'interno del progetto.

Inoltre, la partecipazione a stretto contatto con il Birrificio Croce di Malto di Novara per lo sviluppo del progetto di esame del laboratorio di Sistemi Aperti dell'Anno Accademico 2019\20, ha permesso di approfondire più in dettaglio tale argomento.

1.2 Obiettivi e risultati attesi

La tesi in questione si pone l'obiettivo di dimostrare la validità e gli effetti positivi per lo sviluppo di nuove pratiche di valorizzazione e riuso degli scarti derivati dalla produzione brassicola.

Inoltre, l'obiettivo è quello di dimostrare la validità della metodologia del design sistemico applicato alla filiera brassicola, mettendo in risalto tutte le problematiche esterne e interne che i birrifici affrontano quotidianamente, sviluppando linee guida e azioni vantaggiose con lo scopo di portare benefici sia alla filiera sia al territorio attraverso nuovi modelli circolari.

Il ruolo del designer risulta fondamentale per comprendere a pieno il contesto di analisi, e come esso si possa inserire in un progetto delineato dalla regione Piemonte come quello di NUTRIBEV.

Utilizzando i principi della metodologia sistemica e del pensiero sistemico, l'obiettivo principale resta quello di definire una serie di linee guida per il cambiamento da lineare a sistemico.

1.3 Struttura della tesi

Questo lavoro di tesi è stato realizzato grazie ad un'approfondita fase di ricerca, seguita da una fase progettuale per arrivare ad una proposta concreta da proporre.

La tesi è divisa principalmente in quattro sezioni:

La prima parte introduce il contesto progettuale in cui si svolge l'intera ricerca e analizza il caso studio di riferimento, il progetto NUTRIBEV, e i suoi relativi attori che hanno contribuito allo sviluppo delle ricerche.

La seconda parte di ricerca descrive quale sia lo stato dell'arte del settore brassicolo italiano e soprattutto piemontese, e di conseguenza tutti gli elementi necessari per introdurre il tema.

In questo capitolo vengono analizzati i dati principali espressi in termini di mercato e contribuzione innovativa.

Successivamente vengono descritte le ricerche e studi effettuati sulla provincia di Cuneo attraverso gli strumenti del rilievo olistico.

Sono stati analizzati i principali indicatori, presentando i dati più interessanti su aspetti demografici, aspetti geografici, aspetti economici, settore dell'educazione, settore agricolo e aspetti culturali dell'intera provincia, inserendoli nel più ampio quadro regionale.

Verranno rappresentati tutti i dati fondamentali per le ricerche in questi ambiti, affiancate da mappe e infografiche originali per una corretta lettura.

È stato applicato lo stesso concetto e le stesse procedure di analisi per la filiera brassicola cuneese, mettendo in risalto gli aspetti agri-

coli delle materie prime e tutti competitors presenti in provincia.

La terza parte di questa tesi si concentra sull'analisi delle criticità emerse dagli studi effettuati sul territorio e sul processo produttivo lineare del birrificio di riferimento. L'analisi degli Input e degli Output è risultata fondamentale per comprendere le problematiche da affrontare nella fase progettuale, e la loro trasformazione in nuove opportunità da sviluppare prendendo come riferimento buona pratiche già effettuate, casi studio e una serie di documenti scientifici.

Successivamente si passa alla proposta sistemica applicata alla filiera brassicola. Viene sviluppato un sistema complesso in grado di valorizzare a pieno gli output emersi dal processo lineare iniziale.

L'approccio sistemico, inoltre, è strettamente territoriale, perché attiva una rete di relazioni tra le attività produttive locali.

La ricerca di potenziali stakeholder da inserire all'interno da affiancare agli attori già coinvolti nel progetto NUTRIBEV, ha permesso di creare una nuova rete di attori locali in grado di diminuire l'impronta ecologica e generare nuovo flusso economico.

L'ultimo capitolo vuole proporre una proposta concreta come potenziale risposta ad alcune problematiche educative emerse dal rilievo olistico sul territorio.

2 Contesto progettuale: Caso studio di riferimento

2.1 Bando Pi.Te.F.

Questo capitolo prende in considerazione tutti gli studi e le analisi del contesto progettuale e caso studio di riferimento in cui si inserisce questa tesi.

L'analisi del contesto ha consentito di avere una visione d'insieme dello stesso e di conoscere più approfonditamente l'organizzazione del territorio di riferimento, analizzando i vincoli e le opportunità esistenti al fine dello sviluppo finale del sistema.

Le ricerche e gli studi di questa tesi tendono ad essere un contributo al progetto NUTRIBEV, facente parte del bando Pi.Te.F (Piattaforma tecnologica di Filiera) promosso dalla Regione Piemonte in materia di ricerca con la determina dirigenziale n. 373 del 20 giugno 2019.

Le informazioni apprese riguardo questa iniziativa sono state principalmente raccolte dal bando ufficiale pubblicato sul sito della Regione e da interviste effettuate ad alcuni principali attori coinvolti.

Come scritto nel bando, esso ha la finalità di favorire progetti di collaborazione tra un'impresa e i relativi partner di filiera, realizzati attraverso percorsi comuni di innovazione in grado di riorganizzare le filiere di progettazione e produzione.

La finalità principale è quella di favorire lo sviluppo tecnologico e l'implementazione di soluzioni innovative, attraverso i seguenti obiettivi specifici:

- sostenere e rafforzare le filiere produttive piemontesi, attraverso le opportunità di sinergia offerte dalle nuove tecnologie per mettere a fattor comune il patrimonio di ricerca e sviluppo e le expertise delle relative catene del valore;
- stimolare programmi, caratterizzati da coerenza strategica e unità di visione nell'ambito del sistema del valore rappresentato, volti alla condivisione, trasferimen-

to e introduzione di innovazioni tecnologiche in grado di migliorare prodotti, servizi, processi e organizzazione sia delle singole imprese sia delle aggregazioni tra esse;

- supportare la generazione di avanzamenti tecnologici e riconfigurazioni delle relazioni industriali/di business lungo i sistemi del valore rappresentati dal partenariato, rafforzandone congiuntamente la competitività;
- favorire l'integrazione in filiere tecnologico-produttive/supply chain caratterizzate da dinamiche di valorizzazione e condivisione del know how, delle leve di valore e dei nuovi paradigmi tecnologici e/o produttivi, anche da parte di imprese (in particolare PMI) che in assenza di forme di supporto non disporrebbero di sufficienti mezzi per partecipare agli investimenti.¹

I progetti ammessi in questo bando sono finalizzati a conseguire risultati e applicazioni nei settori della S3 regionali (Strategia di specializzazione intelligente 2014-2020), volti a rafforzare le ricerche e l'innovazione di quei settori della tradizione industriale piemontese.

Infatti, il bando PITEF, ha come obiettivo incentivare in particolare la cooperazione fra imprese appartenenti a una medesima fili-

era e organismi di ricerca principalmente nei settori: aerospazio, automotive, chimica verde, mecatronica, made in, ossia agroalimentare e tessile, e innovazione per la salute, che rappresentano una delle sfide principali del Piemonte e per l'Italia dettata da numerosi cambiamenti demografici e crisi sanitarie attuali.

Come descritto sul sito ufficiale² del bando, con una dotazione finanziata di 30.000.000,00 euro suddivisi in spese di personale, spese per apporti in natura, spese per missioni, spese per strumenti e attrezzature, spese per servizi di consulenza, spese generali, spese per materiali, comunicazione e disseminazione dei risultati, piccole e medie imprese, grandi imprese e organismi privati del Piemonte hanno avuto la possibilità di accedere a importanti fondi per lo sviluppo di progetti di ricerca industriale nei campi citati in precedenza.

I principali requisiti da rispettare in ottica di dimensione, durata e composizione partenariato per lo sviluppo dei progetti sono:

1 - Dimensione del progetto

I progetti devono riguardare i programmi di attività di importo complessivo delle spese ammissibili non inferiori a € 3.000.000 e non superiori a € 10.000.000.

¹ Regione Piemonte, Bando Pi.Te.F. Piattaforma tecnologica di "filiera". Scaricabile da: https://bandi.regione.piemonte.it/system/files/allegato%201%20-%20bando%20pitedf%20%281%29_0.pdf

² Regione Piemonte, Fondi e progetti europei : Piattaforma tecnologica di Filiera PiTeF. Fonte: <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/fondi-progetti-europei/fondo-europeo-sviluppo-regionale-fesr/ricerca-sviluppo-tecnologico-innovazione/piattaforma-tecnologica-filiera-pitef#>

2- Durata del progetto

I progetti finanziati dovranno essere realizzati entro 24 mesi dalla data di concessione delle agevolazioni, con eventuale proroga valutabile.

3- Composizione partenariato

Almeno due imprese (di cui almeno una PMI) fino ad un massimo 10 partner.

All'interno del bando Pi.Te.F sono stati sviluppati diversi progetti regionali che hanno coinvolto diverse aziende economiche e centri di ricerca.

Il progetto NUTRIBEV, caso studio applicativo di ricerca di questa tesi, è uno dei tanti progetti in atto.

2.1.1 Progetto NUTRIBEV

È proprio in questo contesto che è nato il progetto NUTRIBEV- Funzionalizzazione di alimenti da filiera piemontese, che sarà il caso studio principale di questa tesi.

Il progetto NUTRIBEV è un progetto di ricerca che intende sviluppare nuovi prodotti dalle materie prime e dai sottoprodotti della filiera brassicola con l'obiettivo di valorizzarne il potenziale funzionale e gli scarti principali di lavorazione, preservando le caratteristiche sensoriali dei prodotti finali. Il progetto si pone come obiettivo la ricerca e la trasformazione della trebbia esausta di birra come nuova materia prima o ingrediente per altri prodotti nei seguenti settori: settore alimentare (bevande e prodotti da forno), settore farmaceutico e settore industriale.

Per farlo, il progetto NUTRIBEV comprende 6 partner tra PMI innovative col ruolo di dimostratori, enti sviluppatori di tecnologie e organismi privati e pubblici di ricerca, tutti operanti sul territorio locale, principalmente la provincia di Cuneo e Torino.



*Birrificio
Baladin Ssa*



*Agrindustria
Tecco Srl*



*Albertengo
Panettoni Spa*



*Gem Chimica
Srl*



*Procemsa
Spa*



*Unito
(DSTF, DISAFA,
Dip. Management.)*

Contesto progettuale

Promotore del progetto è il birrificio agricolo Baladin Ssa, che ricopre i seguenti ruoli:

- Capofila del partenariato: project manager, detentore della IP generata, amministratore dell'ATI, coordinatore dei contratti tra partners, coordinatore delle ricerche di marketing sui prodotti finiti.
- Fornitore di scarti che diventano materie prime secondi o ingredienti per altri prodotti propri (bevande) o elaborati insieme agli altri partners del progetto
- Ricercatore di processi di trasformazione innovativi e di rivalorizzazione degli scarti.
- Sviluppatore R&D di nuove bevande, che facciano uso dei prodotti recuperati dal circuito di rivalorizzazione, quali ingredienti per l'elaborazione di propri prodotti finiti innovativi (es. bevande con proprietà nutraceutiche).

Tra i partner principali e collaboratori di questo progetto di tesi, c'è Agrindustria Tecco, un'impresa particolarmente attiva sul suolo piemontese, che nel suo dipartimento di Ricerca e Sviluppo, partecipa e collabora con i Poli di Innovazione piemontesi a diversi progetti di ricerca.

Gli altri partner del progetto sono:

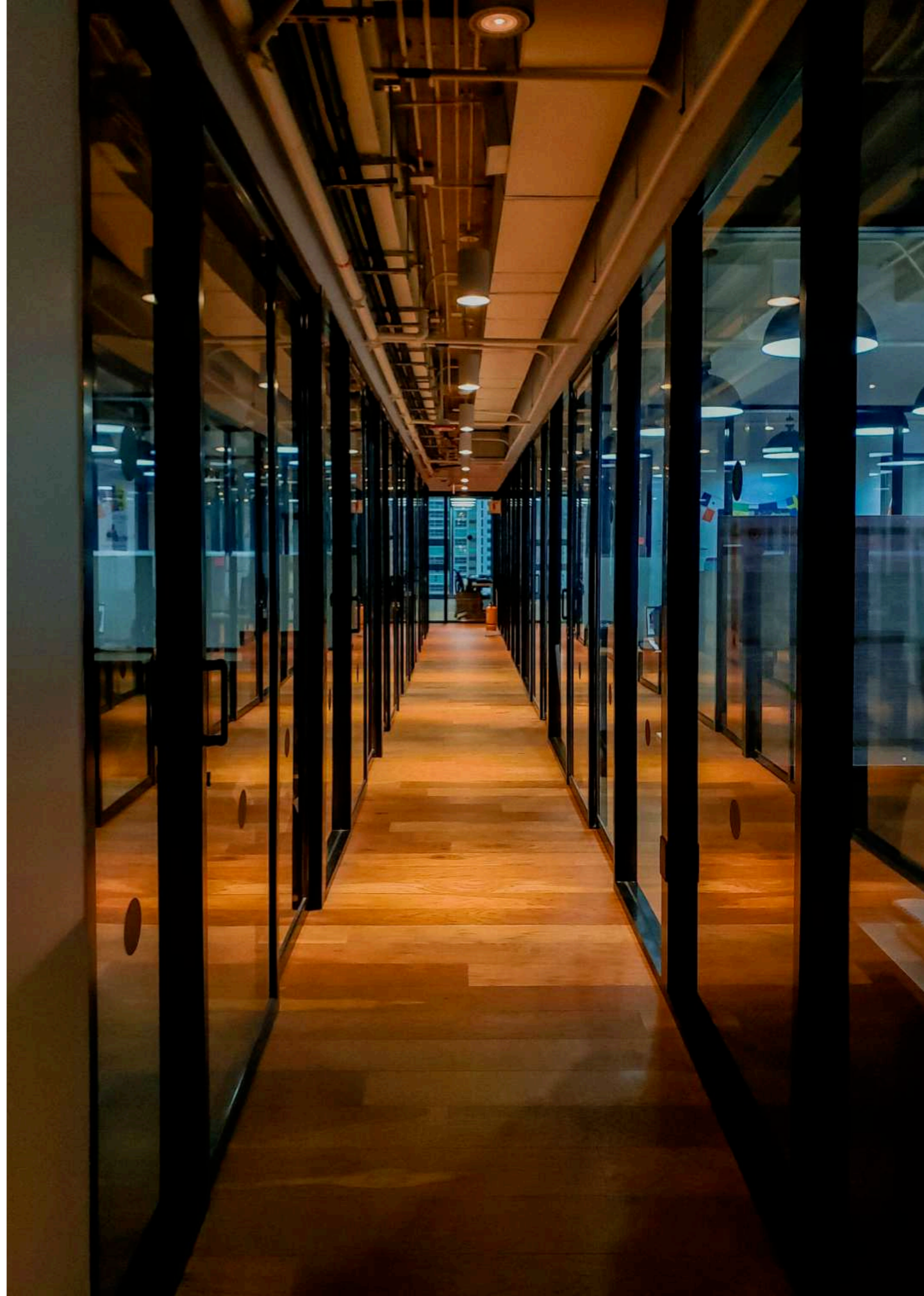
- **Procemsa Spa**
- **Gem Chimica Srl**
- **Albertengo Panettoni Spa**

- **Università degli studi di Torino nei seguenti dipartimenti (Unito – DSTF, Unito – DISAFA, Unito – Dip. Management)**

Nei paragrafi successivi sono stati analizzati tutti i partner del progetto e il loro contributo al lavoro di ricerca e sviluppo svolto finora.

Verranno descritti in modo generale le specifiche di lavoro sugli scarti brassicoli e l'obiettivo prefissato di valorizzazione e riutilizzo di essi.

Questa analisi ha permesso di avere una visione più ampia del progetto e di conoscere più approfonditamente gli attori coinvolti. Comprendere la multidisciplinarietà dei diversi attori e portatori di interesse, è stato fondamentale per comprendere le filiere toccate dal progetto e di collocarsi al suo interno.



2.2 Birrificio Baladin Ssa



- 
Località Valle, 25, 12060 Piozzo
 Sito di produzione e amministrazione
- 
73.000 mq
 Area totale del sito di produzione
- 
50.000 ettolitri
 Produzione annuale
- 
10 - 15 collaboratori
 Numero totale di dipendenti (sito produzione)

Baladin è un marchio di produzione di birra e bevande di altro tipo, con una produzione annuale di 50.000 ettolitri l'anno.

Il birrificio Baladin nasce come brewpub nel 1996 a Piozzo, in Località Valle 25, dal mastro birraio Teo musso.

La nascita del birrificio coincide con quella del movimento artigianale italiano diventandone simbolo e punto di ispirazione. La vicinanza al territorio è uno dei punti di forza principali del birrificio, che da sempre è affascinato da prodotti locali e da una grande voglia di sperimentazione, infatti, esso nasce con una forte consapevolezza del valore della propria terra e della propria cultura.

Dal primo gennaio 2012 il Birrificio Baladin è divenuto azienda agricola, e di conseguenza, diretto produttore di oltre 85% di materia prima impiegata nei propri prodotti.

Iniziata con le birre, i prodotti Baladin hanno varcato l'ambito birraio nell'ottica di scoprire e creare nuove esperienze.

È possibile trovare infatti extra bibite a gusto di frutta o una serie di cocktail e altri prodotti che seguono la tradizionale di molti paesi, tra cui soprattutto l'Italia.

La filosofia di Baladin e del suo creatore Teo Musso si basa principalmente su quattro aspetti: birra, terra, energia e idee.

Il messaggio che diffonde Baladin è che la birra è diretta espressione della terra e dell'agricoltura, e sono infatti molti le iniziative e gli impegni nel sociale e nella sostenibilità per diffondere la cultura della birra artigianale e del territorio piemontese. Come descritto sul loro sito, il birrificio segue diversi principi di economia circolare, dal punto di vista ambientale, l'uso di packaging a basso impatto prodotti con materie

prime riciclate e personalizzati, come nel caso degli imballi in carta, con inchiostri ad acqua.

In molte birre inoltre, è presente un tappo di sughero, rispetto al tradizionale tappo a corona, perchè più sostenibile essendo un prodotto naturale facilmente riciclabile.

L'energia utilizzata nella produzione della birra ha origine da fonti rinnovabili certificate, perlopiù eolica, e per alcune strutture viene prodotta con un impianto fotovoltaico. Per quanto riguarda lo scarto, tutti i materiali vetrosi, metallici, plastici, cellulosi sono e vengono riciclati.

Per il consumo dell'acqua, Baladin ha investito in un impianto di depurazione che permette il loro riutilizzo sia per la pulizia dei macchinari, e sia per la produzione di alcuni prodotti.

I fanghi residui della depurazione sono oggi smaltiti secondo legge da terzi, ma iniziative di ricerca e sviluppo, come lo stesso progetto NUTRIBEV, hanno l'obiettivo di valorizzare questi scarti per essere trasformati in nuove materie prime, come biomasse per produrre biogas o conferiti ad aziende che trattano concimi organici.

Le stesse trebbie di birra vengono di solito distribuite ad allevatori e utilizzate come alimento animale, ma come abbiamo visto, molti passi in avanti si stanno facendo in ottica di recupero e valorizzazione.

Il sopralluogo in azienda, in data 29 settembre 2021, ha permesso di vedere il lavoro del birrificio e il gruppo di lavoro che affianca Teo Musso.

Insieme al mastro birraio, è presente il general manager Alessandro Ferraio con un totale di 10-15 dipendenti, tra produttori di birra, uffici amministrativi, responsabili

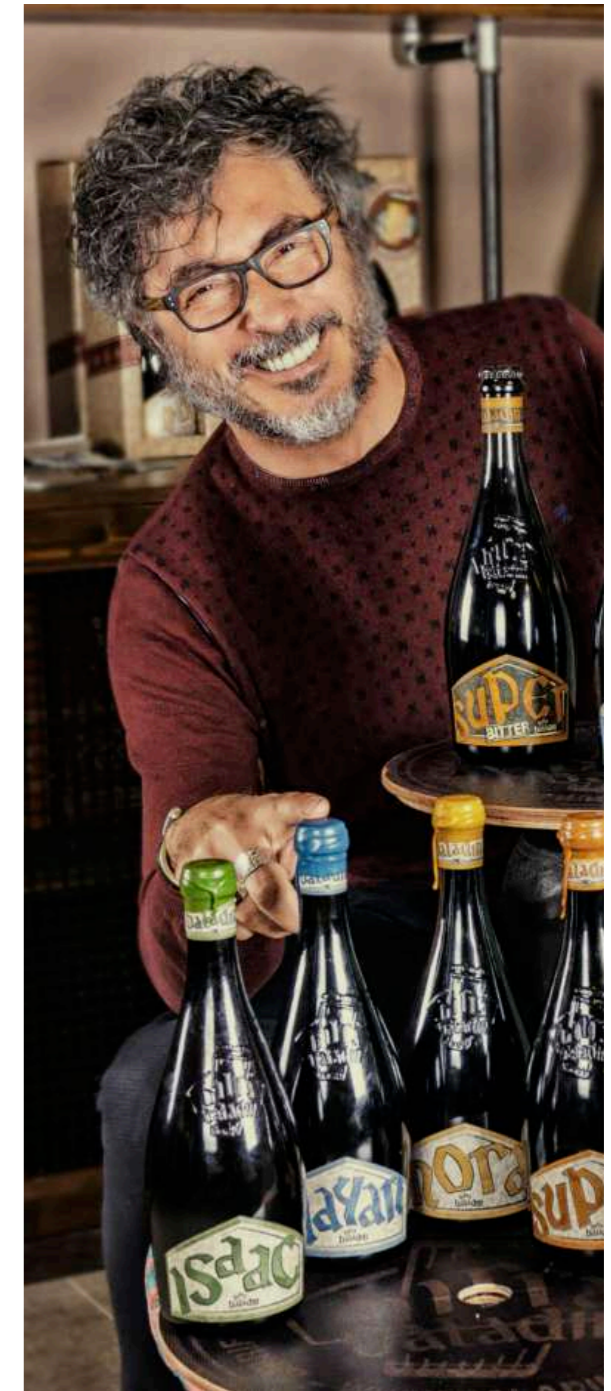
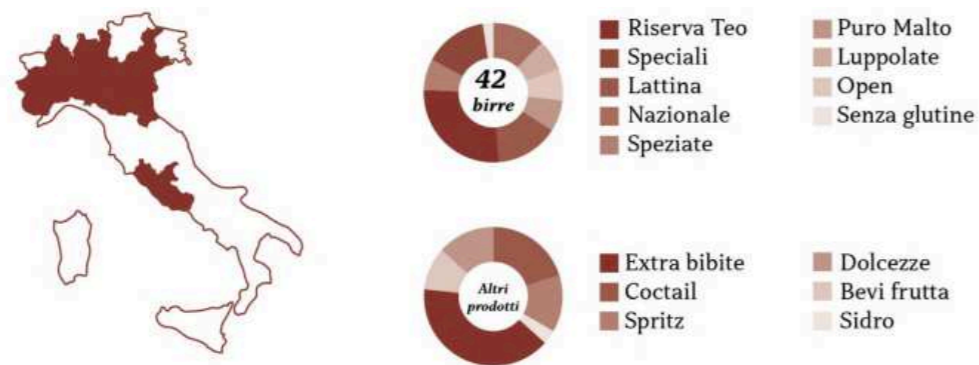


Figura 1. Teo Musso. Fonte: Sito Baladin

Contesto progettuale

Presenza di pub, alberghi, ristoranti e prodotti Baladin in Italia

Fonte: Sito ufficiale Birrificio Baladin Ssa



dell'Open Garden e coltivatori delle materie prime.

La produzione di orzo, luppolo e lievito viene in parte prodotto a Piozzo e in parte nel resto d'Italia.

Come vedremo successivamente nel dettaglio, la propagazione del lievito avviene nel laboratorio interno al birrificio e lo stesso luppolo e orzo viene coltivato in parte in campi a 500 metri dal birrificio, e in parte in Basilicata e Marche, con un totale di 400 ettari.

Affianco a questi aspetti, bisogna considerare il grande impegno che Baladin impiega nel sociale.

Come scritto sul loro sito, Baladin ha adottato 4 orti, due in Sudafrica (orti comunitari di Mawisa e Mvuleni) e due in Marocco (orti scolastici Anasr Ain Aouda e di Iben Zaydoun, a Skhirat), per il progetto Slow Food

– Fondazione Slow Food per la biodiversità ONLUS – Terra Madre.

Progetto che prevede la realizzazione di 10.000 orti buoni, puliti e giusti nelle scuole e nei villaggi africani, garantendo alla comunità cibo fresco e sano.

Creare cultura della birra artigianale è un punto fermo del pensiero Baladin.

Nel 2018 è nato un nuovo progetto ambizioso: La Scuola Baladin.

L'obiettivo è stato quello di creare una cultura generale sul tema della birra, attraverso più livelli di approfondimento che trattano nozioni generali sul mercato, la storia, le materie prime e il processo di produzione della birra.³

Baladin si pone come uno dei principali birrifici artigianali italiani, in grado di diffondere i propri principi in tutto il mondo.

3 Sito ufficiale, Baladin.it. Fonte: <https://www.baladin.it/>



2.2.1 Sopralluogo in azienda

La fase di ricerca di dati e informazioni utili per lo sviluppo della tesi si è sviluppata grazie ad alcuni sopralluoghi compiuti nelle aziende e interviste con gli attori principali interessati.

Per capire a pieno il contesto è risultato fondamentale confrontarsi con i bisogni delle persone e con le loro percezioni.

La figura del design sistemico in questo caso risulta fondamentale come figura mediatrice in grado di esplorare e conoscere tutte le caratteristiche di un'azienda e della loro tipologia di lavoro.

Il sopralluogo presso il birrificio Baladin a Piozzo ha permesso di analizzare e osservare l'intero processo di produzione dei loro prodotti, principalmente le birre.

Attraverso la guida da parte dell'amministratore delegato dell'azienda, è stato possibile conoscere nel dettaglio tutti i step di produzione e i principali impianti di lavorazione.

Il forte legame territoriale e il forte aspetto agricolo che si è posta l'azienda negli ultimi anni, è emerso fortemente grazie alla possibilità di osservare e comprendere tutta la fase di approvvigionamento delle materie prime e la loro principale funzione, fino alla produzione e trasporto del prodotto finale.

La presenza del birrificio accanto all'Open Garden Baladin di Piozzo ha inoltre permesso di comprendere a pieno la filosofia "open" e l'impegno del birrificio in ambiti di sostenibilità sociale e ambientale.

Di seguito verranno mostrate alcune fotografie di quella giornata, scattate dall'autore di questa tesi.



Figura 2. Impianto del birrificio visto dall'esterno. Fonte: foto dell'autore



Figura 3. Ingresso e porta principale del birrificio. Fonte: foto dell'autore



Figura 4. Esposizione dei prodotti dell'azienda. Fonte: foto dell'autore



Figura 5. Dettagli di alcuni prodotti sviluppati dall'azienda. Fonte: foto dell'autore



Figura 6. Dettagli di alcuni prodotti sviluppati dall'azienda. Fonte: foto dell'autore



Figura 7. Dettagli di alcuni prodotti sviluppati dall'azienda. Fonte: foto dell'autore



Figura 8. Impianto di macinazione del malto.
Fonte: foto dell'autore



Figura 9. Malto utilizzato per la produzione di birra Baladin. Fonte: foto dell'autore



Figura 10. Luppolo utilizzato per la produzione di birra Baladin. Fonte: foto dell'autore



Figura 11. Luppolo coltivato nei campi di Baladin. Fonte: foto dell'autore

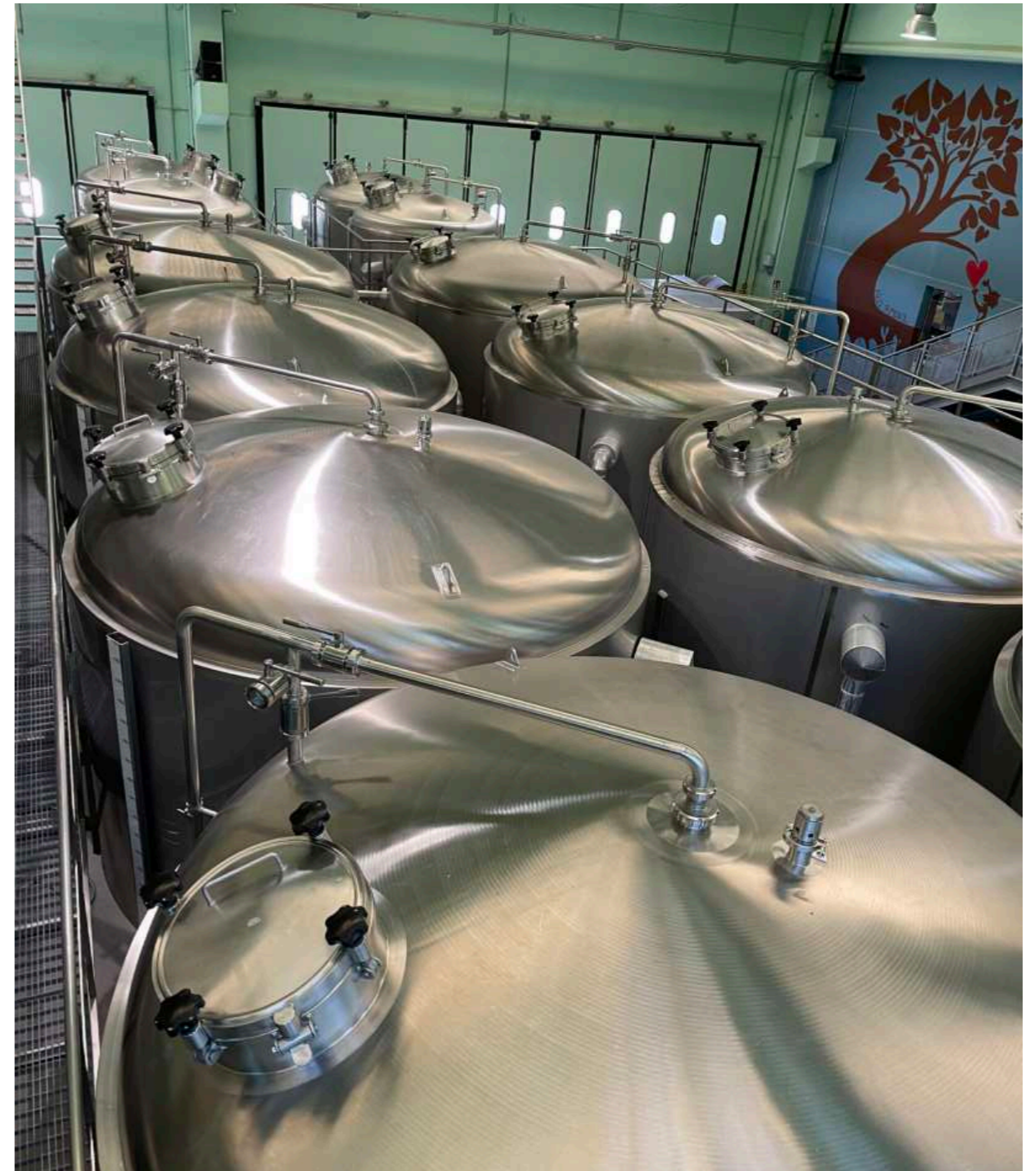


Figura 12. Tini di cottura. Fonte: foto dell'autore



Figura 13. Botti per la maturazione. Fonte: foto dell'autore

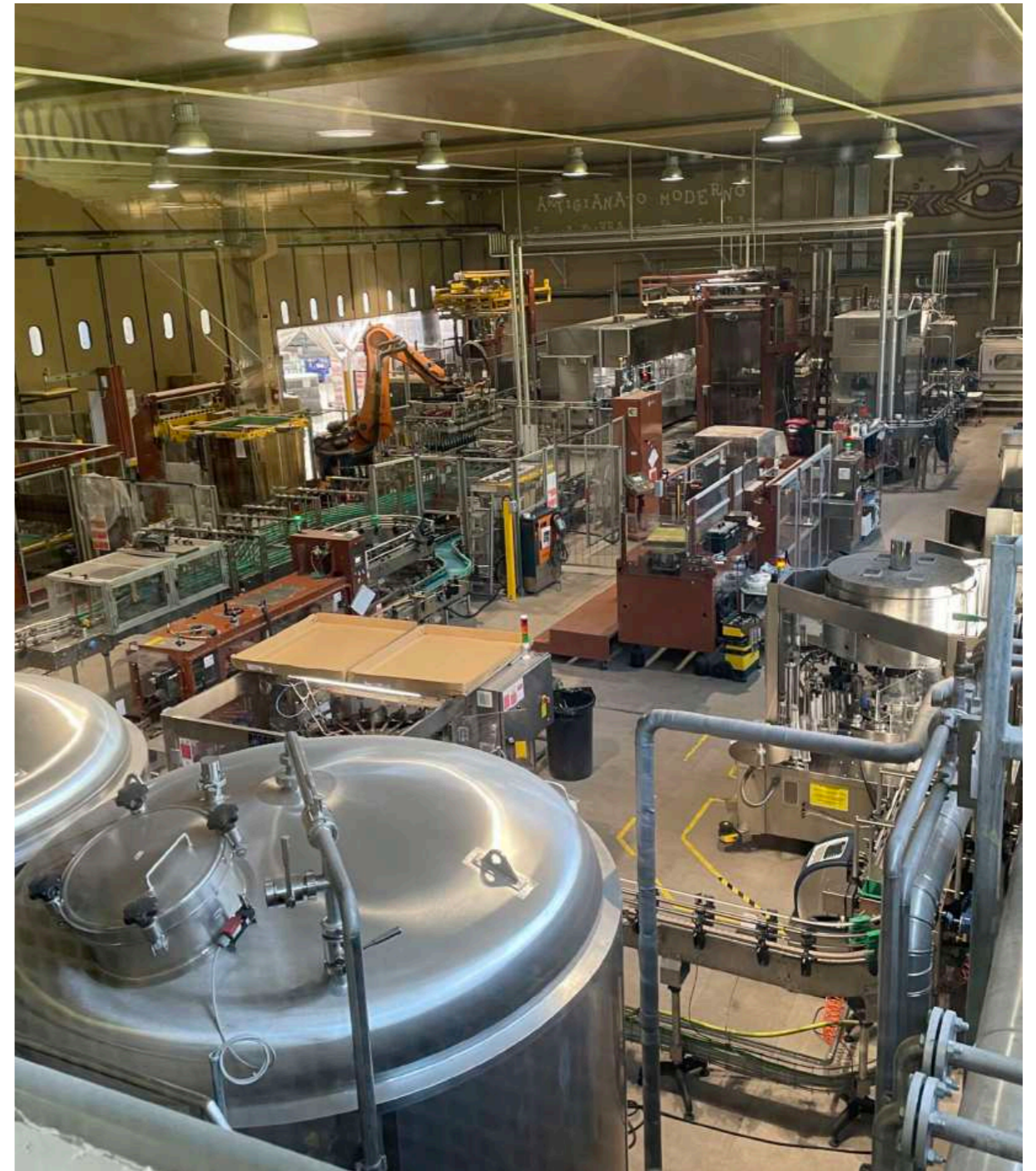


Figura 14. Impianto di stoccaggio ed etichettatura. Fonte: foto dell'autore

2.3 Agrindustria Tecco Srl



Via Valle Po, 350, Cuneo
Sito di produzione e amministrazione



16
Impianti di produzione



23
Numero totale di dipendenti



Collaborazioni
Nella sua attività di Ricerca e Sviluppo, l'azienda collabora con i Poli di Innovazione piemontese, a diversi progetti di ricerca

Agrindustria Tecco è una piccola impresa con sede a Cuneo, operativa dal 1985 e nata dall'idea del titolare Giuseppe Tecco di trasformare materiali vegetali secondari in prodotti industriali utili per l'uomo.

Agrindustria Tecco è il principale collaboratore di questa tesi, e come vedremo successivamente, principale attore di riferimento per lo sviluppo del sistema finale.

Come descritto sul loro sito ufficiale, la forza principale dell'azienda è nell'attenzione ai processi produttivi e alle applicazioni specifiche delle materie vegetale, rispettando la natura e il territorio circostante. "La natura come partner" è lo slogan principale dell'azienda che nel corso degli anni è riuscita a raggiungere diverse certificazioni di miglioramento degli standards di sicurezza e legalità dei propri prodotti e dell'immagine dell'azienda sui mercati internazionali, nonché, anche miglioramenti qualitativi interni. I principali obiettivi sono infatti quelli di poter soddisfare i propri clienti, dato che il lavoro principale dell'azienda è per conto terzi.

In base a questo, come possiamo vedere sul loro sito ufficiale, sono questi alcuni dei punti principali che segue l'azienda:

- garantire efficacia e efficienza dei processi offerti

- offrire esperienza su specifiche tecniche di lavorazione

- garantire l'igiene e la salubrità dei prodotti tramite sistemi di prevenzione e metodi di controllo delle fasi critiche del processo di produzione

- promuovere in modo particolare la crescita dei produttori italiani

- creare rapporti di collaborazione costanti e fidelizzate

- diffondere all'interno dell'azienda gli obiettivi della qualità, sicurezza alimentare, sicurezza e salute dei lavoratori ed i programmi con cui intende raggiungere tali obiettivi.

L'azienda offre una vasta gamma di prodotti che variano da farine alimentari precotte, argille verdi, lettiere vegetali a supporti per l'industria farmaceutica.

Agrindustria ha un ampio mercato in Italia, ma soprattutto in Europa, dove i suoi clienti



Figura 15. Stabilimento Agrindustria Tecco. Fonte: foto dell'autore

variano di settore in settore. Tutto questo avviene tramite una moltitudine di servizi offerti tra cui:

Frantumazione
Macinazione
Micronizzazione
Vagilatura
Disidratazione
Tostatura
Pre-cottura
Pellettatura
Pastorizzazione
Sanificazione

Essiccazione
Criomacinazione
Atomizzazione
Spray dryer
Granulazione

Argilla Verde
Microgranuli per peeling
Matrici vegetali
Fibre alimentari
Farine precotte
Granuli vegetali
Cariche vegetali e Fillers
AgriBiochat

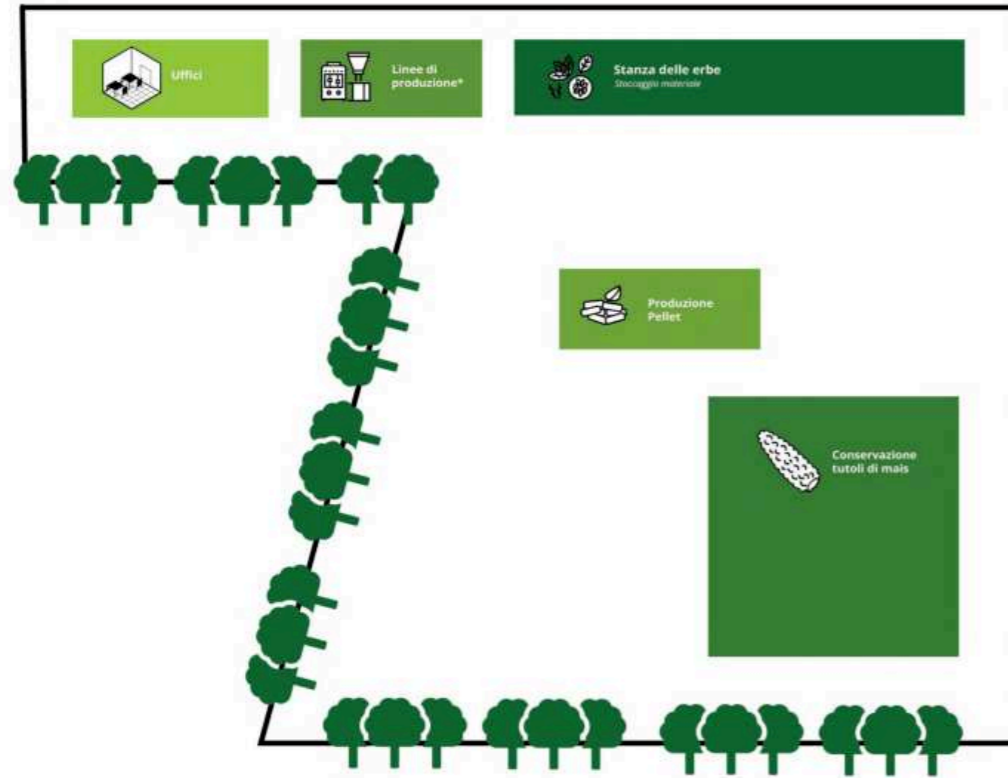
Tutolo di Mais
Lattiera Vegetale

La vasta gamma di prodotti lavorati nello stabilimento di Cuneo sono:

Contesto progettuale

Mapa del sito di produzione di Agrindustria Tecco

Fonte: Sopralluogo in azienda



Agrindustria è un'impresa molto solida sul territorio locale e può vantare la presenza di clienti in Italia e all'estero, e inoltre, una serie di costanti collaborazioni con università e poli di ricerca e innovazioni, sempre in ottica di valorizzazione di prodotti vegetali del territorio e nel pieno rispetto dei principi di economia circolare.

I diversi sopralluoghi effettuati in azienda in questi mesi, hanno permesso di vedere lo stabilimento e i diversi processi di produzi-

one presenti.

L'azienda infatti è composta da 16 diversi impianti di produzione, ed è attiva 6 giorni su 7, con orari notturni.

Sono presenti oltre 20 dipendenti, che si dividono tra operai, impiegati amministrativi e ricercatori. L'attività di ricerca e sviluppo ha consentito e consente tutt'oggi di sviluppare nuovi prodotti e processi ed instaurare nuovi rapporti con le realtà territoriali e organismi di ricerca.⁴

⁴ Sito ufficiale, Agrindustria.it, Fonte: <https://www.agrind.it/>



2.3.1 Coinvolgimento nel progetto MULTITRACES



Agrindustria può vantare la partecipazione a diversi progetti nazionali e internazionali. Le fondamenta di questo documento si sono sviluppate con la partecipazione dell'autore di questa tesi e di Agrindustria Tecco al progetto MULTITRACES.

Il progetto MULTITRACES - "Multidisciplinary training in circular economy and smart valorisation of rural area for new business models", è stato sviluppato nell'ambito della strategia Europa 2020 in accordo con il Circular Economy Package varato dalla Commissione Europea nel dicembre 2015, che contiene le linee guida per il passaggio da un'economia lineare, basata sui consumi e sull'esaurimento delle risorse naturali, a nuovi modelli di economia circolare.

L'obiettivo generale del progetto MULTITRACES prevedeva una formazione multidisciplinare a studenti provenienti da quattro università europee, riguardanti

tematiche per lo sviluppo d'impresa nell'area rurale nel quadro dell'economia circolare per la valorizzazione intelligente dei prodotti della produzione industriale e delle risorse naturali.⁵

Le università facente parte del progetto sono:

- **Italia: Politecnico di Torino (POLITO)**
- **Romania: Universitatea Vasile Alecsandri din Bacau (UBC)**
- **Grecia: International Hellenic University (IHU)**
- **Spagna: Universidad de Alicante (UA)**

Partecipavano inoltre alcune aziende partner, che contribuivano alla diffusione di materiale e all'insegnamento dei fondamenti

5 Barbero S. (2021), slide del corso, MULTITRACES


di economia circolare in ambito impresario. Inoltre, le compagnie sviluppavano piccole mini-challenge da far affrontare ai studenti come conclusione del modulo affrontato.


Agrindustria Tecco, è una delle partner affiliate e la sua mini-challenge proposta, affrontava e analizzava in modo generale le tematiche affrontate dal progetto NUTRIBEV nel primo mese di partecipazione al progetto MULTITRACES.


Le aziende partecipanti al progetto erano:


- **Agrindustria Tecco Srl**
- **Romagria Srl**
- **Alfa Wood Group SA**
- **Comunidad de regantes de pliego**

L'aspetto interessante del progetto è stato il confronto, il dialogo e la partecipazione attiva alle diverse challenges offerte con diversi studenti di ingegneria, management ecc, proveniente da queste università, con idee e background diversi.

 **Circular economy in rural territories: principles and working methodologies (POLITO)**

 **New vision with regard to the specific economic activities of the rural environment: by-products valorisation and waste reduction (UBC)**

 **Sustainable development of the rural area and smart valorization of the natural resources (IHU with participation of UBC)**

 **Business Management in the framework of circular economy (UA with the support of participation of UBC and CRPliego)**



2.3.2 Sopralluogo in azienda

Diverse visite sono state effettuate inoltre presso l'azienda Agrindustria Tecco a Cuneo.

I diversi sopralluoghi presso lo stabilimento e le diverse interviste effettuate con l'amministratore delegato Giuseppe Tecco hanno permesso, come nel caso di Baladin, di analizzare nel dettaglio tutta la filosofia di lavoro dell'azienda e scoprire i tantissimi prodotti ottenuti dai diversi studi attenti del mondo vegetale.

La spiegazione e l'osservazione dei vari impianti e attrezzature di trasformazione sono state utili per comprendere a pieno come poter valorizzare i diversi scarti vegetali che normalmente vengono gettati e smaltiti.

Attraverso la passione e le competenze di Giuseppe Tecco, molte informazioni e dati importanti alla riuscita del progetto finale sono emersi appunto dalle diverse visite, contribuendo a pieno allo sviluppo delle opportunità del sistema.

Anche in questo caso, verranno mostrate di seguito alcune fotografie di quelle giornate, scattate dall'autore di questa tesi.



Figura 16. Dettaglio stabilimento. Fonte: foto dell'autore



Figura 17. Dettaglio stabilimento. Fonte: foto dell'autore



Figura 18. Prodotti Agrindustria. Fonte: foto dell'autore



Figura 19. Prodotti Agrindustria. Fonte: foto dell'autore



Figura 21. Prodotti Agrindustria. Fonte: foto dell'autore



Figura 20. Prodotti Agrindustria. Fonte: foto dell'autore



Figura 22. Prodotti Agrindustria. Fonte: foto dell'autore



Figura 23. Impianto di micronizzazione. Fonte: foto dell'autore

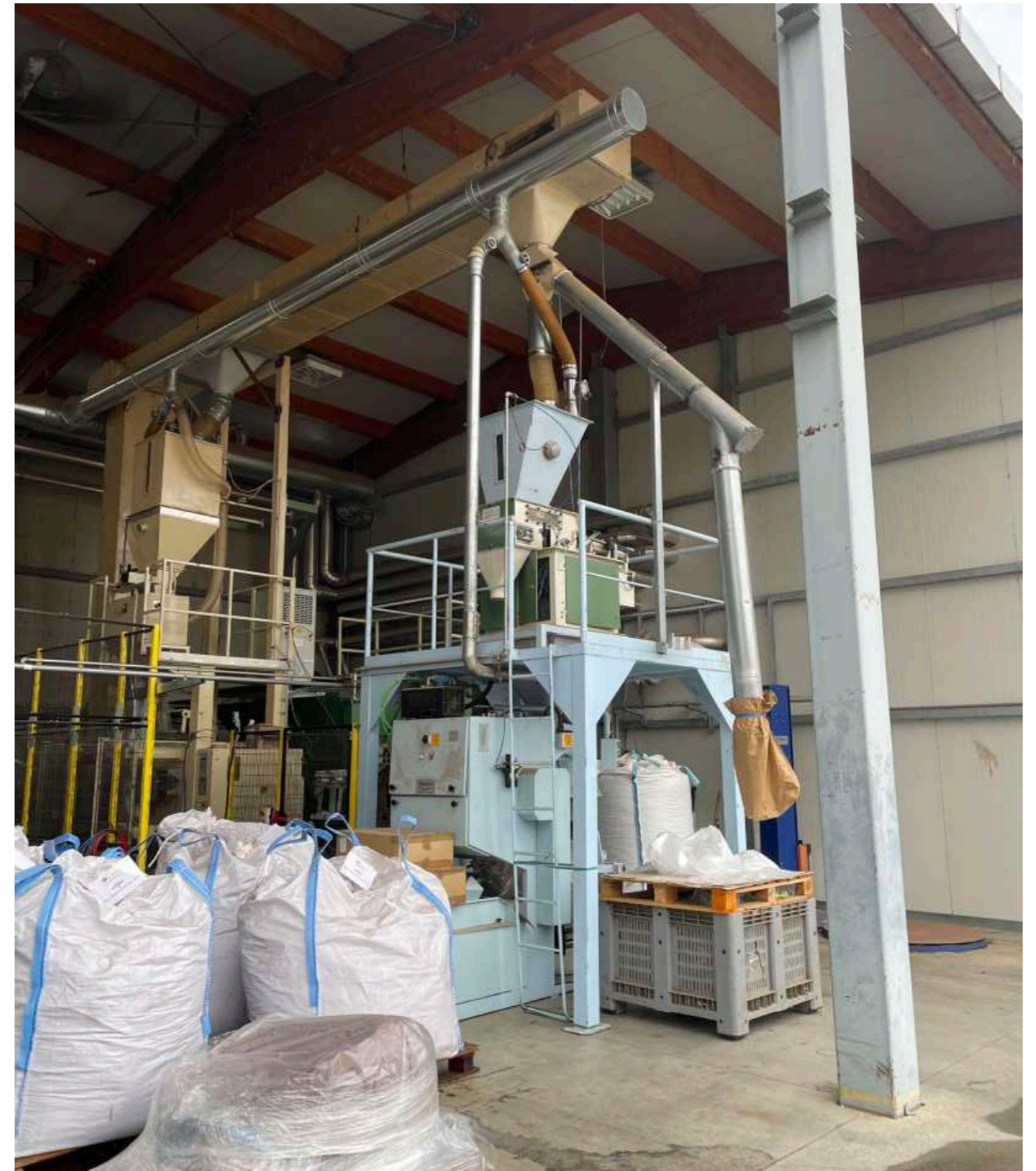


Figura 24. Impianto di stoccaggio materiale. Fonte: foto dell'autore



Figura 25. Conservazione dei tutoli di mais. Fonte: foto dell'autore

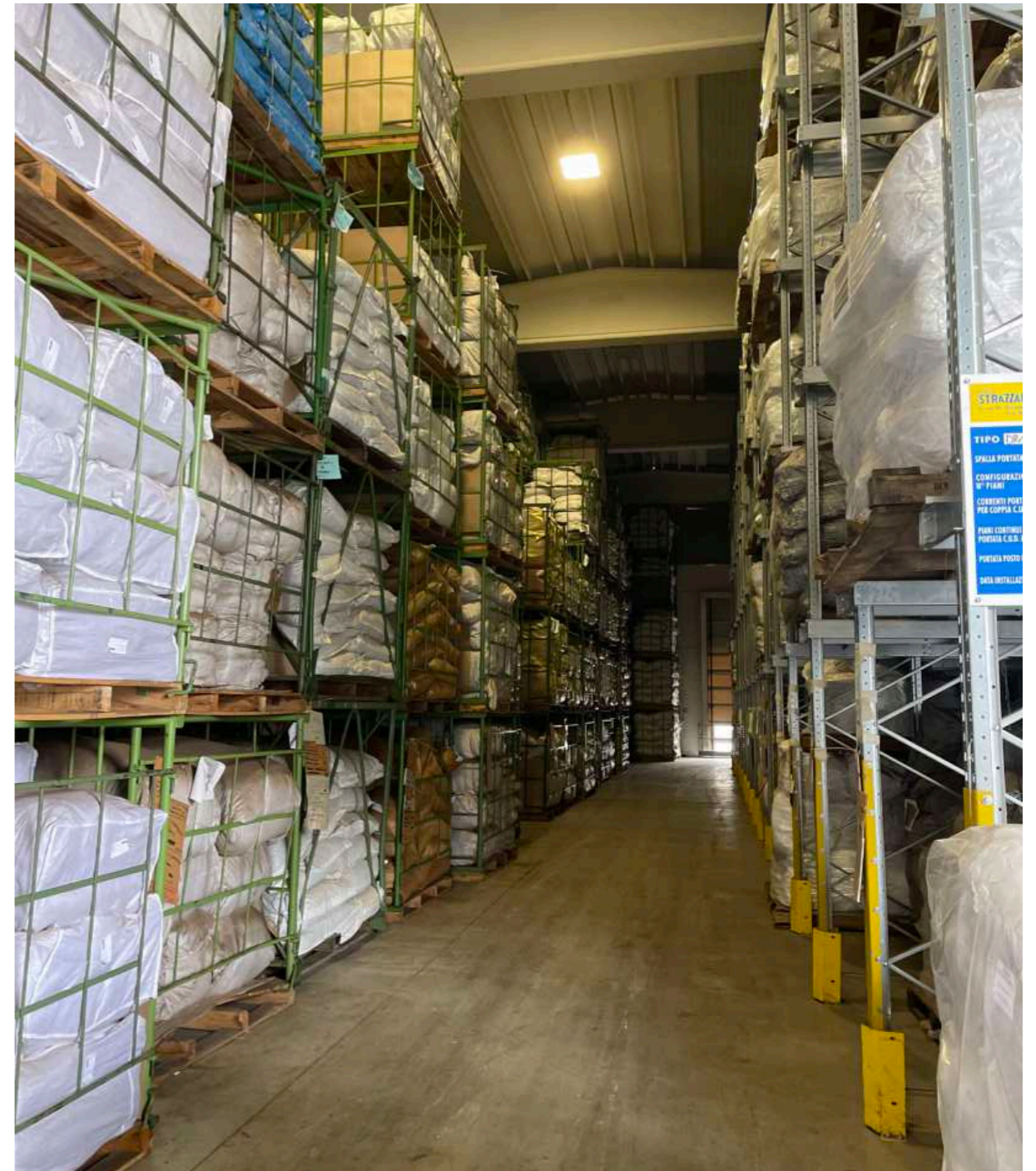


Figura 26. Impianto di stoccaggio e conservazione. Fonte: foto dell'autore

2.4 Altri partner

Albertengo Panettoni Spa

Affianco al birrificio Baladin e all'impresa Agrindustria Tecco, sono presenti altre realtà territoriali in provincia di Cuneo e Torino che contribuiscono al processo di ricerca e sviluppo nel progetto NUTRIBEV

Albertengo Spa è un'azienda specializzata nella produzione di panettoni e colombe secondo le fasi della lavorazione artigianale. Attiva dal 1905, come scritto sul loro sito⁶, Albertengo si colloca tra le aziende di alta gamma che in Italia producono lieviti di ricorrenza.

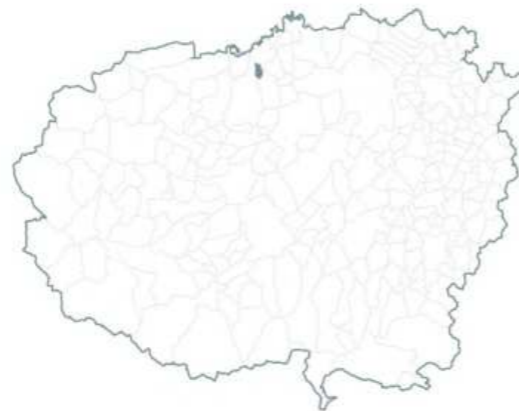
I prodotti vengono distribuiti in Italia e all'estero, in negozi specializzati, enoteche e pasticcerie.

La missione principale dell'azienda è quella di investire continuamente in ricerca e innovazione, migliorando continuamente i suoi prodotti a partire dagli ingredienti, lavorazione e packaging, creando forti legami con la tradizione piemontese.

Infatti, tutti gli ingredienti vengono scelti tra le più esclusive eccellenze gastronomiche del Piemonte, come il Vino Piemonte DOC Moscato, albicocche di Costigliole Saluzzo e le nocciole, ottenuto esclusivamente da "Nocciola Piemonte IGP" delle Langhe.



Via Cardè 2A, Torre San Giorgio, Cuneo



⁶ Sito ufficiale, Albertengo.com, Fonte: <https://albertengo.com/>

Gem Chimica Srl

Azienda specializzata dal 1980 nel proporre soluzioni personalizzate in diversi settori: detergenza professionale, gestione della sicurezza alimentare, igiene ambientale, energie rinnovabili, trattamento acque, analisi chimiche, fisiche e microbiologiche.

Nata con la commercializzazione di detersivi, oli lubrificanti e prodotti per la manutenzione industriale, negli anni successivi e grazie a nuove esperienze maturate, l'obiettivo dell'azienda si è spostato verso la detergenza professionale, la sanitizzazione di attrezzature, impianti e ambienti di lavorazione nel settore alimentare (Chemicals&Sanitation) e verso il trattamento delle acque primarie, reflue e tecnologiche (Trattamento Acque).

Al giorno d'oggi Gem Chimica offre inoltre attività analitiche dettagliate su matrici diverse quali acque, alimenti, mangimi, fanghi, rifiuti, compost, insilati, ambienti di lavoro e emissioni in atmosfera.

A partire dal 2011 l'azienda è inoltre operativa anche nel settore delle energie rinnovabili e delle biomasse-biogas (Consulenza Ambientale).

Attenta alle tematiche ambientali, Gem Chimica può vantare l'ottenimento di diverse certificazioni ambientali e di qualità.⁷



Via Maestri del Lavoro 25, Busca, Cuneo



⁷ Sito ufficiale, Gemchimica.com, Fonte: <https://www.gemchimica.com/>

Procesma Spa

Azienda formata nel 1939 che si occupa di produzione di specialità farmaceutiche. Procesma ha una solida cultura industriale con una produzione che si svolge in 3 moderni stabilimenti con oltre 115 dipendenti, tra addetti a ricerca e sviluppo e addetti controllo qualità.

L'azienda lavora esclusivamente per conto terzi per la produzione ed il confezionamento di integratori alimentari, alimenti, alimenti a fini medici speciali, cosmetici e medical device.

Attraverso le moderne teorie dell'industria 4.0, la vendita dei prodotti avviene in 63 paesi diversi con oltre 80 clienti serviti.

Il dipartimento di ricerca e sviluppo studia come migliorare la qualità della vita con prodotti originale ed efficaci. Solo nel 2019 sono stati realizzati oltre 630 prototipi che hanno seguito diversi criteri di formulazione e sviluppo attraverso l'utilizzo di strumentazioni specifiche e controlli efficaci dei parametri.

Procesma dispone di un sistema di qualità integrato che garantisce tutte le fasi di sviluppo, produzione e confezionamento dei suoi prodotti. Questo aspetto è testimoniato da diverse certificazioni ottenute e una politica ambientale sostenibile grazie all'utilizzo di risorse ottimizzate, collaborazioni attive a progetti di economia circolare e forte attenzione alla riduzione degli sprechi⁸.



Via Vernea 129,
Nichelino, Torino



⁸ Sito ufficiale, Procesma.it, certificazioni & politica ambientale, Fonte: <https://www.procesma.it/it/certificazioni-politica-ambientale/>

Università degli Studi di Torino

Diversi dipartimenti di ricerca dell'Università di Torino sono stati scelti come organismi di ricerca a supporto del progetto NUTRIBEV.

Vi partecipa con il Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco, Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari e il Dipartimento di Management.

L'Università degli Studi di Torino è un'università statale italiana di Torino fondata nel XV secolo. Come scritto sul loro sito⁹, l'università offre percorsi di studio di primo e secondo livello e corsi di dottorato che coprono tutti i campi del sapere ed aprono molteplici possibilità di formazione e sbocco professionale.

Nei seguenti paragrafi, analogamente a quella che è stata l'evoluzione della fase di ricerca e analisi condotta sugli attori principali del progetto, si scenderà nel dettaglio analizzando il materiale di studio e i processi svolti da Agrindustria Tecco, fondamentale per il successo del progetto.

Infine verrà fatta una panoramica delle fasi portate avanti fino a questo momento, analizzando step by step tutti i passaggi svolti negli ultimi mesi, specificando inoltre gli obiettivi impostati dai partner e dal progetto stesso.



Torino



⁹ Sito ufficiale, Albertengo.com, Fonte: <https://albertengo.com/>

2.5 Stato attuale

In questa parte finale del capitolo verranno analizzati i passaggi svolti e lo stato di avanzamento del progetto NUTRIBEV.

I primi mesi si sono incentrati principalmente su una serie di ricerche effettuate singolarmente dai diversi partner coinvolti. L'obiettivo è stato quello di creare uno stato dell'arte attuale e di analizzare le eventuali possibilità da prendere in considerazione. Analizzando step by step nel dettaglio il punto raggiunto fin ora, bisogna partire ribadendo le difficoltà iniziali di recupero della trebbia.

Come vedremo successivamente nel dettaglio, la trebbia umida estratta dai processi di lavorazione della birra Baladin, è composta da un'alta percentuale di umidità che la pre-

senta inadatta ad eventuali lavorazioni.

La trebbia analizzata da Baladin prevedeva una percentuale di umidità del 70% su 100kg. Per stabilizzare il prodotto, Agrindustria Tecco aveva bisogno di ottenere un prodotto con meno umidità, per permettere una giusta essiccazione senza perdere tutte le qualità e i valori nutrizionali del prodotto. Sotto consiglio di Giuseppe Tecco, amministratore delegato di Agrindustria Tecco, il birrifico Baladin ha acquistato una pressa a vita, per permettere un'asciugatura preliminare della propria trebbia esausta.

Essendo una macchina utensile atta alla compressione di un materiale, questo step si è ritenuto fondamentale per l'avanzamento del progetto, garantendo ad Agrindustria un



Figura 27. Trebbia essiccata. Fonte: foto dell'autore



Figura 28. Trebbia micronizzata. Fonte: foto dell'autore



Figura 29. Trebbia essiccata e micronizzata da parte di Agrindustria Tecco. Fonte: foto dell'autore

prodotto senza acqua, con una percentuale di umidità del 40%, e riducendo drasticamente i tempi di essiccazione. Successivamente, si è passati alla fase di essiccazione della trebbia da parte di Agrindustria Tecco, come citato prima, con un essiccatore a tamburo rotante o rotativo. Il prodotto finale stabile, presenta una percentuale di umidità del 10% e uno stato di conservazione a lunga durata. Infatti, come dichiarato da Giuseppe Tecco, per legge i prodotti devono essere essiccati al di sotto del 14% di umidità. Questo aspetto è strettamente connesso alle possibilità di rottura dei silos, in caso di essiccazione di prodotti vegetali, come mais, soia e frumento, sopra il 10% di umidità.

Inoltre, accanto alla trebbia essiccata, attraverso un processo di micronizzazione (o micromacinazione), la trebbia secca è stata macinata in dimensioni di grandezza del micrometro. Questo step aggiuntivo da parte di Agrindustria Tecco, ha permesso di svolgere analisi e ricerche sul prodotto finale in modo esaustivo e completo. Il materiale essiccato da Agrindustria Tecco è il punto di partenza di tutte le ricerche effettuate nella prima fase del progetto. La fase successiva, infatti, ha previsto la consegna della trebbia a tutti i partner coinvolti, permettendone studi e analisi da parte dei diversi dipartimenti.

Ricerche:

Albertengo Panettoni Spa

Analisi della trebbia per lo sviluppo di farine integrali per la creazione di panettoni e prodotti da forno

Procesma Spa

Sviluppo di prodotti nutraucetici per il mercato farmaceutico

Gem Chimica Srl

Analisi e sviluppo di tecniche avanzate nella chimica farmaceutica

Università di Torino

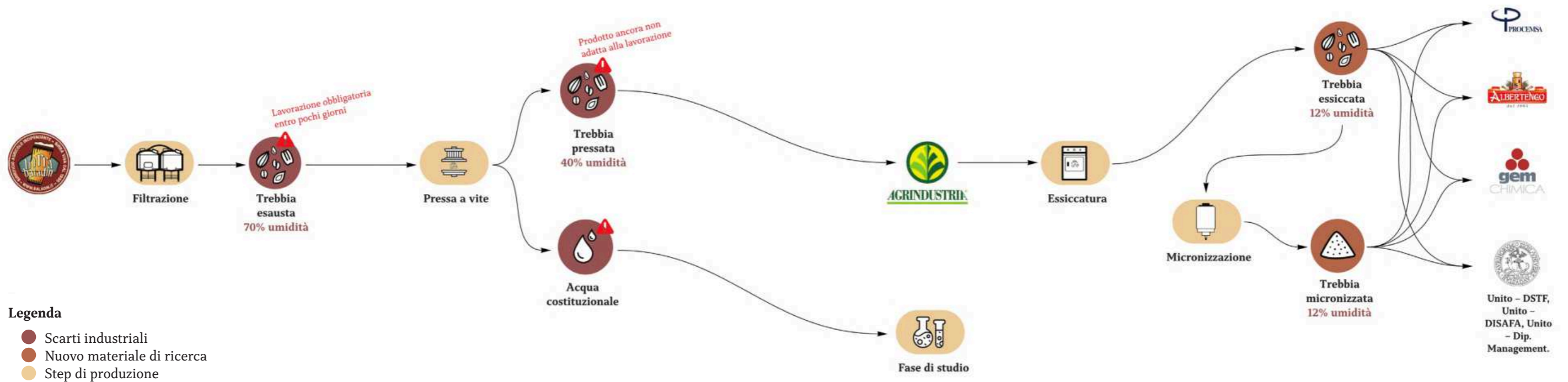
Studi specifici di formulazioni contenenti microrganismi probiotici, idoneamente inserite durante il processo di produzione, e studi di cavitazione idrodinamica e ultrasuoni per il trattamento delle acque

Attualmente, il progetto è in questa fase di ricerche e sviluppi.

La stessa Agrindustria Tecco è in attesa di ottenere risultati e informazioni riguardo il prodotto essiccato.

Schema semplificato del lavoro svolto dal progetto NUTRIBEV

Fonte: Sopralluogo in azienda



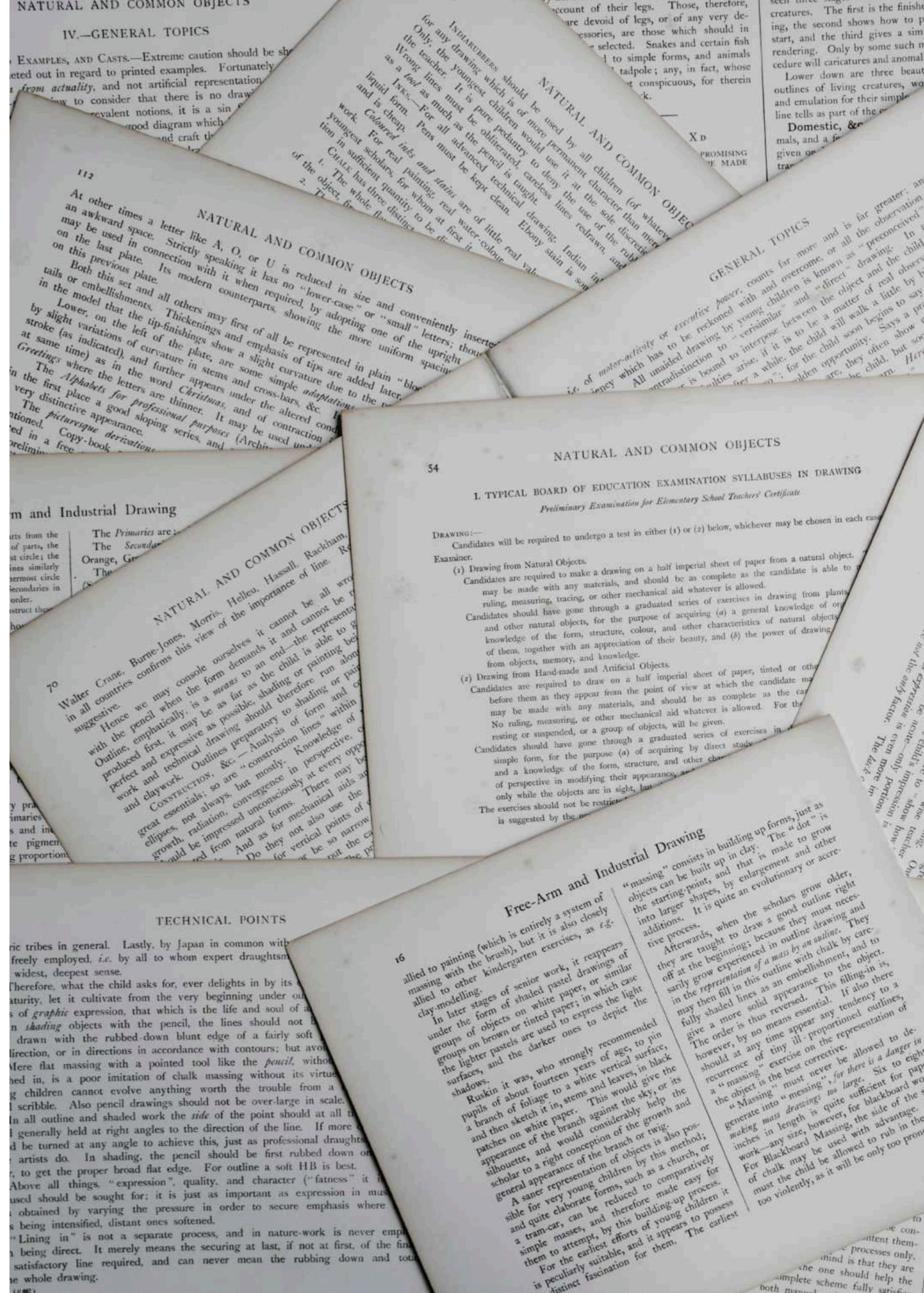
2.6 Osservazioni finali

L'analisi del casto studio NUTRIBEV è stato fondamentale per capire lo stato di avanzamento del progetto ed eventuali opportunità da sviluppare.

Le ricerche e l'obiettivo di questo tesi non prendono in considerazione solamente la valorizzazione della trebbia esausta, ma tutti gli output generali da processo brassicolo. L'approccio sistemico consiste nell'analizzare tutti gli aspetti presenti in un sistema ed esaminare i singoli rapporti che vengono a stabilirsi di fatto tra i diversi elementi.

Come è emerso dalle ricerche, la trebbia esausta ha molte potenzialità di valorizzazione e riusco, risulta quindi fondamentale la collaborazione tra tutti i partner e l'individuazione dei giusti processi di trasformazione.

Prima di analizzare la fase di lavorazione della birra e le sue relative problematiche, bisogna comprendere lo stato attuale della filiera brassicola italiana e tutte le sue relazioni interne ed esterne.



3 La filiera brassicola

3.1 Dimensioni e cultura birraia

La filiera brassicola è l'insieme di rete che comprende le principali attività di tecnologia, risorsa, distribuzione e vendita della birra. La birra è una bevanda alcolica tra le più antiche prodotte dall'uomo, essa è stata prodotta oltre 5000 anni fa in Asia, dalla popolazione Sumera, e trovano riscontro sia in Egitto che in Mesopotamia, mentre in Europa i veri artefici furono le tribù Germaniche e Celtiche.

Le materie principali per la creazione della birra sono: l'acqua, che compone oltre l'80% della bevanda e ricopre il ruolo centrale per la sua creazione, permette di definire la durezza e lo stile della birra.

I vari stili birrari presenti oggi si sono sviluppati grazie alle caratteristiche dell'acqua di uno specifico territorio.

Il malto, che ne determina in modo più netto il carattere, grazie al suo processo di germinazione trasforma gli amidi in maltosio, uno zucchero in grado di fermentare e produrre alcol e anidride carbonica, e destrine, che conferiscono ulteriore complessità al sapore finale del prodotto.

Il luppolo, che ne determina comunemente l'aromatizzazione, e infine il lievito che trasformerà gli zuccheri in alcol determinando il cosiddetto grado alcolico.

Attraverso un lungo processo di produzi-

one, queste materie prime, lavorate e controllate in base a diverse temperature e tecniche specifiche, producono questa bevanda alimentare che si caratterizza per gusto, tradizione e cultura.

Per avere una visione più chiara della produzione generale della birra, bisogna prima distinguere la produzione di birra fatta in casa, da quella presso un birrifico.

Grazie a sistemi di kit già luppolati, contenenti malti già pronti per l'uso, o l'utilizzo di tecniche E+G con estratti in grano e All Grain, è possibile autoprodursi la birra, spesso, senza il bisogno di dover sviluppare un business. Il fenomeno chiamato "homebrewing" è in costante crescita e riesce a diffondere ovunque i principi della birra artigianale. Rispetto agli Stati Uniti dove questo hobby si è sviluppato già da parecchi anni, in Italia esso ha una data ben precisa, il 26 ottobre 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”.¹⁰

10 Decreto Legislativo, 26 ottobre 1995, n. 504, Sezione III - Birra, Articolo 34 (Art. 21 D.L. n. 331/1993)

L'emanazione di questo articolo, permette di poter produrre birra anche in casa, in modo economico e legale, senza scopi commerciali.

La birra prodotta presso un birrificio, quindi un luogo o un edificio che usa specifici macchinari per la produzione elevata di litri di birra, segue criteri rigorosi e procedure di produzione più avanzata.

Dimensione, posizionamento geografico e birre prodotte, sono le principali distinzioni che caratterizzano un birrificio da un altro, che spesso vengono identificati e riconosciuti dalle birre stesse prodotte e dalle proprie grafiche identificative.

Un altro punto fondamentale da trattare e capire quale sia la differenza tra birra artigianale e industriale. Secondo le specifiche che possiamo trovare nel Report 2019 di AssoBirra (l'Associazione Nazionale dei Birrai e dei Maltatori), alla fine delle fasi di fermentazione e maturazione, fondamentali nella produzione brassicola, la maggior parte delle birre viene filtrata per eliminare i lieviti ed esaltarne la limpidezza e brillantezza, prima di essere imbottigliata o infustata. Alcune birre vengono sottoposte anche ad un processo di bassa pastorizzazione, ossia vengono riscaldate per preservarne le caratteristiche microbiologiche, procedimento che conferisce stabilità al prodotto finale evitandone alterazioni e acidificazioni. È possibile che la birra non venga sottoposta ai processi di microfiltrazione e pastorizzazione; in questo caso che parliamo di birra

artigianale (AssoBirra 2019)¹¹

Infatti, dopo tante battaglie, sono nel 2016 il Ministero delle politiche agricole ha reso nota l'approvazione, da parte del Senato, e promosso di seguito dalla Camera, e, con esso, del comma 4 bis dell'articolo 2, riguardante proprio per la prima volta una vera definizione formale di birra artigianale.

Il testo segue:

“Si definisce birra artigianale la birra prodotta da piccoli birrifici indipendenti e non sottoposta, durante la fase di produzione, a processi di pastorizzazione e microfiltrazione.

Ai fini del presente comma si intende per piccolo birrificio indipendente un birrificio che sia legalmente ed economicamente indipendente da qualsiasi altro birrificio, che utilizzi impianti fisicamente distinti da quelli di qualsiasi altro birrificio, che non operi sotto licenza e la cui produzione annua non superi i 200mila ettolitri, includendo in questo quantitativo le quantità di prodotto per conto terzi.”¹²

Da questo articolo è possibile dedurre, che la differenza principale tra i birrifici industriali e quelli artigianali è che non solo questi ultimi sono obbligati al rispetto dei limiti di produzione, ma soprattutto che attraverso

11 Assobirra, Annual report 2019, pag.523

12 Legge 16 agosto 1962, n. 1354, Disciplina igienica della produzione e del commercio della birra

so il processo di pastorizzazione e microfiltrazione del prodotto i diversi marchi industriali hanno la possibilità di poter ricreare la propria birra ovunque nel mondo, ed avere una shelf life di maggiore durata.

In questo modo si azzera il rischio di degradare il prodotto finale, senza rovinare il gusto e la qualità della bevanda.

Dall'altro canto però il mondo dell'artigianale sta riscuotendo sempre più successo. Nonostante il mercato della birra industriale sia nettamente superiore, come vedremo successivamente, la volontà dei consumatori si sta sempre più reindirizzando verso i nuovi sapori e verso prodotti locali, che vengono comunemente distribuiti non solo in associazioni, eventi culturali e pub, ma ultimamente anche dai birrifici stessi o tramite e-commerce.

Innovazione, sperimentazione e territorio sono la filosofia principale dei birrifici di piccola dimensione che, motivati dalla passione, si stanno affermando a livello nazionale e internazionale.

Anche in Italia, accanto a Germania, Regno Unito e Belgio, si sviluppano sempre di più nuove realtà locali guidate da mastri birrai che contribuiscono al diffondersi dell'intera filiera e tradizione brassicola. Come visto prima, solo recentemente si è arrivati a stilare una vera definizione di birra artigianale, ma, nonostante ciò, esso inizia a nascere negli anni 90, come raccontata nel blog di fermento birra, precisamente nel 1995 da

quando il legislatore dichiarò legale la produzione di birra in casa per uso personale. Fu qui che iniziarono a nascere i primi microbirrifici italiani, esattamente sei: il Birrificio Baladin a Piozzo, il Birrificio Italiano di Lurago Marinone, il Birrificio Lambrate di Milano, il birrificio Beba a Torino, il Mastro Birraio di Padova e il birrificio Turbacci nel Lazio.¹³

A seguito, alcuni anni dopo, nacque la prima associazione culturale di microbirrifici in Italia, Unionbirrai, che tutela e affronta problematiche specifiche legate all'attività dei micro birrifici.

Sviluppi sempre maggiori ci furono poi con il D.M. n. 212 del 5 agosto 2010, con la quale la birra fu definita non una bevanda, ma un “prodotto agricolo”, permettendo l'accesso a bandi nazionali per il finanziamento di progetti agricoli, e quindi anche per la creazione di birrifici agricoli.

Con il passare degli anni, sempre più birre innovative venivano create, birre legate al territorio e dall'ispirazione tradizionale del Belgio, Germania e Regno Unito.

Secondo i dati del Report 2020 di AssoBirra, in Italia sono presenti 756 micro birrifici e brew pub (birrifici che producono birra artigianale con locale di mescita annesso), con un totale 3,5 milioni di ettolitri venduti e oltre 2.700 occupati nel settore.¹⁴

Da questi dati vengono esclusi i beer firm, ovvero quelle aziende che, non disponendo di proprio impianto di produzione, realiz-

13 Fermento Birra, la birra artigianale in Italia, Fonte: <https://www.fermentobirra.com/la-birra-italiana/la-birra-artigianale-italiana/>

14 Assobirra, Annual report 2020, pag.154

La filiera brassicola

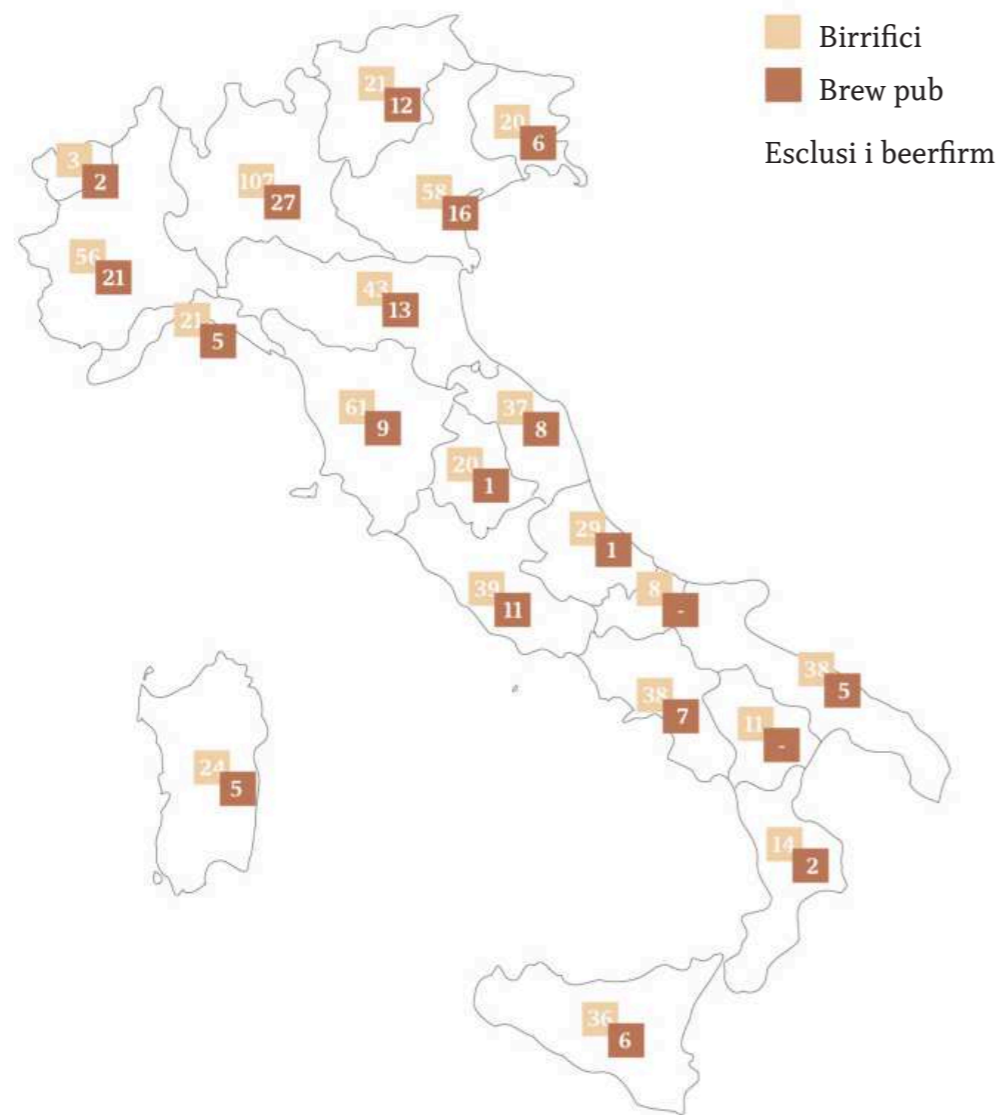
zando le proprie birre presso altri.

Come vediamo nella mappa successiva, la maggior parte dei birrifici è collocata nel nord Italia, dove la Lombardia e il Piemonte possono vantare la maggior presenza di imprese sul territorio.

I contenuti, le informazioni e i dati presenti in questa tesi prendono in considerazione lo stato dell'arte della birra artigianale e dei microbirrifici, escludendo dalle ricerche la birra e i birrifici industriali.

Presenza del settore brassicolo in Italia

Fonte: Report AssoBirra 2019



3.2 Filiera strategica per l'agricoltura italiana

Come anticipato, il settore della birra ha avuto e sta avendo un grande successo, raggiungendo importanti record in tutti gli ambiti: consumo, produzione e esportazione. I numeri dell'intera filiera brassicola sono sempre in aumento, e raccontano un Paese innovativo con tanta voglia di sperimentare, tanta attenzione alle tematiche di sostenibilità e formazione.

Ormai da un decennio dall'arrivo della birra artigianale in Italia, quest'ultima sta vivendo un vero e proprio cambio di immagine molto più vicino al territorio, con forte considerazione del prodotto finale e della produzione eccellenti di materie prime locali.

Il consumatore italiano sta diventando sempre più curioso di scoprire nuovi sapori e nuove storie dietro al prodotto e alle persone che ci sono dietro ad esso.

L'offerta quindi si sta distaccando molto da quella tradizionale, attraverso uno scambio sempre informativo tra le due anime della birra, artigianale e industriale, creando sinergia e voglia di confrontarsi su mercati interni e soprattutto esterni.

Secondo i dati del Report 2019 di AssoBirra, il decennio 2009-2019 è stato un decennio importante per la filiera e per il mercato italiano. Nel report questo decennio viene suddiviso in 2 parti: il primo quinquennio è stato caratterizzato da un costante tenuta, con un incremento del 5,8% della produzione. Il secondo, invece, ha visto un +27,6%. Importanti aumenti nel manifatturiero +11,6% e nell'alimentare +16,9%, con un totale di +35%.

Come descritto nel paragrafo precedente, il

mercato italiano è nettamente diviso da una grossa fetta di mercato di birra industriale, il 96,5%, mentre quella artigianale occupa solo il 3,5%.

Questa divisione è giustificata comunque per diversi motivi, le più famose birre presenti sul mercato nazionale come Heineken, Birra Moretti, Birra Ichnusa, Birra Peroni e così via, hanno da sempre riempito scaffali in supermercati e piccoli negozi, e nonostante la crescita esponenziale che sta avendo la birra artigianale ultimamente, il consumatore italiano ha molta più conoscenza riguardo ad esse, favorito da prezzi inferiori e con molta più possibilità di reperibilità.

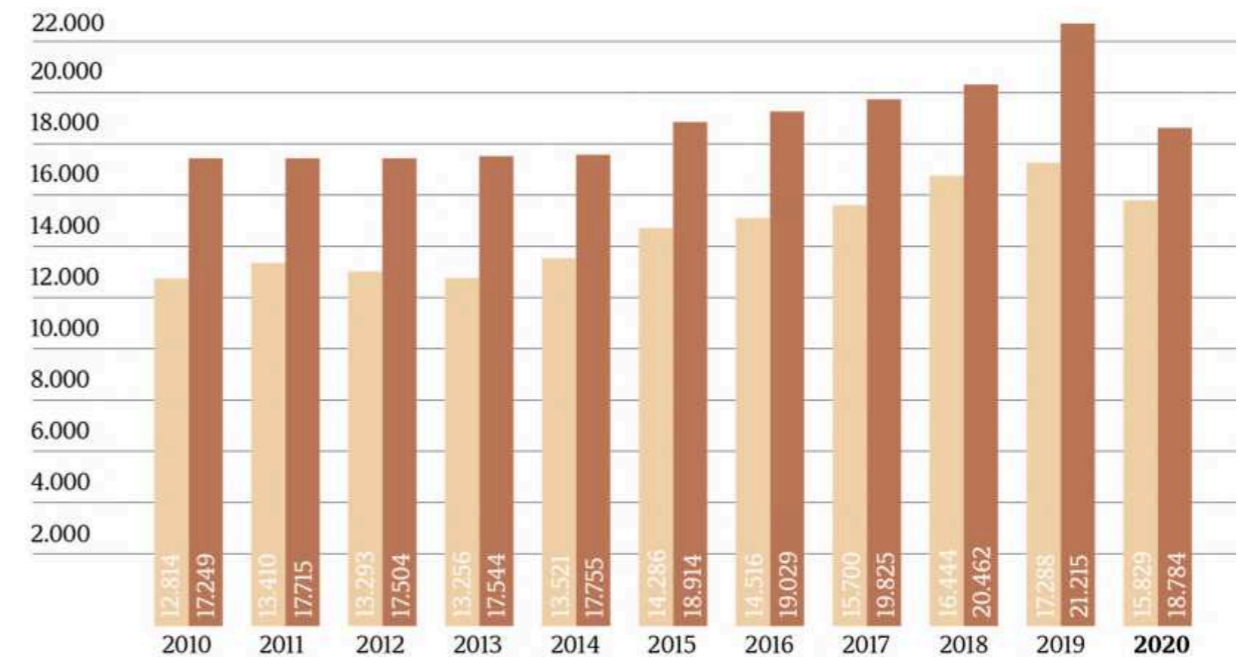
I primi 4 gruppi, Heineken Italia, Birra Peroni, AB InBev Italia e Birra Castello, realizzano quasi il 65% delle vendite nazionali.

Nonostante il 2019 sia stato un anno importantissimo per l'intero settore, molte ricadute si sono viste nel 2020, riportando un calo fisiologico nei principali dati di mercato che rispecchia ovviamente l'impatto della pandemia e del Covid-19 sul comparto birrario italiano, come sull'intera economia nazionale.

Come descritto nel Report 2020 di AssoBirra, la produzione nazionale si è fermata a 8 milioni di ettolitri, con calo del 8,4% rispetto al 2019, quando aveva raggiunto i 17,4 milioni di ettolitri. I consumi, colpiti dalle restrizioni imposte nel poter uscire in casa, hanno segnato un calo dell'11,4%, 8 milioni di ettolitri nei confronti di un 2019 che aveva superato la quota dei 21 milioni di ettolitri. Anche l'export, dopo tanti anni di crescita, ha subito un calo seppur inferiore agli altri,

Consumi e produzioni (000 hl)

Fonte: Report AssoBirra 2020



comunque significativo.

Nonostante gli stop causati dalla pandemia italiana, la filiera brassicola ha un ruolo fondamentale nel mercato di crescita per l'economia italiana, con aumenti annuali in produzione, consumi interni ed export.

Riflessi positivi ci sono sull'occupazione con un netto aumento di lavoratori tra addetti diretti e dell'indotto.

Il settore birrario, negli ultimi, è riuscito a far leva sul gusto italiano, esportando le competenze e i sapori del made in Italy.

Anche nella filiera brassicola, come in tante altre filiere, c'è un'alta attenzione alle materie prime, e alla loro cura particolare nella produzione. Questo è stato possibile grazie ad interventi innovativi che i birrifici portano avanti come risposta alle esigenze dei

consumatori italiani e non solo. I micro birrifici sono stati i rompighiaccio di questa innovazione, proponendo prodotti sempre nuovi in grado di sollecitare la ricerca di gusti diversi. Gli effetti positivi che il settore della birra sta avendo sulla filiera italiana, come descritto nel Report 2020 di AssoBirra, è dovuto principalmente per tre motivi: il primo è spinto dalla passione trasformata in attività imprenditoriale di giovani under 35, la seconda grazie alla crescita esponenziale che la cultura birraria sta avendo su tutto il territorio italiano, ed infine grazie ad importanti investimenti nell'innovazione che l'intero settore raccoglie.

Con ciò, bisogna specificare che la birra è territorio e agricoltura. L'intera filiera brassicola è fondata innanzitutto sulle potenzial-

Coltivazione materie prime in Italia

Fonte: dati ISTAT



ità della filiera dell'orzo, così come nella coltivazione del luppolo. Secondo i dati ISTAT 2021, in Italia, la superficie totale in ettari di frumento tenero è di 496.695, con una produzione totale di 29.657.872 quintali, mentre il di frumento duro ha una superficie totale di 1.232.547 ettari e una produzione totale di 37.769.470 quintali. In Italia centro-meridionale è più diffuso la coltivazione di grano duro rispetto a quello tenero, principalmente in Sicilia, Calabria, Puglia, Basilicata, Campania, Molise, Abruzzo, Marche, Lazio, Sardegna e Toscana), mentre sul settentrione prevale il grano tenero, principalmente in Emilia-Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia e Piemonte.

La superficie totale dell'orzo invece è di 240.477 ettari e la sua produzione totale è di 10.384.842 quintali.

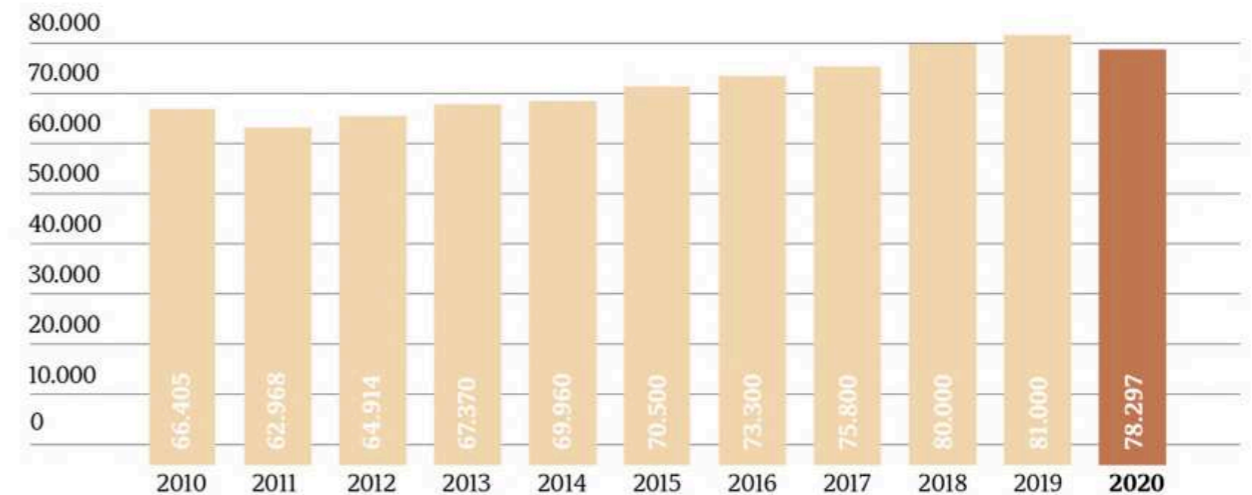
Per quanto riguarda il luppolo, la sua colti-

vazione in Italia è molto recente, (importato da Germania, per circa il 90%, Polonia, Repubblica Ceca, Slovenia, Belgio, Inghilterra, Usa e Nuova Zelanda) nonostante molti testi storici alludono ad una sua lavorazione già nel XVII secolo. Al giorno d'oggi le prospettive sono in ampia crescita, sia nel settore della birra che nel settore fitoterapico ed erottistico, propagando la pianta come nuova eccellenza made in italy.

Secondo i dati Istat, in Italia è presente solo una superficie totale di 41 ettari, con una produzione totale di 660 quintali. Attualmente in Italia ci sono molte piccole coltivazioni di luppolo diffusi in quasi tutte le regioni, prevalentemente nel Lazio, Emilia Romagna (dove è presente Italian Hops Company, la prima azienda italiana ad occuparsi di produzione e commercializzazione di luppolo), Basilicata, in Abruzzo e in Liguria.

Principali malterie e produzione italiana di malto (Tonn) 2010-2020

Fonte: Report AssoBirra 2020



Importazioni di luppolo in Italia (2020)

Fonte: Report AssoBirra 2020

	Luppolo in polvere	Estratto di luppolo	Totale
Germania	2.883,093	105,570	2.988,663
Belgio	30,716	49,490	80,206
Regno Unito	0,110	6,149	6,259
Paesi Bassi	-	3,642	3,642
Serbia	3,000	-	3,000
Totale Europa	165,782	165,782	3.083,021

3.3 Birra agricola

Quando parliamo di birre agricole, parliamo di prodotti ottenuti da aziende agricole attraverso la lavorazione delle proprie materie prime.

La differenza, tra una birra agricola ed una artigianale, per non parlare di quelle industriali, è proprio nella filiera.

Mentre la maggior parte dei microbirrifici, inizia il suo percorso acquistando materiale da produttori certificati (es. MrMalt, vedi focus pag.67) per poi procedere alla loro trasformazione, i birrifici agricoli hanno la garanzia di tracciabilità di filiera, dando la certezza al consumatore che gli ingredienti sono controllati e di prima qualità.

Come visto nel paragrafo 3.1 (vedi Dimensioni e cultura birraia), nel 2010 si è arrivati ad una definizione legale che riconosce la birra come un prodotto agricolo, segnando una svolta importante nel quadro normativo, e di conseguenza, nel mercato di produzione e commercializzazione della bevanda in Italia (Prandi, 2016).

La legge prevede l'obbligo di utilizzare in prevalenza materia prima di provenienza aziendale (per poter rimanere in regime agricolo, gli agricoltori devono produrre birra agricola con una percentuale di materia prima prodotta in proprio, o comunque all'interno del Consorzio non inferiore al 51%).

La birra però è un prodotto di seconda lavorazione e non deriva direttamente dall'orzo (od altri cereali) ma dal malto.

Ciò implica non solo il dotare l'azienda di un birrificio ma anche di una malteria, o di appoggiarsi ad una già esistente. A discapito di ciò, nel 2003 nasce con lo scopo di tutelare, promuovere e valorizzare l'attività svolta dai birrifici agricoli, il COBI – Consorzio Italiano di Produttori dell'Orzo e della Birra, l'unico consorzio italiano che riunisce più di 80 agricoltori che, oltre ad essere coltivatori di orzo, sono contemporaneamente produttori di birra agricola. Come scritto sul sito ufficiale¹⁵, COBI è il consorzio di "birricoltori", ovvero di agricoltori che coltivano l'orzo da birra e lo conferiscono al consorzio che lo trasforma in malto.



Figura 30. Logo ufficiale Cobi, Fonte: sito ufficiale

15 Sito ufficiale, Cobi birra agricola, Fonte: <https://www.cobibirragricola.com/>

Grazie alla costruzione di un maltificio, i soci appartenenti a diverse regioni italiane, riprendono il malto per produrre la propria birra con metodo artigianale.

Le birre prodotte in questo modo, sotto il marchio del Cobi, sono quindi il frutto del trattamento di materie prime di qualità, senza l'aggiunta di additivi chimici o cereali di seconda scelta, come avviene spesso nelle produzioni industriali.

Per produrre birra di origine agricola, le aziende sono tenute a rispettare alcune regole, ai sensi del provvedimento ministeriale e del regolamento interno a COBI. Le aziende devono inoltre, adottare le tecniche migliori e tutto quello che serve per ottenere un prodotto con il miglior risultato finale.

La birra agricola, infatti, permette di aggiungere elementi aromatici utilizzando solo prodotti legati al proprio territorio e non possono usare in alcun modo prodotti conservanti.

Ulteriori limiti riguardano la commercializzazione della birra che deve avvenire in contenitori in grado di impedire qualsiasi possibile contaminazione con agenti esterni, che possono entrare a contatto diretto con il prodotto modificandone nel tempo la qualità finale.

Il concetto stesso di birra agricola, così legato alla produzione in proprio e al concetto di filiera a km 0, è un atto d'investimento in termini di promozione economica e turistica verso il proprio territorio(Prandi, 2016).¹⁶

Focus: Mr Malt



La società P.A.B., costituita nel 1996 e con sede a Pasian di Prato (Udine), propone una vasta gamma di prodotti destinati al coinvolgente mondo della homebrewing (la produzione di

Allo stesso tempo, si rivolge a birrifici e brewpub italiani e non, offrendo articoli aggiornati e all'avanguardia.

Anche i professionisti più attenti e meticolosi hanno la possibilità di fare affidamento su strumenti di laboratorio di precisione per misurare e controllare il processo di fermentazione e la formazione del mosto, nonché di prodotti specifici per la corretta detersione e sanificazione delle attrezzature, l'imbottigliamento e il confezionamento della birra.¹⁷

16 Massimo Prandi, Giornale della birra, Birra agricola & birrifici agricoli: definizione legale, Cobi e nuove prospettive, Fonte: <https://www.giornaledellabirra.it/approfondimenti/birra-agricola-birrifici-agricoli-definizione-legale-cobi-e-nuove-prospettive/>

17 Sito ufficiale Mr Malt.it, Fonte: <https://www.mr-malt.it/>

3.3.1 Dall'orzo al malto

Per produrre birra è fondamentale l'utilizzo del giusto cereale per la creazione del prodotto desiderato.

L'orzo per eccellenza è il cereale principale utilizzato per la produzione del mosto sin dagli antichi, che nel corso del tempo è stato però spesso sostituito da altri cereali, tra cui il frumento, o spesso combinati insieme. Grazie alla sua composizione chimica, l'orzo è considerato l'elemento più conveniente tra tutti i cereali, dovuto anche alla sua facilità di coltivazione che può avvenire in ambienti molto diversi, trovando areale di diffusione ampio (è possibile trovare l'orzo in qualsiasi stagione dell'anno).

L'orzo è un cereale, impiegato come alimento, ottenuto dalle cariossidi dell'*Hordeum vulgare*, utilizzate come tali oppure trasformate.¹⁸

La sua origine risale ad una specie selvatica del Medio Oriente, coltivata a partire da circa il 7000 a.C.

Nell'antico Egitto e in Cina, l'orzo era il principale alimento della popolazione, diventando poi, dall'epoca romana e per tutto il medioevo, secondario rispetto al grano.

L'orzo viene classificato in base al numero di file di grani della spiga:

- **orzo distico**: presenta solo due file di grani, la spiga assume una forma molto più appiattita, definita "two-row"

- **orzo polistico**: sei file di semi, con cariossidi disposte a raggiera regolare. definito "six-row".



Figura 31. Campo d'orzo, Fonte: Unsplash

18 Wikipedia, L'enciclopedia libera, Fonte: [https://it.wikipedia.org/wiki/Orzo_\(alimento\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Orzo_(alimento))

L'orzo da birra per eccellenza è l'orzo distico, perché fornisce cariossidi più uniformi e grosse, che hanno un comportamento molto regolare in maltazione.¹⁹

Il malto di orzo distico è l'ingrediente prevalente delle produzioni birrarie europee.

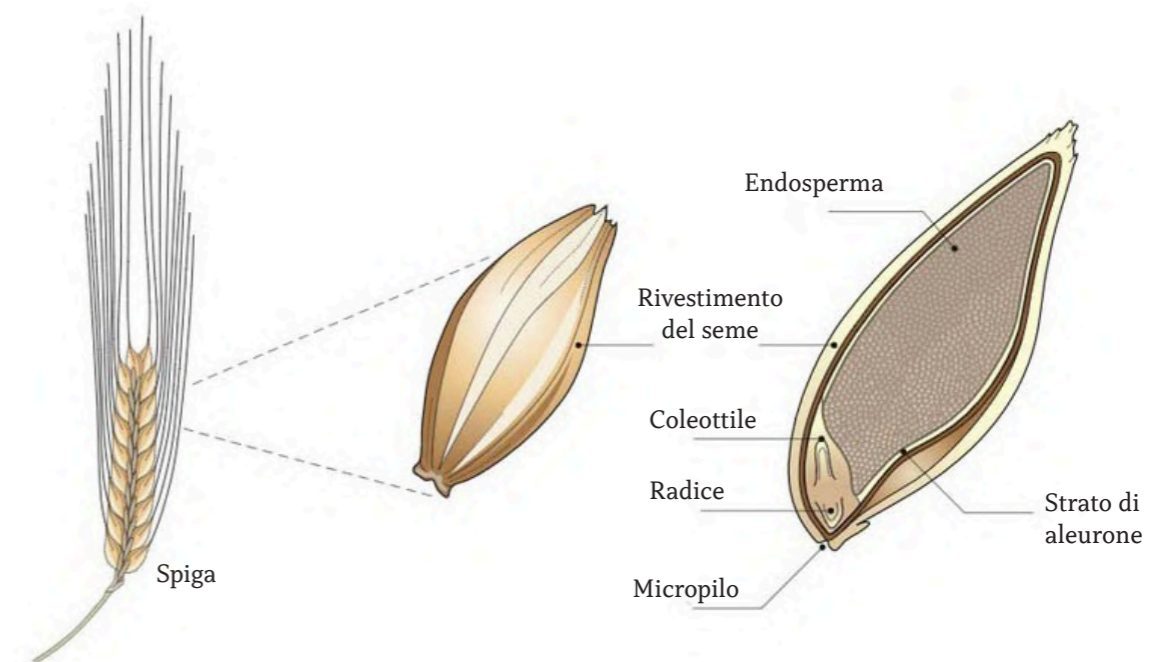
Per fare birra si usa da secoli l'amido presente nel chicco d'orzo. Non è possibile però estrarre l'amido presente nel chicco crudo

durante la fase di produzione della birra, è necessario lavorare il chicco prima e consentirgli in amido solubile.

Questa trasformazione si fa tramite 'germinazione' del chicco, la prima fase del maltaggio. La trasformazione di orzo in malto avviene attraverso la maltatura, l'insieme delle operazioni per ottenere il malto dall'orzo (o da altro cereale).

Composizione anatomica di un chicco d'orzo

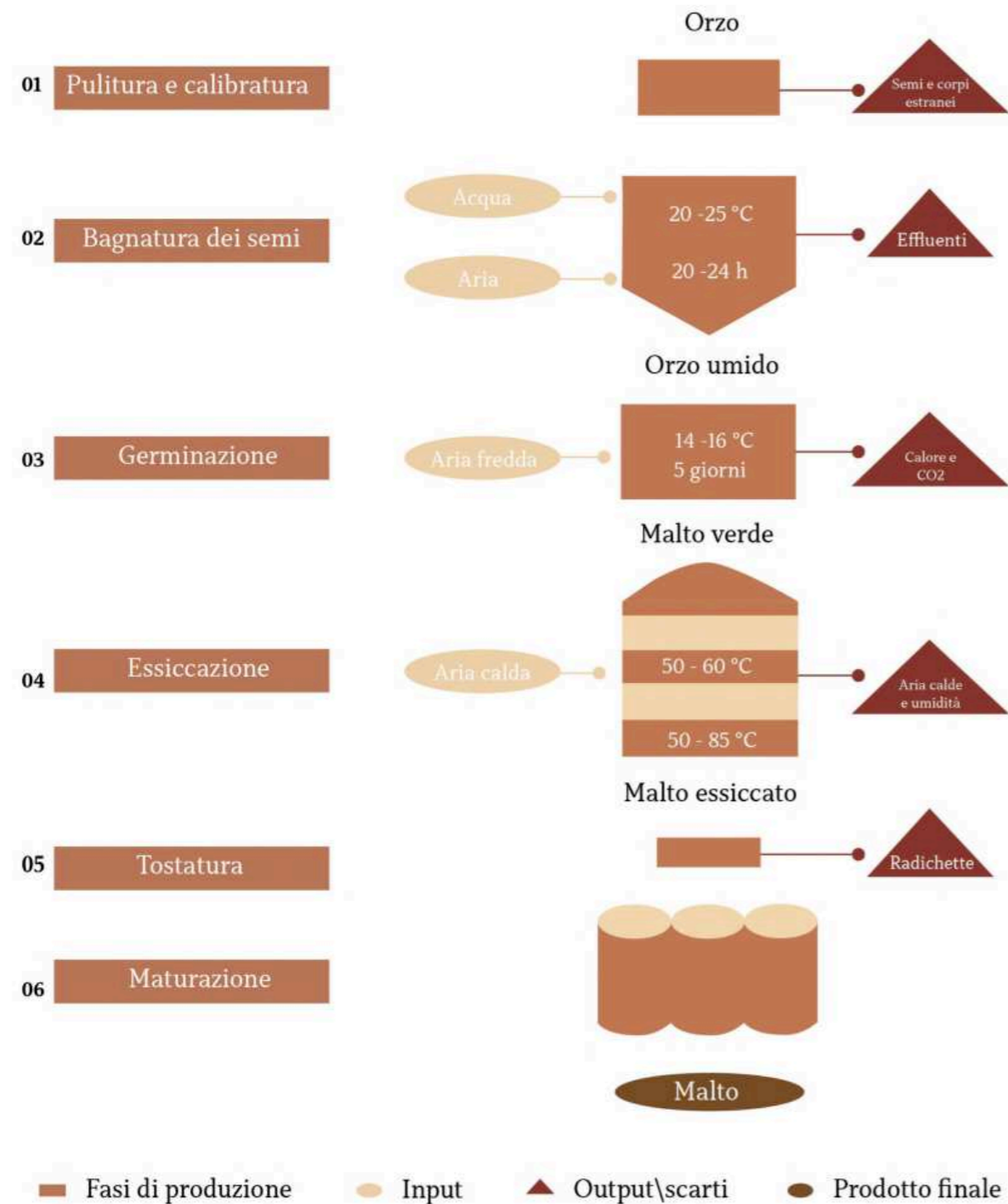
Fonte: Wholegrainscouncil.org



19 Enciclopedia della birra. Orzo distico: il cereale principe della birra, Fonte: <https://www.encyclopediaadellabirra.it/produzione-della-birra/orzo-distico-il-cereale-principe-della-birra/>. Licenza: CC BY-SA 4.0

Processo di maltazione dell'orzo

Fonte: Arcilastaffetta



Come descritto da Romina Giacomobono su Microbiologia Italia, "A tutta birra!" 2, il processo di maltazione è composto dalle seguenti fasi:²⁰

Pulitura e calibratura

L'impianto viene pulito e calibrato in base all'orzo inserito. Vengono eliminati inoltre i semi estranei e i rotti.

Bagnatura dei semi

Avviene immergendo i chicchi di orzo in vasche piene di acqua per 3 giorni in media. Lo scopo è quello di aumentare l'umidità interna (che passa dal 15% al 45%).



Figura 32. Bagnatura dei semi, Fonte: Viking Malt

Germinazione

I semi vengono poi esposti su una superficie alla temperatura di 14-16°C, per dare inizio al processo di germinazione. In questa fase (4-6 giorni) vengono sintetizzati gli enzimi necessari alla degradazione dell'amido.



Figura 33. Germinazione dell'orzo, Fonte: Giornale della birra

Essiccazione

I semi vengono disposti in un ambiente ventilato per eliminare l'umidità in eccesso e bloccare il processo di germinazione. In questa fase i semi diventano friabili, e acquisiscono colore e aromi, qualità utili per la macinazione.



Figura 34. Processo di essiccazione, Fonte: By Lakeworther - Own work, CC BY-SA ^{3.0}

²⁰ Romina Giacomobono, Microbiologia Italia, "A tutta birra!" 2 – Il processo di produzione della birra: il malto d'orzo e l'ammostamento, Fonte: <https://www.microbiologiaitalia.it/micologia/a-tutta-birra-2-il-processo-di-produzione-della-birra-il-malto-dorzo-e-lammostamento/>

Tostatura

Lo scopo di questo step è quello di conferire caratteristiche aromatiche e cromatiche uniche al malto, sottoponendolo a trattamento termico di vario tipo. In genere, temperature comprese tra i 75-100°C danno origine a malti chiari, mentre temperature fino a 200°C vengono applicate per ottenere malti scuri, tipicamente utilizzati per produrre birre in stile stout.



Figura 35. Malti tostati, Fonte: Proximity Malt

Dopo la fase della tostatura, il malto viene fatto maturare nei silos per il tempo indicato, e infine raccolto per la produzione della birra.

Sapori, aromi e colori della birra dipenderanno dal tipo di malto selezionato. Come descritto da Andrea Marinelli²¹, in

base alla temperatura di stufatura si ottengono malti dal più chiaro al più scuro:

- **Malto Pilsner, Lager:** È il malto più chiaro e utilizzato. La sua temperatura di essiccazione parte da 35° C e sale gradualmente fino a 70-85° C.

- **Malto Vienna:** tostato a basse temperature 60 °C

- **Malto Pale:** tostato a temperature comprese tra i 50-80 °C

- **Malti Dortmund e Munich:** vengono tostati a basse temperature inizialmente, poi vengono portati a 90-95 °C per il primo e 100-120 °C, per il secondo.

Questo crea sapore e corpo, amminoacidi indispensabili per il vigore dei lieviti.

- **Malto Amber:** si riscalda velocemente a 90 °C. Infine, si innalza la temperatura fino a 140 °C e mantenuta costante fino al raggiungimento del colore desiderato.

- **Malto Caramel e Crystal:** in questo caso la temperatura è portata a 65-75 °C e mantenuta costante per due ore.

Questo crea modificazioni degli amidi in zuccheri all'interno della cariosside.

- **Malto Chocolate e Black Patent:** malti poco modificati asciugati al 5% e poi tostati a 215-220 °C per due ore.



Figura 36. Rappresentazione dei malti secondo una scala di gradazione. Fonte: Randy Mosher's Tasting Beer

21 Andrea Marianelli, Arcilastaffetta, La maltazione dell'orzo-prima parte, Fonte: <http://www.arcilastaffetta.it/2020/03/12/la-maltazione-dellorzo/>



3.4 Impatto sul territorio piemontese

Il Piemonte può vantare di essere una delle principali regioni che contribuisce alla cultura brassicola in Italia e nel mondo.

Con 56 birrifici e 21 brewpub, il Piemonte si localizza alla seconda posizione per numero di birrifici in Italia, secondo solo alla Lombardia che ha rispettivamente 107 birrifici e 27 brewpub.²²

Insieme alla Lombardia e al Veneto (terzo per numero di birrifici), il Piemonte è stato la culla del fenomeno dei microbirrifici artigianali a partire dalla seconda metà degli anni 90 del secolo scorso.

Come descritto in precedenza, due dei sei birrifici promotori della nascita della birra artigianale nel 1995 sono localizzati in Piemonte, il Birrificio Baladin a Piozzo (CU) e il birrificio Beba a Torino (TO).

Affiancato al mondo dei vini e alla filiera vitivinicola, che da sempre identifica il Piemonte come terra di grandi vini, esso può vantare anche la presenza di produzioni di birra di altissima qualità, posizionandosi come una regione interessante per quantità (birrifici e operatori) e movimento birrario. Abbiamo assistito negli ultimi anni in Italia ad una forte espansione del settore della birra agricola, e del conseguimento della creazione dei primi birrifici agricoli, che al centro della loro produzione di birra c'è la coltivazione di orzo e luppolo propri e il coinvolgimento di colture agricole con rotazione annuale.

Inoltre, come scritto nel Documento realizzato nell'ambito del Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2020, i birrifici hanno avuto la possibilità di adottare un regime fiscale agricolo, purché almeno il 51% delle materie prime necessarie alla produzione provenisse dall'azienda agricola.

In Piemonte questo fenomeno è molto forte, ed ha come promotore il Birrificio Contadino Cascina Motta di Alessandria, il primo birrificio in Italia a produrre tutte le proprie birre a partire da materie prime direttamente coltivate e completamente trasformate in azienda.

Tale fenomeno, la cui crescita continua ancora oggi, si è sviluppato nelle città, nelle pianure risicole, sulle colline ricche di viti ma anche in aree montagnose.

Nella Regione Piemontese ci sono diverse coltivazioni di luppolo, secondo i dati ISTAT una produzione totale di 165 quintali all'anno, e realtà agricole che dimostrano una forte vicinanza con il territorio.

Con i dati riportati sul sito della Regione Piemonte dal punto di vista strutturale, il 36% del territorio della regione è destinato alla produzione agricola.

Secondo i dati ISTAT 2021, in Piemonte, la superficie totale in ettari di frumento tenero è di 77.571, con una produzione totale di 4.072.533 quintali, mentre il di frumento duro ha una superficie totale di 1.840 ettari e una produzione totale di 74.913 quintali.

22 Op. cit. pag. 18

Presenza del settore brassicolo sulla regione Piemonte

Fonte: Atlante dei birrifici 2020, Report AssoBirra 2019

	Birrifici\brew pub	Beer firm
Torino	28	6
Cuneo	14	11
Alessandria	12	4
Novara	7	4
Asti	5	1
Vercelli	4	-
Biella	4	-
VCO	3	-
Piemonte	77	26

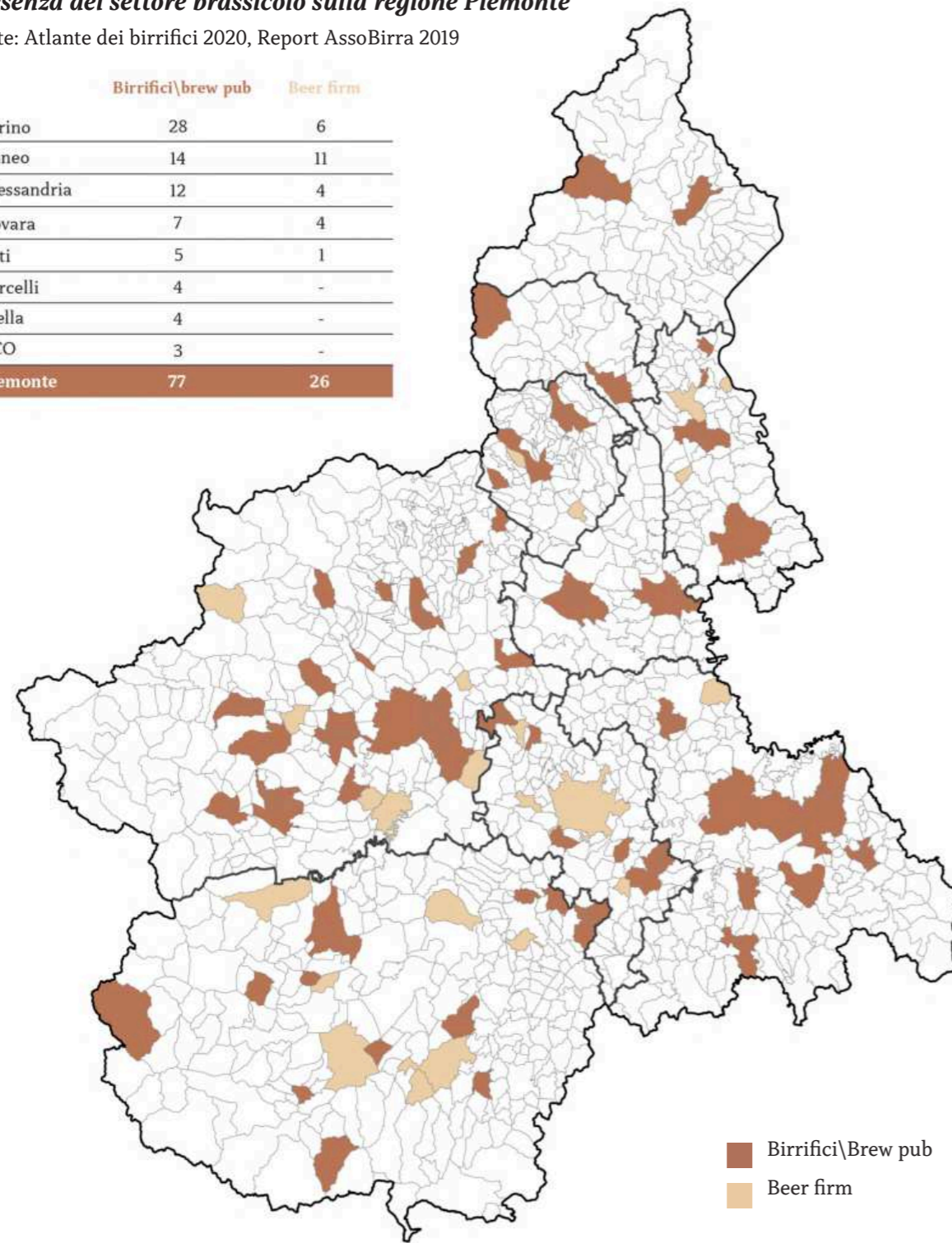


Figura 37. Birra Piedi Neri di Croce di Malto realizzata con riso e castagne locale, Fonte: sito ufficiale

La superficie totale dell'orzo invece è 17.592 ettari e la sua produzione totale è di 936.388 quintali.

L'essere vicini al territorio è una caratteristica principale dei birrifici agricoli, ma non solo. Molti micro-birrifici creano birre innovative usando prodotti locali, omaggiando il territorio e la sua storia.

Il birrificio Baladin produce la birra Zucca, che nasce nel 2011 per celebrare l'annuale fiera di Piozzo denominata appunto Fiera della Zucca che si svolge fin dal 1994.

Nella zona del novarese si usano spesso tipologie pregiate di riso, testimoniata dalla birra Piedi Neri del birrificio Croce di Malto di Trecate e il loro desiderio di legare una birra per il territorio di Novara usando riso

venere e castagne del novarese, o lo stesso nel vercellese con birre prodotte con riso locale nel Birrificio Sant'Andrea.

Non mancano poi i vari utilizzi di uve e vini del territorio, identificato nello stile IGA (Italian Grape Ale) caratterizzate dalla presenza di uva unita al mosto di birra.

La IGA "Tibir" del birrificio Montegioco, è un chiaro esempio di una birra a fermentazione spontanea, ottenuta dall'aggiunta di mosto di Timorasso.²³

Tantissimi sono gli eventi culturali e festival dedicati alla birra che si svolgono annualmente o in edizioni speciali in Piemonte.

In piazza d'Armi a Cuneo si svolge il rinnovatissimo Paulaner Oktoberfest Cuneo, nato dall'evento più grande del mondo a Monaco

23 Il Timorasso è un vitigno a bacca bianca. È rustico e vigoroso anticamente coltivato nell'Alessandrino ed in particolare nelle colline del Tortonese ed in alcune zone del Novese. Autori di Wikipedia, "Timorasso", Wikipedia, L'enciclopedia libera, Fonte: <https://it.wikipedia.org/wiki/Timorasso>

di Baviera in Germania e a quello omonimo che si svolge a Torino nel Parco del Valentino.

Ci sono iniziative di alta qualità come “C’è fermento a Saluzzo”, così come ci sono diverse manifestazioni interessanti promosse da singoli birrifici o locali, come la Festa della Birra del paese di Morbello dove si avrà la possibilità di assaggiare birre artigianale del Nuovo Birrificio Nicese, o festival nazionali di musica dove la birra la fa da protagonista, come il Jazz Festival a Novara. Infine, da un’iniziativa partita dal birrificio Baladin, sono nati diversi Open Garden localizzati sia a Cuneo che Torino, ma poi arrivati in tutta Italia, dove è possibile ascoltare musica e mangiare prodotti locali e bere le birre del birrificio.

Nel settore della birra industriale, in Piemonte è inoltre presente il birrificio industriale attivo più antico d’Italia, il Birrificio G. Menabrea e figli Biella dal 1846 di Biella, controllato attualmente dal marchio Forst.

Per concludere, la filiera brassicola è un’ottima opportunità di sviluppo per le aree interne del Piemonte.

Investimenti dalla regione e progetti di legge aiutano a valorizzare la filiera della birra e la loro identificabilità con il territorio

La Regione Piemonte è attiva su questo fronte, il sostegno alla produzione brassicola ha come scopo la promozione delle coltivazioni “made in Piemonte” delle materie prime legato al comparto, e come vedremo nei capitoli successivi, a sostenere e rafforzare intere filiere produttive, attraverso lo stimolo di programmi che incentivano l’utilizzo di tecnologia innovativa e alla cooperazione fra diverse imprese, enti pubblici e privati.



Figura 38. Fiera della zucca a Piozzo, Fonte: Prolocopiozzo



Figura 39. Birra Zucca del birrificio Baladin prodotta con la zucca locale, Fonte: sito ufficiale



Figura 40. Luna part allestito per l’Oktoberfest di Cuneo 2019, Fonte: LaGuida

3.5 Principi di economia circolare

L'attenzione ai temi della sostenibilità a all'utilizzo di nuove risorse sta diventando sempre più alta e interessa tutti i settori presenti. È sempre più evidente come un tipo di approccio lineare "take, make, dispose", e basato sull'utilizzo di grandi risorse ed energia, non sia più adatto e poco sostenibile nella nuova realtà in cui ci troviamo.

L'economia lineare, basata sulla produzione di prodotti che hanno un certo valore, ha solo l'obiettivo di ricavarne un profitto, escludendo altri tipi di interessi.

Lo scopo primario delle aziende resta solamente ottenere il maggior profitto inducendo al rinnovamento delle tecnologie per un aumento della produzione.

Essa comprende quindi dei flussi di input (entrata), caratterizzati da diversi fattori produttivi come capitale, lavoro, materie prime e fonti di energie, necessarie per alimentare l'intero processo di produzione, e flussi di output (uscita), descritti dai prodotti e servizi che offrono alla fine sul mercato.

L'aspetto negativo quindi che si crea con questo approccio lineare, e che i prodotti finiti sul mercato diventano poi con il passare del tempo obsoleti, e quindi obbligati ad essere gettati.

Risulta alla fine quindi più conveniente per il consumatore comprare e possedere un nuovo prodotto, piuttosto che ripararlo.

Questo sistema comporta una serie di con-

seguenze negative e problematiche ambientali che si sono ampliate su scala globale, obbligando governi, aziende e comunità scientifiche ad agire in modo differente, ripensando alle relazioni fra economia e ambiente, passando quindi da un approccio lineare ad un nuovo sistema di economia circolare.

Riprendendo una citazione tratta del libro "Che cosa è l'economia circolare?" di Emanuele Bompan, giornalista ambientale e direttore della rivista Materia Rinnovabile:

"l'economia circolare è una 'strategia strategica' per la sicurezza nazionale e del mondo industriale, e può creare nuova occupazione"²⁴

Azioni e interventi sono diventati fondamentali per costruire una nuova economia, non più lineare in cui gli scarti vengono eliminati come rifiuti o scarti dopo essere stati utilizzati, ma un' economia dove i materiali dovrebbero essere continuamente riemessi in "circolo".

Un approccio, come descritto da Bompan, economico e non difensivo, ma allo stesso tempo uno strumento strategico per tutti, causando benefici non solo a livello ambientale, ma anche economico e sociale.

L'economia circolare si pone come un nuovo modello di produzione e consumo, che at-



traverso la condivisione, prestito, riparazione, riutilizzo e riciclo dei materiali riesce ad estendere il ciclo di vita di prodotti, contribuendo a ridurre al minimo i rifiuti.

Una volta terminato la propria funzione, il prodotto e tutti i suoi materiali inerenti vengono reintrodotti in un nuovo ciclo economico, generando così ulteriore valore.

Perché è quindi necessaria una transizione verso un'economia circolare? Come descrive un articolo pubblicato sul sito del Parlamento Europeo, ci troviamo di fronte ad una crescita esponenziale della domanda di materie prime e ad una scarsità invece di risorse.

Con l'aumento della popolazione mondiale, continua a crescere la richiesta di approvvigionamento di queste risorse, che rimangono limitate.

Tutti i processi di estrazione e utilizzo, come descritto sopra, hanno un impatto negativo sul clima, aumentando il consumo di energia e le emissioni di anidride carbonica (CO₂).

Secondo i dati riportati da Italiaonline²⁵, l'Italia è il primo paese in Europa per riciclo dei rifiuti (79% del totale), e più del 40% delle aziende si sta muovendo inserendo nel proprio processo di produzione materiali riciclabili, ed il 25% ha messo a punto una

24 Bompan, E., & Brambilla, I. N. (2016). Che cosa è l'economia circolare. Edizioni Ambiente

25 Italiaonline, Cosa sono transizione energetica ed economia circolare, Fonte, <https://www.italiaonline.it/risorse/cosa-sono-transizione-energetica-ed-economia-circolare-271>

strategia per incrementare la vita del proprio prodotto, sfruttando appunto tutte le opportunità che l'economia circolare offre.

Sono diversi i principi su cui si fonda l'economia circolare, in questo documento verranno presi in considerazione 3 pilastri fondamentali di questo nuovo modello elencati dalla start up Sfridoo²⁶

1 L'economia circolare si basa sull'idea che non esistono rifiuti. Per raggiungere questo obiettivo, i prodotti finali sono progettati per durare nel tempo, grazie all'utilizzo di materiali di ottima qualità e ottimizzati per essere smontati e riutilizzati, semplificando i processi lavorativi del prodotto. L'obiettivo finale è quello di preservare e valorizzare il capitale naturale e di controllare lo stoccaggio di prodotti.

2 Il modello di economia circolare si distingue per la loro unicità di distaccarsi da cicli tecnici a favore di quelli biologici. Caratteristica principale di questo nuovo approccio è il rapporto che esso ha con la natura. Bisogna imitare gli ecosistemi, che da sempre rigenerano sistemi viventi, come il suolo o gli oceani, e forniscono a loro volte risorse rinnovabili per l'economia.

I materiali a base biologica (come cibo, lino o sughero) sono progettati

per essere reimmessi nel sistema attraverso processi come la digestione anaerobica e il compostaggio. La natura così diventa la vera partner.

3 L'energia necessaria per alimentare questo ciclo dovrebbe essere rinnovabile per natura, con lo scopo di ridurre la dipendenza dalle risorse e aumentare la resilienza dei sistemi. Al centro c'è l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e materiali biodegradabili, riciclabili o rinnovabili.

L'economia circolare si pone quindi come un nuovo modello dalle enormi potenzialità, in grado di coniugare insieme innovazione e sostenibilità. Il cambio di approccio tradizionali è necessario per attuare questo modello, e di permettere l'acquisizione di notevoli vantaggi, conferendo all'economia tutte le nuove caratteristiche di un sistema virtuoso.

68%

media europea: 57%
quota di riciclo complessiva

519.000

impiegati nel settore
1,71% del totale dell'occupazione

Fonte: 3° Rapporto sull'economia circolare in Italia,
Circular Economy Network, 2021

26 Sfridoo, Cos'è l'Economia Circolare, Fonte: <https://www.sfridoo.com/economia-circolare/>



3.5.1 Birra e sostenibilità

Anche il settore brassicolo si sta muovendo in direzione dell'economia circolare.

Sono moltissime le iniziative, sia a livello nazionale che internazionale, che promuovono un prodotto sostenibile e un processo lavorativo meno inquinante.

Come descritto nel report di AssoBirra, esiste una sfera d'influenza diretta dell'industria del food & beverage, che riguarda la scelta delle materie prime, le modalità produttive, il risparmio energetico, la riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, la valorizzazione dei sottoprodotti, la riduzione dell'utilizzo dell'acqua, l'ottimizzazione del packaging, la prevenzione e la corretta gestione dei rifiuti.

Nell'ambito dell'industria alimentare il settore birrario italiano è da tempo attivamente impegnato in favore della sostenibilità ambientale.

Un approccio che sta registrando grandi risultati, e altri ancora più importanti da raggiungere.

Sono diversi, comunque, gli impatti negativi sull'ambiente che l'intero settore produce. La birra, rispetto al vino, è molto più complicata da valutare a causa dell'ampia varietà di ingredienti utilizzati.

Partendo dalla coltivazione dell'orzo, i diversi metodi tradizionali richiedono ripetute lavorazioni del terreno e l'applicazione di fertilizzanti e pesticidi.

L'orzo viene poi messo a macerare, germinato, essiccato e tostato nella produzione del malto.

Lessicazione e la tostatura sono le parti con più dispendio energetico, utilizzando sia l'en-

ergia elettrica che quella termica.

Per la produzione di birra, l'eccesso uso di energia è un fattore significativo. La produzione della birra ha comportato molto riscaldamento, raffreddamento e spostamento di liquidi, tutti elementi che utilizzano energia. Nello stesso birrificio, la maggior parte delle emissioni può essere suddivisa in consumo di elettricità, consumo di gas naturale (tipico utilizzo per le caldaie per produrre vapore per riscaldare i bollitori e per produrre acqua calda) e smaltimento dei rifiuti.

Quest'ultimo è uno dei dati più influenti che un birrificio può avere, anche se esso spesso non include i rifiuti delle bottiglie consumate.

Un birrificio produce una discreta quantità di rifiuti che finiscono in una discarica, riciclati o compostati. La maggior parte dei rifiuti solidi (oltre l'80%) non viene recuperata dai birrifici.

Infine, la dispersione di anidride carbonica è uno degli aspetti principali che riguarda sia la produzione della birra stessa (attraverso il processo di fermentazione del mosto) e sia per la fase di distribuzione e trasporto. La birra è un prodotto pesante e il proprio trasporto su camion verso mercati lontani comporta un formidabile costo ambientale. Diverse ricerche specificano che oltre il 20% dell'impronta di carbonio di una birra media è associato al trasporto, dove una grossa di quella percentuale proviene dal trasporto del birrificio alla vendita al dettaglio.

Questo fattore dipende ovviamente dalla posizione del birrificio e dalla sua destinazione finale.

I birrifici più grandi, rispetto a quelli piccoli che vendono il prodotto locale in zone limitrofe, tendono a consegnare le loro birre tramite centri di distribuzione, che a volte si trova in regioni lontane diverse.

Bisogna comunque tener conto che per il settore artigianale, l'imperativo principale è la necessità di mantenere la qualità del prodotto fino al bevitore finale, implicando quindi la conservazione costante della birra a temperature fresche, soprattutto se essa si allontana dal birrificio.

Lo smaltimento finale del prodotto è un altro danno ambientale evidente.

Tutte le materie prime per la produzione di birra, vetro, etichette di carte, supporto di cartone e materiali di spedizione, sono smaltiti spesso in modo sbagliato e non riciclati nel modo giusto, creando un enorme costo per discariche ed un enorme impatto sull'ambiente.

Infine, per l'intera produzione della birra,

i birrifici usano molta acqua, soprattutto a causa della pulizia rigorosa e costante che è necessaria durante quasi ogni parte del processo di birrificazione.

Assodato questo, come descritto prima, l'intero settore brassicolo ha mostrato con chiarezza come possa minimizzare e azzerare l'impatto ambientale, e trovare soluzioni innovative per valorizzare i sottoprodotti di scarto derivate dalle attività.

Secondo le valutazioni di AssoBirra, nel decennio 2010-2019, molti passi in avanti sono stati fatti, dando valore non solo ad aspetti ambientali, ma anche economici e sociali. -35,52% di acqua impiegata, -58,58% di anidride carbonica emessa e -26,22% di energia consumata hanno permesso la creazione in modo rapido ed efficace di un prodotto sempre più sostenibile.

I progressi tecnologici, collegata ad una maggiore attenzione alle fasi di processo e ad accurate analisi delle materie prime e del

Scarti principali di produzione per 1 hl di birra

Fonte: Birrificio Croce di Malto



* Scarto che si forma dopo la bollitura del mosto, composta da luppolo sedimentato e proteini coagulate. I dati sono relativi alla somma dei kg prodotti durante il processo di Whirlpool e i kg prodotti durante la fase di fermentazione.

prodotto finale, hanno permesso di arrivare ad importanti risparmi di acqua, energia, tempo e impegno logistico.

Questo miglioramento, portato avanti da piccoli e grandi birrifici nazionali, ha avuto ripercussioni positive sull'intero settore brassicolo, e soprattutto sull'intero settore alimentare italiano.

Al giorno d'oggi, la più grande sfida che stanno affrontando i mastri birrai è raggiungere il "0 waste", eliminare del tutto i diversi rifiuti solidi e non solidi dalla produzione birraia.

Uno dei miglioramenti assoluti è stato effettuato per il recupero dell'acqua. Grazie a nuove tecniche di depurazione, è già possibile recuperare le acque reflue di processo e reintegrarle per la produzione birraia, e allo stesso modo utilizzare l'acqua piovana (l'Olanda attua questa tecnica da diversi anni).

Per quanto riguarda le trebbie (malto esausto), sono molte le possibilità di riuso di questo scarto. Essi sono un ottimo integratore di proteine e fibre, da poter essere utilizzare in cucina o per la creazione di prodotti da forno, prodotti di bellezza o usati come combustibile naturale.

Per concludere questa parte dedicata ai principi di economia circolare e sostenibilità di processo nella filiera brassicola, le ricerche condotte hanno messo in risalto che un altro aspetto critico, con ampi margini di miglioramento, è quello del packaging.

Obiettivo principale è quello di progettare

confezioni attentamente studiate per minimizzare gli effetti a breve e lungo termini. Questa è una fase abbastanza critica dell'intera filiera, che per loro particolare natura, coinvolge diversi settori dell'economia.

Analizzando i dati di confezione nel mercato di vendita italiano, è possibile notare che la maggior parte sono confezioni "a perdere", che la responsabilità di riciclo o smaltimento non interessi il birrificio stesso.

Nei principali paesi europei prevalgono confezioni "a rendere", che vengono invece riutilizzate più volte nel processo produttivo. Secondo quanto valutato da AssoBirra nel 2019, il packaging a rendere (bottiglie di vetro e fusti in acciaio inox) valgono il 19,49% del totale, mentre quelle a perdere il 73%, cui si aggiunge un altro 7,51% di competenza delle lattine metalliche.

Da rilevare come nell'ultimo esercizio ci sia stata una apprezzabile crescita delle bottiglie con vuoto a rendere (7,78% contro 4,73% nell'anno precedente) e delle lattine (7,51% contro 4,85% dell'anno precedente), e una contestuale diminuzione delle bottiglie con vuoto a perdere (73% contro 78,79% del precedente esercizio).²⁷

Consumo di packagin di birra in Italia in 5 anni. Dati in percentuale.

Fonte: Report AssoBirra 2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fusti	11,74	11,59	11,57	11,63	11,71	6,25
Bottiglie vetro						
a rendere	6,41	5,78	5,09	4,73	7,78	7,74
a perdere	76,59	77,60	78,36	78,79	73,05	78,28
Lattine	5,26	5,03	4,98	4,85	7,46	7,73
Totale	100	100	100	100	100	100



27 Beverfood, (2021). annuario settoriale BIRRITALIA 2020-21, Beverfood.com Edizioni

4 Rilievo olistico

4.1 Approccio sistemico

Nei primi capitoli sono stati riportati gli esiti delle ricerche condotte sulla filiera bras-sicola italiana e piemontese, analizzando i dati principali espressi in termini di mercato e contribuzione innovativa, e gli studi riferiti al caso studio NUTRIBEV e ai suoi attori di riferimento.

Questo capitolo invece approfondirà il processo metodologico che ha seguito la fase di desk e field research preliminare, al fine di co testualizzare il lavoro di tesi e chiarire nel dettaglio l'iter progettuale.

Il lavoro svolto per questa tesi è stato principalmente sviluppato attraverso la guida metodologica del Design Sistemico.

Esso è una disciplina che analizza e progetta relazioni, flussi e gli elementi di un sistema. Questo approccio è nato in contrasto al modello produttivo lineare attuale, che pur avendo attuato diverse azioni di efficienza nel suo processo produttivo e sul riciclo dei prodotti finiti, genera rifiuti che diventano alla fine del processo un considerevole problema ambientale e costo sociale (Bistagnino, 2009)²⁸.

Ispiratosi alla scienza della complessità, alle teorie dei sistemi dinamici e ai meccanismi presenti in natura, (dove il risultato di ogni

processo non è considerato come scarto ma, in base alle sue caratteristiche, è parte integrante dell'ecosistema) questo nuovo approccio propone un nuovo sistema innovativo in grado di generare benessere per i singoli soggetti e per la comunità, reinterpretando e riorganizzando le società e i suoi sistemi produttivi per avvicinarsi a risultati di "zero emission". Questa metodologia progettuale può essere applicata a diversi settori produttivi: industria manifatturiera, filiere agroalimentari e ai servizi. Tra le possibili applicazioni, la progettazione sistemica è una valida alternativa per contribuire allo sviluppo sostenibili di comunità rurali, migliorando la qualità di vita di piccole e diffuse realtà.

Il punto principale di questa teoria, sta nel considerare tutti gli elementi di un qualsiasi insieme non come singolo, ma come parti interconnesse tra di loro in modo da produrre dei pattern in grado di raggiungere diversi obiettivi nel tempo (Capra, 2012)²⁹.

Il design sistemico si concentra quindi sullo studio di un sistema e di tutte le sue connessioni, per definire e risolvere problemi complessi, generando una rete di relazioni che porta vantaggi al singolo e all'intero siste-

28 Bistagnino, L. (2009). Design sistemico. Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Slow Food Editore, Torino

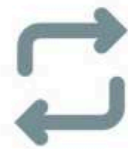
29 Capra, F., & Luisi, P. L. (2014). Vita e natura: una visione sistemica. Aboca

Rilievo olistico

ma. Le singole parti si intrecciano formando una rete tra i flussi di materia, energia e informazione che la rende robusta e capace di assorbire gli urti esterni. In questo modo è possibile creare il sistema complesso che dagli “output” (scarti) di un sistema, è in grado di generare nuovo “input” (risorse) per un altro, annullando il concetto di “rifiuto” e creando nuovi modelli sostenibili.

Il design sistemico si basa su 5 linee guida fondamentali per la progettazione sistemica e utili per comprendere la metodol
Ne scaturisce un sistema molto complesso, ricco di relazioni e consapevolezza. Un sistema circolare basato sulla collaborazione, in contrasto a quello lineare basato sulla competizione.

Linee guida del design sistemico



**Input
Output**



**Creare
relazioni**



**Auto
generazione**



**Agire
localmente**



**Uomo
al centro
del progetto**

4.1.1 Metodologia di analisi

Come descritto da Bistagnino, per affrontare un progetto con l'approccio del Design Sistemico risulta fondamentale avere un quadro molto dettagliato della situazione su cui si vuole intervenire.

L'analisi di partenza ha visto lo studio approfondito di un determinato contesto, attraverso il rilievo olistico, che, come approfondiremo nel paragrafo successivo, permette di definire tutti i movimenti e le azioni necessarie per descrivere cosa e quanto

entra nel sistema (input) e da dove proviene, e infine cosa e quanto esce (output). Il rilievo olistico è uno strumento fondamentale per approfondire un determinato contesto (territorio, azienda, processo produttivo ecc.) permettendo di individuare e analizzare gli attori coinvolti, la loro natura e tutte le tecnologie a disposizione. Per essere in grado di determinare soluzioni sostenibili per scenari complessi, l'esperienza del Design Sistemico fornisce un metodo



per attingere all'analisi olistica di questi contesti, consentendo alla disciplina del design un'opportunità per creare sistemi aperti autopoietici basati su risorse contestuali. Il Design Sistemico si propone come modello progettuale alternativo e strategico per il futuro del design per la sostenibilità, che si basa sul Rilievo Olistico.

Utilizzando gli strumenti del rilievo olistico e un approccio sistemico, in primo luogo è stato mappato in modo generale lo stato della filiera brassicola italiana, analizzata nel capitolo precedente, che ha permesso di analizzare lo scenario completo in cui gli studi di questa tesi si inseriscono.

Succeivamente gli stessi strumento sono stati utilizzato per analizzare i diversi aspetti territoriali della Provincia di Cuneo.

Questo ha permesso di identificare i punti di forza e di debolezza del territorio, e allo stesso tempo identificare le minacce e le opportunità da valutare in fase di sviluppo finale del sistema.

Il rilievo olistico è stato inoltre utilizzato per avere una visione più chiara della filiera brassicola cuneese.

Lo studio della filiera e dei suoi relativi partner è stato fondamentale per analizzare lo scenario completo in cui gli studi di questa tesi si inseriscono.



4.1.2 Scopo del Rilievo Olistico

Per raggiungere gli obiettivi posti dal Design Sistemico, è necessario eseguire una mappatura preliminare del contesto in cui ci troviamo. Questa operazione è eseguibile con uno strumento della metodologia sistemica, chiamato rilievo olistico.

Il rilievo olistico è una mappatura dello stato dell'arte di un contesto, di un prodotto, di un processo o servizio. Si avvale di diversi mezzi di indagini suddivisi su diverso livello: ambientali, economico, sociale, culturale e così via, ed ha l'obiettivo di fornire una panoramica complessiva del sistema e delle loro reciproche connessioni.

Possiamo affermare che per approccio olistico si intende prendere in considerazione la sua interezza ed il complesso delle sue relazioni, ovvero l'insieme di cui fa parte, pena l'impossibilità di comprenderla e affrontarla in modo corretto ed efficace.

La prima fase del rilievo olistico consiste nel valutare e raccogliere una quantità di dati necessari per determinare l'ambito del pro-

getto e i confini del sistema.

I dati vengono selezionati mediante un approccio quantitativo, ovvero dati statistici come supporto alle ricerche di carattere generale, e dati qualitativi, che permetteranno di raccogliere informazioni che descrivano un argomento più che misurarlo: (impressioni, opinioni, punti di vista, e così via).

La raccolta di questi dati avvengono attraverso due metodologie principali, la "desk research", si avvale di fonti convenzionali come quelle scientifiche esistenti in letteratura, rapporti e database, nonché fonti non convenzionali come altri media e social networks, e la "field research", che prevede attività come indagini sul campo, osservazione diretta sul territorio e interviste con attori chiave del contesto analizzato.

Queste due fasi si svolgono in contemporanea, al fine di completare e verificare i dati raccolti.

L'ultima fase del rilievo olistico consiste nel

Fasi di un corretto rilievo olistico



Rilievo olistico

trasformare questi dati raccolti in mappe. Questa è la chiave fondamentale per esprimere le informazioni e i dati in modo chiaro e accessibili a tutti gli attori coinvolti nel sistema. Ciò avviene avvalendosi di diversi strumenti grafici, software digitali e disegni a mano libera, sotto forma di infografiche e gigamap.

Nel capitolo successivo, come anticipato, sono descritte le ricerche e studi effettuati sulla provincia di Cuneo attraverso gli strumenti del rilievo olistico.

Sono stati analizzati i principali indicatori, presentando i dati più interessanti su aspetti demografici del territorio, aspetti geografici, aspetti economici, settore dell'educazione, settore agricolo e aspetti culturali dell'intera provincia, inserendoli nel più ampio quadro regionale, a partire dai principali osservatori di riferimento (Istat, Ires Piemonte, Urbistat, TuttItalia, Osservatorio Cultura Piemonte, CCIAA Cuneo, ecc.) così da manifestare e pubblicazioni della regione.

Verranno rappresentati tutti i dati fondamentali per le ricerche in questi ambiti, affiancate da mappe e infografiche originali per una corretta lettura.

Per concludere, è stato applicato lo stesso concetto e le stesse procedure di analisi per la filiera brassicola cuneese, mettendo in risalto gli aspetti agricoli delle materie prime e tutti competitors presenti in provincia.



4.2 Inquadramento territoriale e socio economico

4.2.1 Demografia

I dati della provincia presentano una tendenza demografica in linea con quella generale a livello regionale e nazionale.

Definita “la Grande”, la provincia di Cuneo è la più estesa del Piemonte con una superficie abitativa di 199,67 kmq e una densità abitativa di 470,6 abitanti\kmq.

La provincia è la seconda più popolata del Piemonte dopo la città metropolitana di Torino, e la ventinovesima provincia italiana per popolazione, seconda per numero di comuni, nonché quarta per superficie subito dietro le province di Sassari, Bolzano e Foggia.

Secondo i dati di Tuttitalia, nel 2021, sono presenti 247 comuni con un totale di 586.113 abitanti.

Cuneo è il comune più abitato con 55.907

abitanti, segue Alba con 31.215 abitanti e Bra con 29.466 abitanti.

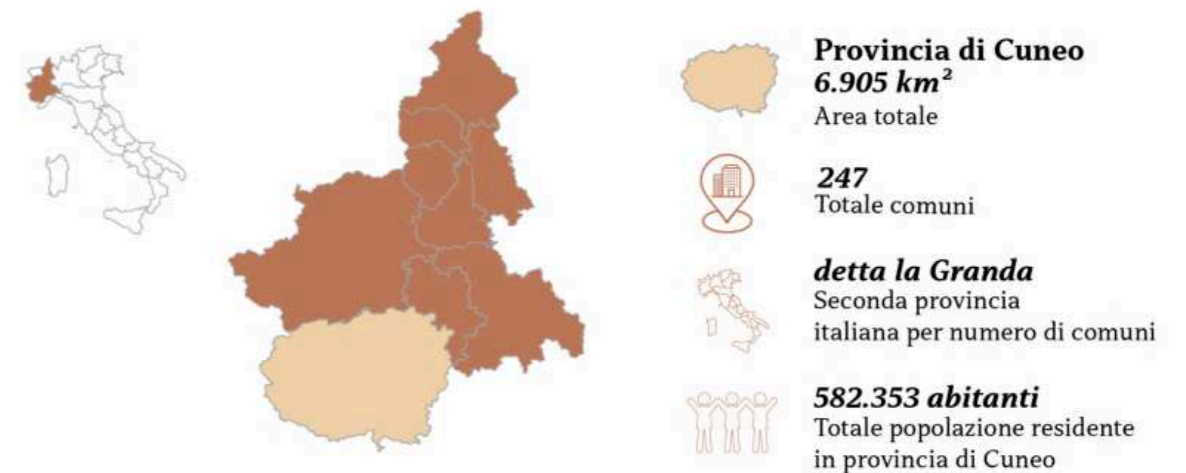
Secondo i dati di Urbistat di inizio 2020 la percentuale di maschi è di 47,9% (289.284), mentre quella delle femmine di 52,1% (296.829) ed un'età media di 46,3 anni.

Secondo sempre le loro analisi, la provincia di Cuneo è al 4128° posto su 7903 comuni in Italia per età media.

Per quanto riguarda i dati rilevanti per nascita e morte, secondo i dati di Urbistat di inizio 2020, nella provincia sono avvenute 382 nascite, con un tasso di 6,8% e 634 deceduti con un tasso di mortalità del 11,3%.

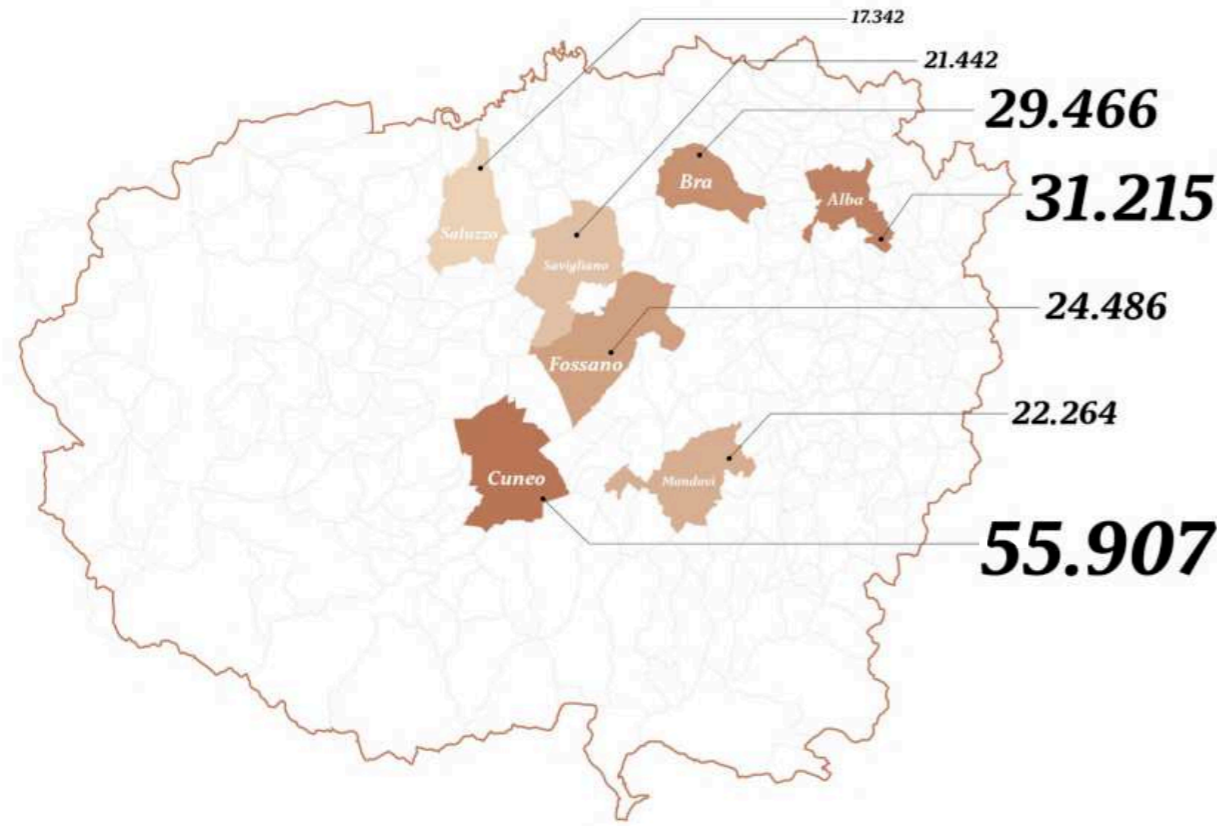
Dati molto rilevanti sono stati trovati per la migrazione.

Nella provincia di Cuneo sono presenti 60.153 stranieri, ovvero il 10,26% della popo-



Demografia provinciale (abitanti)

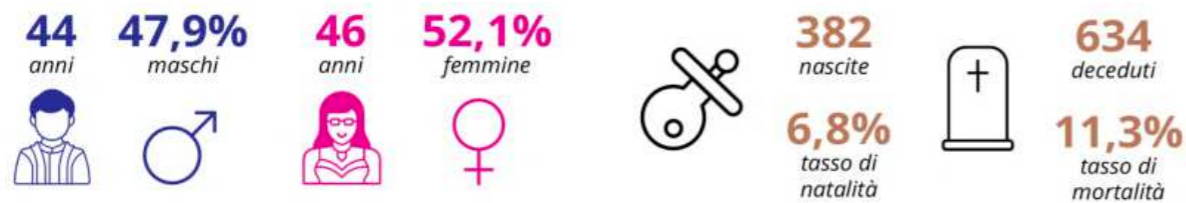
Fonte: datTuttitalia, dati ISTAT



lazione, con una superiorità delle donne (30.421) sugli uomini (29.732).

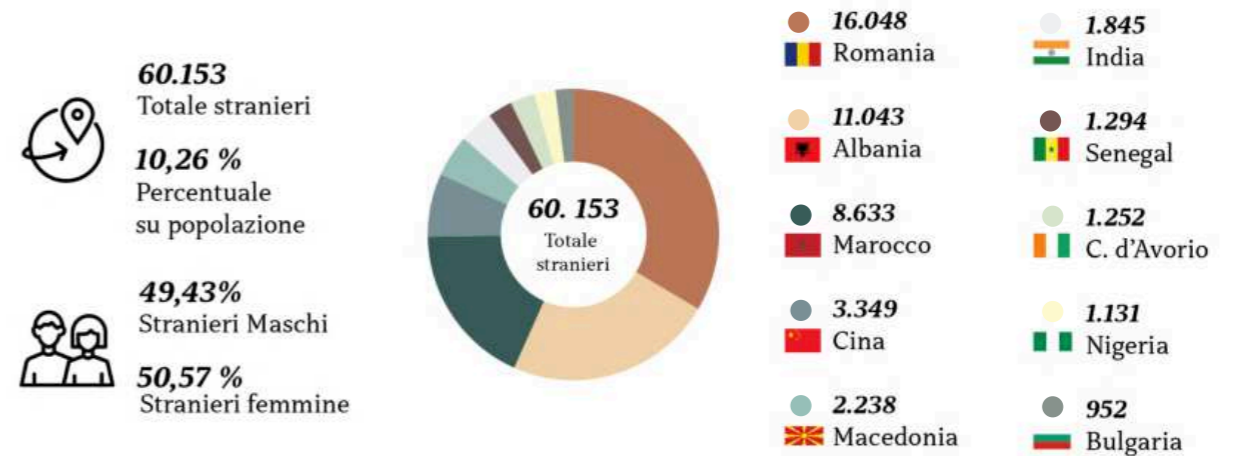
Romania, Albania e Marocco sono i paesi principali di provenienza, seguiti dalla Cina, Macedonia, India, Senegal e Costa d'Avorio. L'analisi finale per rilevare gli aspetti demo-

grafici, si è concentrata su dati statistici familiari. Nella provincia sono presenti 26.475 famiglie con 2,13 componenti medi. Secondo i dati di Urbistat di inizio 2020, sono presenti 109.361 Nubili e 21.932 divorziati.



Dati stranieri presenti in Provincia

Fonte: Urbistat



4.2.2 Geografia

Essendo un grande territorio, la provincia di Cuneo è ricca di storia, boschi rigogliosi, montagne imponenti ed un paesaggio sempre diverso.

Il territorio è in buona parte montuoso e degrada a formare varie zone collinari e pianeggianti verso nord-est, oltrepassato il capoluogo.

Secondo i dati ISTAT del 2020, la provincia di Cuneo presenta una superficie in ettari di 689.482, divisa dal 50,80% da montagne, il 26,60% da colline e infine il 22,60 da pianura\altopiano.

In questa provincia nasce il maggior fiume italiano, il Po, sulle pendici della montagna più alta del cuneese, il Monviso, con diverse

altre cime oltre i 3.000 metri d'altezza.

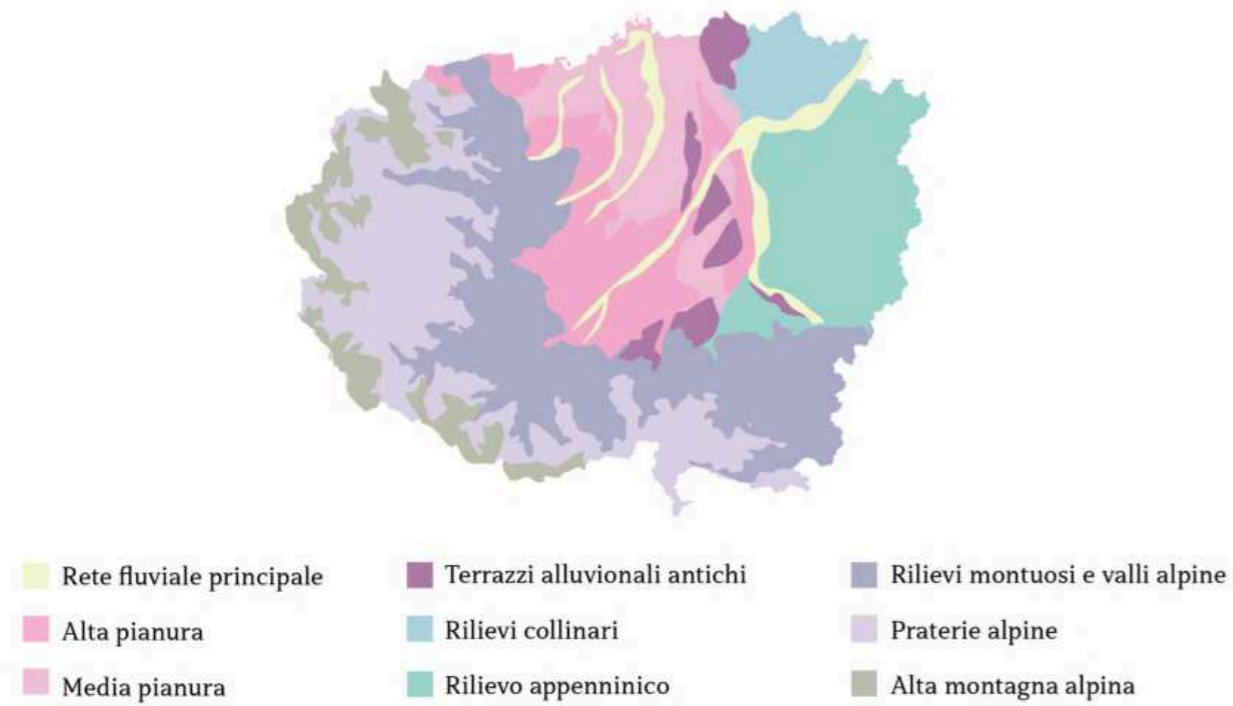
Secondo le analisi di CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria) nel rapporto L'agricoltura nel Piemonte in cifre 2021, nell'intera provincia sono presenti 242.286 boschi, suddivise in 69.829 proprietà pubbliche, 3.384 proprietà private maggiori, 4.447 entri e consorzi e 164.626 piccole proprietà.

Dal punto di vista geografico, la provincia confina:

- a ovest con la Francia
- a nord con la città di Torino
- a est con la provincia di Asti
- a sud con la Liguria (province di Imperia e di Savona).

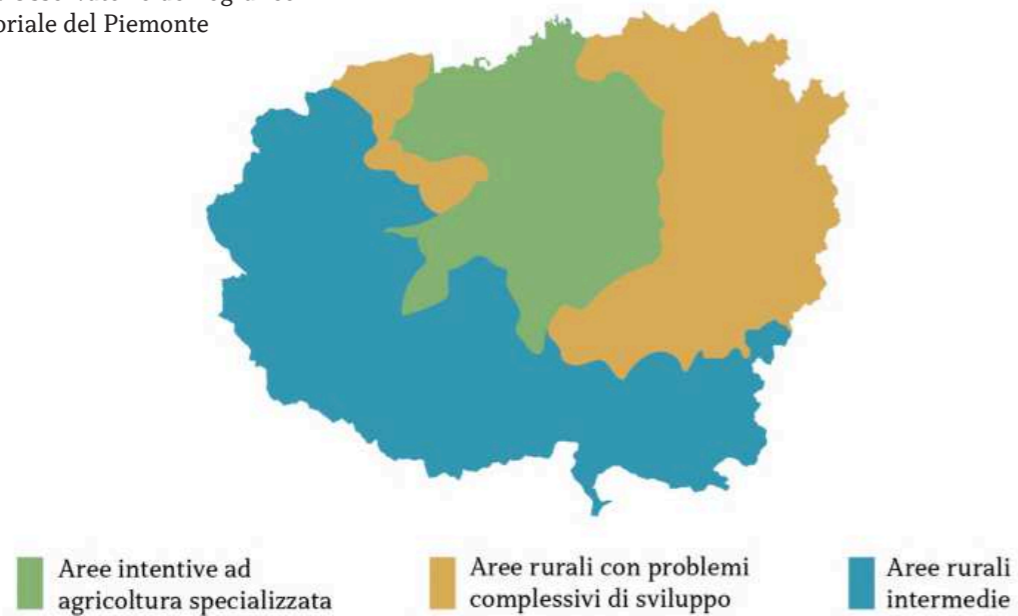
Caratteristiche morfologiche

Fonte: Geoportale Piemonte



Tipologie territoriali

Fonte: Osservatorio demografico territoriale del Piemonte



4.2.3 Aree Verdi e Natura

Le principali aree naturali (parchi e riserve naturali) nei dintorni di Cuneo sono molto apprezzati dai turisti, rappresentandone un'ottima opportunità per lo sviluppo turistico locale.

Un'analisi pubblicata da Il Sole 24 Ore prevede l'analisi delle aree verdi per garantire il distanziamento sociale durante il periodo post-pandemia Covid 19. Dalle ricerche è emerso che la provincia di Cuneo può contare su 130.000 mq di grandi parchi urbani, 849.000 mq di verde attrezzato e 90.000 mq di verde storico (cioè giardini sottoposto a un vincolo per il loro interesse storico), posizionandosi tra le province più verdi d'Italia.

Cuneo diventa la prima provincia Piemon-

tese con le aree verdi più grandi, seguiti da Verbania (16,7 mq pro capite), Asti (15 mq), Torino (14,6 mq), Vercelli (11 mq), Alessandria (9,8 mq), Biella (7,3 mq) e Novara (7,1 mq).

La città di Cuneo viene definita la "capitale verde del Piemonte", grazie alla sua presenza di numerose aree verdi intorno alla provincia e grazie a nuova costruzione, recuperi e riqualificazioni che hanno favorito la fioritura di parchi, parchetti, giardini, aree verdi, aiuole e boschetti.

Secondo i dati riportati sul sito della Città di Cuneo, il territorio conta: 1.450.000 m2 di verde pubblico attrezzato e non, 14.000 alberi, 15 Km di siepi, 450 fioriere, 1.350 panchine, 43 parchi gioco, 23 campi da cal-



Figura 41. Vista del Parco fluviale Gesso e Stura, Fonte: escursionismo.it

Rilievo olistico

cio (20 dei quali gestiti da società sportive), 150 fontanelle pubbliche e 15 PlayGround.

Ci sono inoltre parchi e riserve naturali protette dalla provincia di Cuneo, tra cui il parco del Monviso e il Parco Naturale Alpi Marittime.

Quest'ultimo comprende una serie di valli principali, tra cui Alta Valle Gesso e Valle Stura di Demonte, per un totale di circa 28.000 ettari.

Il parco è molto ricco dal punto di vista faunistico e comprende molte specie di mammiferi, di uccelli, di rettili, di anfibi e di insetti.

I mammiferi appartenenti al gruppo degli ungulati sono i più caratteristici del territorio e sono rappresentati dalla famiglia Bovidae con camosci alpini, stambecchi e caprioli.

Nella Provincia è inoltre presente l'Alte Valli Stura e Maira, che per estensione è la seconda ZPS (Zona di protezione speciale) più grande del Piemonte, dove all'interno si nell'area si trovano numerose cime oltre i 3000 m s.l.m. come il monte Tenibres, la Cima di Corborant, la Tête de l'Homme, il Brec de Chambeyron e numerosi laghi tra i


quali il lago della Maddalena, il lago di San Bernolfo e i laghi di Roburent.

Per concludere le ricerche è stato effettuato un focus sulle Langhe, un territorio del basso Piemonte, situato tra le province di Cuneo e Asti. Nel 2014 sono state inserite dal comitato UNESCO a Doha, nella lista dei beni del Patrimonio dell'Umanità.

Oltre che per il suo aspetto culturale e per lo sviluppo del settore terziario, la zona delle Langhe si distingue per la sua produzione enogastronomica.

Sono un importante centro di viticoltura e vinificazione, dove spiccano numerose varietà di vino (soggette a certificazioni DOC e DOCG), come il Barolo, Nebbiolo, Barbaresco, Dolcetto d'Alba, Dolcetto di Dogliani e il Barbera d'Alba. Importante e altrettanto celebre, il tartufo bianco di Alba e i numerosi formaggi sottoposti a tutela DOP.



Cuneo  **prima provincia Piemontese con le aree verdi più grandi**

Verbania	16,7 mq pro capite
Asti	15 mq pro capite
Torino	14,6 mq pro capite
Vercelli	11 mq pro capite
Alessandria	9,8 mq pro capite
Biella	7,3 mq pro capite
Novara	7,1 mq pro capite

Fonte: Sito Città di Cuneo



4.2.4 Economia

Nel 2020, nonostante la pandemia, Cuneo mantiene un PIL di 18 miliardi di euro, contro i 19,4 miliardi del 2019 (-6,7% rispetto all'anno precedente).

Nonostante il sostanzioso calo, la provincia di Cuneo genera circa il 14% del PIL del Piemonte e si conferma essere la seconda provincia in regione per il PIL pro-capite (27.705 euro).

Secondo i dati del dossier socio-economico Cuneo 2021 a cura della Fondazione CRC, i servizi si confermano il settore che genera la maggiore quota di valore aggiunto (61% del totale) a cui seguono l'Industria in senso stretto (28%), le Costruzioni (6%) e l'Agricoltura (5%).

I primi dati relativi al 2020 evidenziano, in un contesto mondiale e nazionale, consistenti segnali di sofferenza anche per il terri-

torio provinciale, con un calo di assunzioni del 16%.

Secondo i dati prelevati dal database ISTAT, il tasso di occupazione è di 4,6%, ma superiore, anche se di poco, quello di disoccupazione, con il 4,8%.

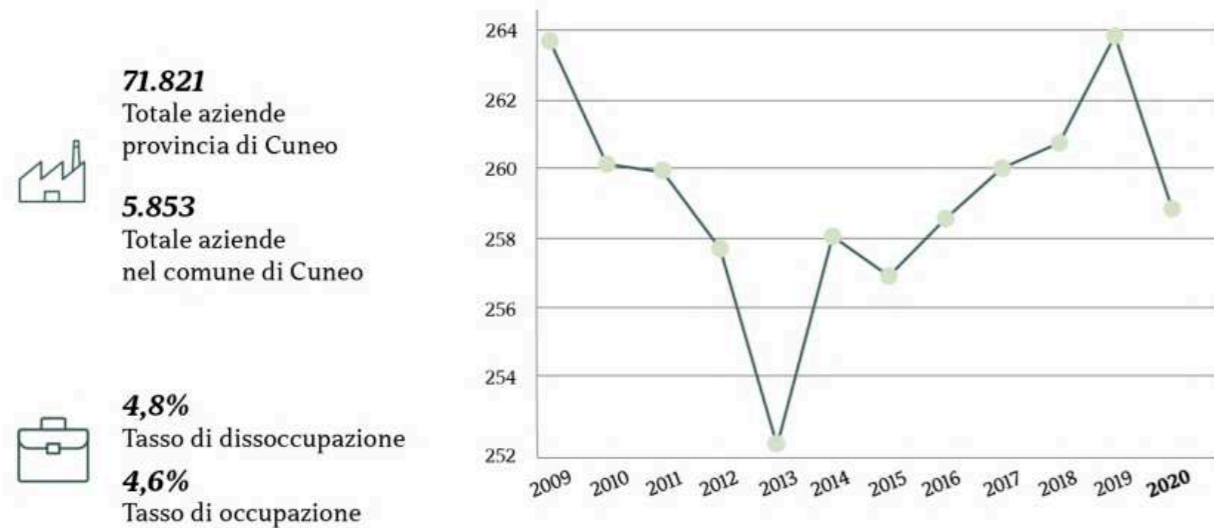
La percentuale più alta la si ritrova tra la popolazione dai 15 ai 24 anni, con il 12,9%, mentre è in calo il tasso dei disoccupati dai 35 anni in su (3,7%).

A livello territoriale, i principali paesi con più percentuale di assunzione sono Alba e Cuneo, che si rilevano i principali distretti produttivi.

Sul territorio sono presenti anche alcune realtà industriali note a livello nazionale e internazionale: Miroglio (Alba) Ferrero (Alba) Edizioni San Paolo (Alba) Maina (Fossano) Balocco (Fossano) Silvateam (San Michele

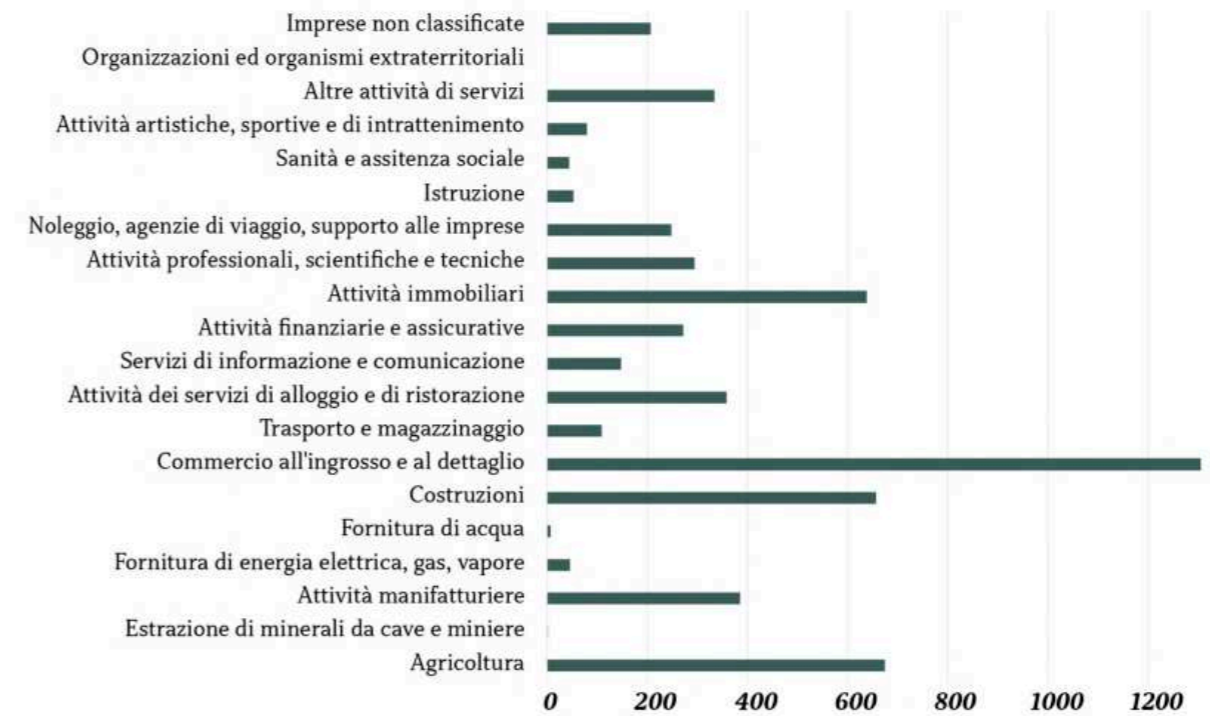
Occupati in provincia di Cuneo (Anni 2009-2020)

Fonte: dati ISTAT



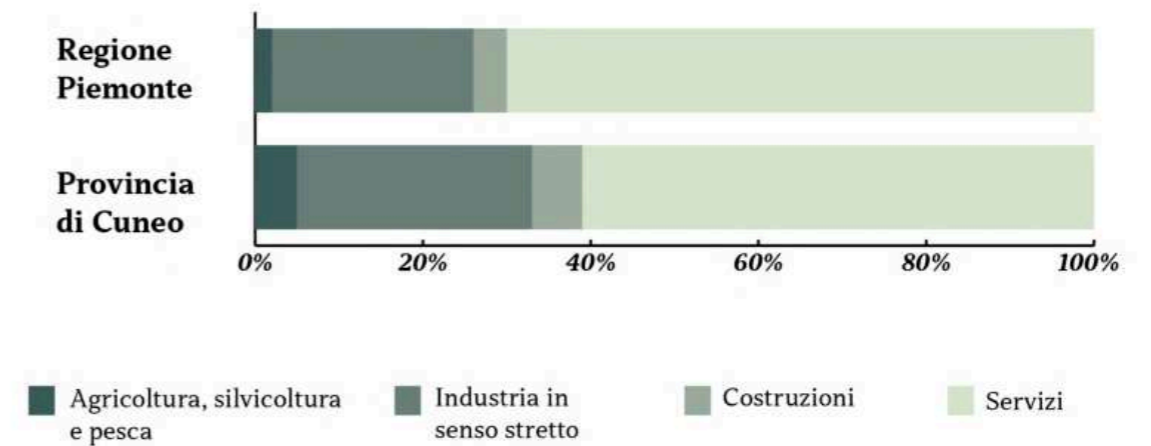
Imprese registrate per settore di attività economica

Fonte: Rapporto Cuneo 2020



Composizione settoriale della Provincia di Cuneo e Piemonte 2020

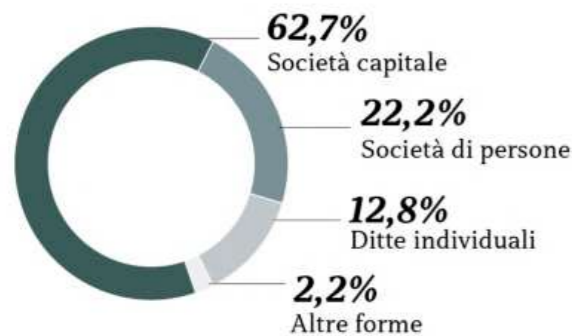
Fonte: Camera di Commercio di Cuneo, Rapporto Cuneo 2021



Mondovì), alcune azienda del settore automobilistico: Michelin e Ferodo, del settore alimentare tra cui Buitoni e Maina. Secondo i dati presenti nel Rapporto Cuneo 2020 redatto dalla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura Cuneo, nell'intera provincia di Cuneo sono presenti 71.821 imprese, di cui 5.853 solamente nel comune di Cuneo. I comparti principali dell'economia cuneese sono il settore lattiero-caseario, quello dolciario e infine vini e liquori. Inoltre, sono molto attivi i stabilimenti del settore imbottigliamento delle acque minerali: Stabilimento Vinadio (marchio S.Anna) Stabilimento Garessio e Ormea (marchio S.Bernardo) Stabiliemento Roccaforte M.vi (marchio Lurisia) Stabiliemento Paesana (marchio Eva) e quelli del settore meccanico: piattaforme aeree (OP-Pagliero, Altidrel) semirimorchi, semirimorchi modulari e cargo (Rolfo, Cometto) apparecchi di movimentazione (Gruniverpal) sollevatori telescopici (Merlo) treni e carrozze (Alstom)

Imprese registrate

Fonte: Camera di Commercio di Cuneo



rimorchi agricoli (F.lli Randazzo). Sono molti i comparti come visto in cui il sistema industriale cuneese eccelle, essendo, al netto del Torinese, una delle provincia principali di esportazione italiana. Secondo i dati ISTAT nel 2019, la graduatoria dei primi paesi di destinazione delle esportazioni cuneesi di prodotti alimentari, bevande e tabacco prevede la Francia, seguita dalla Germania, Stati Uniti, Regno Unito e Belgio, con un totale di esportazioni (comprese quelle del resto del mondo) di 2.892.542.493 euro. Discorso simile riguarda le esportazioni cuneesi di mezzi di trasporto, dove al primo posto troviamo la Germania, seguita da Francia, Regno Unito, Spagna, Repubblica Ceca e Polonia, con un totale di esportazioni (comprese quelle del resto del mondo) di 1.534.829.774 euro.

Alcune principali imprese della provincia



Paesi di destinazione dei prodotti alimentare

Fonte: dati ISTAT



Comparti industriali principali

Fonte: Wikipedia

- lattiero-caseario**
Biraghi, Osella, Valgrana, Inalpi, Ocelli e Fattorie Fiandino
- dolciario**
Ferrero, Maina, Balocco, Campiello Panealba ed Accornero, Cuba-Venchi, Baratti&Milano
- conservare alimentari**
Galfrè, Agrimontana, F.lli Saclà
- vini e liquori**
Cinzano, Fontanafredda

Export 2019

Francia	Regno Unito
517.390.207 euro	240.401.288 euro
Germania	Belgio
377.880.589 euro	110.659.857 euro
Stati Uniti	
241.108.306 euro	



Figura 42. Ingresso stabilimento della Ferrero ad Alba, Fonte: lavocedialba.it

4.2.5 Infrastrutture e centri di raccolta

Il settore delle infrastrutture, a differenza degli altri, è al centro di diversi dibattiti a cause delle numerose problematiche e carenze in logistica-trasporti.

Sono pochi i mezzi a disposizione per muoversi all'interno della provincia, e ancora meno i collegamenti nel Piemonte e fra regioni, ritrovandosi senza dubbio quella più in difficoltà dell'intera regione piemontese. L'aeroporto principale è quello di Cuneo-Levaldigi, nel territorio comunale di Savigliano, dotata di una pista in asfalto lunga 2100 m (2495 m totali), disponibile per atterraggi e decolli in entrambi i sensi. Infine, il trasporto pubblico locale su gomma della provincia è gestito dalle aziende del Consorzio Trasporti Granda Bus.

Nella provincia sono presenti inoltre due dighe: Lago del Chiotas e Lago della Piastra. Secondo i dati di Arpa Piemonte e ISPRA, Rapporto rifiuti urbani 2020, in provincia di Cuneo la quota di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti urbani prodotti è pari al 69,9% nel 2019. Il cuneese si posiziona così ancora su livelli superiori rispetto a dati nazionali e regionale (le tendenze per tutta Italia sono positive, e le percentuali di raccolta differenziata sono sempre in aumento).

Secondo le analisi condotte da Ispra Ambiente, nel 2019 sono state calcolate 305.806 tonnellate di rifiuti urbani, di cui 213.763 tonnellate di raccolta differenziata.

Le percentuali di raccolta sono quindi di 69,69% che ha sviluppato un pro capite di 364,43 (kg/ab*anno).

Secondo la mappa di Geoportale Piemonte, nel 2021 nell'intera provincia sono presenti 63 centri di raccolta non domestiche e 4 utenze domestiche. 60 sono le aziende specializzate nello smaltimento di rifiuti, tra cui Micrometal, Saced, Bergadano, Cor Plast, Bra Servizi e Sisea.

Per i consumi di energia elettrica, la provincia di Cuneo è la seconda più energivora in Piemonte, con una percentuale di consumi di 18,7% del totale, dopo Torino che si attesta su 42,5 % del totale.

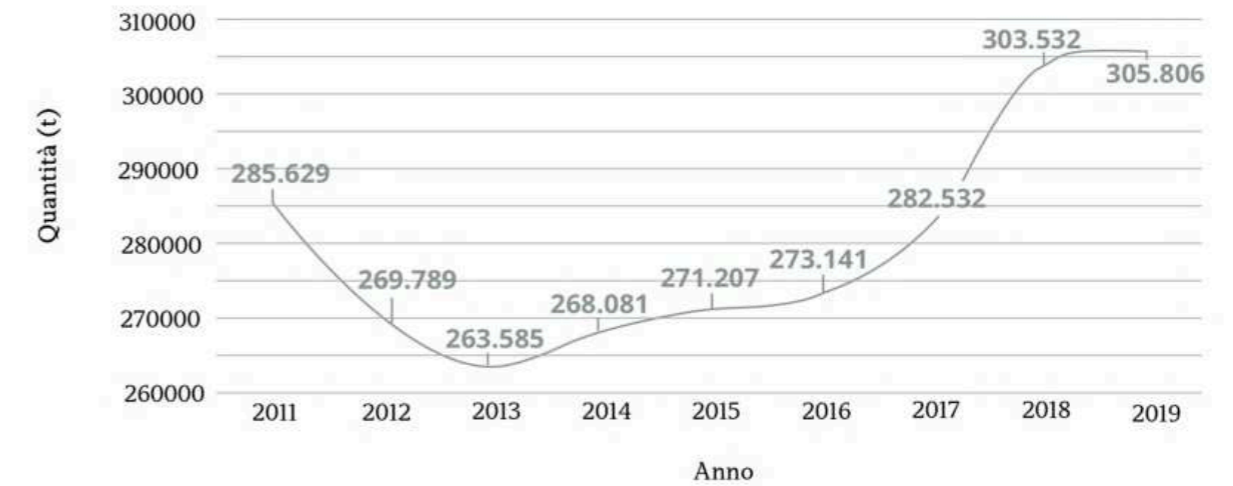
In particolare, secondo i dati elaborati da Terna - Rete Elettrica Nazionale, nel report Statistiche regionali 2019, i consumi sono diseguali a seconda dei settori di produzione. L'agricoltura provinciale consuma il 4%, l'industria il 62%, i servizi (settore terziario) il 20% e il settore domestico il 14% dei consumi totali.

Infine, analizzando le organizzazioni facente parte dell'EMAS (Eco Management and Audit Scheme)³⁰, in Piemonte sono 66, pari al 6,4% del totale nazionale, dove la maggior parte risiedono in provincia di Cuneo.

30 Sistema volontario destinato alle imprese e alle organizzazioni che desiderano migliorare i propri consumi energetici. Fonte: Arpa, Relazione sullo stato dell'ambiente in Piemonte 2021

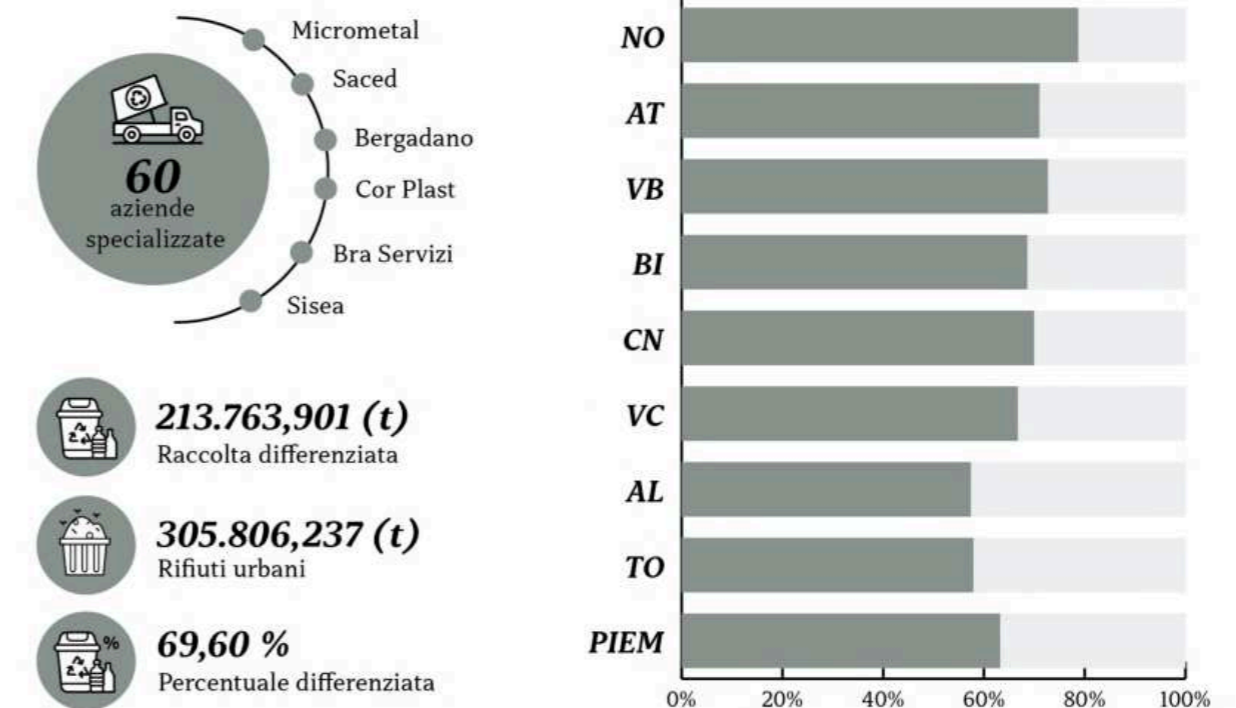
Andamento della produzione dei rifiuti urbani

Fonte: Ispra Ambiente



Produzione totale di rifiuti urbani 2019 e aziende specializzate del settore

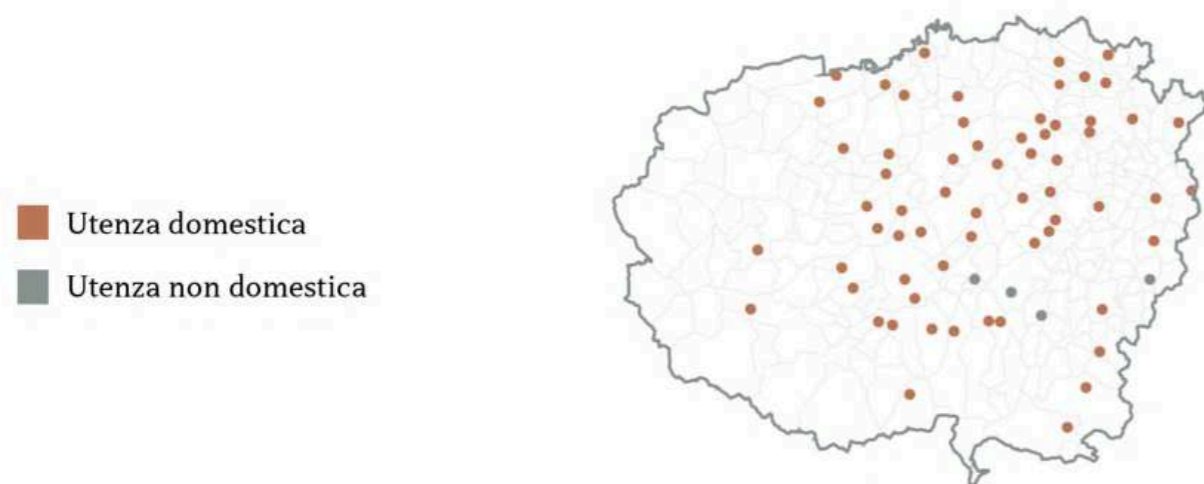
Fonte: dati ARPA Piemonte, Pagine Gialle



Rilievo olistico

Centri di raccolta

Fonte: Geoportale Piemonte



Consumi di energia elettrica per settore di attività economica, 2019

Fonte: Terna, Statistiche regionali 2019, 2020

	Agricoltura	Industria	Servizi	Domestico	Tot.
Novara	26,0	1.459,6	601,1	619,8	4.368,4
Asti	27,6	475,8	250,4	235,2	989
VCO	3,1	334,1	241,3	168,1	746,6
Biella	6,4	630,9	229	192,3	1.058,6
Cuneo	155,6	2.715,4	877,6	619,8	4.368,4
Vercelli	23,1	423,7	316,2	177,7	940,7
Alessandria	37,3	1.588,5	756,2	472	2.854
Torino	78,6	3.878,5	3.682,1	2.282,8	9.922
Piemonte	357,7	11.506,5	6.953,9	4.545,3	23.363,4
Italia	6.100	128.900	101.200	65.600	301.800



4.2.6 Agricoltura

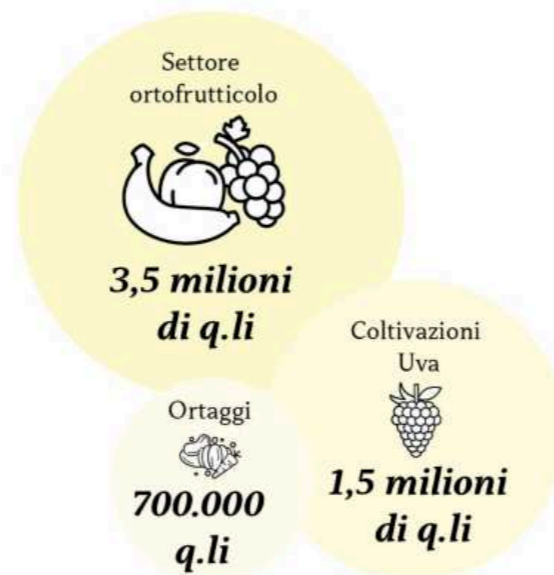
L'agricoltura occupa un posto importante nell'economia cuneese. I due più importanti distretti legati alla produzione nel territorio cuneese sono Alba e Saluzzo, dove, rispettivamente, i prodotti maggiormente lavorati sono il vino e la frutta.

Secondo i dati presenti dal sito della Provincia di Cuneo, per quanto riguarda il settore ortofrutticolo, la superficie totale di produzione è di 31.000 ettari, con una produzione annuale di 3,5 milioni di quintali, di cui 700.000 quintali di ortaggi coltivati, su una superficie di 6.000 ettari.

Secondo i dati Istat, le principali coltivazioni di frutta sono: mele per il consumo fresco (5692 ettari con una produzione annuale di 1.301.835 quintali), mele destinate alla trasformazione (5.607 ettari con una produzione annuale di 1.285.635 quintali), pere per il

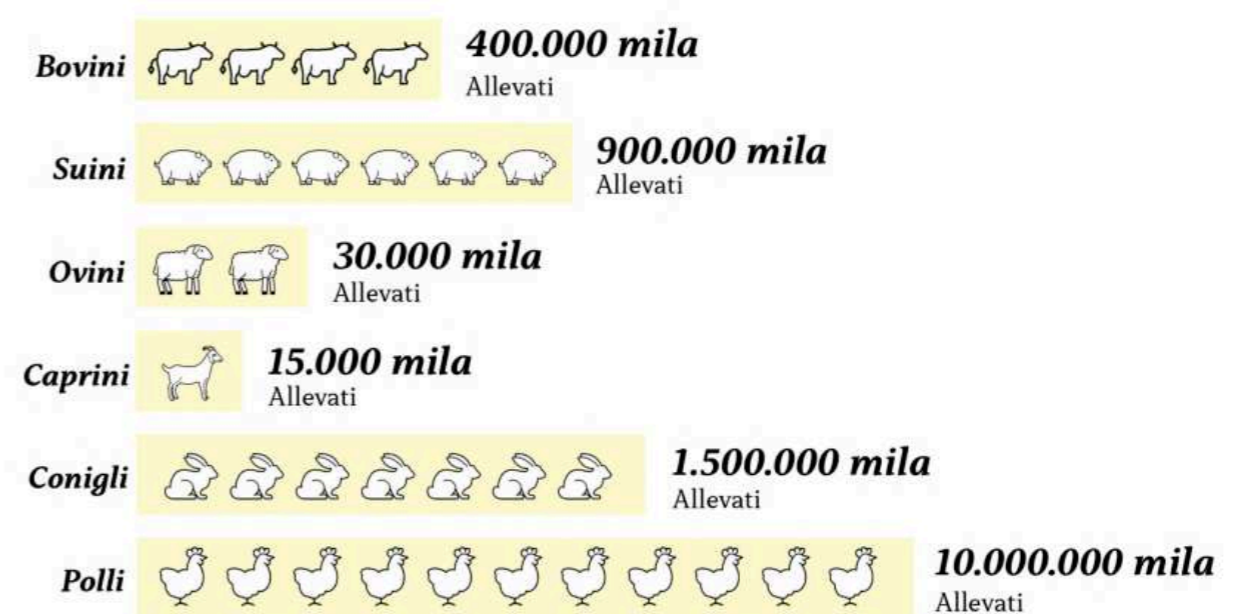
consumo fresco (1.123 ettari con una produzione annuale di 82.364 quintali), pere destinate alla trasformazione (975 ettari con una produzione annuale di 71.064 quintali), pesca (148 ettari con una produzione annuale di 11.300 quintali), ciliegia (418 ettari con una produzione annuale di 12.390 quintali), nespola (1095 ettari con una produzione annuale di 96.300 quintali), loti o kakim (2460 ettari con una produzione annuale di 28.8840 quintali) e castagne (15.883 ettari con una produzione annuale di 179.040 quintali).

Per la filiera vitivinicola, come anticipato, Cuneo è uno dei Leader nazionali per la produzione ed export dei maggiori vini presenti sul mercato, che da sempre apprezzata in tutto il mondo come "terra dei grandi vini". Secondo i dati presenti dal sito della Provincia di Cuneo, la superficie totale di viti è di



Dati allevamento

Fonte: sito Provincia di Cuneo



16.000 ettari con una produzione di uva di quasi 1.5 milioni di quintali.

La sola produzione di vini DOC o DOCG supera gli 800.000 ettolitri su una superficie di quasi 1 milione di ettari.

L'analisi del rilievo olistico si è concentrata inoltre sul settore di carni\salumi e formaggi, reparti importanti da affiancare al settore dei vini e della frutta.

Secondo i dati della Provincia, nell'intera provincia sono allevati nello specifico: 400.000 bovini, 900.000 suini, 30.000 ovini, 15.00 caprini, 1.500.000 conigli e 10.000.000 di polli.

Il settore lattiero caseario produce annualmente 4,5 milioni di litri con una produzi-

one di 50% nell'intera regione.

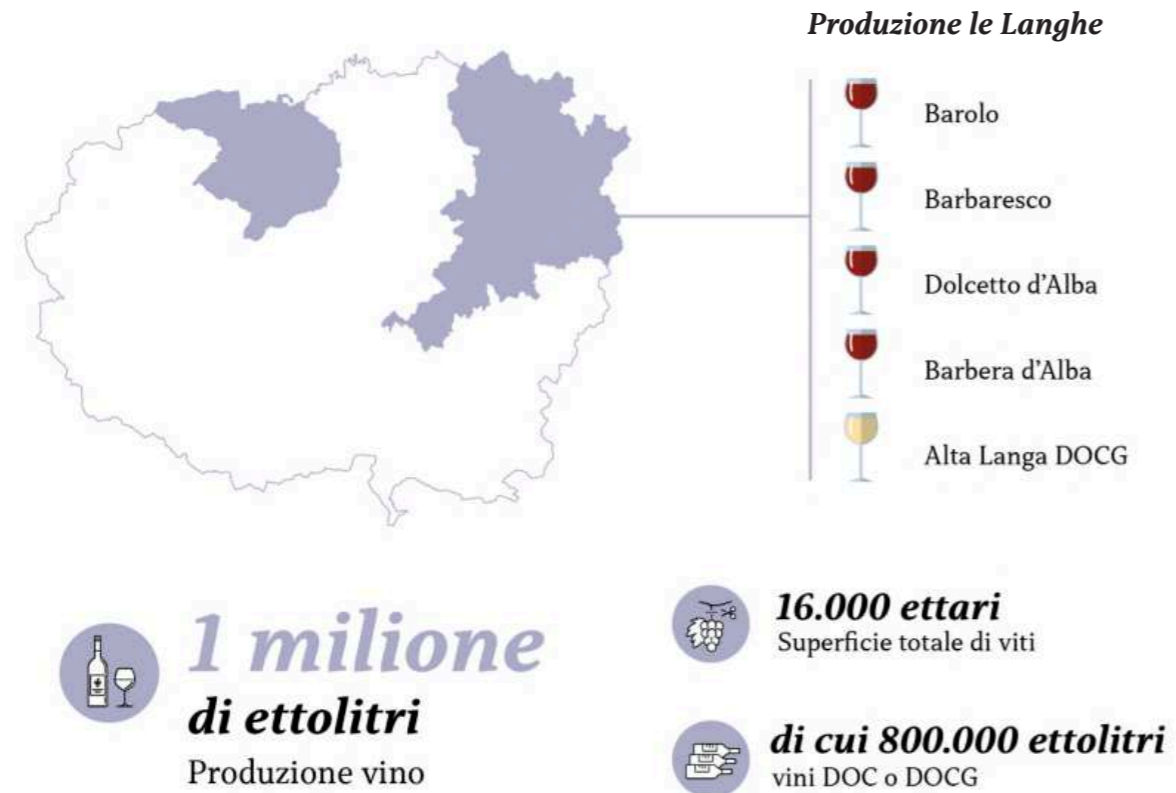
Le ricerche sono proseguite nel dettaglio analizzando le coltivazioni presenti sul territorio cuneese che, come anticipato prima, presenta grande numero nella coltivazione dell'uva.

Industrialmente, nel territorio sono inoltre presente delle coltivazioni di lino (superficie di 62 ettari e una produzione annuale di 200 quintali), canapa (3 ettari e una produzione di 120 quintali), girasole (77 ettari con una produzione di 3.806 quintali) e infine sesamo (1.120 ettari coltivati con una produzione annuale di 31.360 quintali).

Rilievo olistico

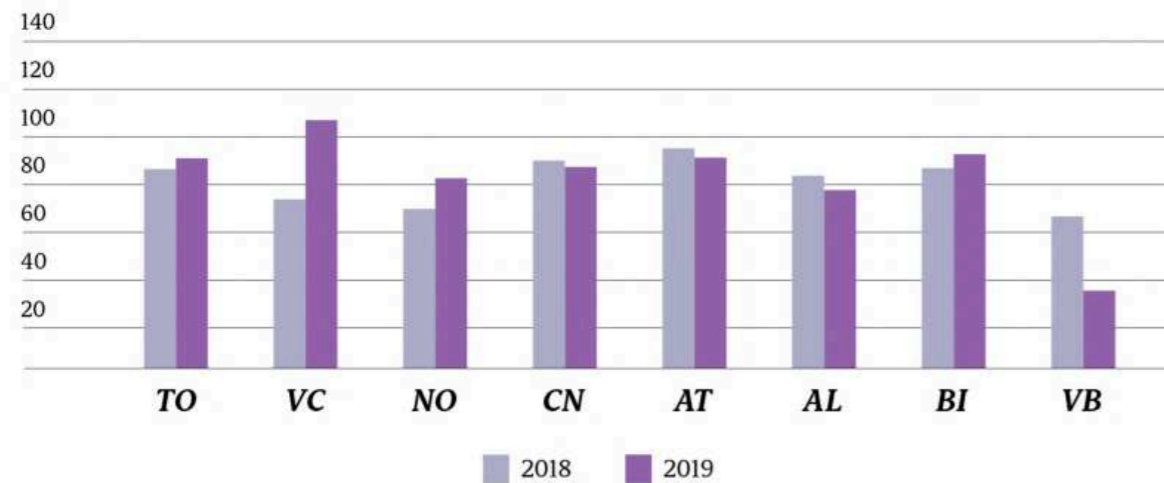
Dati filiera vitivinicola

Fonte: sito Provincia di Cuneo



Resa per ettaro (q/ha)

Fonte: dati ISTAT 2019



4.2.7 Educazione

In leggero calo la popolazione scolastica in Provincia di Cuneo.

Infatti nell'anno scolastico 2018/2019 si contavano 86.914 unità contro le 86.344 unità dell'a.s. 2019/2020 (-0,66% rispetto al 2019). Secondo i dati ISTAT, gli studenti iscritti presso l'Infanzia sono 15.693, segue con 27.202 la scuola primaria. La scuola secondaria vede un totale di 41.488 iscritti, divisi in 16.630 iscritti per le scuole Secondario di I grado e 24.858 iscritti per le scuole Secondarie di II grado.

Inoltre, la presenza di allievi di origine straniera è pari al 13,2%, leggermente superiore alla media regionale (13,0%), presente principalmente nella scuola primaria e d'infanzia.

Gli oltre 86.000 iscritti sono così divisi nei tipi di scuola: 81.251 sono iscritti in scuole statali e 5.093 in scuole non statali.

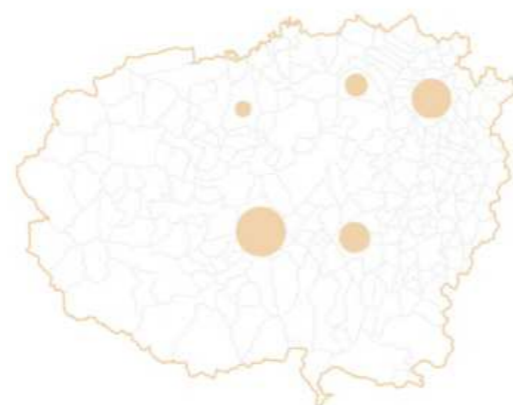
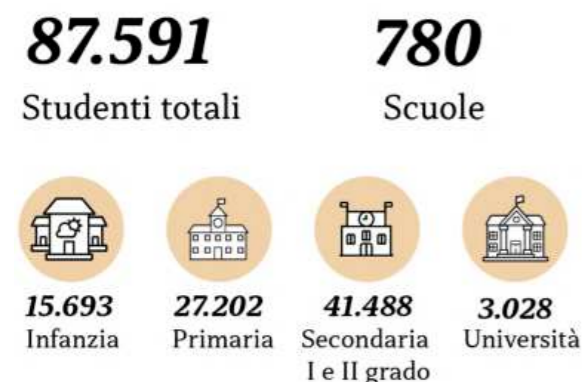
Secondo i dati di TuttItalia, nella provincia

di Cuneo sono presenti in totale 780 istituti suddivisi nei seguenti comuni: Cuneo (76), Alba (46), Mondovì (35), Bra (31), Saluzzo (28), Fossano (27), Savigliano (24), Droneo (11), Verzuolo (11), Racconigi (10), Barge (9), Busca (9), Boves (8), Cervasca (8), Cherasco (8) e Villanova Mondovì (8).

I principali istituti, a sua volta sono suddivisi in: Scuola dell'Infanzia (272), Scuola Primaria (240), Scuola Secondaria di primo grado (110), Liceo Artistico (6), Liceo Scientifico (11), Liceo Scienze Umane (9), Liceo Classico (6), Liceo Linguistico (6), Liceo Musicale e Coreutico (2), Istituto Tecnico Economico (16), Istituto Tecnico Tecnologico (29), Istituto Professionale Servizi (21), Istituto Professionale Industria e Artigianato (11), Istituto Professionale (18), Istituto Professionale Comprensivo (59), Istituto superiore (16), Centro Territoriale Permanente (4).

Dati sistema educativo provinciale e comuni con maggiore presenza sul territorio

Fonte: dati ISTAT



Nella provincia sono presenti diversi enti universitari: L'Università degli Studi di Scienze Gastronomiche (UniSG), l'Accademia delle Belle arti, l'Istituto universitario per Mediatori, il Conservatorio Giorgio Federico Ghedini e infine è presente una struttura dell'università di Torino (Unito)

Gli iscritti nelle sedi universitarie della provincia di Cuneo sono 3.028, divisi tra UniTo (sedi di Cuneo e Savigliano) e UniSG a Pollenzo.

Rispetto all'a.a. 2018/2019, gli iscritti sono

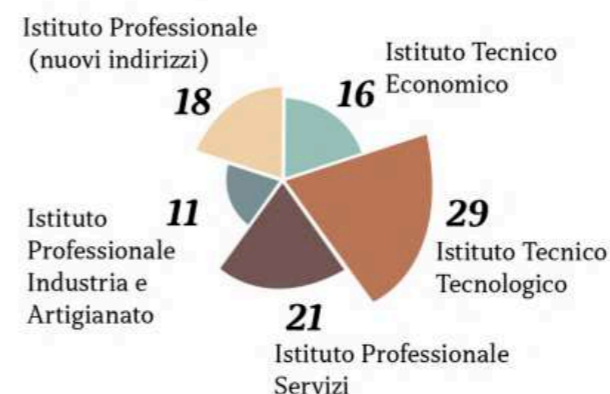
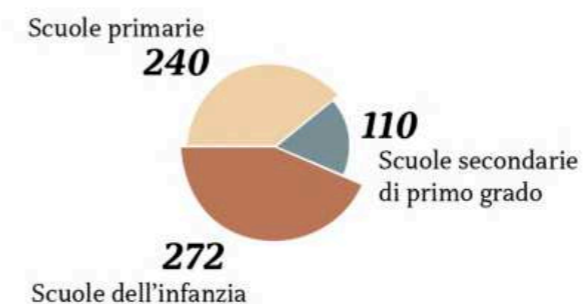
aumentati di 205 unità, pari al 7,26%.

La sede più numerosa è quella di Savigliano, con 1.290 studenti, seguono le sedi di Cuneo (1.268) e di Pollenzo (470).

Nell'anno scolastico 2019/2020 è stato reso necessario l'utilizzo della Didattica A Distanza (DAD) per contenere la diffusione del virus. Non sono stati pochi i problemi legati alla disponibilità di attrezzature specifiche per far fronte alla situazione emergenziale, e questo non ha permesso libero studio a tutti gli studenti iscritti a scuola.

Numero di strutture per categoria (scuole d'infanzia e secondarie, licei, istituti e altro)

Fonte: dati TuttItalia



4.2.8 Monumenti principali

Sono molti i siti storici e i monumenti che caratterizzano la provincia di Cuneo, che raccontano la storia e le trasformazioni dei comuni. Alcuni dei monumenti più importanti si trovano nel comune più grande e abitato, Cuneo, ma è possibile trovare interessanti siti nel resto dei comuni, come le Torri o la chiesa di San Giovannini Battista ad Alba, la Castiglia e la cattedrale (conosciuta come Duomo) di Saluzzo, il monumento al bue grasso a Carrù o il castello reale di Valcasotto.

Dato lo svariato numero di monumenti nella provincia di Cuneo, attraverso gli strumenti del rilievo olistico le ricerche si sono concentrate nel comune di Cuneo, che avrà come vedremo successivamente, il ruolo principale nella fase progettuale.

Analizzando le infrastrutture del comune, è stato possibile notare le svariate architetture presenti sul territorio divise da quelle religiose e quelle civili.

Di seguito verranno elencate le principali chiese religiose presenti a Cuneo:

Cattedrale di Santa Maria del Bosco, Chiesa del Sacro Cuore di Gesù, Chiesa di San Sebastiano, Chiesa di Sant'Ambrogio, Chiesa di Santa Chiara, Chiesa di Santa Croce, la chiesa di San Francesco e il Santuario della Madonna degli Angeli.

Le architetture civili principali sono: Palazzo Casa Galimberti, Palazzo del Municipio, Palazzo del Tribunale, Teatro Toselli e Villa Tornaforte.

Le strade e piazze più caratteristiche sono: Contrada Mondovì, Corso Nizza lungo 1,5 km, fulcro commerciale della città e Via

Roma è la principale arteria pedonale della Cuneo storica. Numerose sono anche le piazze cittadine, tra cui: Piazza della Costituzione, Piazza Europa e Piazza Galimberti.

Uno degli angoli più suggestivi di Cuneo è certamente la Contrada Mondovì: anticamente contrada degli Ebrei con la sua sinagoga, oggi è zona pedonale e ospita interessanti negozi di prodotti artigianali.



Figura 43. Madonna degli Angeli, Fonte: Wikipedia

4.2.9 Intrattenimento

Il sistema produttivo culturale è un valore aggiunto della provincia di Cuneo, grazie alla varietà di industrie e strutture di intrattenimento presenti.

Secondo i dati elaborati da Osservatorio Culturale Piemonte 2021 e Fondazione Symbola, Io sono Cultura 2020, nel 2019 nella provincia di Cuneo ci sono 2.462 imprese culturali attive, quasi il 12% delle imprese del settore in Piemonte.

Poco più di metà delle imprese rientra fra le Industrie creative, nei settori di architettura, design e moda, comunicazione e branding, con un totale di 1.276 imprese, le quali però producono solo un quarto del valore aggiunto del sistema.

Nonostante in minoranza, migliore sono la performance delle Industrie culturali (film, video e radio-tv, videogiochi e software, musica, libri e stampe, con un totale di 889 imprese.

Seguono inoltre imprese legate al settore del Performing arts e arti visive, con un totale di 284 imprese e quelle legate al settore del Patrimonio storico artistico con un totale di 13 imprese.

Secondo le ricerche di Osservatorio Culturale Piemonte 2021 e Fondazione Symbola, nel 2020 il Piemonte si attesta come terza regione in Italia per incidenza di valore aggiunto e occupazione diretta del settore produttivo culturale sul totale dell'economia regionale, dopo Lombardia e Lazio.

Sono stati generati 7,57 miliardi di euro in valore aggiunto con circa 122.500 addetti, causando forte incidenza a livello nazionale negli ambiti comunicazione, design e video-

Classifica il Sole 24 ore

Fonte: Sole 24 Ore, Classifica Qualità della vita 2020

Indicatore	Posizione
Cinema	21°
Biblioteche	25°
Offerta culturale	43°
Spettacoli	54°
Librerie	65°

Classifica il Sole 24 ore

Fonte: Sole 24 Ore, Classifica Qualità della vita 2020

Indicatore	Posizione
Biblioteche ogni 10.000 residenti con più di 65 anni d'età	13°
Concerti ogni 1.000 residenti tra i 18 e i 35 anni d'età	50°
Bar e discoteche ogni 10.000 residenti tra i 18 e i 35 anni d'età	93°

Imprese del Sistema Produttivo Culturale e Creativo in provincia di Cuneo (2019)

Fonte: Osservatorio Culturale Piemonte 2021 e Fondazione Symbola, Io sono cultura 2020

Settore	Imprese	Numero	% su totale
Industrie creative	Architettura e Design	981	39,8%
	Comunicazione e branding	295	12%
Totale		1.276	51,8%
Industrie culturali	Film, musica, radio-tv	88	3,6%
	Videogiochi e software	220	8,9%
	Libri e stampa	581	23,6%
Totale		889	36,1%
Arti visive	Performing arts	284	11,5%
Settore storico artistico	Patrimonio storico artistico	13	0,5%
Totale		2.462	100%

giochi, nonostante le diverse perdite ottenute con la pandemia causata dal COVID-19. Secondo le analisi effettuate da Il Sole 24 Ore, Classifica Qualità della vita 2020, Cuneo, su 107 province valutate, si posiziona in punti piuttosto elevati per quanto riguarda le disponibilità di cinema e di biblioteche (35 biblioteche tra civiche e specializzate solo nel comune di Cuneo), mentre si posiziona moderatamente più in basso per quanto riguarda le diffusioni di copie di quotidiani e librerie, sottolineando che l'offerta culturale del cuneese per i giovani tra i 18 e 35 anni risulta non soddisfacente per quanto riguarda concerti e bar/discoteche. Anche il turismo ha un ruolo importante di sviluppo nella provincia, grazie alla storia, ai paesaggi e ai grandi vini piemontesi.

Sono molti gli eventi e i festival periodici che si celebrano in tutta la provincia.

Nel comune di Cuneo si svolge la Fiera Nazionale del Marrone, una manifestazione fieristica avente come tema la castagna, la Grande Fiera d'Estate, una fiera suddivisa in sette ambiti tematici e con spettacoli collaterali e la Cuneo Illuminata che prevede l'installazione di un portale di luminarie e giochi di luce a tempo di musica, manifestazione che si svolge dal 2014.

Come citato in precedenza, ad Alba il tartufo è uno dei prodotti caratteristici e più famosi del Piemonte, qui si svolge l'Alba Truffle Show, una manifestazione dove grandi firme della cucina nazionale e internazionale preparano piatti su misura per il Tartufo Bianco d'Alba.

Sempre ad Alba si svolge il Palio degli Asini e rievocazione storica, ogni prima domenica di ottobre che attraverso spettacoli teatrali verranno proposti episodi storici e leggendari che hanno segnato la vita della popolazione medievale.

A Bra invece si svolge il rinomatissimo festival Bra's, dedicato alla Salsiccia di Bra, dove vengono preparati piatti tradizionali a base di salsiccia, verdure degli orti dei cittadini e riso di Bra.



Figura 44. Fiera nazionale del marrone di Cuneo, Fonte. Rove.me

4.2.10 Prodotti tipici

La gastronomia cuneese esprime la sua personalità attraverso un ricettario vario, dove i saperi tramandati da tradizioni antiche hanno portato all'affermazione di prodotti agroalimentari di eccellenza, che parte dagli antipasti a base di verdure, passando per primi legati ai prodotti del territorio (patate e farina di grano), ai funghi porcini e alla varietà di formaggio e castagne presenti. Ovviamente, a tutto ciò si aggiunge la regina delle carni, la razza bovina piemontese, e come vedremo, a una sfilza di vini tipici caratteristiche che rendono cuneo leader nazionale e mondiale in ambito vitivinicolo. Partendo dalle carni, la varietà di alternative che interessano diverse specie di bovini, lumache di montagna e i salumi.

E' nel cuneese che si è sviluppata ed evoluta al meglio la Razza Bovina autoctona Piemontese, allevata per la produzione di carne di elevata qualità

Tra gli altri prodotti va ricordato il cappone di Morozzo, l'agnello Sambucano, il lardo, il salame cotto e come citati nel paragrafo precedente, la salsiccia di Bra.

Come descritto prima, uno dei settori maggiori è quello lattiero caseario, che produce oltre 5,5 milioni di litri di latte all'anno, oer la produzione di formaggio, di cui ben sette di essi hanno la nomina di DOP: il Toma di Elva o il Toma Piemontese, le Nostrale dell'Alpe, la Robiola d'Alba, il Testun, il Toumin Dal Mel Bra, il DOP Castelmagno DOP e il Tomino delle Valli Saluzzesi.

Come abbiamo analizzato nel paragrafo dedicato all'Agricoltura, nella provincia di Cuneo è possibile trovare una grande vari-

età di frutta e prodotti vegetali.

Alcuni di questi prodotti, come citato, hanno ottenuto la prestigiosa denominazione di origine, come la mela rossa cuneo e le castagne al quale è stato riconosciuto il marchio di indicazione geografica protetta.

Ma le produzioni tipiche nel comparto ortaggi sono numerose: asparagi, carote di San Rocco, aglio, cavoli, cavolfiori, zucche.

Di grande pregio le patate prodotte in zona di montagna, e altrettanto conosciuti i porri di Cervere, ogni anno al centro di una grande kermesse gastronomica. Lo stesso discorso vale per il comparto frutta in costante trasformazione.

Oltre alle già citate Igp ci sono albicocche, fragole, pesche, piccoli frutti, susine, e al secondo posto in Italia la produzione di kiwi. Per quanto riguarda il dessert, il più riconosciuto è sicuramente il cuneese al Rhum nato nel 1923, il Marron glacè e tutti i torroni alla nocciola sparsi per la provincia. Altri piatti tipici della gastronomia cuneese sono: i Baci di Cherasco, Genepì Occitan, il Miele, i Mustaccioli, la pasta di Meliga o la past-fresca (ravioli al plin), il Quaquare di Genola e come citato in precedenza, il Tartufo Bianco d'Alba.

I vini rappresentano l'espressione più alta e più nota universalmente del territorio cuneese.

Come ripetuto più volte in precedenza, Cuneo è terra di grandi vini e ai primi posti per numero dei vini Doc e Docg, infatti da qui proviene il vino italiano più famoso al mondo, il Barolo.

Rilievo olistico

Mappa territoriale dei prodotti cuneesi



4.2.11 Innovazione e futuro

Secondo i dati elaborati dall' Agenzia per la Coesione Territoriale, prosegue il coinvolgimento della Provincia di Cuneo nel progetto SNAI, Strategia Nazionale delle Aree Interne, nato nel 2013 per tutelare e aiutare lo sviluppo delle Comunità montane e dei territori marginali, attraverso finanziamenti economici ad alcune aree selezionate delle diverse regioni italiane.

Lo sviluppo di questo progetto avviene in due fasi: la prima, che si basa su fondi nazionali, prevede lo sviluppo e il sostentamento dei servizi pubblici essenziali del luogo (per esempio trasporti, scuola e salute), la seconda si basa su fondi Europei (Fondi SEI) e prevede lo sviluppo del turismo, della tutela del territorio e la sua valorizzazione, dello sviluppo di fonti di energia rinnovabile e della tutela dell'artigianato locale.

Nonostante ciò, ci sono comunque delle problematiche da migliorare. La provincia di Cuneo, per esempio, si posiziona tra le ultime due province con maggior accesso alla banda ultra larga, seguita solo dalla provincia di Asti.

È forte la differenza tra i comuni della piana e quello delle aree interne, con una diffusione ancora non ottimale della fibra ottica e delle connessioni wireless.

Queste lacune sono state riscontrate principalmente negli ultimi due anni, dove gran parte del lavoratore è stata impossibilitata

di poter continuare a svolgere mansioni in smartworking e a studenti piemontesi di seguire la didattica a distanza.

Secondo i dati presenti nel Rapporto Cuneo 2021, dall'altro canto, la provincia sta vivendo una crescita moderata di imprese che svolgono attività di innovazione, con 4.423 unità nel 2020 contro le 4.374 del 2019, +1,6%), che costituiscono il 10,9% del totale regionale nel settore.

Inoltre, Cuneo si posiziona nei primi posti per la crescita di imprese ad alto contenuto di conoscenza in Piemonte (+1,12%).

La crescita cuneese è maggiore della media regionale (0,81%), anche se ancora inferiore alla media nazionale (1,67%).

Secondo i dati elaborati d CCIAA di Cuneo, le imprese che svolgono attività di servizi a elevato contenuto di conoscenza per forma giuridica, sono prevalentemente ditte individuali (49%), seguite da società di capitale (24,5%), società di persone (18,6%) e altre forme (5,3%).

Cuneo è poi la seconda provincia del Piemonte per numero di startup innovative registrate (118) dietro solo a Torino (504). Nel settore dei servizi operano 82 startup, nell'industria\artigianato (21), nel commercio (13), nell'agricoltura\pesca e nel turismo (1).³¹

31 Fonte: elaborazione a cura del Centro Studi FCRC su dati Infocamere, Registro Imprese – sezione speciale startup innovative.

Numero di startup innovative in Piemonte per provincia e attività (Aggiornato al 23/08/2021)

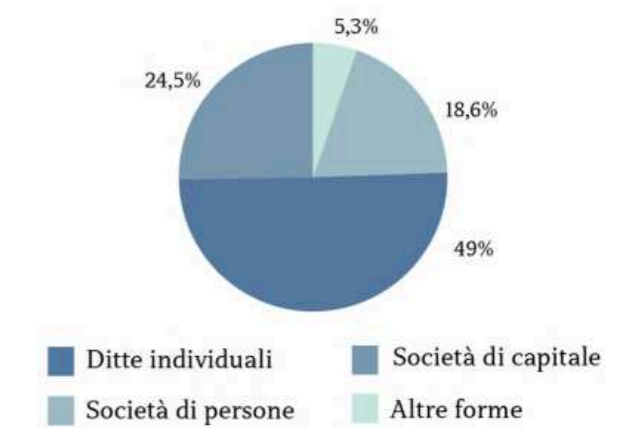
dati Infocamere, Registro Imprese – sezione speciale startup innovative

	Agricoltura	Industria	Commercio	Turismo	Altri servizi	Totale
Novara	-	4	-	2	47	53
Asti	-	3	-	9	0	12
VCO	-	1	2	-	8	11
Biella	-	9	1	2	18	30
Cuneo	1	21	13	1	82	118
Vercelli	-	2	-	1	2	5
Alessandria	-	9	-	-	33	42
Torino	2	86	13	2	400	504
Piemonte	3	135	29	8	599	775
Italia	99	2.290	567	127	10.935	13.962

	Prevalenza Giovanile %	Prevalenza Femminile %
Novara	15,1%	12%
Asti	8,3%	25%
VCO	27,3%	18,2%
Biella	20%	6,7%
Cuneo	22,9%	9,3%
Vercelli	20%	20%
Alessandria	19%	9,5%
Torino	24%	7,9%
Piemonte	22,5%	9,2%
Italia	17,6%	12,4%

Imprese che svolgono attività dei servizi a elevato contenuto di conoscenza (2021)

Fonte: Rapporto Cuneo 2021



Zone raggiunte dalla rete fissa fino a 30mb/s

Fonte: Opendata Piemonte



4.2.12 Posizionamento rispetto agli SDG's

Secondo i dati di Ires Piemonte e Arpa, Position Paper 2021, Il Piemonte si posiziona all'ottavo posto nel rank nazionale del 2021, perdendo 3 posizioni rispetto al 2020, venendo superato, in ordine decrescente dalla prima classificata Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige, Emilia-Romagna, Marche, Toscana, Veneto e Lombardia.

Rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile, Il Piemonte nel 2021 si posiziona bene rispetto ai goal acqua (Goal 6) e città sostenibili (Goal 11).

Peggiora invece nettamente in agricoltura sostenibile (Goal 2), dove si posiziona all'ultimo posto, e in ecosistema terrestre (Goal 15). In base ai dati elaborati sopra, bisogna dire che nel Piemonte si denota un quadro non troppo distante dalla media italiana, e nonostante si trovi ancora lontana dall'essere la prima della classifica, i bilanci piemontesi si confermano positivi in termini di sviluppo sostenibile. Tutto ciò trova conferma nell'analisi del posizionamento

rispetto agli SDG's della provincia di Cuneo. Secondo l'indagine annuale del Il Sole24Ore, la provincia di Cuneo si posiziona al 20° posto nella classifica nazionale, confermandosi prima tra le province piemontesi. Considerando i singoli indicatori, Cuneo migliora, rispetto all'anno precedente, in Affari e Lavoro, Ricchezza e Consumi e Cultura e tempo libero. Peggiora in Ambiente e servizi (perde 57 posizioni) e in Demografia e società (perde 13 posizioni).

Sono diverse le iniziative portate avanti dalla provincia per la sensibilizzazione agli obiettivi dello sviluppo sostenibile. Di recente si è svolto il Festival dello Sviluppo Sostenibile, organizzato dall'Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS), presso il Parco Fluviale Gesso e Stura. Diversi erano gli eventi, che svariavano dal settore dello sport, alle tematiche del cambiamento climatico nel territorio transfrontaliero e alle tematiche riguardanti la protezione delle aree naturali e degli ecosistemi.

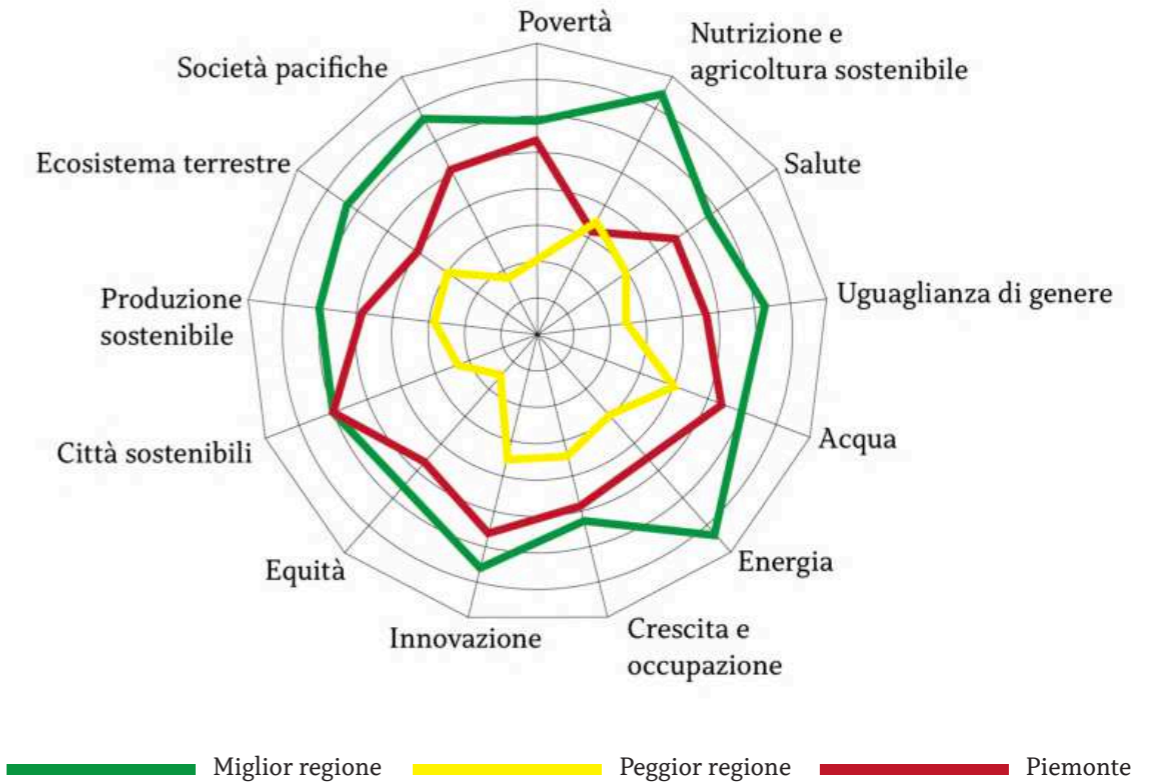
Posizionamento del Piemonte rispetto a 13 dei 17 Goals

Fonte: Ires Piemonte e Arpa, Position paper 2021, Giugno 2021



Posizionamento SDG's del Piemonte rispetto alle altre Regioni

Fonte: Ires Piemonte e Arpa, Position paper 2021, Giugno 2021



Classifica nazionale della provincia di Cuneo per qualità di vita

Fonte: Il Sole24Ore, Indagine annuale 2020

	Rank di Cuneo	Differenza posizione 2019
Affari e lavoro	4	0
Reati e sicurezza	14	-19
Ambiente	27	-15
Tenore di vita	13	3
Sicurezza sociale	53	-30
Tempo libero	40	0
Popolazione	54	6
Sistema salute	82	-2

4.3 Criticità e punti chiave da sviluppare

Dopo la fase di ricerca svolta attraverso gli strumenti del rilievo olistico sono stati presi in considerazione l'enorme quantità di dati raccolti, al fine di individuare ed evidenziare e mettere in luce punti di forza e di debolezza.

Tra i tanti fattori riportati nella tabella dell'analisi SWOT, quelli con maggior valore strategico sono incentrati sull'esistenza di una forte economia locale, caratterizzata in particolare dalla qualità del settore agricolo. Il centro del sistema economico cuneese non è l'attività manifatturiera, ma appunto il sistema agro-alimentare, che caratterizza la provincia di Cuneo come una realtà che presenta pochi termini di paragone sull'intero territorio nazionale.

La filiera vitivinicola è uno dei settori principali, la produzione di vino rende la provincia una dei leader nazionali e internazionali di vini DOC E DOCG.

È evidente, inoltre, come la posizione geografica di Cuneo sia uno dei fattori principali dello sviluppo economico, essa può essere uno sbocco importante per l'Europa e allo stesso tempo rimanere un punto fermo per la Francia.

Essendo la provincia più grande della regione, essa ha importanti risorse ambientali da poter sfruttare: laghi, montagne, aree collinari possono contribuire alla crescita agricola e non solo.

La morfologia del territorio presenta spesso rischi naturali, tra qui quello idrogeologico tra i più frequenti.

Nonostante la situazione demografica nell'intera provincia sia favorevole e ancora

in crescita, il rischio di spopolamento delle valli è molto alto, infatti la maggior parte della popolazione risiede nei centri urbani. Il quadro positivo si trova però a fare i conti con una carenza importante nelle infrastrutture, che non sono sufficienti per fronteggiare le nuove sfide.

Sono pochi i mezzi a disposizione per muoversi nella provincia e nella Regione, che rischiano di isolare completamente Cuneo dal resto delle regioni e di non sfruttare a pieno la sua posizione strategica.

Dall'analisi SWOT uno dei principali fattori di debolezza risiede nel sistema educativo. Cuneo presenta un livello di istruzione basso rispetto alle altre province, l'offerta formativa è prevalentemente scarsa e mancano sbocchi e interventi nel settore universitario, che presenta al giorno d'oggi pochi studenti e pochi corsi frequentabili. Questo aspetto identifica Cuneo come un luogo poco adatto ai giovani.

Per concludere, l'intera provincia può vantare una posizione positiva nel rispetto e nel raggiungimento di alcuni indicatori per lo sviluppo sostenibile, grazie ad una qualità della vita alta rispetto alle altre province piemontesi.









Di tutte le province però Cuneo si posiziona tra le ultime riguardo all'accesso alla banda ultra larga, dove nello specifico, il divario tra zone montane e rurali è ancora ampio.

L'analisi SWOT è stata proseguita analizzando e valutando le opportunità e le minacce che il territorio presenta.








Questa analisi ha permesso di avere una sintesi complessiva della situazione e in








Analisi SWOT

Punti di forza

-  Situazione demografica favorevole: popolazione nella media e ben distribuita. La provincia non presenta problemi sociali.
-  Buona qualità della vita dovuto ad un ottimo posizionamento rispetto agli indicatori di sviluppo sostenibile
-  Ottima posizione geografica di confine con forti legami con la Francia
-  Il settore agricolo è molto ben delineato e in forte crescita
-  Importanza del settore alimentare per numero di imprese e addetti
-  La provincia ha importanti risorse ambientali: laghi, montagne, area collinare ecc
-  Ampia rete di strutture e associazioni in grado di produrre cultura
-  Presenza della filiera vitivinicola

Punti di debolezza

-  Le infrastrutture non sono all'altezza delle necessità della popolazione
-  L'offerta formativa è scarsamente diversificata. Mancano offerte formative nel segmento dei diplomi universitari.
-  Basso livello di istruzione
-  Spopolamento valli: maggior parte della popolazione residente in poli urbani
-  Rischi naturali dovuti alla morfologia del territorio
-  Territorio poco attraibile per giovani
-  Tra le ultime posizionate nella regione per l'accesso alla banda ultralarga: netta divisione tra zone urbane e zone rurali

-  Aspetti demografici e sociali
-  Aspetti geografici
-  Aspetti economici
-  Aspetti culturali
-  Agricoltura
-  Educazione
-  Innovazione e futuro

quali punti intervenire.

Come abbiamo visto nel paragrafo precedente, il settore economico è uno dei punti principali dello sviluppo dell'intera provincia.

La presenza di molte imprese è una grande opportunità di creazione di un forte network di attori e per la creazione di un tessuto ricco e articolato.

Le imprese stanno crescendo in molti settori, più di tutto quello agricolo e alimentare, che, come visto, sono i settori principali della provincia.

Più in generale tutti gli altri settori potrebbero trovarsi quindi a fronteggiare una concorrenza sul versante dell'espansione, lasciando spazio di successo solo al settore agro-alimentare. Questo aspetto è strettamente legato alla possibile mancata espansione universitaria.

La provincia può offrire un importante contributo nei sistemi di ricerca e innovazione, e ne consegue, inoltre, la richiesta di migliori infrastrutture che consentano la diffusione di nuovi servizi efficienti, di migliorare la mobilità interna e il collegamento con le regioni.

Questa opportunità può essere utile anche per favorire lo sviluppo del turismo e valorizzare il patrimonio artistico-culturale della provincia.

Anche il comparto agricolo, deve sempre più adattarsi ad un mercato selettivo, e in continua evoluzione, che richiede produzioni di qualità, standard biologici e necessita dell'utilizzo sempre maggiore della tecnologia.

A tal proposito, in tutta la provincia è presente una grande quantità di terreno da poter utilizzare in campo agricolo, cercando

però di non aumentare i rischi naturali citati in precedenza.

Le analisi di queste ricerche sono state utili per raggiungere una visione ampia e connessa dello scenario preso in considerazione.




Il rilievo olistico ha permesso di individuare le diverse sfide legate al territorio e le sue relative opportunità da implementare nel sistema finale.








Le considerazioni finali sono state nuovamente supportate da ricerche, basate su letterature e sintesi dei dati raccolti, e indagini sul campo, dovute a sopralluoghi effettuati nella provincia.

Analisi SWOT

Opportunità

Minacce

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">  Forte rete di attori e relazioni fra le industrie  Nascita di nuove imprese  Investire nel settore educativo per la ricerca e innovazione.  Possibilità di sfruttare la grande quantità di terreno presente in provincia, come gli ettari liberi per la coltivazione agricola  Ottima posizione strategica per apertura del territorio all'intera Europa  Opportunità di sviluppo per il turismo  Migliorare la mobilità interna e le infrastrutture con la regione Piemonte | <ul style="list-style-type: none">  Difficoltà maggiore per quei settori non alimentari  Forti problematiche in termini di infrastrutture  Mancata espansione universitaria  Invecchiamento della popolazione  Rischio spopolamento delle aree montane e appenniniche |
|---|---|

- | | | | |
|---|--|--|---|
|  Aspetti demografici e sociali |  Aspetti geografici |  Aspetti economici |  Aspetti culturali |
|  Agricoltura |  Educazione |  Innovazione e futuro | |

**Schema delle criticità del territorio analizzate sui seguenti livelli:
Ambientali, economici e sociali**

AMBIENTALE



Rischi naturali

Alto rischio di catastrofe naturali conseguenti dalla morfologia del territorio che minacciano, in maniera più o meno intensa, la vita umana, i beni, le risorse economiche e l'ambiente.

Il rischio idrogeologico è il rischio naturale più ricorrente, diffuso su tutto il Paese, ed è in grado di svolgere azioni devastanti a largo raggio sul territorio antropizzato.



Agricoltura intensiva

Come in tutto il Piemonte, anche nella provincia di Cuneo sono presenti sistemi di agricoltura intensiva, che si propongono di sfruttare al massimo la capacità produttiva del terreno.

L'agricoltura intensiva ha triplicato i livelli di fosforo e raddoppiato i livelli di azoto nell'ambiente provocando danni ambientali alle zone circostanti.

ECONOMICA



Differenza tra settori economici

Il centro del sistema economico cuneese non è l'attività manifatturiera, ma appunto il sistema agro-alimentare, che caratterizza la provincia di Cuneo come una realtà che presenta pochi

termini di paragone sull'intero territorio nazionale. Questo aspetto potrebbe incidere sullo sviluppo di tutti gli altri settori che non riescono a stare al passo con quello agro-alimentare.



Infrastrutture

Le infrastrutture sono poco sviluppate o quasi assenti. Sono pochi i mezzi a disposizione per muoversi nella provincia e nella Regione, che rischiano di isolare Cuneo

dal resto della provincia e di non sfruttare a pieno la sua posizione strategica. La rete di mobilità dei bus è quella più problematica.

SOCIALE



Offerta formativa

Uno dei principali fattori di debolezza risiede nel sistema educativo. Cuneo presenta un livello di istruzione basso rispetto alle altre province, l'offerta formativa è prevalentemente

scarsa e mancano sbocchi e interventi nel settore universitario, che presenta al giorno d'oggi pochi studenti e pochi corsi frequentabili.



Spopolamento valli

Nonostante la situazione demografica nell'intera provincia sia favorevole e ancora in crescita, il rischio di spopolamento delle valli è molto alto, infatti la maggior parte della popolazione

risiede nei centri urbani. Questo aspetto rischia di influire sullo sviluppo di quelle zone rurali che già vivono diversi problemi economici e in termini di sviluppo.



Invecchiamento della popolazione

Negli ultimi anni sono aumentati i decessi causati da malattie cardiocircolatorie e tumore. Il fenomeno è legato al progressivo invecchiamento demografico della popo-

lazione e all'aumento di ultraottantenni nella provincia.



Accesso alla banda ultralarga

I dati della provincia sono in grande miglioramento in termini di connettività e internet ad alta velocità. Le problematiche principali si trovano nelle significative differenze tra le zone

rurali con meno persone e quelle in centro città, dove in quest'ultima è più facile trovare una connessione dati.



Poca attrattività per i giovani

Cuneo si pone come un luogo poco adatto ai giovani. Sono pochi quelli che dichiarano di avere consumi frequenti di musei, mostre, teatro. Sono pochi i servizi dedicati al turismo

e all'intrattenimento. Inoltre, il tasso di disoccupazione giovanile, pari al 16,6%, è la metà di quello regionale (28,6%).

5 Filiera brassicola cuneese

5.1 Premesse

Questo capitolo prende in considerazione tutte le ricerche effettuate per mappare lo stato dell'arte della filiera brassicola nella provincia di Cuneo.

I dati raccolti presentano in generali l'impatto che il settore della birra ha avuto sulla provincia, che alla luce di quanto emerso nel paragrafo dedicato alla filiera brassicola piemontese, pone la regione come una delle culle del fenomeno dei microbirrifici artigianali.

Le ricerche effettuate sono state focalizzate inizialmente analizzando i competitors presenti nel territorio. La mappatura dei microbirrifici, dei brew pub e dei beer firm ha permesso di capire quali sono le zone che hanno avuto un ruolo principale per lo

sviluppo brassicolo, e quali invece stanno emergendo come nuove protagoniste.

Le ricerche sono proseguite sul settore agricolo cuneese di coltivazione delle materie prime per la realizzazione della birra. Come anticipato, il settore agricolo ha un importante ruolo nell'economia di Cuneo, e trovano posto anche le coltivazioni di orzo, frumento e luppolo, grazie alla presenza, come abbiamo visto, di birrifici agricoli.

La fase finale delle ricerche si è conclusa analizzando il know-how del territorio, mettendo in risalto tutte quelle iniziative che hanno un forte legame territoriale, portate avanti con l'obiettivo di conferire un'identità locale alla birra da parte di numerosi produttori artigianali.

5.2 Competitors presenti nell'area

Lo sviluppo della cultura brassicola nella provincia di Cuneo è dovuto principalmente ai birrifici presenti nel territorio.

Come anticipato in precedenza il Piemonte si classifica come seconda regione, dopo la Lombardia, con la presenza di birrifici maggiore.

Nella regione, Torino può vantare la maggiore presenza di 28 birrifici\brew pub e 6 beer firm. Segue, come seconda, la provincia di Cuneo con 14 birrifici\brew pub e 11

beer firm, Alessandria rispettivamente con 12 birrifici\brew pub e 4 beer firm, Novara con 7 birrifici\brew pub e 4 beer firm, Asti 5 birrifici e 1 beer firm, Biella e Vercelli hanno rispettivamente 4 birrifici e per concludere la provincia di VCO con 3 birrifici, con un totale complessivo di 77 birrifici\brewpub e 26 beer firm.

Come già citato più volte, a Cuneo è presente uno dei birrifici fondatori del movimento artigianale in Italia, il Birrificio Baladin di Pi-

ozzo, che nato inizialmente come brew pub nel 1986, e diventato poi birrificio nel 1996, si afferma come uno dei birrifici artigianali più importanti del territorio, e come uno dei primi promotori della birra agricola.

Dal 2000 in poi che iniziano a nascere tutti gli altri birrifici presenti in provincia, che ispirandosi al lavoro di Baladin, riescono ad affermarsi sul territorio ed a ricoprire un ruolo importante, grazie a svariati riconoscimenti nazionali e internazionali.

Di seguito verranno elencati i produttori attivi nella provincia di Cuneo, collegandoli al comune di appartenenza e indicando l'anno di nascita:³²

Alp (Acceglio, 2020), Anima (Roccasparvera, 2014), Antagonisti (Melle, 2012), Birrificio agricolo Baladin (Piozzo, 1996), (Guarene, 2015), Birrificio della Granda (La-

gnasco, 2010), Kauss (Piasco, 2013), La Dinda (Santo Stefano Belbo, 2013), Pausa caffè (Saluzzo, 2008),

Rolio Beer (Castiglione Tinella, 2012) e Trunasse (Castelletto Stura, 2009).

Inoltre, sono presenti due brew pub: CitaBionda (Neive, 2007) e Troll (Vernante, 2013). Un elevato numero di presenza l'hanno i beer firm: Alabuna (Villanova Mondovì, 2015), Birra Riccardi (Cuneo, 2015), Casa Bianca (Fossano, 2017), Cerea (San Michele di Mondovì, 2012), De Lab Fermentazioni (Ricca, 2021), Desmo (Costigliole Saluzzo, 2015), azienda agricola Frè (Carrù, 2012), Infernot (Barge, 2018), Jeanie and Marky Brewery (Cuneo, 2016), Memo (Benevagienna, 2014), Refuel Brewing Co (Villanova mondovì, 2019) e StaBräu (Bra, 2015).

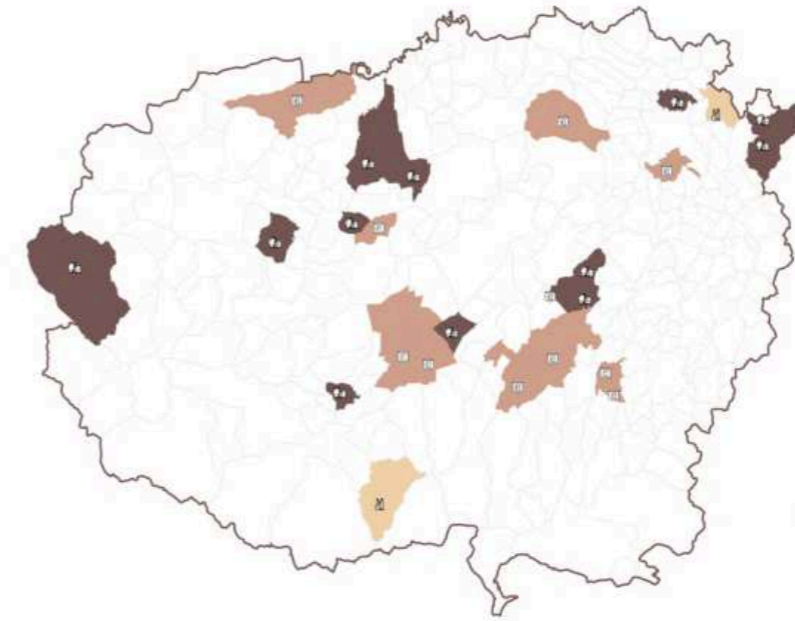


Figura 45. Birrificio e impianti di produzione di Baladin a Piozzo, Fonte: sito ufficiale

32 Fermento Birra, birrifici artigianali in Piemonte, Fonte: <https://www.fermentobirra.com/microbirrifici/piemonte/>

Birrifici presenti nella provincia di Cuneo

Fonte: Database di Microbirrifici.org



26

Competitors presenti

-  **12** Birrifici artigianali
-  **12** Beer firm
-  **2** BrewPub



Birrifici artigianali



Beer firm



BrewPub



5.3 Area di coltivazione

Come abbiamo visto, la nascita dei birrifici agricoli ha permesso di produrre una birra made in Italy, coltivando le materie prime in casa, e dando un'opportunità ad agricoltori di accedere ad un mercato innovativo e dare vita ad una vera e propria filiera agricola.

Birra agricola significa quindi rispettare l'avvicendamento colturale della buona pratica agricola, adottare le migliori tecnologie per incrementare le materie prima e avvicinarsi al territorio.

Come dice Tino Arosio (direttore di Col-diretti Cuneo) in un articolo pubblicato sulla La Stampa il 22 Febbraio 2018³³, la certificazione del chilometro zero e la produzione di speciali birre utilizzando i prodotti del territorio (mosto di vino, pesche, castagne) sono i punti di forza che la birra agricola cuneese adotta, una birra con profonda innovazione.

Secondo i dati ISTAT, nella provincia di Cuneo si rilevano 16.300 ettari impiegati per la coltivazione del frumento tenero, con una produzione che arriva a circa 1.055.000 quintali l'anno, somma significativa rispetto a quelli che sono i dati che riguardano la coltivazione del frumento duro, con soli 55 ettari e una produzione annuale di 3025 quintali.

La superficie totale dell' orzo invece è di 6.390 ettari e la sua produzione totale è di

382.750 quintali. Per il luppolo il discorso è diverso, come abbiamo visto nei primi capitoli, la cultura del luppolo è molto recente, e la sua presenza è dovuta principalmente ad importazione estere, tra cui Germania, Regno Unito e USA.

La provincia di Cuneo può vantare di essere una delle prime province ad iniziare una coltivazione di luppolo italiano, con una presenza sul territorio di 4 ettari e una produzione di 60 quintali l'anno.

Come visto nel paragrafo precedente, con l'analisi dei competitor presenti nell'aria, la provincia di Cuneo può vantare diversi birrifici agricoli che inseriscono nelle loro birre e nel loro processo di produzione, materie prime made in Italy, e spesso coltivate da loro stesse.

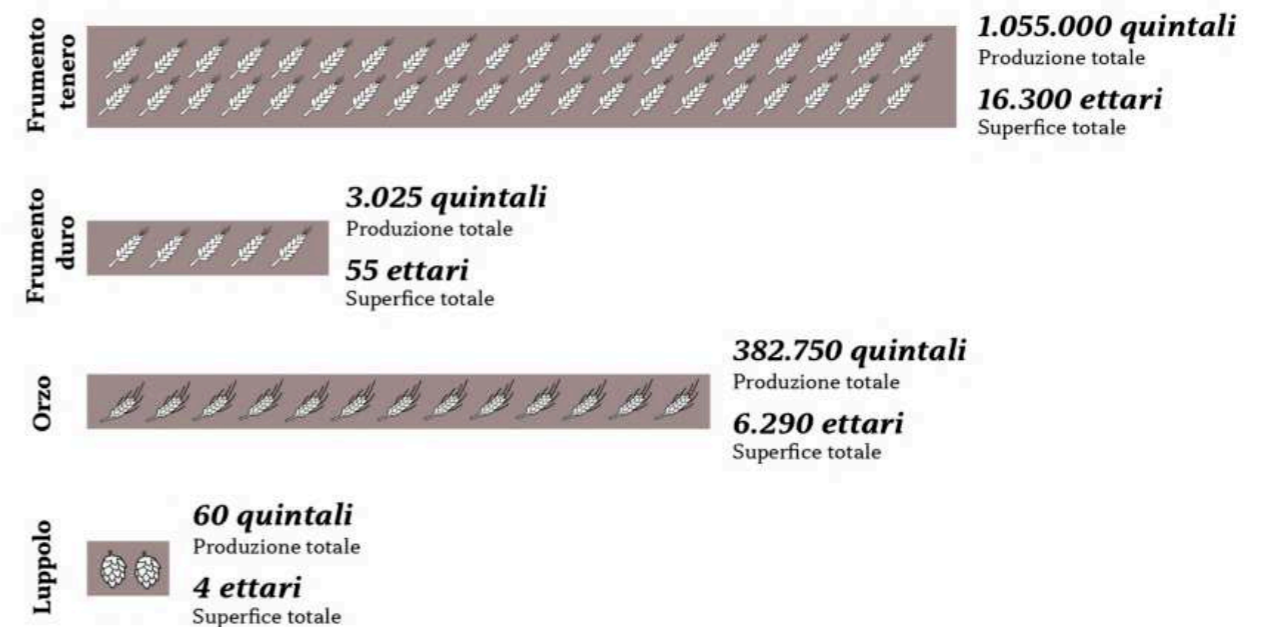
Sono diversi i prodotti che possono vantare di questa caratteristica unica, caratteristica che viene molto apprezzata dai consumatori italiani, che vedono nelle birre agricoli, una svolta epocale per distaccarsi finalmente dai legami dell'estero, supportare inoltre una filiera italiana di grande valore avendo la garanzia di prodotti sempre all'altezza e controllati.

Un importante realtà territoriale è l'azienda agricola Frè, che produce birra a km0, ponendo molta cura alla produzione delle materie prime coltivate all'interno dell'azienda.

33 Redazione la Stampa, Record di birra prodotta con luppolo e orzo «made in Cuneo», 2018, la Stampa, Fonte: <https://www.lastampa.it/cuneo/2018/02/22/news/record-di-birra-prodotta-con-luppolo-e-orzo-made-in-cuneo-1.33983382>

Coltivazione delle materie prime in provincia di Cuneo

Fonte: dati ISTAT



L'azienda produce orzo non trattato attraverso un'attenta rotazione delle colture e una preparazione attenta del terreno, rispettando gli aspetti principali della sostenibilità, garantendo non solo un prodotto buono, ma soprattutto sano.

Anche il birrificio Kauss, produce una birra sostenibile utilizzando energie da fonti rinnovabili.

“L' Agricoool”, come viene definito sul loro sito ufficiale, unisce tecnologie moderne e gusto tradizionale per coltivare attraverso il metodo dell'agricoltura biologica, birre pulite e rispettose. I campi di coltivazione si trovano ai piedi del Monviso, creando un

forte legame con il territorio e la provincia di Cuneo.

Bisogna constatare la forte influenza che il birrificio Baladin ha avuto su questi birrifici, sia dal punto di vista logistico e sia produttivo.

Questo aspetto fa emergere importanti riflessioni sull'importanza in termini di sostenibilità applicata ai birrifici.

La coltivazione e produzione di materie prime in loco permette di diminuire diversi impatti negativi sull'ambiente, principalmente di trasporto.



Figura 46. Birra kauss, Birrificio agricolo, Fonte: sito ufficiale

5.4 Espressione nel territorio

Il territorio, anzi i prodotti dei territori, sono l'essenza della filiera brassicola cuneese.

La diffusione e lo sviluppo però non è dovuto solo alla varietà delle birre prodotte o al successo sempre maggiore che la birra artigianale sta avendo negli ultimi anni, ma soprattutto alle iniziative e sfide portate avanti da birrifici e associazioni che si riflettono sul territorio locale.

L'evoluzione dei birrifici artigianali ha segnato una chiara tendenza al rafforzamento del legame tra territorio e prodotto birra (Garavaglia, 2010)³⁴, la volontà è quella di creare un clima di collaborazione e appart-

tenza, e ne sono la dimostrazione tutti quegli eventi e quelle iniziative che hanno come protagonista la birra e la diffusione della stessa filiera.

Come detto diverse volte all'interno di questa tesi, sono i birrifici i veri artefici di questo successo, grazie alla passione e all'impegno che tutte le persone al proprio interno mettono quotidianamente nel produrre le birre e nel diffonderne gli aspetti principali. Il birrificio della Granda a Legnasco ha aperto, sul loro sito ufficiale, una sezione speciale ad accesso libero chiamata "Learn to beer", un cui il consumatore può migliorare

34 Garavaglia, C. (2010). Birra, identità locale e legame territoriale. *Agriregionieuropa*, 20, 96-99.



Figura 47. Festival C'è fermento a Saluzzo, Fonte: IdeaWebTv

la propria conoscenza della birra artigianale attraverso video e blog sviluppati dai mastri birrai del birrificio.

L'obiettivo di questa iniziativa è quello di guidare passo passo l'utente alla scoperta del mondo brassicolo, venendo a conoscenza delle tematiche principali, tra cui la produzione della birra, i diversi stili o il metodo giusto per berla, attraverso un'interazione, seppur digitale, con esperti in materia.³⁵

Iniziative simili hanno spesso sviluppato vere e proprie associazioni no-profit di diffusione della birra. È il caso dell'associazione ABC - Associazione Birraria Cuneese, che promuove la cultura birraia a Cuneo, sia dal punto di vista della conoscenza della bevanda, che dalle attività legate alla sua produzione di qualità, sia casalinga (homebrewing), sia professionale.

Attraverso appuntamenti fissi, esperti del settore e mastri birrai dei birrifici cuneesi vengono intervistati per esprimere il loro parere su diverse tematiche legate alla birra, che spesso finisce in una vera e propria

live di degustazione o di produzione di birra, dove i diversi utenti possono osservare in prima persona il lavoro svolto da queste persone all'interno dei birrifici.

La provincia di Cuneo può inoltre vantare della presenza di diverse manifestazioni ed eventi che danno la possibilità di scoprire il mondo brassicolo cuneese e italiano.

C'è Fermento a Saluzzo è il salone della birra artigianale che si svolge da diversi anni nel mese di Giugno, dedicato interamente alle birre ed alla cultura del bere consapevole con incontri, iniziative e laboratori finalizzati all'apprendimento del tema.

Come anticipato nel paragrafo dedicato all'impatto della filiera sul Piemonte, nel comune di Cuneo, in Piazza d'Armi, si svolge l'Oktoberfest, una vera e propria festa a tema birra attraverso il susseguirsi di sfilare con costumi tradizionali, messe religiose e altri eventi come ad esempio la possibilità di utilizzare diverse attrazioni del Luna Park per intere famiglie.

35 Sito ufficiale, Learn to beer, Fonte: <https://www.birrificiodellagrande.it/learn-to-beer/>

5.5 Conclusioni finali

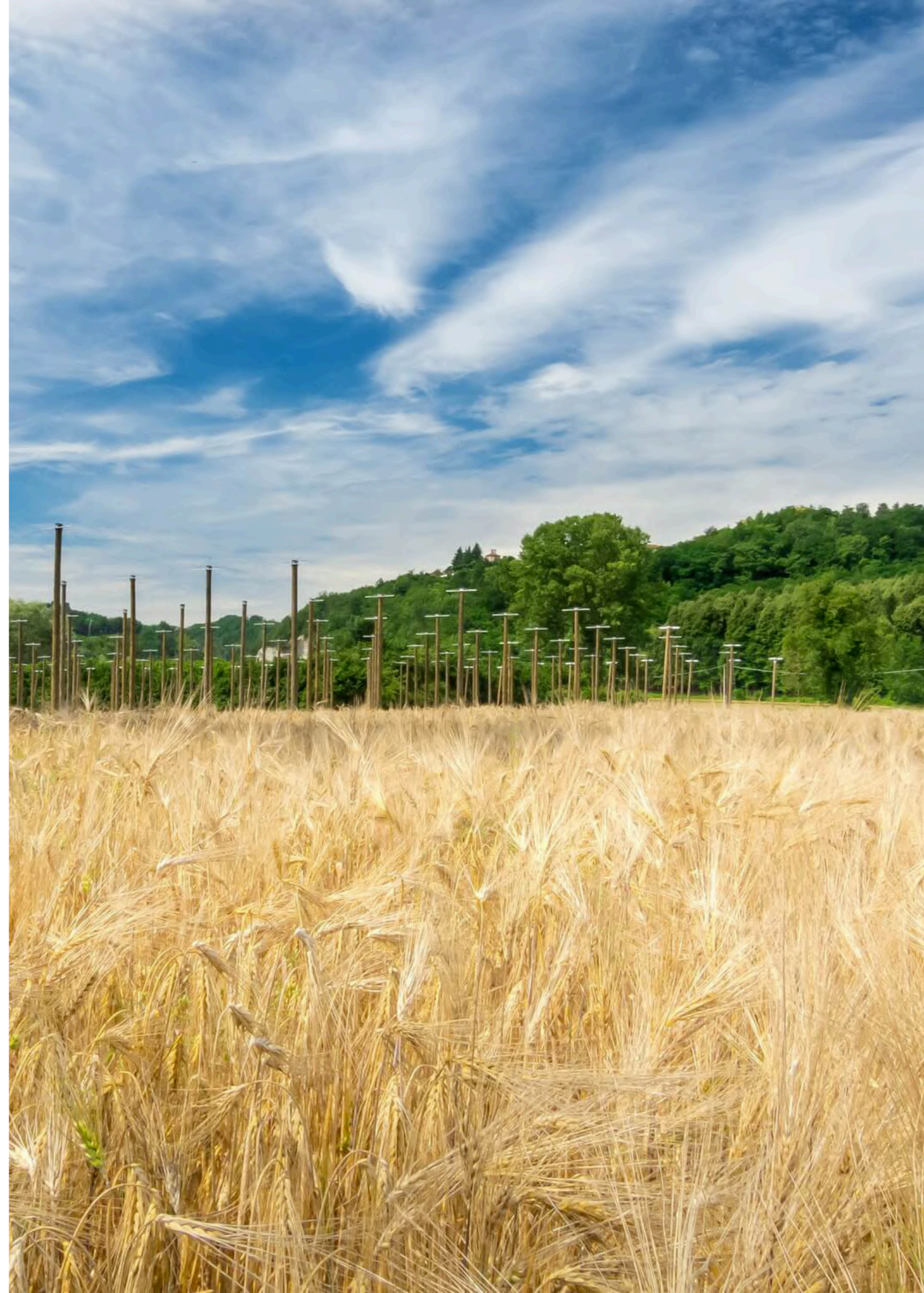
Come si è visto, attraverso il rilievo olistico sia stato possibile conoscere a fondo il territorio e comprendere al meglio le sue diverse peculiarità.

Questo passaggio diventa di fondamentale importanza ai fini del progetto finale, in quanto studiare e conoscere il territorio sul quale si sta operando permette di poter analizzare tutti i flussi di entrata (input) e di uscita (output).

Inoltre, tale strumento è stato utile per analizzare lo stato dell'arte della filiera italiana e poi piemontese, facendo emergere tutti gli aspetti rilevanti dove poter intervenire.

Lo step successivo consiste nell'analisi del processo produttivo di studio, con lo scopo di individuazione i flussi esistenti, anche qui di entrata e uscita, individuando inoltre tutti gli attori principali che ne fanno parte.

Lo strumento del rilievo olistivo è servito come analisi iniziale al fine utile di individuare tutte le criticità e i punti di forza da sviluppare nel progetto.



6 Criticità e opportunità

6.1 Supply Chain

Il rilievo olistico presentato nei paragrafi precedenti, realizzato grazie a strumenti di desk research e field research, ha permesso di ricavare e sviluppare le informazioni utili per delineare un quadro completo e approfondito dello stato dell'arte della città.

Questa sezione della ricerca prende, utilizzando gli stessi strumenti del rilievo olistico esaminati per la provincia di Cuneo, in esame il processo produttivo del birrifico agricolo Baladin.

L'analisi del processo di lavorazione dell'azienda è risultato fondamentale per evidenziare i punti di criticità e le possibili opportunità di sviluppo.

Come precedentemente accennato, l'attività produttiva dell'azienda è organizzata principalmente nello stabilimento di Piozzo, in provincia di Cuneo, occupando per la maggior parte impianti di trasformazione delle materie prime.

Per la coltivazione e produzione di alcune materie prime (principalmente il malto) Baladin si avvale di alcuni ettari di orzo e luppolo sparsi nell'intera regione italiana.

Prendendo in considerazione uno dei prodotti principali del birrifico, la Birra nazionale, nonostante non utilizzi tutte materie

prime coltivate in loco (l'orzo, per esempio, viene coltivato a Melfi), è certamente, come descritto sul loro sito ufficiale, una pietra miliare di un progetto importante che impegnerà Baladin a portare avanti un'idea di italianità a 360 gradi.

Il birrifico Baladin dopo aver ottenuto la licenza di birrifico agricolo è diventato produttore diretto di oltre l'85% della materia prima impiegata.

Oltre al malto che viene lavorato a Melfi, presso la malteria Agroalimentare Sud, e coltivato in diversi punti in Italia (nel 2006 nasce il concetto di "Filiera Moralmente Controllata" con una sperimentazione di coltura di cereali, orzo distico primaverile, in 4 ettari), il luppolo viene coltivato a Piozzo e nelle zone limitrofe (la birra nazionale è composta da luppolo di Cussanio³⁶, piantato nel 2008), mentre la propagazione del lievito avviene nel laboratorio interno al birrifico.

Trattandosi di un birrifico agricolo, esso si assume la responsabilità dell'intero ciclo di produzione delle proprie birre partendo appunto dalle materie prime. Di seguito saranno mostrate delle mappe descrittive per una miglior visione dell'insieme.

³⁶ Cussanio è una frazione di 122 abitanti del comune italiano di Fossano della provincia di Cuneo, in Piemonte. Autori di Wikipedia, "Cussanio", Wikipedia, L'enciclopedia libera, Fonte: <https://it.wikipedia.org/wiki/Cussanio>



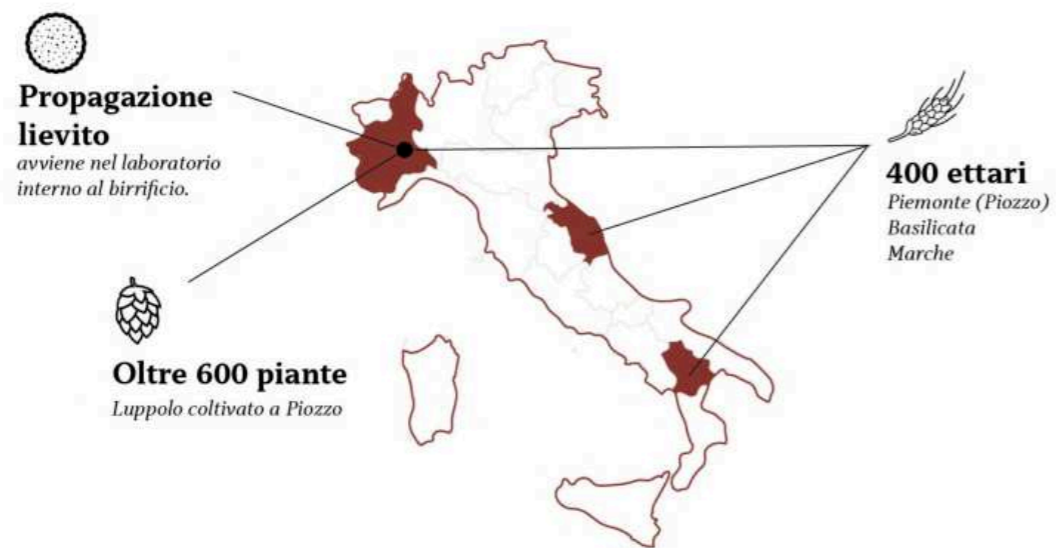
Figura 48. Laboratorio di propagazione del lievito di Baladin.
Fonte: foto dell'autore



Figura 49. Malto di frumento coltivato nei campi di Baladin.
Fonte: foto dell'autore

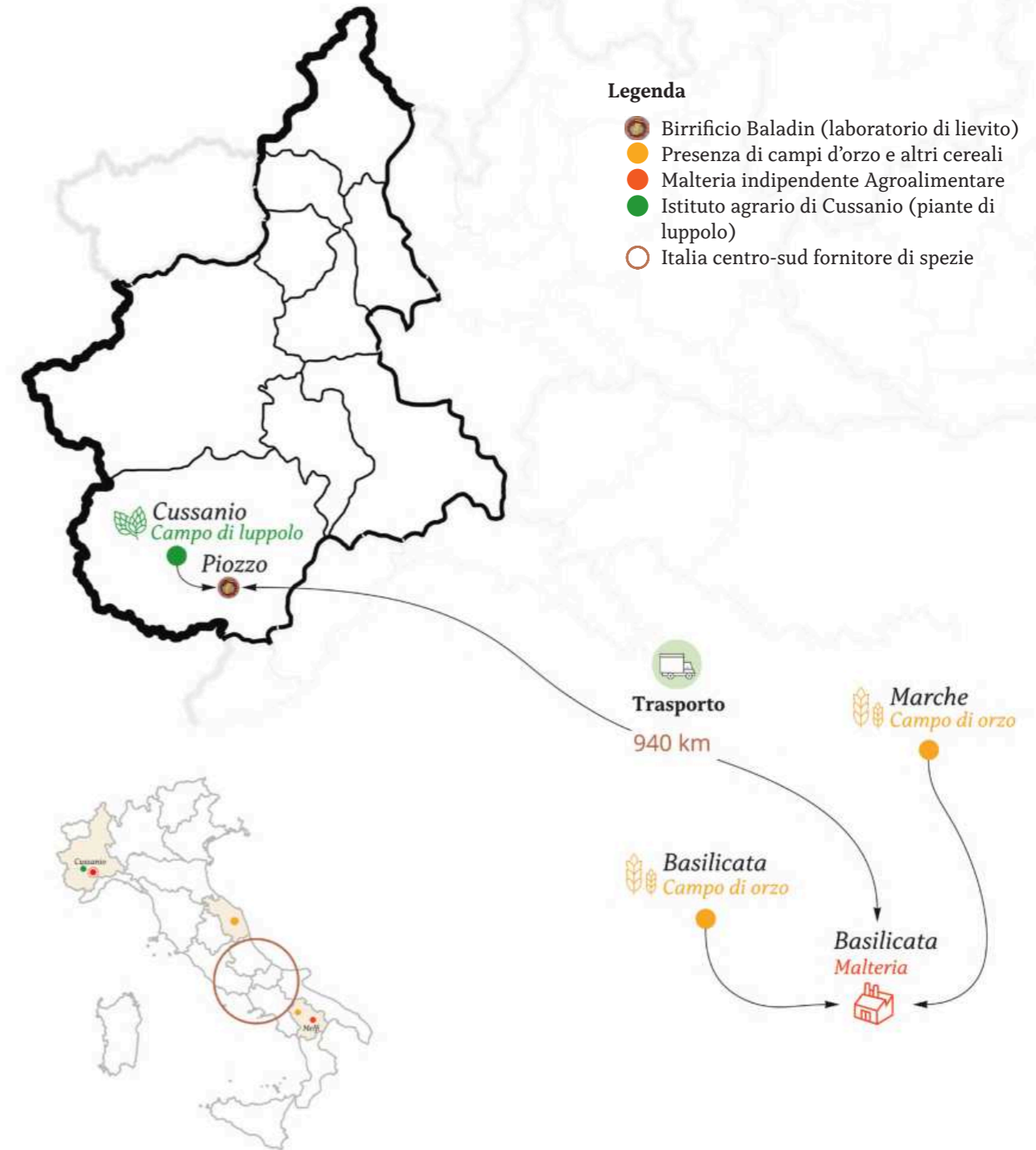
Mappa di coltivazione e propagazione delle materie prime del birrificio Baladin

Fonte: sito Baladin, sopralluogo in azienda



Mappa supply chain per la birra Nazionale di Baladin

Fonte: sito Baladin, sopralluogo in azienda





6.2 Analisi degli input: materie prime e flussi di energia

La produzione di birra artigianale, industriale o agricola ha bisogno di attrezzature specifiche, ma prima di tutto, di materie prime adatte. Il malto è solo uno delle tante materie prime che servono per creare il prodotto finale. Gli elementi base per poter definire un prodotto come birra sono: **malto, luppolo, lievito e acqua.**

Si tratta però di un elenco molto più esteso, dovuto principalmente alle diverse sperimentazioni in campo artigianale, che hanno affiancato a queste materie base, tanti altri

prodotti, tra cui estratti e fiocchi, specie e altri agenti aromatizzanti, frutta, vino, pane ecc.

L'industria brassicola, specialmente quella artigianale, si sta evolvendo rapidamente, e il bisogno di materie prime di qualità è diventato oramai fondamentale per soddisfare le esigenze dei produttori di birra e soprattutto dei consumatori finali.

Analizzando il processo produttivo, si vede dunque che le materie base per la produzione di birra sono:



Malto



Luppolo



Lievito



Acqua



Spezie

Malto



Come anticipato nei capitoli precedenti, il malto è l'elemento principale e l'anima della birra. La maggior parte delle caratteristiche della birra, come la gradazione alcolica, il colore e le componenti aromatiche derivano dal malto utilizzato e dal suo tipo di produzione. L'uso di malti speciali contribuisce alla varietà dei prodotti della birra; quindi, è importante capire il loro effetto sulle caratteristiche del mosto e della birra. Il malto si ottiene dal cereale di partenza,

attraverso il processo di maltaggio o maltazione (parziale degradazione dell'amido, vedi 3.3.1. Dall'orzo al malto). L'orzo è il cereale più diffuso sin dall'antichità, ma esso si può ricavare anche da frumento, dall'avena, dalla segale, dal riso, dal sorgo, dal farro, dalle castagne e dalla patata.³⁷ Qual'è la funzione principale del malto? Ogni chicco di malto contiene carboidrati, proteine e vitamine, ma soprattutto, enzimi idrolasi che convertono questi "ingredienti"

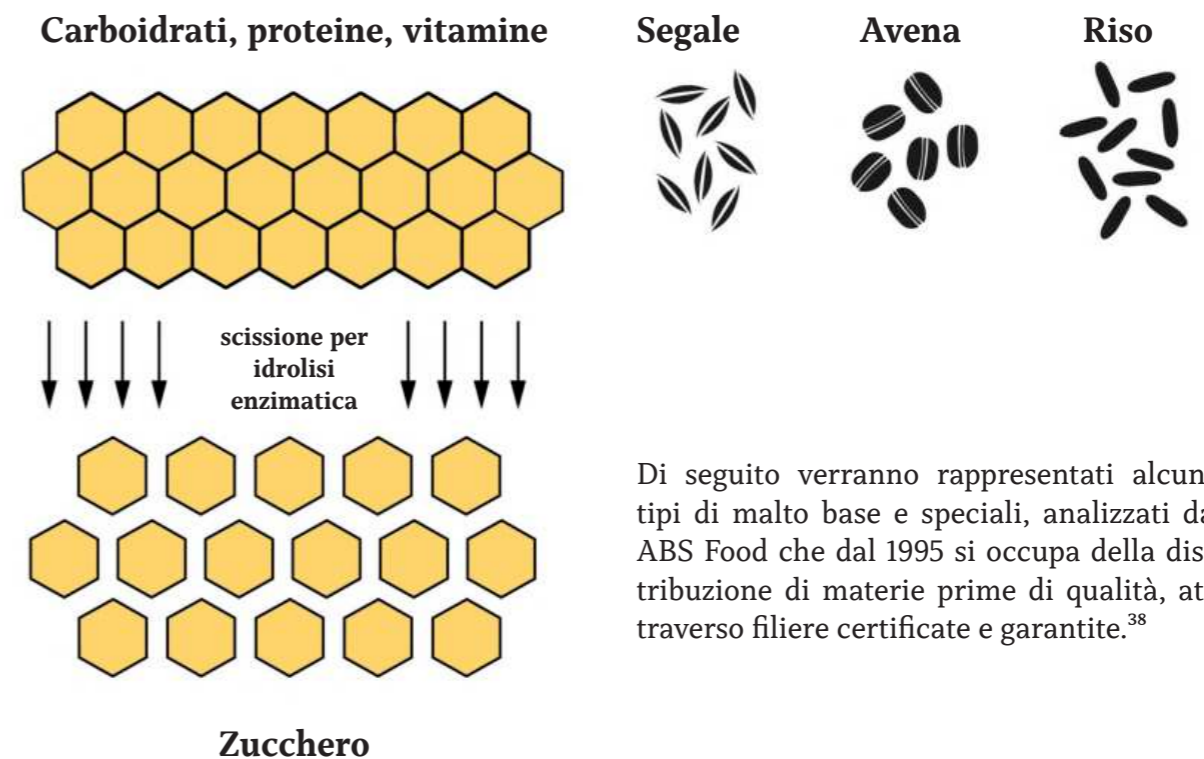
37 Brewers Association. (2014). Malting barley characteristics for craft brewers. Brewers Association.

in zuccheri, che lieviteranno in seguito trasformandosi in alcohol. L'importo creato determina il successo dell'infusione (Più zuccheri = più per il lievito da convertire). Questo processo si chiama "idrolisi enzimatica", un processo di idrolisi della proteina in grado di scindere la catena di amminoacidi in punti specifici. Le numerose varietà esistenti differiscono per zona di provenienza e per il tipo di maltazione. Ogni malto ha caratteristiche uniche di colore e sapore (dolce, biscottato, caramellato, affumicato).

I malti a base di cereali diversi dall'orzo sono importanti per lo stile della bevanda.

I principali sono:

- **il malto di frumento** conferisce gli aromi speziati alle birre di tipo weiss
- **il malto di avena** è utilizzato nella produzione di birra stout
- **malto di segale** è utilizzato nella lavorazione di birra con note speziate e amarognole.



Di seguito verranno rappresentati alcuni tipi di malto base e speciali, analizzati da ABS Food che dal 1995 si occupa della distribuzione di materie prime di qualità, attraverso filiere certificate e garantite.³⁸

38 Sito ufficiale: <https://www.absbrew.com/>

MALTO IN GRANI PILSEN



MALTO IN GRANI PALE ALE



MALTO IN GRANI VIENNA



MALTO DI FRUMENTO IN GRANI



MALTO DI SEGALE IN GRANI



**MALTO D'ORZO IN GRANI
CARMEL RED 50**



**MALTO DI FRUMENTO
CAMEL WHEAT DARK 100**



**ORZO IN GRANI
TOSTATO EBC 900**



**MALTO TOSTATO DI
FRUMENTO IN GRANI EBC 1200**



Luppolo



Il luppolo (*Humulus lupulus*) è una pianta a fiore appartenente alla famiglia delle Cannabacee, una pianta che si sviluppa in lunghezza fino a raggiungere gli 8-9 metri. L'utilizzo del luppolo nel settore brassicolo, risale a partire dal XII secolo. La caratteristica principale del luppolo sta nel fatto che i suoi fiori sono ricchi di una sostanza resinosa (alfa e beta acidi) e di oli essenziali che donano amaro, aromi e profumi al prodotto. In più, esso assicura stabilità con le sue proprietà antibatteriche, antiossidanti e favorisce la formazione della schiuma. Come descritto sul sito di Fermento Birra, il suo contributo come componente amaricante è

essenziale per ottenere una bevanda equilibrata e gradevole, che altrimenti risulterebbe imbevibile.

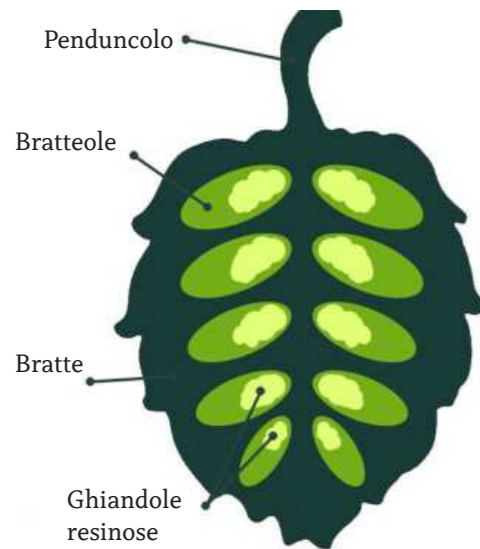
Con la diffusione dei birrifici artigianali e agricoli, la coltivazione di luppolo è diventata un aspetto molto interessante anche a livello di agricoltura da reddito.

In Italia, come visto nei capitoli precedenti, non sono pochi gli ettari di luppolo coltivati nella nazionale, infatti essa è diventata una pratica molto comune soprattutto per quei birrifici che prestano molta attenzione alla provenienza e alla qualità delle proprie materie prime.

Si tratta di una coltivazione tipica del centro

Caratteristiche di una foglia di luppolo

Fonte: Quattrococalici.it, Luppolo – Materie prime della Birra



IBU

Il grado di amaro si misura tramite la INTERNATIONAL BITTERNESS UNIT

Questo valore indica solo la quantità di luppolo presente nella birra e non la qualità.

nord Europa, in Italia cresce molto bene soprattutto nelle zone settentrionali.

La parte che viene piantata e raccolta per la produzione della birra è l'infiorescenza femminile, che viene chiamata "cono" per la sua forma, appunto, conica.

Raramente, vengono coltivati fiori maschi, dato che il loro utilizzo si ferma solo all'impollinazione o per creare incroci allo scopo di sviluppare nuove varietà.

A livello di clima, il luppolo non è adatto a climi caldi e aridi, ma è un tipo di fiore che ha bisogno costantemente di freddo invernale, per permettere alla pianta di svilupparsi nei suoi medi di riposo vegetativo ed essere pronto alla coltura in primavera.

Come descritto da Matteo Cereda³⁹, le principali fasi per la coltivazione del luppolo sono:

Preparazione del terreno

Prima di impiantare il luppolo bisogna arare il suolo e in seguito lavorarlo. In questa fase si interra anche una ricca letamazione di fondo, che deve essere incorporata ai primi venti centimetri di suolo. (Cereda,2019).

Coltivazione a baulature

Processo utile per assicurarsi un buon drenaggio alle piante. Lo scopo è quello di creare delle collinette, in grado di sgrondare l'acqua in eccesso causato da forti piogge.

39 Matteo Cereda, Orto da coltivare, Luppolo: guida alla coltivazione, Fonte: <https://www.ortodacoltivare.it/verdure/luppolo.html>

Piantare il luppolo

Viene inserito il luppolo in primavera, per evitare basse temperature. È importante irrigare quotidianamente, in modo da evitare che il terreno intorno alle radici possa seccare.



Sesto di impianto

Le piante si fanno filare distanti tra loro per consentire la circolazione dell'aria, l'illuminazione e comodità di raccolto. Le piante possono raggiungere una dimensione notevole e un'altezza fino ai nove metri di lunghezza.

Concimazione del luppolo

Il luppolo è una pianta che ha bisogno di essere concimata. Infatti, al momento dell'impianto è di norma inserire letame o compost, in funzione delle caratteristiche del terreno.

Un'altra operazione importante è il rincalzo, lo scopo è di sostenere la pianta e coprire le radici più superficiali.



Irrigazione

La pianta di luppolo teme la siccità il terreno ha bisogno costantemente di acqua senza mai seccare. Spesso si installa un impianto di irrigazione per campi di grande portata.

Raccolto

I fiori femminili si sviluppano a fine estate, di solito tra agosto e settembre. La raccolta dei "coni" viene colta quando perdono l'umidità eccessiva e sono ruvide al tatto. Inoltre, presentano alla vista un colore chiaro o giallo.



Trattamento del luppolo

Per utilizzare il luppolo nella produzione di birra, bisogna essiccare le infiorescenze femminili. Una volta raccolto, il luppolo va essiccato, considerando una perdita indicativa di circa 3\4 del suo peso.

I coni essiccati sono poi conservati in luoghi freschi e asciutti, tenendoli al riparo da luce, caldo e umidità. Principalmente nel settore brassicolo vengono utilizzati luppoli in pellet, perché esso si conserva meglio lasciando passare meno aria e quindi meno soggetto all'ossidazione.



Esistono due tipologie di luppolo utilizzati per la produzione del mosto di birra:

- **Luppolo da amaro o Amarcanti:** donano amaro, contenuto e qualità degli alfa acidi, hanno una percentuale di acidità

tra il 6% e il 10%. Alcune tra le varietà d'appartenenza sono: Brewer's Gold, Nugget, Chinook, Eroica, Galena e Bullion

- **Luppolo da aroma:** ricchi di oli essenziali hanno un acidità inferiore al 5%, e vengono di solito inseriti a fine bollitura per conferire l'aroma al prodotto. Ai luppolo d'aroma appartengono varietà come il Saaz, Tettnanger, Hallertauer, Spalt, East Kent, Styrian Goldings, Fuggles, Cascade, Willamette, Liberty, Crystal Ultra e Mount Hood.

Come descritto da Marcello Leader⁴⁰, nella birrificazione, l'amaro dovuto al luppolo è quantificato come concentrazione di a-acidim, che vengono calcolate utilizzando diverse scale come Alpha Acid Unit (AAU) o Homebrewing Bittering Unit (HBU). Sono molte le relazioni da tenere conto per l'utilizzo del luppolo giusto, il suo vigore, la densità del liquore, l'età e la conservazione. Essi vengono aggiunti al mosto in diversi momenti del processo produttivo, con lo scopo di contribuire all'aroma, al sapore o all'amaro.

Nel settore brassicolo, si utilizzano intolte estratti di luppolo, ovvero prodotti derivati dal luppolo altamente concentrati che permettono di ottenere risultati efficienti ma flessibili.

Di seguito verranno rappresentati alcuni tipi di luppoli, analizzati da ABS Food⁴¹.

40 Marcello Leader, Quattroclici, Luppolo – Materie prime della Birra, Fonte: <https://www.quattroclici.it/birra/luppolo-materie-prime-della-birra/>

41 Sito ufficiale: absbrew.com, Fonte: <https://www.absbrew.com/>

SUPER STYRIAN AURORA



MALTO DI SEGALE IN GRANI



STYRIAN DRAGON



STYRIAN EAGLE



STYRIAN CARDINAL



STYRIAN GOLDING CELEIA



Lievito



Il lievito è il diretto responsabile della trasformazione dello zucchero presente nel malto in alcohol e anidride carbonica.

Il lievito è un microrganismo fungino unicellulare, di forma sferica, ovale o ellittica, usato da tantissimi anni per la preparazione delle bevande alcoliche e prodotti alimentari (pane).

La lievitazione è un processo di fermentazione alcolica a spese degli zuccheri contenuti nelle farine.⁴²

Come vedremo nei capitoli successivi, il lievito è anche un sottoprodotto della birra, che viene prodotto in grandi quantità durante la fermentazione del mosto.

Esistono diversi tipi di lieviti in base alla

fascie di temperatura diversa della birra. Principalmente si parla di bassa fermentazione e alta fermentazione.

Per i lieviti ad alta fermentazione si utilizzano lieviti "Ale", che intervengono a temperature tra i 16 e 20°C e appartengono alla famiglia dei *Saccaromyces cerevisiae* (gli stessi utilizzati nella fermentazione dei mosti d'uva).

Per la bassa fermentazione, vengono utilizzati lieviti "Lager", che intervengono a temperature comprese tra i 9 e 13°C e appartengono alle famiglie *Saccaromyces pastorianus* e *Saccaromyces carlsbergensis*.

42 Wikipedia, L' enciclopedia libera, Lievito, Fonte: <https://it.wikipedia.org/wiki/Lievito>

LIEVITO AMERICAN I



LIEVITO ENIGMA ALE



LIEVITO VERMONT ALE



LIEVITO FRENCH ALE



LIEVITO IRISH ALE



LIEVITO HEFEWEIZEN ALE I



Acqua



Come già detto in precedenza, l'acqua è l'elemento più importante per la produzione della birra.

Esso costituisce dall'85% al 92% della birra finale ed ha un forte collegamento con il territorio in cui si produce.

La presenza di sorgenti naturali rende una località più o meno adatta alla produzione della birra. Molti birrifici devono infatti il loro successo all'utilizzo di uno specifico

acquedotto del paese di provenienza, le diverse tipologie di minerali contenuti nelle acque, infatti, hanno influenzato molti stili di birra e fatto la fortuna di molti dei più famosi luoghi di produzione, caratterizzati dalla presenza di sorgenti di acque minerali.

Nel processo brassicolo, le caratteristiche principali e più importante dell'acqua, risiedono in⁴³:

43 Punčochářová, L., Pořízka, J., Diviš, P., & Štursa, V. (2019). Study of the influence of brewing water on selected analytes in beer. *Potravinářstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 13(1), 507-514.

Acidità dell'acqua (pH)

Il pH misura l'acidità presente nell'acqua. Esso è parametro importante che viene controllato in vari momenti, sia nell'acqua e sia durante il processo di birrificazione. Gli strumenti moderni aiutano i mastri birrai nell'analisi e valutazione del pH presente nella propria sorgente, che, in caso di esito negativo, viene regolato utilizzando diversi composti come acido fosforico e acido lattico.



Figura 50. Phmetro per la misurazione dell'acidità nell'acqua.
Fonte: Fermento Birra

Durezza dell'acqua

La durezza è un valore che esprime il contenuto totale di calcio e magnesio nell'acqua. Se il valore è a 10°F (si esprimono in gradi francesi), indica che l'acqua è dolce, se il valore è maggiore di 30°F, indica che l'acqua è molto dura. Molti stili sono basati sul valore della durezza dell'acqua, in generale, le acque dolci esaltano il profumo del luppolo e gli aromi dei malti, invece acque dure, ammorbidiscono i malti e limano l'astrigenza del luppolo (Roggia, 2017)

Sali minerali

Hanno un ruolo fondamentale nell'influenzare le proprietà organolettiche della birra. Il cloruro mette in evidenza il dolce del malto, i solfati le note amare del luppolo e il sodio cede pienezza e sapidità al prodotto finale.

Di seguito verrà mostrata una tabella di esempio che mostra i profili delle acque storiche (ppm) che hanno caratterizzato la nascita di alcuni degli stili di birra più famosi.

Profili delle acque storiche (ppm)

Fonte: Fermento Birra

	Calcio	Magnesio	Sodio	Solfati	Cloruri	HCO ₃
Burton	275	40	25	610	35	270
Dortmund	230	15	40	330	130	235
Dublino	120	4	12	55	19	315
Londra	76	6	15	40	38	166
Pilsen	7	2	2	8	6	16

Spezie



L'utilizzo delle spezie in campo birrario ha origini antiche, addirittura precedenti all'impiego del luppolo.

La sperimentazione è diventata una prassi di molti birrifici artigianali, che mediante l'uso di un gran numero di spezie ed erbe aromatiche, contribuiscono a produrre birre uniche e originali.

Come è descritto in un blog di Birramia, i Belgi sono uno dei primi paesi ad introdurre

ingredienti aggiuntivi alle materie prime principali, essi da secoli usano coriandolo e scorza d'arancia nelle witbier, mentre negli stati Uniti è molto utilizzata aromi di zucca, mela e cannella.⁴⁴

Sono molte le caratteristiche che accumulano birra e spezia, quali la naturalità, le svariate proprietà benefiche alla salute e la loro varietà.

A seconda dell'aroma che si vuole dare alla

⁴⁴ Birramia, 10 spezie per una marcia in più!, Fonte: <https://www.birramia.it/doc/birra-fatta-in-casa-10-spezie-per-una-marcia-in-piu/>

birra, le spezie possono essere aggiunte ad essa in diversi modi. La maggior parte di esse vengono aggiunte in fase di bollitura del mosto attraverso l'utilizzo di un sacchetto filtrante per facilitarne il filtraggio. Esse possono anche essere inserite a freddo dopo

la fermentazione, qualche giorno prima dell'imbottigliamento.

Sono molte, come detto, spezie e aromi che si possono aggiungere. Di seguito verranno elencati le principali utilizzate per molte tipologie e stili di birra.

Esempi di aromi e spezie utilizzate nella produzione brassicola

Fonte: Birramia, absbrew

Grani di Pepe



Olio di camomilla



Baccelli di Vaniglia



Stecche di Cannella



Semi di Cordiandolo



Estratto molle caffè



Rabarbaro rotondo



Cacao



Liquirizia



6.3 Processo di birrificazione

L'intero processo di produzione della birra rende il prodotto finale unico e originale. Che sia prodotto industrialmente o artigianalmente, la birra segue un preciso e rigoroso processo di produzione. Il flusso di lavoro inizia con l'acquisizione delle materie prime, dove è necessario che i mastri birrai riconoscano immediatamente la qualità di un prodotto. L'industria della birra, infatti, è moralmente e legalmente obbligata a produrre prodotti sani e sicuri per la salute del consumatore e a garantire gli alimenti corretti lungo tutta la filiera.

Il processo di birrificazione segue i seguenti step, presi in esame grazie a desk research (Fonte: Cultura Birraia)⁴⁵ e interviste a mastri birrai del settore.

Ricevimento materie prime

Prima di iniziare la creazione della birra, la prima fase è l'ottenimento delle materie prime. Prendendo come riferimento il birrifico Baladin, le sue materie prime agricole vengono prodotte in loco (vedi 6.1 Supply Chain), mentre il malto viene lavorato in modo adeguato in una malteria (vedi 3.3.1 Dall'orzo al Malto). Tutti gli ingredienti vengono controllati e analizzati, questa fase è fondamentale per la selezione dei materiali deperibili e quelli considerati non commestibili vengono scartati. Qui, la conoscenza del mastro birraio in termini di sicurezza

alimentare (è richiesto l'obbligo del certificato di HACCP), è fondamentale per capire quale prodotto sia più adatto all'utilizzo.

Controllo del materiale

Vengono selezionati gli ingredienti corretti che faranno parte dell'intero processo e che saranno fondamentali per la qualità e il gusto del prodotto finale. Come vedremo successivamente, i prodotti scartati vengono smaltiti secondo giuste leggi, e se il caso lo richiede, valorizzati.

Tutta l'attrezzatura deve essere pulita prima di ogni utilizzo, un'infezione che incorre nella birra (prima, durante o dopo la fermentazione) può compromettere il risultato finale del prodotto



⁴⁵ Cultura birraia, Processo produttivo della birra, Fonte: <https://culturabirraia.wordpress.com/2016/01/27/processo-produttivo-della-birra-italiana/>

Pesatura ingredienti

Gli ingredienti vengono pesati in base al tipo di birra preparata. In questa fase è importante essere precisi, ogni tipo di birra richiede una quantità di materia prima diversa. Una quantità non idonea rovinerebbe il prodotto finale dopo un lungo periodo di lavorazione.



Figura 51. Pesatura ingredienti, Fonte: Pixabay

Macintura del malto

Il primo passo nella produzione della birra è la macintura. È la fase che serve per scomporre il chicco e aumentare la sua superficie di contatto con l'acqua, in modo che nelle fasi successive gli zuccheri possano dissolversi più facilmente in acqua.

La macinatura deve essere grossolana e non ridurre il malto in farina (è fondamentale regolare il mulino in modo che non sfarini troppo). Un accurato grado di macinazione ha un ruolo fondamentale nel processo di filtrazione successivo.



Figura 52. Macinatura, Fonte: foto dell'autore

Ammostamento

Quando il malto è essiccato, vengono mescolati con acqua in una caldaia e progressivamente riscaldati. Questa fase fondamentale è chiamata mashing (o mash), ossia quello che trasforma il malto in mosto. Gli zuccheri contenuti nei malti vengono estratti e gli enzimi attaccano gli amidi scomponendo le lunghe catene di polisaccaridi in zuccheri semplici fermentabili.



Figura 53. Ammostamento, Fonte: Pexel

Filtrazione

Il mosto ottenuto viene versato in una vasca filtrante per arrestare l'azione degli enzimi (mashout). Qui si creano i principali scarti del settore birrario, le trebbie di birra. Queste trebbie, prima di essere messe da parte, vengono lavate con acqua calda (sparging) per estrarre tutti i zuccheri rimasti



Figura 54. Filtrazione, Fonte: foto dell'autore

Bollitura

Il mosto viene rimesso in caldaia la fase di bollitura. Durante l'ebollizione avviene l'aggiunta del luppolo al mosto secondo diversi passaggi. Come descritto in precedenza, essi sono i responsabili dei composti aromatici. Con la bollitura del mosto si ottengono un effetto sterilizzante del liquido e il deposito delle proteine mentre entrano in gioco importanti processi chimici.



Figura 55. Bollitura, Fonte: foto dell'autore

Whirlpool

Terminata la fase di bollitura, viene eseguita l'operazione chiamata "whirlpool". Questa fase consiste sostanzialmente in una vasca dotata di una pala rotante, in grado di movimentare il mosto generando un vortice al centro. I residui solidi detti "trub" (precipitazioni proteiche, ma soprattutto frammenti di luppolo) sono concentrati al centro della vasca e facilmente rimovibili.



Figura 56. Tini cottura, Fonte: foto dell'autore

Raffreddamento

All'uscita dalla fase di Whirlpool, il mosto viene fatto passare attraverso uno scambiatore di calore a piastre con acqua fredda che scorre controcorrente per raffreddarsi velocemente.



Figura 57. Impianto di raffreddamento, Fonte: foto dell'autore

Fermentazione

Il mosto freddo viene inserito in grandi tini di fermentazione (o tank). In questa fase vengono aggiunti i ceppi di lievito selezionati, che trasformeranno gli zuccheri presenti in alcohol, producendo anche buona parte dei composti aromatici e anidride carbonica. Questa fase può variare in base allo stile di birra prodotto, di solito dura dai 5 ai 30 giorni. È fondamentale tenere monitorato l'andamento della fermentazione controllando che il fermentatore rimanga nei range di temperatura desiderati eseguendo diversi controlli di densità.



Figura 58. Fermentatori, Fonte: foto dell'autore

Maturazione

Dopo il processo di fermentazione le birre vengono fatte maturare. Molti birrifici preferiscono far maturare le birre all'interno dello stesso fermentatore, riducendo tempo ed energia. Essa comunque può maturare in diversi modi: Tank di fermentazione, botti di legno o maturatori.



Figura 59. Botti di maturazione, Fonte: foto dell'autore

Confezionamento in fusti e bottiglie

Dopo la maturazione la birra è pronta per riempire bottiglie e botti. Il birrificio Baladin vende bottiglie in vetro da 33cl e 75cl, lattine da 33cl e fusti in acciaio da 3l a 24l. In base al tipo di birra prodotta, il tempo di attesa può variare (ci sono prodotti che maturano per anni). Infatti, un'ulteriore maturazione in bottiglia ne migliorerà sensibilmente il gusto, a condizione che le bottiglie siano mantenute costantemente a bassa temperatura.



Figura 60. Impianto di confezionamento, Fonte: foto dell'autore

Etichettatura

Infine, viene applicata l'etichetta al prodotto, che oltre alla funzione di brandizzazione e riconoscibilità a distanza, sono un ottimo strumento per condividere informazioni preziose per il cliente che permettano in maniera chiara ed efficace di riconoscere la birra contenuta e tutti i suoi ingredienti interni.



Figura 61. Impianto di etichettatura, Fonte: foto dell'autore

Trasporto

Una volta finita e infustata o imbottigliata, la birra viene stoccata e spedita a temperatura controllate.



Figura 62. Merce da spedire, Fonte: foto dell'atutore

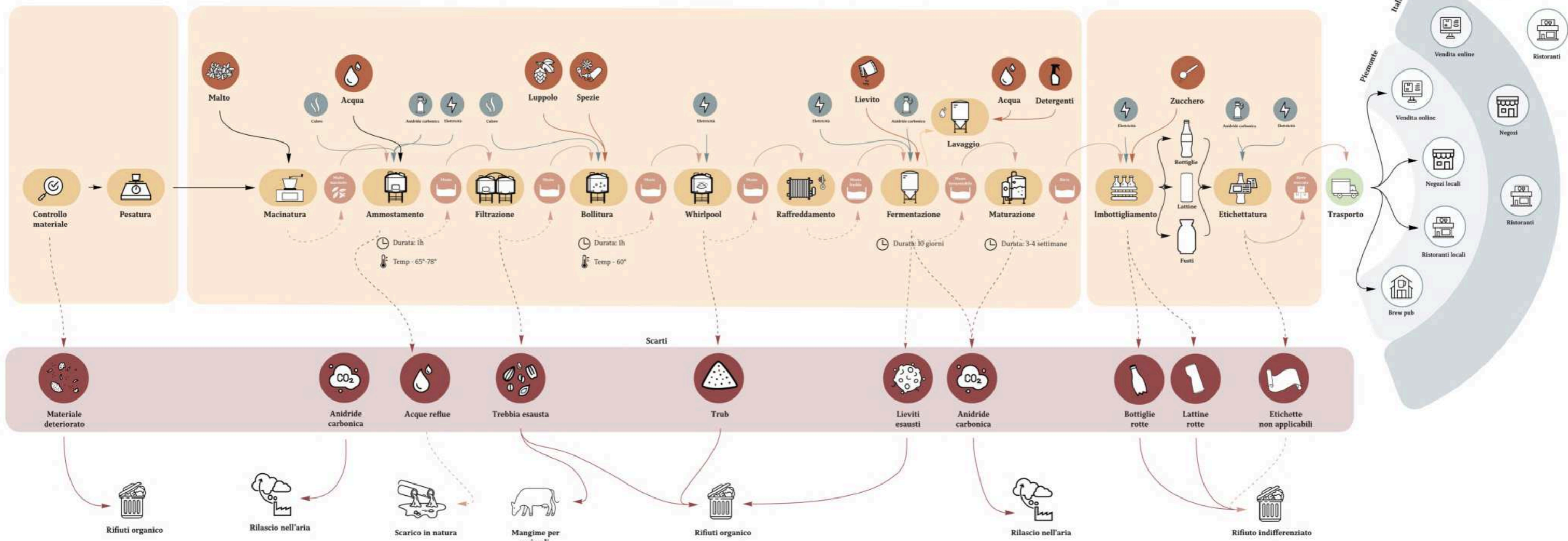
6.4 Analisi del processo lineare

Per avere un'immagine più chiara, è stato sviluppato lo schema seguente di analisi sul processo produttivo dell'azienda e sui flussi di energia e materia. L'indagine a più livelli fornisce una panoramica dei componenti in entrata (input): materie prime ed energia, e componenti in

uscita (output): prodotti finali, sottoprodotti e scarti industriali. L'origine e la destinazione di ogni componente è stata considerata anche in base alla loro gestione iniziale e smaltimento finale.

Legenda

- Processo di birrificazione
- Flussi di energia
- Scarti industriali
- Step di produzione
- Attori coinvolti
- Materie prime
- Destinazione finale
- Prodotto finale



Supply Chain

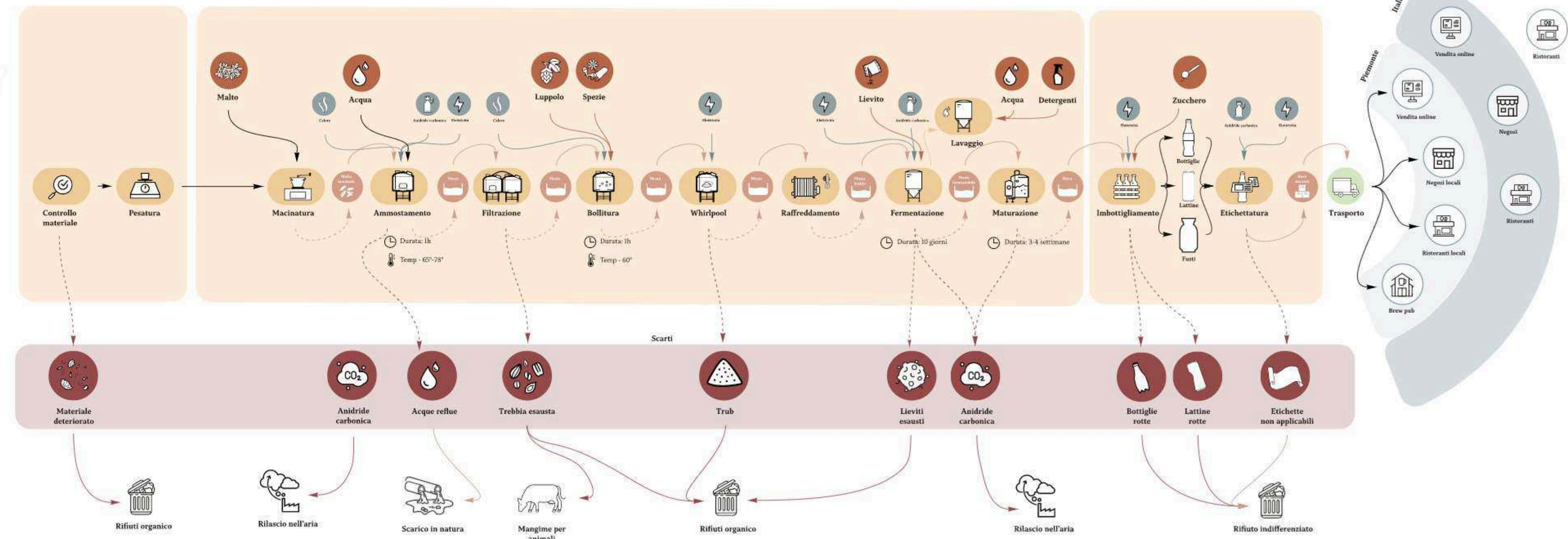


Legenda (supply chain)

- Birificio Baladin (laboratorio di lievito)
- Presenza di campi d'orzo e altri cereali
- Malteria indipendente Agroalimentare
- Istituto agrario di Cussanio (piante di luppolo)
- Italia centro-sud fornitore di spezie

Legenda (Processo lineare)

- Processo di birificazione
- ⚡ Flussi di energia
- Scarti industriali
- Step di produzione
- Attori coinvolti
- Materie prime
- ▲ Problemi
- Destinazioni finali
- Output



6.4.1 Criticità di produzione

L'analisi del processo produttivo è continuata con analizzare gli aspetti negativi e le problematiche che attualmente esistono.

Nei capitoli precedenti si è già accennato ad alcuni aspetti negativi che riguardano il processo e l'intera filiera.

Gli scarti industriali occupano una percentuale sempre alta, e il loro smaltimento e la loro poca valorizzazione è destinata ad aumentare in modo esponenziale con forti ricadute principalmente sull'ambiente.

Le seguenti problematiche individuate non vengono riscontrate in tutti i birrifici presenti, ma esse possono svilupparsi in quasi tutti i contesti, più nel dettaglio nel settore artigianale e agricolo.

Discorso diverso invece riguarda il settore industriale. Lo sviluppo tecnologico e gli impianti di ultima generazione permettono un grosso risparmio energetico e di produzione, e allo stesso tempo grosse possibilità di recupero e valorizzazione degli scarti prodotti.

Prendendo in considerazione un birrificio agricolo, e il loro processo produttivo, possiamo constatare che le problematiche principali vengono riscontrate nella produzione eccessiva di scarti.

Lo scarto principale risiede in quello organico: trebbie esauste, trub e lievito.

Gli scarti della produzione della birra vengono smaltiti grazie alla collaborazione di

contadini locali, che li prelevano il loco e lo riutilizzano come mangime per bestiame, creando una sorta di partnership reciproca (riduzione dei costi di smaltimento per i birrifici e dall'altro lato risorse illimitate gratuite per il bestiame)(Piacentini, 2018)⁴⁶ La trebbia esausta è uno degli output principali che viene consegnato in zootecnia, o eventualmente gettato come rifiuto solido. Discorso simile viene fatto con le acque reflue del birrificio.

Come abbiamo visto nei capitoli precedenti, l'acqua ricopre un ruolo fondamentale nella produzione della birra, ed il suo consumo è molto alto.

Inoltre, i birrifici usano molta acqua per la pulizia costante degli impianti e delle attrezzature principali, acqua che se non recuperata, viene smaltita nelle discariche o in alternativa dentro una sorgente.

L'utilizzo inoltre di detergenti tossici per la pulizia sono un'altro aspetto negativo della pulizia dei macchinari.

Per quanto riguarda i beni strumentali, con particolare riferimento al trasporto e stoccaggio del prodotto finito, i birrifici ricorrono all'utilizzo di fusti in acciaio.

Questo è uno dei fattori di inquinamento legati al trasporto, dato che i fusti, una volta riutilizzati dovranno ritornare indietro al birrificio per essere lavati e riutilizzati.

Discorso contrario invece è applicato al

packaging di bottiglie e lattine. Le bottiglie di vetro non vengono sempre riciclate, e il consumo di plastiche è ancora alto.

L'approvvigionamento continuo di bottiglie è una delle pratiche più adottate dai birrifici artigianali, in questo caso la pratica del vuoto a rendere, viene vista come un impegno economico e strutturale molto costoso e lungo.

La maggior parte dei birrifici, inoltre, fa poca attenzione al "From Cradle to Grave", lasciando la responsabilità di smaltimento del packaging ai consumatori finali.

Il birrificio, quindi, risulta poco interessato al prodotto finale dopo essere uscito dallo stabilimento.

Un'altra delle criticità principale rilevate nel processo produttivo, è il grande impiego di risorse ed energia per la produzione della birra.

Molti impianti sono basati sull'utilizzo di combustibili fossili, provocando un alto consumo di energia e calore. L'anidride carbonica, che si crea nella fase di trasporto dei materiali e nella fase di fermentazione, è uno dei tanti output che danneggia l'ambiente circostante, generando una percentuale notevole di emissioni.

Un altro aspetto da considerare, è la mancanza di connessioni tra la filiera brassicola e altri attori presenti sul territorio.

La produzione di birra segue un percorso lineare che non prevede il coinvolgimento di altri attori al di fuori del settore brassicolo.

Oltre ai contadini, che recuperano la trebbia senza valorizzarla, i birrifici hanno pochissimi rapporti e collaborazioni con altre entità esterne. Questo aspetto limita la possibilità di lavorazione dei sottoprodotti e scarti in-

dustriali, e allo stesso tempo, richiede la necessità di esperti del settore.

Per concludere, ponendo l'attenzione ad aspetti legati al sociale, le ricerche hanno riscontrato alcune problematiche di tipo sociale derivati dalla lavorazione non adatta all'essere umano.

Anche nel settore brassicolo, le rivoluzioni tecnologiche e la robotizzazione, fanno parte dei birrifici artigianali, operando il alcuni step tra cui l'imbottigliamento e l'etichettatura.

E anche vero che molte operazioni legate agli operai (rimozione delle trebbie) sono particolarmente faticose più del dovuto.

Nonostante sia un birrificio agricolo, la lavorazione dell'orzo viene effettuata in una Malteria a Melfi (Basilicata). Questo aspetto influisce negativamente sul lungo trasporto delle materie prime, che dovranno arrivare nello stabilimento di Piozzo. Il viaggio in camion genera una grossa quantità di anidride carbonica nell'aria.

In conclusione, si è visto come nel settore brassicolo e nella produzione della birra si possono manifestare diverse problematiche, a livelli diversi a seconda del caso specifico, che coinvolgono sia aspetti di supply chain, sia di produzione che logistica, e che possono essere di tipo ambientale, economico e sociale.

Una mappa dettagliata di alcune problematiche legate al processo lineare sono visibili nel grafico alla pagina successiva.

Una volta analizzate le problematiche che caratterizzano la filiera, il passo successivo è stato quello di individuare gli output principale del processo per trasformarle in nuove opportunità da sviluppare.

⁴⁶ Piacentini Luigi, Titolo: Il comparto brassicolo artigianale italiano: stato attuale e prospettive di sviluppo. Il caso Ritual Lab[tesi di dottorato]. Università degli studi della Tuscia di Viterbo, 2018

Nella figura di seguito sono rappresentate tutte le criticità legato al processo produttivo della birra.

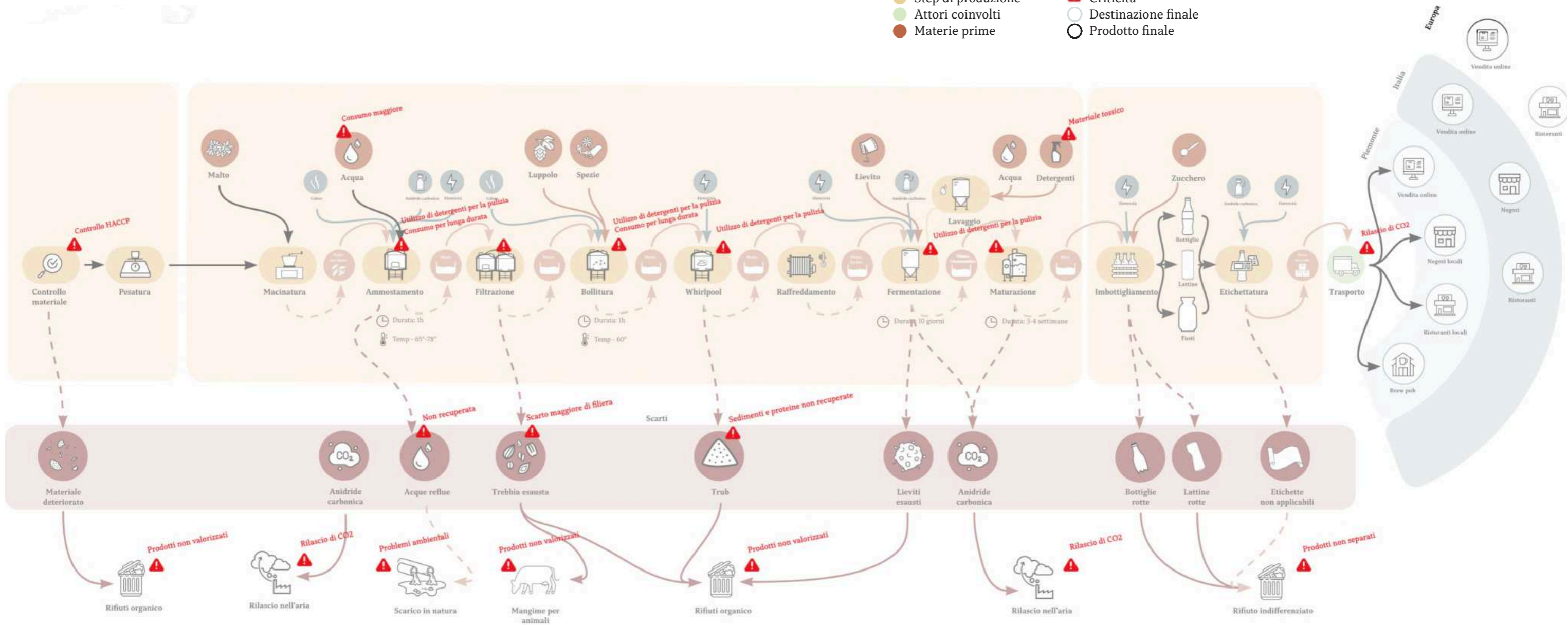
Come possiamo notare, alto è il consumo di energia e calore provenienti dai macchinari che lavorano anche per ore e tanti sono i diversi sottoprodotti e scarti che non ven-

gono recuperati (acqua e anidride carbonica), o nel caso di quelli solidi, non valorizzati, venendo trattati come rifiuti organici e quindi gettati.

La pratica di recupero degli scarti da cedere ad agricoltori è vista come una mancanza di valorizzazione del prodotto.

Legenda

- Processo di birrificazione
- Flussi di energia
- Scarti industriali
- Step di produzione
- Attori coinvolti
- Materie prime
- ▲ Criticità
- Destinazione finale
- Prodotto finale



Supply Chain

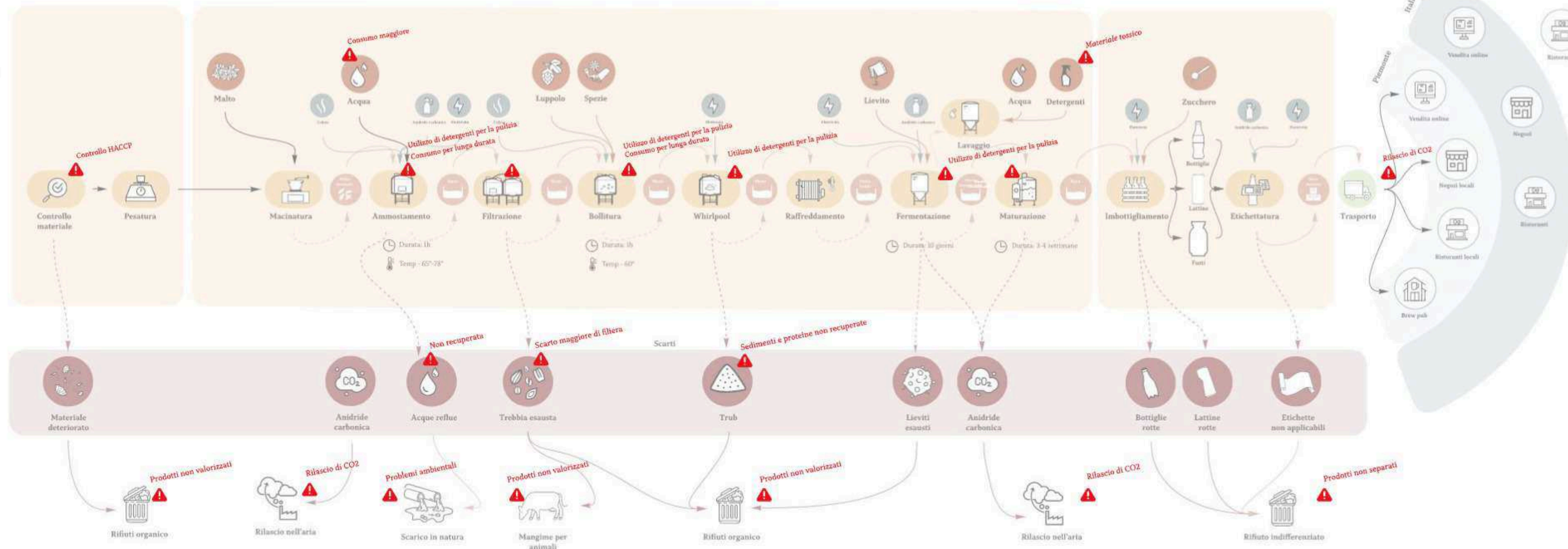


Legenda (supply chain)

- Birrifico Baladin (laboratorio di lievito)
- Presenza di campi d'orzo e altri cereali
- Malteria indipendente Agroalimentare
- Istituto agrario di Cusiano (piante di luppolo)
- Italia centro-sud fornitore di spezie

Legenda (Processo lineare)

- Processo di birrificazione
- Flussi di energia
- Scarti industriali
- Step di produzione
- Attori coinvolti
- Materie prime
- ⚠ Problemi
- Destinazioni finali
- Output



6.5 Analisi degli Output: scarti industriali

Per completare l'analisi dei processi e dei prodotti delle lavorazioni condotte sul birrificio, è bene soffermarsi sugli output generati dall'intero processo.

In generale, gli output derivati dalla filiera brassicola sono principalmente legati alla perdita di materie prime durante la loro fase di trasformazione. Come anticipato in precedenza, la maggior parte degli scarti industriali è di origine organica.

Trebbia esausta, trub e lievito sono gli scarti solidi principali che si ottengono per qualsiasi produzione di birra. Questo parte di analisi prende in considerazione l'analisi degli output del birrificio, e risulta fondamentale ai fini del progetto finale. L'analisi dettagliata degli output permetterà di comprenderne a pieno i valori e le caratteristiche degli scarti come nuovo futuro valore.

Trebbia esausta

Nella fase successiva di filtrazione del mosto per la sua preparazione alla bollitura e poi fermentazione, si ottengono le trebbie esauste: esse rappresentano (oltre la grande quantità di acqua impiegata nel ciclo produttivo) il principale sottoprodotto dell'industria della birra che rimane in gran parte inutilizzato, nonostante esso si presenta come un importante risorsa da poter valorizzare (le trebbie rappresentano approssimativamente l'85% del totale dei sottoprodotto generati dal processo produttivo).

Le trebbie, che si presentano di colore giallastro, sono costituite inoltre dagli strati di rivestimento del seme-pericarpo-guglia che ricoprono il chicco d'orzo originale (*Hordeum vulgare*) (Lynch et al., 2016), e di residui insolubili derivanti da altri ingredienti aggiuntivi, come cereali crudi o maltati, come il mais (*Zea mays*) o il frumento (*Triticum durum* e *Triticum aestivum*)⁴⁷



Figura 63. Trebbia esausta estratta dopo la filtrazione.
Fonte: foto dell'autore

47 Lynch, K. M., Steffen, E. J., & Arendt, E. K. (2016). Brewers' spent grain: a review with an emphasis on food and health. *Journal of the Institute of Brewing*, 122(4), 553-568.

Come abbiamo anticipato nel capitolo dedicato alle ricerche effettuate dal progetto NUTRIBEV (vedi 2.5 Stato attuale), le trebbie hanno bisogno di una lavorazione immediata perché altrimenti fermentano in modo naturale, ingrandendo e deteriorandosi velocemente.

Il grano esaurito dei birrai è essenzialmente costituito da fibre (principalmente emicellulosa e cellulosa) che costituiscono la metà

della sua composizione su base secca; altri costituenti importanti sono le proteine (fino al 30%) e i fenoli.⁴⁸

Maggiori dettagli sono presenti nella tabella seguente.⁴⁹

Allo stato attuale la possibilità di valorizzare le trebbie di birra sembra destare vivo interesse come pratica alternativa allo smaltimento.

Composizione e valori nutrizionali della trebbia di birra esausta

Fonte: Mussatto and Roberto (2006)

Componenti	Valore
Acqua	70-80%
Estratti inazotati	12-15%
Cellulosa	4%
Proteine	7%
Fibra	5-7%

85%

Totale dei sottoprodotti

40kg

di trebbie per 1hl di birra

48 Verni, M., Pontonio, E., Krona, A., Jacob, S., Pinto, D., Rinaldi, F., ... & Rizzello, C. G. (2020). Bioprocessing of brewers' spent grain enhances its antioxidant activity: Characterization of phenolic compounds and bioactive peptides. *Frontiers in microbiology*, 11, 1831

49 Mussatto, S. I., Dragone, G., & Roberto, I. C. (2006). Brewers' spent grain: generation, characteristics and potential applications. *Journal of cereal science*, 43(1), 1-14.

Trub

Il trub è un altro degli output principali del processo produttivo che si crea con la trasformazione del mosto in birra.

Il trub è un materiale solido\organico composto da luppolo sedimentato, proteine coagulate e altri precipitati che si formano durante la bollitura del mosto.

Esso risulta, appunto, dalla coagulazione delle proteine e da costituenti azotati più semplici che interagiscono con i carboidrati e polifenoli.

Il trub può essere principalmente di due tipi

- **hot trub:** quella parte che emerge dal tino cottura dopo la fermentazione
- **cold trub:** si forma quando il mosto si raffredda e la birra si deposita.

È importante una rimozione del trub prima del processo di fermentazione perché esso può spalmare le pareti cellulari del lievito, impedendo il trasporto di sostanze dentro e fuori le cellule lievitanti, che può portare a problemi alla schiuma, scarsa stabilità del sapore e aspro amaro della birra.⁵⁰

La quantità e caratteristiche del trub che si accumula sul fondo del fermentatore varia a seconda dello stile e degli ingredienti.



Figura 64. Residui di Trub. Fonte: westcoastbrewer.com

Componenti
Grassi
Proteine
Detriti di Luppolo
Lievito morto

50 Rob Barchet, Morebeer, Hot Trub: Formation and Removal, 2019, Fonte: https://www.morebeer.com/articles/Hot_Trub_Formation_And_Removal

Residui di lievito

I residui di lievito sono avanzi che si depositano sul fondo del fermentatore, dopo che la fermentazione del mosto è conclusa. Dopo la fase di fermentazione, come abbiamo visto in precedenza, la birra viene fatta maturare in base alle necessità richieste. In questa fase che la grande massa di lievito precipita sul fondo.

È pratica comune di molti birrifici riutilizzare la massa generata per l'inoculo di nuove fermentazioni future.

Il numero di riutilizzi dipende però dal tipo di specie, birra prodotta e contenuto del mosto estratto, e può variare dalle 3 fino alle 10 volte finché non compromette la quantità sensoriale della bevanda (dos Santos, de Mello, 2014).

Quando la possibilità di riciclaggio delle cellule esaurisce, esse vengono rimosse dal processo, generando dello scarto solido di produzione.

Il lievito di birra residuo è composto prevalentemente da proteine su base secca, che presentano un alto valore biologico (aminoacidi presenti nella sua struttura di partenza).

I principali sono: lisina, leucina, isoleucina, valina, triptofano, treonina e fenilalanina⁵¹.



Figura 65. Lievito in eccesso. Fonte: Reddit

Componenti	Minerali
Vitamine gruppo B	magnesio
Acido folico	fosforo
Enzimi	potassio
Proteine	ferro
Fibra	calcio

51 dos Santos Mathias, T. R., de Mello, P. P. M., & S&ervulo, E. F. C. (2014). Solid wastes in brewing process: A review. Journal of Brewing and Distilling, 5(1), 1-9.

Acque reflue

Il processo di produzione della birra genera una grande quantità di acque reflue che deve essere smaltita o trattata nel modo più sicuro da soddisfare le diverse normative stabilite dagli enti governativi per proteggere gli ecosistemi e l'ambiente.

In media, per ogni birra prodotta, si consumano quasi dieci litri di acqua, principalmente nel processo di fermentazione, raffreddamento, ma soprattutto per la rigorosa pulizia delle attrezzature. Come anticipato in precedenza, la pulizia di tutti gli impianti è una fase fondamentale del processo, l'utilizzo di materiale non pulito e sanificato rischierà di rovinare il prodotto finale con lo sviluppo di sapori sgradevoli.

Quando si parla di sporcizia nel settore della birra, si parla principalmente dell'accumulo di proteine e minerali che derivano dal grano, frutta e dall'acqua, e aderiscono facilmente agli impianti industriali provocando incrostazione e la crescita continua di batteri.

Il consumo di acqua è un problema ricorrente di ogni birrificio, e spesso un problema economico dovuto alle costose procedure di recupero e trattamento.

Le acque reflue dei birrifici sono più ricche di zucchero e alcohol rispetto alle normali acque reflue domestiche che la maggior parte degli impianti di trattamento sono stati progettati per trattare. Inoltre, la presenza di fanghi, comporta un tipo di trattamento

speciale per la loro separazione dall'acqua, per poterla poi depurare ed eventualmente riutilizzare.⁵²

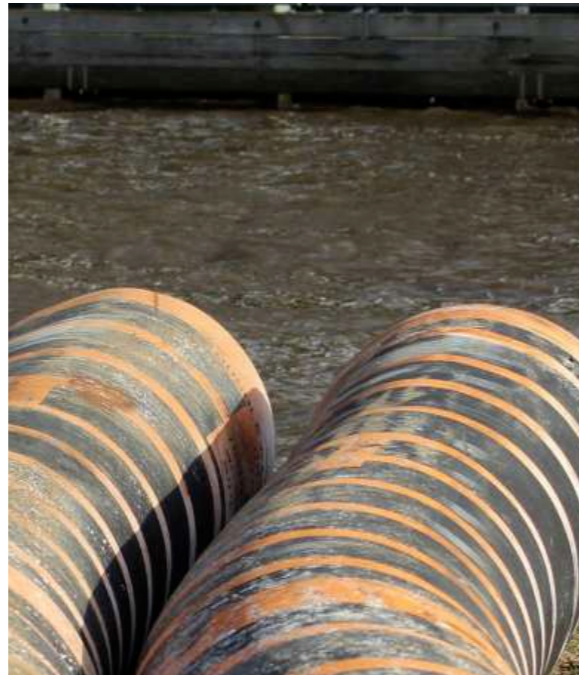


Figura 66. Acque reflue di scarico. Fonte: Unsplash

Caratteristiche

Alti livelli di zucchero e alcohol

Solidi che si trasformano facilmente in fango

Bassi livelli di pH

52 Simate, G. S., Cluett, J., Iyuke, S. E., Musapatika, E. T., Ndlovu, S., Walubita, L. F., & Alvarez, A. E. (2011). The treatment of brewery wastewater for reuse: State of the art. *Desalination*, 273(2-3), 235-247.

Altri Output

Altri scarti aziendali si creano durante i diversi step di produzione. In aggiunta a quelli già citati, altri output di processo sono:

Materiale deteriorato

Materie prime degradabili e non riutilizzabili per la produzione del prodotto finale. Infestazioni di insetti, muffa e tossine sono alcuni dei principali problemi che si riscontrano. Una corretta conservazione del prodotto risulta fondamentale ai fini di un prodotto di qualità.

Il luppolo, se non trattato in modo adeguato, è uno delle principali materie prime a rischio deterioramento. Come descritto nei capitoli precedenti, la conoscenza del mastro birraio in termini di sicurezza alimentare è fondamentale per capire quale prodotto sia più adatto all'utilizzo.



Figura 67. Luppolo ammuffito e non utilizzabile, Fonte: foto dell'autore

Bottiglie e lattine rotte

Bottiglie e lattine ammaccate o rotte non possono essere utilizzate per l'imbottigliamento del prodotto



Figura 68. Esempio di bottiglia danneggiata. Fonte: foto dell'autore

Etichette non applicabili

Etichette adesive stampate in modo non corretto o rovinate vengono scartate con nessuna possibilità di riutilizzo



Figura 69. Esempio di etichetta non applicabile. Fonte: foto dell'autore

6.6 Analisi finale delle criticità

Anche in questo caso, come è stato fatto durante l'analisi del territorio, le diverse informazioni raccolte dal rilievo olistico e dalle varie ricerche effettuate in desk mode e con interviste ad attori del settore, sono state fondamentali per individuare tutte le criticità legate al processo produttivo della birra, così come alla filiera brassicola.

Quest'analisi ha permesso di ottenere un quadro generale e completo dello stato dell'arte attuale, analizzando nel dettaglio tutte le problematiche di logistica, produzione e distribuzione, che la filiera deve affrontare dalla coltivazione e approvvigionamento delle materie prime fino alla loro trasformazione nel prodotto finale.

Le criticità sono state suddivise in categorie principali:

- **Filiera e relazioni:** Criticità interne ed esterne legata alla filiera e a tutti gli attori coinvolti
- **Processo di Produzione:** Criticità legate agli aspetti tecnici e di produzione del prodotto finito
- **Input e Output:** Criticità legate ad aspetti e materiali in entrata e uscita dal processo

Riguardo la filiera sono state individuate le seguenti sfide:

FILIERA E RELAZIONI



Utilizzo di combustibili fossili

Molti impianti non sono basati su energie rinnovabili e quindi poco sostenibili. Alto è il consumo di energia e calore, ed alte sono le spese economiche dovute ai diversi step di produzione.

Il trasporto di materiale e dei prodotti finiti, come alcuni processi, generano una percentuale notevole di emissioni di anidride carbonica.



Lavoro manuale

Molte attrezzature nei birrifici sono "vecchie" e poco innovative. Non sono idonei al riutilizzo dei rifiuti o per la depurazione di acque sporche. Inoltre molti passaggi sono manuali,

dove i diversi operai sono costretti a sollevare pesi o fare movimenti spiacevoli per completare un processo, che i macchinari non sono in grado di svolgere autonomamente.



Mancanza di esperti nel settore

Il recupero e la valorizzazione degli scarti brassicoli è una fase fondamentale che richiede il supporto e le conoscenze di esperti in materia, che spesso mancano nel settore brassicolo.

L'approvvigionamento delle materie prime inoltre prevede personale istruito sui procedimenti HACCP, per la sicurezza alimentare delle materie prime.



Connessioni assenti tra attori

I birrifici non hanno rapporti con altri settori esterni alla birra. Ci sono poche connessioni tra la filiera brassicola e quella industriale.

Il loro processo produttivo e di smaltimento non prevede la collaborazione con entità esterne, o altri settori.

Questo aspetto limita la lavorazione dei sottoprodotti e la creazione di una nuova rete di attori.

PROCESSO DI PRODUZIONE



Approvvigionamento continuo di bottiglie

Le bottiglie di vetro sono continuamente acquistate da fornitori nazionali. Questo aspetto è dovuto al costoso impegno economico e strutturale di lavare e riottenere le bottiglie esauste.

Il procedimento di lavaggio del vuoto è una pratica lunga non adatta ai microbirrifici. Il vuoto a rendere è infatti una caratteristica comune dei birrifici industriali.



Fine vita dei sottoprodotti non controllato

Poca attenzione al "From Cradle to Grave", lasciando nelle mani la responsabilità dello smaltimento finale a collaboratori.

I rifiuti solidi come le bottiglie, vengono ceduti ad altre società, mentre il birrifico è poco interessato al prodotto finale dopo essere uscito dal sito di produzione.



Rilascio di anidride carbonica

Durante il processo di fermentazione, l'attività dei lieviti trasforma il zucchero nel mosto in alcool, producendo appunto CO2 che fuoriesce dal gorgogliatore.

L'anidride carbonica viene poi rilasciata alla fine del processo nell'aria senza essere recuperata o riutilizzata per molti processi.



Vuoto a rendere dei fusti

Molti birrifici utilizzano un particolare modello di fusto in acciaio per trasportare la propria birra direttamente dal sito di produzione: questo potrebbe essere un buon fattore di inquinamento

dei trasporti, dato che i fusti dovranno poi ritornare al birrificio per essere lavati correttamente e riutilizzati.



Packaging non sostenibile

Nonostante i diversi sforzi di utilizzare un packaging innovativo e sostenibile, sono ancora alti i dati di consumo di plastica e materiale non riciclabile. L'utilizzo di bottiglie di vetro non im-

pone sempre il loro riciclaggio, che spesso non viene adattato dal consumatore stesso. La plastica inoltre è spesso utilizzata per il confezionamento delle lattine di alluminio.

INPUT E OUTPUT



Grande percentuale di scarto solido

Lo scarto principale del birrificio è quello solido. In Italia si producono ogni anno 200mila tonnellate di trebbie, e solo un 30% viene trasformato in mangime per animali.

Il resto viene generalmente buttato. Stesso discorso vale con il lievito esausto e il trub, che sono difficili da separare e valorizzare.



Etichette non indifferenziate

Anche nella filiera brassicola, come nel resto dei prodotti alimentari, le etichette informative adesive non vengono smaltite correttamente con la confezione. Negli ultimi anni il proces-

so di recupero e di riciclo del vetro si è fatto sempre più sofisticato ed efficace, etichette e bottiglie seguiranno un processo di lavorazione diverso. Risulta quindi necessaria la loro separazione.



Alto consumo di acqua

I birrifici usano molta acqua per fare la birra, soprattutto a causa della pulizia rigorosa e costante delle attrezzature che risulta necessario in ogni fase di processo.

Il metodo di smaltimento comune per i fanghi delle acque reflue che contiene batteri e sali è in discarica o in alternativa dentro una sorgente d'acqua.

6.7 Dalle criticità alle opportunità

Lo step successivo è stato quello di trasformare queste criticità in nuove opportunità di sviluppo.

L'analisi delle criticità ha permesso di individuare quelle che sono le migliori opportunità da inserire nella proposta progettuale. L'obiettivo finale è quello di realizzare proposte strategiche che possano affrontare e risolvere molte di queste problematiche. Per ogni criticità sono state identificate molteplici soluzioni e opportunità, prendendo in considerazione desk research e sopralluoghi in azienda, proprio come la fase precedente. Inoltre, sono state prese in considerazione pratiche già esistenti e diversi casi studio nazionali e internazionali (che verranno affrontati nel dettaglio nel capitolo successivo).

Partendo dagli scarti prodotti dal birrificio durante il processo produttivo, le possibilità di recupero e valorizzazione come nuovi input per altre filiere sono molto alte.

Gli scarti solidi sono il principale rifiuto di un birrificio, ma allo stesso tempo una grande possibilità di valorizzazione in modo naturale e sostenibile.

Questo è possibile grazie a specifici interventi e soluzioni innovative in grado di ridurre o eliminare completamente la quantità di rifiuti emessi, e trasformarli in nuovo prodotto con valore aggiunto.

Dal punto di vista ambientale ogni output di un processo può diventare un nuovo input per altre filiere e ridurre le emissioni salvaguardando l'ambiente.

Per alcuni di essi, il recupero è possibile solo grazie a specifici investimenti o collaborazioni

con nuovi attori.

Esaminare le peculiarità di ogni singolo output ha aiutato nell'individuazione delle soluzioni in modo che essi potessero diventare una nuova risorsa e, quindi, parte attiva di un processo per generare nuove relazioni tra nuovi settori.

Lo sviluppo di una nuova rete composta da attori locali diventa fondamentale per risolvere molte delle criticità individuate.

Le diverse opportunità potrebbero potenziare maggiormente il tessuto relazionale, quindi la generazione, o il consolidamento, di imprese che potrebbero essere sicuramente importanti per il territorio e allo stesso tempo anche per l'azienda.

Dal punto di vista sociale, risulta importante considerare il territorio in cui si agisce, così da attivare nuove collaborazioni dove si è in grado di valorizzare le risorse locali.

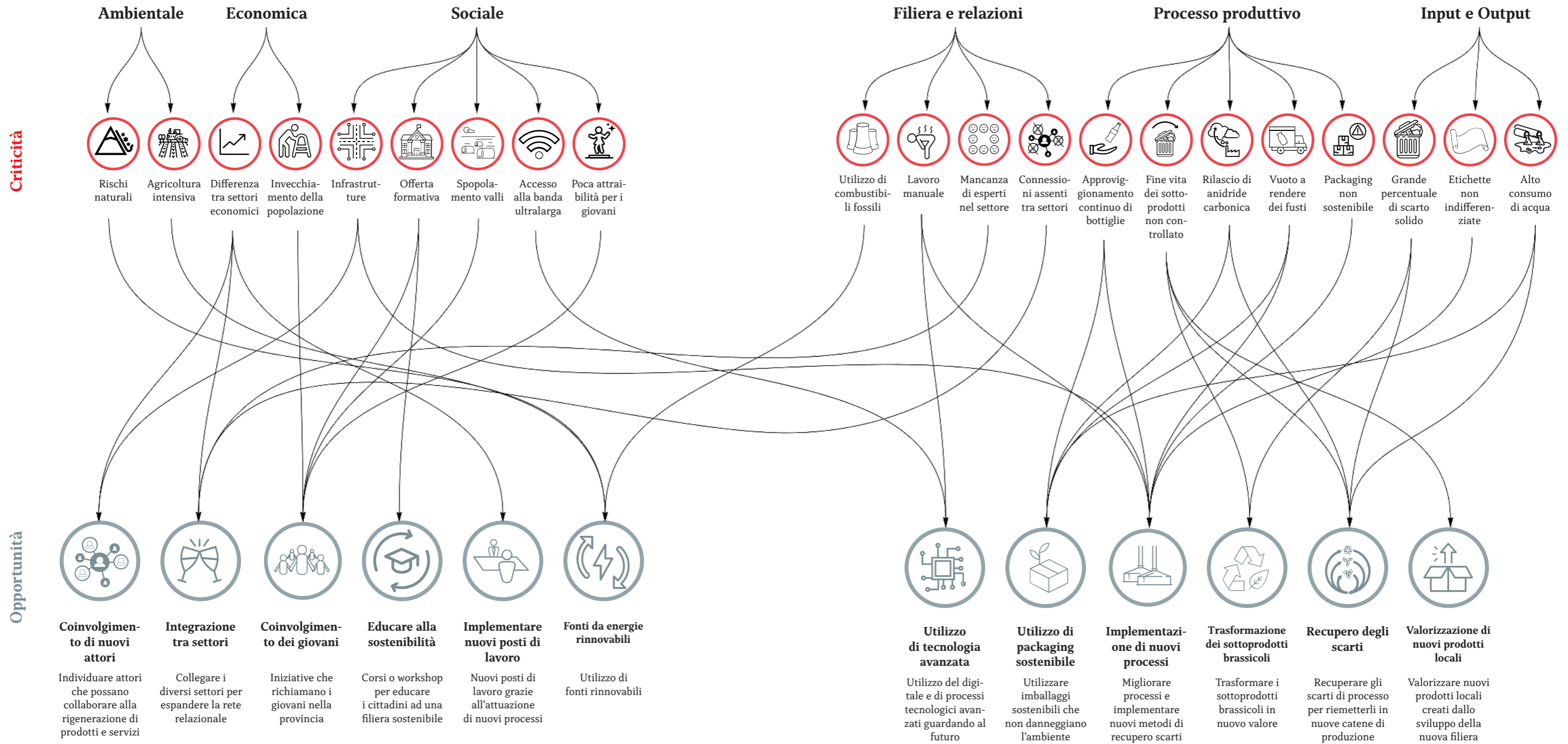
D'altro canto bisogna essere in grado di comunicare le proprie peculiarità.

Pur presentando una forte identità e una forte passione per l'innovazione, il mondo del birrificio in generale e i nuovi processi produttivi, non dimostrano nessuna capacità di comunicare i propri valori in una prospettiva digitale come in una reale.

Per tutte le opportunità individuate è stata svolta una fase di ricerca e sono stati individuati una serie di riferimenti locali, nazionali e internazionali, che potrebbero rappresentare un modo concreto per perseguire ciascuna delle opportunità individuate.

Di seguito è stata rappresentata un'analisi incrociata per connettere tutte le criticità alle rispettive opportunità.

6.7.1 Analisi incrociata



6.8 Opportunità emerse

Le opportunità emerse dalle analisi ha permesso di delineare una serie di opportunità da poter sviluppare.

Il passo successivo è stato quello di analizzare nel dettaglio le singole opportunità individuate, per avere una visione più chiara delle migliori strategie da adottare.

Ogni opportunità è stata analizzata sotto i diversi aspetti:

- **Descrizione:** descrizione dell'opportunità ai fini utili di raggiungere l'obiettivo predisposto

- **Punti di forza:** insieme delle principali qualità che contraddistinguono un'opportunità da un'altra

- **Analisi dettagliata:** da ogni opportunità è possibile ottenere più soluzioni su cui poter lavorare

- **Attori coinvolti:** insieme di potenziali attori da coinvolgere

Opportunità



Coinvolgimento di nuovi attori

Descrizione

Coinvolgere nuovi attori nella rete già esistente permette di sviluppare nuovi benefici in termini economici e sociali.

La connessione tra in nuovi enti risulta essere fondamentale per il raggiungimento di obiettivi sostenibili con benefici sul territorio locale.

Analisi dettagliata



Produttori di vino Coinvolgere attività locali Dipartimenti di R&D

Punti di forza

- Sviluppo di nuove competenze
- Benefici sul territorio
- Ampliamento della rete di connessioni
- Diffusione di principi aziendali
- coinvolgimento di una pluralità di produttori tra loro

Attori coinvolti

- distillerie
- negozi locali
- università
- settore industriale

Opportunità



Integrazione tra settori

Descrizione

L'integrazione tra diversi settori svilupperà una rete di nuovi attori. Ci sono molte relazioni tra i birrifici, ma poche con altri settori, la birra può essere un input per collegare molti attori e competenze in diversi ambiti.

Analisi dettagliata



Settore alimentare Settore Farmaceutico Settore Agricolo



Verde ornamentale Edilizia e costruzioni Settore ortofrutticolo



Altri settori industriali

Punti di forza

- coinvolgimento di una pluralità di produttori tra loro
- sviluppo di pratiche di economia circolare
- valorizzazione di realtà locali

Attori coinvolti

- negozi alimentari
- supermercati
- farmacie
- produttori di cosmetici
- ricercatori
- università
- agricoltori
- mercati locali
- aziende industriali
- costruttori
- ingegneri
- giardinieri
- aziende trasformatrici
- produttori alimentari

Opportunità



Coinvolgimento dei giovani

Descrizione

Potrebbe essere un'opportunità di sviluppo interessante al fine di favorire la diffusione di nozioni legate alla filiera brassicola nelle fasce di età più giovani. Allo stesso modo, il coinvolgimento dei giovani porterà ad abbassare l'età media in questo settore nella provincia di Cuneo.

Analisi dettagliata



Workshop e iniziative



Festival



Studenti universitari

Opportunità



Educare alla sostenibilità

Descrizione

L'insegnamento e la condivisione dei principi di sostenibilità applicati alla filiera brassicola, permettono una corretta educazione al tema e alla capacità di potersi confrontare sulle sfide future del settore.

Analisi dettagliata



Workshop e iniziative



Corsi specializzati

Punti di forza

- Portare nuove idee e visioni
- Ringiovanimento della provincia
- Coinvolgimento di cittadini locali
- Attuazione di principi sostenibili sociali
- Coinvolgimento di scuole e studenti universitari

Attori coinvolti

- studenti
- università
- impiegati delle scuole
- organizzatori di eventi
- cittadini

Punti di forza

- Educazione che suscita l'interesse dei giovani
- sensibilizzazione a tematiche sostenibili
- sviluppo di pratiche di economia circolare

Attori coinvolti

- studenti
- università
- impiegati delle scuole
- professori
- cittadini

Opportunità



Implementare nuovi posti di lavoro

Descrizione

La creazione di numerosi posti di lavoro è una condizione essenziale per aumentare la crescita, ridurre la povertà e rafforzare la coesione sociale. L'implementazione e la lavorazione di nuovi prodotti svilupperà positivamente l'economia locale.

Analisi dettagliata



Nuovi addetti per bisogni specifici

Opportunità



Trasformazione dei sottoprodotti brassicoli

Descrizione

Alte possibilità di valorizzazione degli scarti (solidi) della filiera brassicola formati lungo il processo di trasformazione del bene iniziale. La lavorazione sui sottoprodotti porterà alla creazione di nuovi prodotti innovativi con valore aggiunto.

Analisi dettagliata



Trebbia esausta



Trub



Lievito

Punti di forza

- Promuovere le competenze imprenditoriali
- Diminuzione del tasso di disoccupazione
- Coinvolgimento di realtà locali
- Creazione di nuovi esperti

Attori coinvolti

- giovani laureati
- disoccupati
- recruiter aziendali
- aziende
- operai

Punti di forza

- Sviluppo di pratiche di economia circolare
- Creazione di nuovo valore
- Valorizzazione di scarti che prima venivano buttati
- Riduzione dei costi di smaltimento

Attori coinvolti

- aziende trasformatrici

Opportunità



Recupero degli scarti

Descrizione

Recupero di tutti gli output principali di processo con l'obiettivo di valorizzazione.

Il recupero degli scarti, oltre ad eliminare i costi di smaltimento, permette di risparmiare sui costi di produzione offrendo un prodotto sostenibile di altissima qualità.

Analisi dettagliata



Acque reflue



CO2



Scarto solido



Bottiglie e lattine rotte



Etichette non applicabili

Punti di forza

- Sviluppo di pratiche di economia circolare
- Creazione di nuovo valore
- Valorizzazione di scarti che prima venivano buttati
- Riduzione dei costi di smaltimento

Attori coinvolti

- aziende trasformatrici
- aziende di smaltimento rifiuti

Opportunità



Implementare nuovi posti di lavoro

Descrizione

La valorizzazione di nuovi prodotti locali coinvolgerà una pluralità di attori, i quali sono portatori di specifici interessi. La creazione di questi prodotti porterà benefici sul territorio locale in ambito economico e soprattutto sociale

Analisi dettagliata



Nuovi output da scarti prodotti



Birre agricole



Valorizzare il km0

Opportunità



Utilizzo di packaging sostenibile

Descrizione

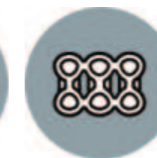
Sviluppo di packaging sostenibile primario, secondario e terziario. Questo aspetto porterà vantaggi in ottica di sostenibilità ambientale e di immagine dell'azienda.

L'eco-packaging permetterà l'eliminazione della plastica e l'utilizzo di nuovo materiale innovativo

Analisi dettagliata



Fusti sostenibili



Imballaggi in cartone riciclati



Vetro e alluminio riciclati

Punti di forza

- Legame con la comunità locale
- coinvolgimento di una pluralità di produttori tra loro
- sviluppo di pratiche di economia circolare

Attori coinvolti

- negozi locali
- aziende di trasporto
- ricercatori

Punti di forza

- minore impatto sull'ambiente
- miglioramento della relazione azienda - ambiente
- migliorare l'immagine del birrificio

Attori coinvolti

- aziende di smaltimento rifiuti
- ricercatori
- start up

Opportunità



Fonti da energie rinnovabili

Descrizione

Produzione di birra derivata da fonti di energia rinnovabile. Questo permetterà all'ambiente una boccata di ossigeno e per il birrificio un netto risparmio sui costi di produzione e sulle spese di smaltimento dei rifiuti

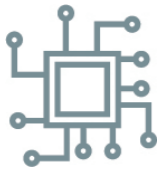
Analisi dettagliata



Origine eolica

Impianto fotovoltaico

Opportunità



Utilizzo di tecnologia avanzata

Descrizione

Nuove strategie di marketing e digitalizzazione della filiera legate al sviluppo tecnologico del nuovo millennio. L'utilizzo di tecnologia avanzata permette di aumentare e migliorare l'efficienza del lavoro e le comunicazioni interne ed esterne.

Analisi dettagliata



Investire nel digitale

Impianti di ultima generazione

Punti di forza

- Non ci sono emissioni inquinanti
- Energia economica
- Si possono utilizzare più fonti di energia
- Riduzione dell'effetto serra e del riscaldamento globale

Attori coinvolti

- ricercatori
- consulenti sostenibili
- operai
- aziende manifatturiere

Punti di forza

- Riduzione dei tempi
- Migliorano l'efficienza del lavoro
- Diminuzione della stanchezza sugli operai
- Comunicazione più veloce e incisiva

Attori coinvolti

- designer
- informatici
- aziende manifatturiere

Opportunità



Implementazione di nuovi processi

Descrizione

Implementazione di nuovi impianti e processi per recuperare gli scarti brassicoli del birrificio. La nuova tecnologia consente una riduzione dei tempi di lavoro e di consumo di energia.

Nuovi impianti permettono di lavorare gli scarti solidi, depurare le acque grigie, stoccare l'anidride carbonica prodotta e lavare le bottiglie vuote consumate.

Analisi dettagliata



Lavorazione della trebbia

Depuratori per l'acqua reflua

Stoccaggio CO2



Pulizia bottiglie usate

Punti di forza

- Lavorazione di scarti che vengono buttati
- sviluppo di pratiche di economia circolare
- Riduzione dei costi di smaltimento

Attori coinvolti

- aziende trasformatrici
- operai

6.9 Conclusione

L'attenta analisi delle criticità legate al processo produttivo e alla loro trasformazione in nuove opportunità, ha posto le basi per lo sviluppo delle strategie più adeguate ad attuare un cambiamento al sistema lineare. Come abbiamo potuto notare, il settore brassicolo, come la provincia di Cuneo, hanno molto da offrire in ottica di cambiamento e innovazione, toccando molti aspetti della filiera.

Nel capitolo successivo verranno illustrate le soluzioni definitive attraverso diversi step di analisi che prendono in considerazione le potenziali ricadute positive in termini di sostenibilità sociale, ambientale ed economica, i loro benefici sul nuovo modello sistemico e le potenziali relazioni\ nuovi attori e da coinvolgere.



7 Proposta sistemica

7.1 Analisi dei casi studio

Nell'ultima parte di questa tesi si arriva alla proposta sistemica. Le opportunità individuate portano allo sviluppo di diverse strategie da attuare al fine di valorizzare al meglio le diverse soluzioni trovate alle criticità emerse.

Ci sono diversi progetti e iniziative innovative sviluppate da birrifici nazionali e internazionali che hanno implementato modelli di economia circolare e principi di sostenibilità all'interno del proprio processo produttivo.

Di seguito sono stati presi in esame diversi casi studio nazionali e internazionali, che valorizzano gli output analizzati creando soluzioni innovative e originali per il loro riutilizzo come nuovo input.

7.1.1 Ley – farina di birra

Ley è una start-up italiana che produce una farina di birra prodotta attraverso un metodo innovativo e brevettato.

Il loro processo consiste nel recupero delle trebbie di scarto da birrifici limitrofi, aiutandoli a smaltire lo scarto in eccesso.

Attraverso un processo di essiccazione viene eliminata tutta l'umidità in eccesso in grado di creare una farina contenente un'alta percentuale di fibra e ricca di proteine ed altri nutrienti.

La farina Ley diventa così una materia prima necessaria per la produzione di pane, pizza, pasta, snack e altri prodotti simili.⁵³



53 Sito ufficiale, Ley.beer, Fonte: <https://ley.beer>

7.1.2 Trebo

Trebo valorizza gli scarti dell'industria birraia per ricavarne prodotti esplicitamente da forno. L'obiettivo di Trebo è quello di dare valore circolare a modelli lineari e chiusi che dopo la produzione della birra, buttano e scartano le trebbie.

I prodotti Trebo sono venduti presso bar e pub locali, o direttamente a birrifici.

In futuro l'azienda si è posta di diventare un'industria di trasformazione che stabilizza le trebbie e dando possibilità ad altre aziende di acquistare questa materia prima entrando di fatto nella ruota dell'economia circolare.⁵⁴



54 Pagina Facebook, Trebo mangia la tua birra, Fonte: https://www.facebook.com/treboitalia/?ref=page_internal

7.1.3 ReGrained SuperGrain+

Negli Stati Uniti d'America è presente la start-up alimentare ReGrained, che attraverso lo sviluppo di una tecnologia brevettata trasforma e stabilizza la trebbia dei birrifici in un ingrediente con alto valore aggiunto utilizzato in numerose applicazioni nell'industria alimentare. Iniziato con un hobby casalingo, l'azienda attualmente è forte sul mercato internazionale con la vendita di 10 prodotti innovativi (snack, bar, barrette e pasta), e prodotti a tiratura limitata come sperimentazioni per esplorare diverse possibilità di utilizzo.⁵⁵

REGRAINED



55 Sito ufficiale, ReGrained, Fonte: <https://www.regrained.com>

7.1.4 L'E6PR (Eco Six Pack Ring)

L'E6PR (Eco Six Pack Ring) è il primo packaging ad anelli di 6 pezzi per lattine da birra realizzati in modo ecologico dalle trebbie esauste e altri materiali compostabili, progettato come sostituto per le confezioni in plastica.

Un prodotto composabile e biodegradabile che promuove una circolarità e uno stile di vita senza rifiuti. L'obiettivo del prodotto è quello di influenzare un cambiamento positivo e definitivo nel settore degli imballaggi, progettando e sviluppando soluzioni a "zero waste" per il settore della birra e non solo⁵⁶

E6PR™



56 Sito ufficiale, E6PR, Fonte: <https://www.e6pr.com>

7.1.5 Progetto Birraverde

Birraverde è un progetto di ricerca portato avanti dal Consiglio per la Ricerca in Agricoltura (Crea), che presenta soluzioni per il recupero della trebbia e acque di processo per la produzione della birra con lo scopo di creare biocarburanti.

L'obiettivo è quello di ricostruire la struttura economico\produttiva del comparto delle birre artigianali e incentivare processi di cooperazione tra gli attori della filiera, nell'ottica di un approccio "zero waste" come indicato nel Piano d'Azione dell'Unione Europea per l'economia circolare.⁵⁷



⁵⁷ M.Pagano (2016). Economia circolare e sostenibilità di processo nella filiera brassicola: proposta di un modello innovativo per il trattamento e riutilizzo delle trebbie di birra, CREA

7.1.6 Progetto BIOVA

Il progetto BIOVA è un progetto di economia circolare avente lo scopo di creare una filiera corta locale, grazie alla produzione di birra artigianale utilizzando lo scarto del pane non venduto.

L'obiettivo è quello di rivolgersi ad aziende, ristoratori e distributori, creando un partnership che contribuisca a limitare gli sprechi e ridurre il consumo di materie prime ed energia, trasformando il pane in un prodotto unico con nuovo valore.⁵⁸

BIOVA
BEER AGAINST WASTE



⁵⁸ Sito ufficiale, Biova project, Fonte: <https://www.biovaproyect.com>

7.1.7 Toast Ale

A livello internazionale, l'iniziativa di recupero del pane invenduto per la produzione di birra artigianale si presenta con il progetto inglese Toast Ale, creata nel 2016 per combattere gli sprechi alimentari e raccogliere fondi destinati agli indigenti.

La Onlus lavora con diversi birrifici, riuscendo a recuperare, come scritto sul report ufficiale, oltre 2.072.429 milioni di fette di pane, salvando oltre 252.043 litri di acqua e riducendo emissioni di energia e CO2.⁵⁹



59 Sito ufficiale, Toast ale, Fonte: <https://www.toastale.com/>

7.1.8 Progetto Briciola (Baladin)

Anche il birrificio agricolo Baladin ha portato avanti un progetto di recupero e valorizzazione del pane scartato per la produzione di una birra in lattina ecosostenibile.

La volontà del progetto è stata quella di creare un prodotto locale da distribuire esclusivamente nella provincia di Cuneo e solo attraverso le panetterie aderenti all'iniziativa o sull'eCommerce Baladin.

Il pane conferito al birrificio di Piozzo viene utilizzato secco e in parte tostato come sostituto del frumento in abbinamento al marzo d'orzo.⁶⁰



60 Sito ufficiale, Baladin.it, Briciola - nata dal pane, Fonte: <https://www.baladin.it/news/briciola-nata-dal-pane>

7.1.9 Peace Paper Project

Peace Paper Project è un'iniziativa artistica della comunità internazionale che utilizza la tradizionale produzione della carta come forma di terapia del trauma, impegno sociale e attivismo comunitario.

Il progetto Peace Paper stabilisce legami tra artigiani consapevoli e la loro fonte di carta. Per relizzare il rapporto tra produzione di birra artigianale e fabbricazione della carta a mano, Peace Paper collabora con micro-birrifici nella creazione di carta ricavata dalla trebbia esausta.⁶¹

peace paper project



61 Sito ufficiale, [peacepaperproject.org](http://www.peacepaperproject.org/spent_grain_paper.html), Spent Grain, Fonte: http://www.peacepaperproject.org/spent_grain_paper.html

7.1.10 Marmite

Marmite è il nome di una crema spalmabile prodotta nel Regno Unito e successivamente in Sudafrica, Australia e Nuova Zelanda.

È una crema spalmabile a base di estratto di lievito, ottenuto dal processo di produzione della birra.⁶²

Il metodo di lavorazione per ottenere la Marmite si basa sull'autolisi del lievito. Le sue cellule vengono riscaldate ad alte temperature e le loro pareti cellulari vengono poi eliminate per rendere il prodotto finale più morbido.



62 Andrea Tibaldi, Marmite (crema spalmabile inglese), su [cibo360.it](https://www.cibo360.it/alimentazione/cibi/condimenti/crema_marmite.html), Fonte: https://www.cibo360.it/alimentazione/cibi/condimenti/crema_marmite.html

7.1.11 Line viso Helan

L' applicazione di materie organiche derivate dal processo di birra, possono avere riscontro interessante nel settore della cosmesi e in quello farmaceutico.

La crema giorno lenitiva "Line viso Helan", è un prodotto composto da una cera da semi d'Orzo, che grazie alla ricchezza di acidi grassi essenziali, nutrienti e rigeneranti, agevolano la rigenerazione della barriera cutanea, con conseguente incremento dell'elasticità della pelle.⁶³



63 Sito ufficiale, Helan.com, Crema giorno Lenitiva, Fonte: <https://helan.com/prodotti/crema-giorno-lenitiva-04CG/>

7.1.12 ProFloc - Nutrinsic

Nel 2015 è nato un progetto tra MillerCoors, multinazionale della birra, e Nutrinsic, innovativa società del settore alimentare.

L'obiettivo è stato quello di riutilizzare l'acqua della produzione brassicola, insieme a birra di scarto (trebbie e lievito esausto), per la produzione di proteine unicellulari da impiegare nell'alimentazione degli animali, compresi i pesci.

L'innovativo processo altera le condizioni dell'acqua per aiutare la crescita di microrganismi che producono proteine, che successivamente vengono concentrate, sterilizzate ed disidratate.⁶⁴



64 Andrea Turco, 2017, Cronache di Birra, Birra commestibile: il riuso dei prodotti di scarto nell'ambito alimentare, Fonte: <https://www.cronachedibirra.it/altro/18899/birra-commestibile-il-riuso-dei-prodotti-di-scarto-nellambito-alimentare/>

7.2 Sviluppo delle strategie

L'attenta analisi delle buone pratiche esistenti, l'analisi dei casi studio elencati e delle opportunità in risposta ai problemi precedentemente descritti, ha condotto alla selezione delle strategie più adeguate ad attuare un cambiamento sistemico alla filiera.

Come abbiamo descritto in precedenza sul capitolo dedicato alla metodologia di questa tesi (vedi 4.1 Approccio Sistemico), il progetto sistemico si fonda su diversi concetti principali, tra cui: relazioni, identità e sviluppo.

Le identificazioni delle strategie sono fondate sul bisogno di gestire gli scarti aziendali in modo più intelligente e innovativo, creando una nuova rete composta da attori locali, in modo da riuscire a valorizzare al meglio i diversi rifiuti prodotti da Baladin. In questo contesto sono state prese in considerazione tutti i fattori sociali, economici e ambientali che il progetto tocca.

Dal punto di vista sociale, è necessario

considerare la provincia di Cuneo, come il territorio di riferimento, e analizzare i suoi potenziali attori per la creazione di una rete locale di attori, cultura e materia.

Dal punto di vista economico, ogni azienda coinvolta deve avere un reddito economico per sostenere sé stessa e il coinvolgimento nella nuova rete.

Dal punto di vista ambientale, la trasformazione degli output in nuovi input, risulta uno step importante per la riduzione di emissioni, la salvaguardia di un'enorme quantità di rifiuti e impatti positivi sugli ecosistemi.

La nuova gestione degli scarti risulta fondamentale nella buona riuscita del cambiamento. Nell'ottica del pensiero sistemico, tutti gli scarti aziendali sono considerate risorse preziose e la loro valorizzazione capace di ottenere ricchezze in termini di sostenibilità.

Le strategie adottate ai fini del progetto sistemico sono:



**Nuovi input dalla
valorizzazione degli
scarti**



**Nuova rete virtuosa
di attori e relazioni**



**Comunicare la
sostenibilità nella
filiera agrifood**

7.3 Nuovi input dalla valorizzazione degli scarti

La prima parte della strategia si basa sulla valorizzazione degli scarti prodotti e dallo sviluppo di nuovi prodotti da inserire in diverse filiere.

La valorizzazione dei sottoprodotti della filiera agroalimentare rappresenta un'opportunità per avviare un percorso di crescita sostenibile.

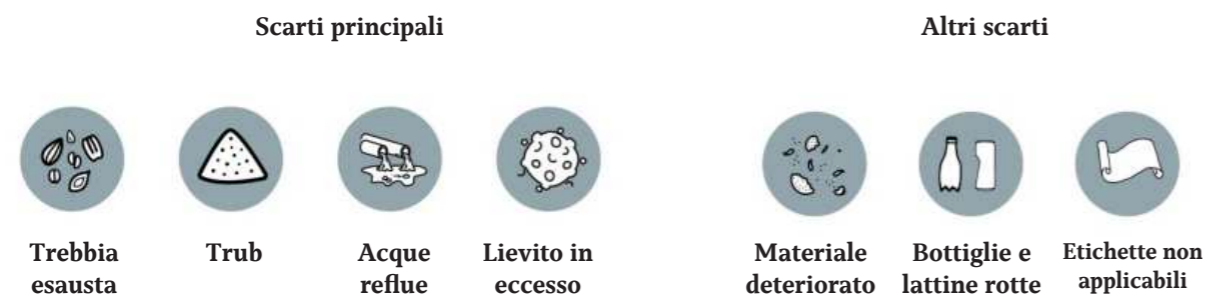
In particolare, gli scarti del birrifico possono essere trasformati in nuovi materiali e prodotti ad elevato valore aggiunto.

Nei paragrafi successivi verranno illustrate

le soluzioni definitive, presentate seguendo uno schema che segue successivi step di analisi: descrizione della strategia, vantaggi e svantaggi dell'opportunità, valutazione qualitativa dal punto di vista economico, sociale, ambientale e dal punto di vista della fattibilità.

Il risultato finale prevede un punteggio in grado di valutare e confrontare le diverse soluzioni.

Le ricerche di valorizzazione sono state effettuate sui seguenti output :



7.3.1 Possibili riutilizzi della trebbia

Come abbiamo detto nei capitoli precedenti, le trebbie esauste che si ottengono nella filtrazione del mosto presentano (oltre la grande quantità di acqua impiegata nel ciclo produttivo) la maggior parte dello scarto di produzione, ma allo stesso tempo una delle principali risorse da poter valorizzare. Grazie all'analisi del lavoro svolto dal progetto NUTRIBEV, e dall'analisi dei casi studio sono state trovate molteplici soluzioni di

valorizzazione della trebbia che variano in diversi settori.

Ricchi di proteine e soprattutto di fibre, sono un ottimo alimento da integrare nella dieta, e può essere utilizzato in un'infinità di ricette, dal dolce al salato (biscotti, dolci, pane e focacce, ecc.). Allo stesso tempo, queste caratteristiche possono essere riproposte in ingredienti per la nutraceutica o prodotti farmaceutici.

Esistono al giorno d'oggi molte start up e realtà italiane e internazionali che lavorano con questi questi scarti in ambito alimentare e farmaceutico\cosmetico.

Grazie alle ricerche effettuate, è stato possibile scoprire che se trattate (principalmente attraverso essiccazione), le trebbie possono anche essere usate come integratori per alimentari per uso zootecnico, fornendo un buon apporto proteico nella razione dell'animale (sulle vacche da latte si è riscontrato un buon effetto galattogeno e probiotico con la stimolazione dell'ingestione di sostanza secca)(Spadanuda,2014)⁶⁵.

Cedere le trebbie a fattorie è una delle pratiche più diffuse dai microbirrifici, l'unico problema da riscontrare è quello della conservabilità e del trasporto (circa 15 euro tonnellata ogni 8 km di distanza).⁶⁶

Le trebbie, se fresche e non essiccate, devono essere utilizzate nel giro di pochi giorni, con il rischio poi di deteriorarsi e diventare alimento pericoloso per il bestiame.

Inoltre, dopo l'essiccazione, le trebbie possono diventare combustibile (biogas) per la produzione di calore riutilizzabile nel ciclo produttivo della birra e non solo.

Attraverso un processo termochimico di trattamento per la digestione anaerobica, è possibile ottenere diversi benefici, tra cui la produzione "on-site" di energia rinnovabile

e al tempo stesso la diminuzione della "Carbon Footprint", con un risparmio significativo di elettricità.

Sulla base dei dati forniti dai birrifici intervistati e da quanto appreso dalla letteratura scientifica, il processo di lavorazione della trebbia può essere esteso e impiegato in processi di produzione di compost, produzione di pellet, biochar (carbone vegetale) e infine syngas (o gas di sintesi).

Nel settore del packaging, diverse innovazioni e sperimentazioni sono state fatte con la trebbia. In USA ci sono diversi progetti legati alla progettazione di Packaging e gadgets in cellulosa derivata dalle trebbie, soprattutto per la creazione di packaging e confezionamenti per le bottiglie e lattine da birra.

L'obiettivo principale è quello di sostituire i confezionamenti in plastica che danneggiano l'ambiente, soprattutto gli oceani.

Ricerche e studi hanno in oltre dimostrato che la trebbia può essere riutilizzata per la realizzazione di mattoni di argilla rossa da costruzione per il settore dell'edilizia. Una piccola quantità di grano esausto può essere aggiunta alla pasta di ceramica, creando mattoni con una migliore ritenzione del calore e un ottimo prodotto isolante.⁶⁷

Allo stato attuale, la possibilità di valorizzazione delle trebbie di birra sembra aver

65 Trebbie di birra, un mangime alternativo, in Agrinotizie, di Patrizio Spadanuda, Fonte: <https://www.agrinotizie.com/2014/01/29/trebbie-di-birra-un-mangime-alternativo/>

66 Trebbie di birra, da scarto a risorsa con l'innovativo sistema di essiccazione sostenibile, in Terra e Vita, di Laura Saggio, Fonte: <https://terraevita.edagricole.it/economia-circolare/trebbie-di-birra-da-scarto-a-risorsa-con-linnovativo-sistema-di-essiccazione-sostenibile/>

67 Wotipka, S. (2013). Beer brewing could help make better bricks, New Scientist Magazine Issue 2945

fatto passi in avanti e destare vivo interesse come pratica alternativa al tradizionale smaltimento, proponendo modelli sostenibili e facilmente adottabili da birrifici locali. Per concludere, parte delle trebbie di scarto sono utili come substrato per la crescita dei funghi e per la coltivazione di vermi. Le trebbie insacchettate allo stato umido, pastorizzano naturalmente, e con l'aggiunta di spore adatte, creano dei sacchi coltivati.

Soluzioni emerse

Opportunità analizzate dal caso studio NUTRIBEV



Farina integrale



Ingredienti nutraceutici



Prodotti farmaceutici

Altre opportunità analizzate



Compost



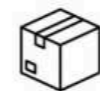
Mattoni ecologici



Biochar



Pellet



Packaging sostenibile



Biogas



Crescita di funghi



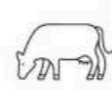
Lombricoltura



Cosmetici



Carta



Uso Zootecnico

Per la lombricoltura, la caratteristica principale dei vermi è che riescono a riprocessare le proteine vegetali delle trebbie in proteine animali, e quindi a rendere il terreno ricco e fertile (Signori, 2006).⁶⁸

Questo aspetto potrebbe essere fortemente collegato ad un contesto domestico o a fattorie e coltivatori locali.

7.3.2 Possibili riutilizzi del lievito

Il lievito in eccesso che rimane sul fondo del fermentatore è l'altro scarto organico che di solito viene gettato. La soluzione principale risiede nel riutilizzarlo per la produzione di altre birre dalle 3 fino alle 10 volte finché non compromette la quantità sensoriale della bevanda.

Risulta fondamentale un'ottima conservazione del lievito in un luogo fresco, per evitare un deterioramento veloce del prodotto.

L'opportunità maggiore però la si può attuare in ambito alimentare. Il lievito in eccesso può essere riutilizzato come funzione principale per cui è stato usato, come agente lievitante. Nel settore alimentare, esso potrebbe essere per la produzione dell'impasto per pane e ingredienti con alto valore nutrizionale.

Il lievito in eccesso può essere utilizzato inoltre per la produzione di biocombustibili.

Principalmente, esso può essere inserito come scarto agroindustriale in una pellettatrice per la produzione di pellet.

Per concludere, recenti studi sugli ingredienti fermentati e sulle tecniche di fermentazione, hanno proposto soluzioni interessanti da applicare in ambito cosmetico. Sono state sviluppate diverse tecniche che hanno ridotto i limiti della fermentazione e hanno permesso l'introduzione di attivi cosmetici molto interessanti e funzionali.

Questa tecnologia permette alle aziende cosmetiche di migliorare l'efficacia dei cosmetici e inoltre potenziare gli attivi contenuti negli ingredienti vegetali, contribuendo a migliorare il loro assorbimento.⁶⁹

Soluzioni emerse



Lievito per alimenti



Riutilizzo in produzione



Pellet



Cosmetici

68 Lidia Signori Titolo: Il design di sistemi applicato ai microbirrifici piemontesi [tesi di laurea]. Politecnico di Torino, 2006

69 Galacademy, Cosmetici fermentati: cosa sono e perché rappresentano l'ultima tendenza della cosmesi, Fonte: <https://www.galacademy.com/tendenze/cosmetici-fermentati-cosa-sono/>

7.3.3 Possibili riutilizzi dell'acqua

Le acque reflue si presentano, insieme alle trebbie, lo scarto maggiore del processo produttivo di un birrificio. Le acque reflue prodotte dai birrifici richiedono obbligatoriamente un trattamento adatto, poiché gli effluenti non soddisfano gli standard normativi per il rilascio da soli.

La principale tecnica per depurare l'acqua è il trattamento ad aerazione, che consiste nel pompare ossigeno nelle acque reflue, creando batteri in grado di abbattere e consumare i residui creati dallo zucchero e alcohol presenti nell'acqua. La materia viene quindi filtrata, lasciando al suo posto acqua trattata e pulita.

Quest'acqua potrebbe essere riutilizzata in molti contesti: il birrificio stesso potrebbe riutilizzare l'acqua depurata per la produzione della birra, o per il lavaggio degli im-

pianti presenti. Inoltre, l'acqua trattata potrebbe essere utilizzata nei campi agricoli e di coltivazione delle materie prime della birra.

Per i birrifici agricoli, l'investimento in un depuratore risulterebbe fondamentale per abbassare i consumi dell'acqua e utilizzare processo più sostenibili.

Per i fanghi presenti all'interno dell'acqua, una volta depurati essi possono essere un ottimo input da inserire all'interno di un digestore anaerobico per la produzione di biogas.

Per concludere, tenendo in considerazione la produzione di pellet visto attraverso la trebbia esausta e il lievito in eccesso, l'acqua trattata potrebbe essere riutilizzata per correggere l'umidità presente nel prodotto inserito.

Soluzioni emerse



Acqua Pulita



Biogas (fanghi)



Pellet

7.3.4 Possibili riutilizzi del trub

Rispetto agli scarti appena analizzati, il trub presenta alcune problematiche legate allo stato dell'arte e possibili soluzioni di uno scarto difficile da separare e valorizzare.

Essendo anch'esso uno scarto agro-industriale, il trub è un ottimo residuo organico per la produzione di biogas.

Inoltre, la ricerca sperimentale effettuata con il progetto ProFloc (vedi 7.1.12 ProFloc - Nutrinsic) prevede la possibilità di utilizzare gli scarti brassicoli organici, trebbia, lievito e trub per la produzione di proteine unicellulari da impiegare nell'alimentazione degli animali, principalmente pesci.

Soluzioni emerse



Proteine per pesci



Biogas

Altri scarti

L'analisi delle opportunità e gestione degli scarti è stata incentrata inoltre sugli scarti secondari prodotti dal birrificio. L'approccio sistemico prevede un'analisi completa di tutti gli output e relazioni interne ad un sistema. Bisogna sottolineare che un corretto smaltimento e separazione di tutti i materiali non organici risulta la strategia fonda-

mentale da attuare per affrontare al meglio le sfide sostenibili. Per i materiali organici, oltre alle possibilità citate sopra, l'uso degli scarti per l'alimentazione zootecnica resta una delle pratiche più utilizzate dai birrifici, e risulta l'unica da attuare per quel tipo di materiale che non si può trasformare.

Soluzioni emerse



Corretto smaltimento



Uso Zootecnico

 Trebba esausta	 Farina integrale	 Prodotti nutraceutici	 Prodotti farmaceutici	 Compost	 Mattoni ecologici	 Biochar	 Pellet
	 Packaging sostenibile	 Biogas	 Crescita funghi	 Vermicoltura	 Cosmetici	 Carta	 Uso zootecnico
 Lievito	 Lievito per alimenti	 Cosmetici	 Pellet	 Riutilizzo stessa birra			
 Acque reflue	 Acqua pulita	 Pellet	 Biogas				
 Trub	 Proteine per pesci	 Biogas					
 Materiale deteriorato	 Corretto riciclaggio	 Uso zootecnico					
 Bottiglie rotte	 Corretto riciclaggio						
 Etichette non applicabili	 Corretto riciclaggio						

7.4 Valutazione qualitativa

Di seguito verranno illustrate le soluzioni definitive, presentate seguendo uno schema che segue successivi step di analisi: descrizione della strategia, vantaggi e svantaggi dell'opportunità, valutazione qualitativa dal punto di vista economico, sociale, ambientale e dal punto di vista della fattibilità.

Il risultato finale prevede un punteggio in grado di valutare e confrontare le diverse soluzioni e valutare quelle più opportune da adottare nel sistema finale.

La valutazione finale prenderà in considerazione inoltre i benefici di tale azione sul territorio e la presenza di eventuali attori da poter coinvolgere.

Trebba esausta



Vantaggi



Farina integrale

- conferiscono sapori e aromi particolari al prodotto
- prodotti con un'alta percentuale di proteine
- può creare diversi nuovi prodotti

Svantaggi

- Uso limitato nell'industria alimentare
- Prodotto poco conosciuto sul mercato
- Scarse performance tecnologiche.

Valutazione



16



Ingredienti nutraceutici

- alimento non sintetizzato o lavorato chimicamente
- migliora la salute dell'organismo
- previene l'insorgenza di alcune patologie
- prodotto 100% vegetale

- necessità di coinvolgere esperti in materia
- molte fasi e prodotti sono in test o in fase di valutazione



14

Proposta sistemica



Prodotti farmaceutici

- forte presenza di attori nel territorio
- produzione di prodotti con alto valore nutrizionale

- necessità di coinvolgere esperti in materia
- molte fasi e prodotti sono in test o in fase di valutazione



12



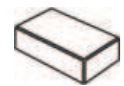
Compost

- Ottimo ammendante agricolo dovuto alle sue proprietà
- Può generare la produzione di diversi coltivazioni
- assenza di emissioni nocive nell'atmosfera
- positiva influenza sul suolo
- favorisce la vita biologica nel terreno, impedendo lo sviluppo di parassiti

- Sviluppo di cattivi odori
- Bisogno di un impianto di compostaggio adatto alle esigenze
- valorizzazione bassa dello scarto di partenza
- richiamo di topi e larve



13



Mattoni ecologici

- prodotto isolante ed ecologici
- migliorare la qualità termica dei laterizi

- Necessità di incorporare il 5% di trebbia alla pasta d'argilla
- prodotti e test ancora in sperimentazione



6



Biochar

- Aiuta il terreno a sopportare meglio i cambiamenti climatici
- aumenta la fertilità del terreno
- migliora il pH del suolo
- è più economico e commerciale rispetto alla produzione di biocombustibili

- Tecnologia in fase di studio e test partendo dalle trebbie esauste
- combustione può dar vita ad un risultato diverso in termini di nutrienti presenti all'interno



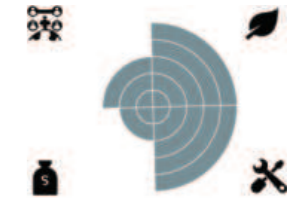
12



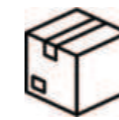
Pellet

- Ottimo combustibile
- Produzione di energia pulita che può essere utilizzata nello stesso birrificio
- Uso di risorse locali in sostituzione di altre fonti di energia

- Bisogno di un impianto adatto alle esigenze
- Consumi di temperatura notevoli



15



Packaging sostenibile

- minore impatto sull'ambiente
- miglioramento della relazione azienda e ambiente
- prevenzione dell'inquinamento
- prodotto innovativo

- Poca robustezza e durata
- processo di produzione più complesso



13



Biogas

- Valorizza e sfrutta biomasse di scarto e sottoprodotti
- Permette di diminuire le emissioni di anidride carbonica
- Oltre a generare energia elettrica, produce anche calore

- I liquami utilizzati emanano cattivi odori
- necessità di un impianto specifico
- se l'impianto si trova distante saranno necessari mezzi di trasporto adeguati a trasportare le materie prime



15



Crescita di funghi

- processo relativamente semplice
- sviluppo del km0
- creazione di un nuovo modello di business
- facilità nella produzione domestica
- favorisce la tradizione locale

- processo poco realizzato e spesso ancora in fase di tesi
- mancanza di attori a livello industriale



7

Proposta sistemica

Proposta sistemica



Cosmetici

- forte presenza di attori nel territorio
- effetti positivi della birra sulla pelle umana

- necessità di coinvolgere esperti in materia
- molte fasi e prodotti sono in test o in fase di valutazione



15



Vermicoltura

- processo relativamente semplice
- creazione di un nuovo modello di business
- facilità nella produzione domestica

- mancanza di attori a livello industriale



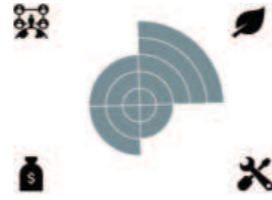
7



Carta

- risparmio di oltre il 15% di cellulosa proveniente dagli alberi
- creazione di prodotti innovativi
- possibili riutilizzi nella filiera

- poca presenza di attori locali da coinvolgere



13



Uso zootecnico

- alta presenza di fattorie presenti in provincia
- ottimo mangime per bovini e suini
- valore di mercato basso (viene ceduta gratis)

- prodotto non valorizzato
- problemi ambientali in caso in cui la fattoria fosse lontana dal birrificio



10



Pellet

- Ottimo combustibile
- Produzione di energia pulita che può essere utilizzata nello stesso birrificio
- Uso di risorse locali in sostituzione di altre fonti di energia

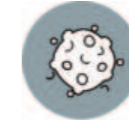
- Bisogno di un impianto adatto alle esigenze
- Consumi di temperatura notevoli



15

Proposta sistemica

Lievito



Vantaggi



Lievito per alimenti

- Ottimo lievitante per pane e prodotti da forno
- alternativa di utilizzo valido per brew pub

Svantaggi

- necessità di una giusta conservazione

Valutazione



15



14

Proposta sistemica



Riutilizzo
stessa birra

- valorizzare un prodotto di scarto
- evita l'acquisto continuo di materia prima
- meno inquinamento delle discariche

- Riutilizzo limitato
- riutilizzo solo della stessa birra



5



Biogas

- Valorizza e sfrutta biomasse di scarto e sottoprodotti
- Permette di diminuire le emissioni di anidride carbonica
- Oltre a generare energia elettrica, produce anche calore

- I liquami utilizzati emanano cattivi odori
- necessità di un impianto specifico
- se l'impianto si trova distante saranno necessari mezzi di trasporto adeguati a trasportare le materie prime



15

Proposta sistemica

Acque reflue



Vantaggi



Acqua
pulita

- acqua riutilizzabile nel birrificio stesso
- riduzione dei consumi di acqua
- riduzione di impatti ambientali
- vantaggiosi risparmi economici
- possibilità di riuso in diversi contesti

Svantaggi

- Bisogno di un depuratore in base alle diverse esigenze

Valutazione



19

Vantaggi



Proteine per
pesci

- acqua riutilizzabile nel birrificio stesso
- riduzione dei consumi di acqua
- riduzione di impatti ambientali
- vantaggiosi risparmi economici
- possibilità di riuso in diversi contesti

Svantaggi

- Bisogno di un depuratore in base alle diverse esigenze

Valutazione



8



Pellet

- Ottimo combustibile
- Produzione di energia pulita che può essere utilizzata nello stesso birrificio
- Uso di risorse locali in sostituzione di altre fonti di energia

- Bisogno di un impianto adatto alle esigenze
- Consumi di temperatura notevoli



15



Biogas

- Valorizza e sfrutta biomasse di scarto e sottoprodotti
- Permette di diminuire le emissioni di anidride carbonica
- Oltre a generare energia elettrica, produce anche calore

- I liquami utilizzati emanano cattivi odori
- necessità di un impianto specifico
- se l'impianto si trova distante saranno necessari mezzi di trasporto adeguati a trasportare le materie prime




15

Materiale deteriorato



Vantaggi



Uso zootecnico

- Ottimo combustibile
- Produzione di energia pulita che può essere utilizzata nello stesso birrificio
- Uso di risorse locali in sostituzione di altre fonti di energia

Svantaggi

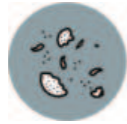
- Bisogno di un impianto adatto alle esigenze
- Consumi di temperatura notevoli

Valutazione




10

Materiale deteriorato



Vantaggi



Corretto riciclaggio

- meno inquinamento, dato che i rifiuti non sono stoccati nelle discariche
- eliminare o, quantomeno, ridurre le discariche, che rischiano di inquinare le falde acquifere e il terreno su cui poggiano

Svantaggi

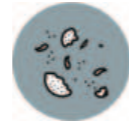
- necessità di una giusta conservazione

Valutazione



17

Materiale deteriorato



Classifica finale

Dopo aver analizzato le opportunità elencate, il passo successivo è stato quello di classificarle in ordine di punteggio.

Questo ha permesso di selezionare le migliori opportunità da apportare al contesto, e scartare quelle non adatte.

1	 19 punti	4	 15 punti	8	 10 punti
	Acqua pulita		Lievito per alimenti		Uso zootecnico
2	 17 punti	5	 14 punti	9	 8 punti
	Corretto riciclaggio		Ingrediente per nutraceutica		Proteine per pesci
3	 16 punti	6	 13 punti	10	 7 punti
	Farina integrale		Compost		Substrato per la crescita di funghi
1	 15 punti	6	 13 punti	10	 7 punti
	Pellet		Carta		Substrato per lombricoltura
4	 15 punti	7	 12 punti	11	 6 punti
	Biogas		Prodotti farmaceutici		Mattoni ecologici
1	 15 punti	7	 12 punti	12	 5 punti
	Cosmetici		Biochar		Riutilizzo lievito per la stessa birra

7.5 Nuova rete virtuosa di attori e relazioni

L'aspetto essenziale della nuova gestione dei rifiuti è la diversificazione degli usi, in grado di promuovere una connessione multipla con gli attori locali del territorio.

L'approccio sistemico è strettamente territoriale, perché attiva una rete di relazioni tra le attività produttive locali. Il risultato è l'assenza di interessi oppressivi o monopolistici, semplicemente perché ogni sistema produttivo ha bisogno degli altri per esistere bene.

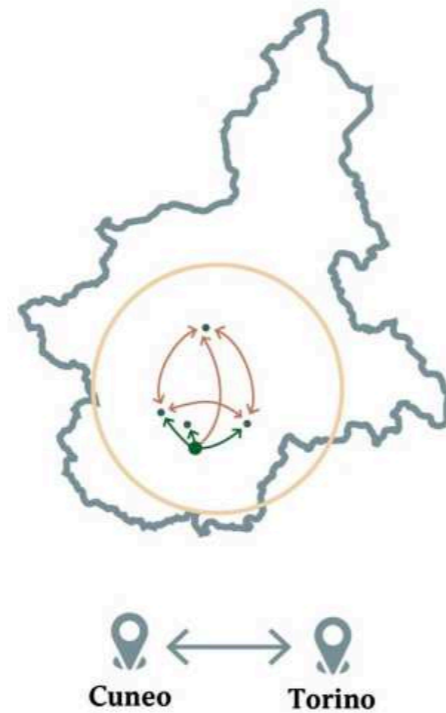
Inoltre, si creano nuovi posti di lavoro, poiché i rifiuti possono essere processati in materiale direttamente utilizzabile o, in definitiva, trasformati in nuovi prodotti.

Il territorio interessato è limitato alla provincia di Cuneo, con un campo di azione che si estende dal Birrificio Baladin per un massimo di **60 km**. Considerando i potenziali attori presenti nel progetto NUTRIBEV la ricerca del sistema si è estesa inoltre nella provincia di Torino, per un massimo di **100km**.

Il modello sistemico che ne scaturisce permette la generazione di interconnessioni tra diversi settori e diversi settori produttivi, ognuna delle quali ha una propria espansione ed estensione nel territorio.

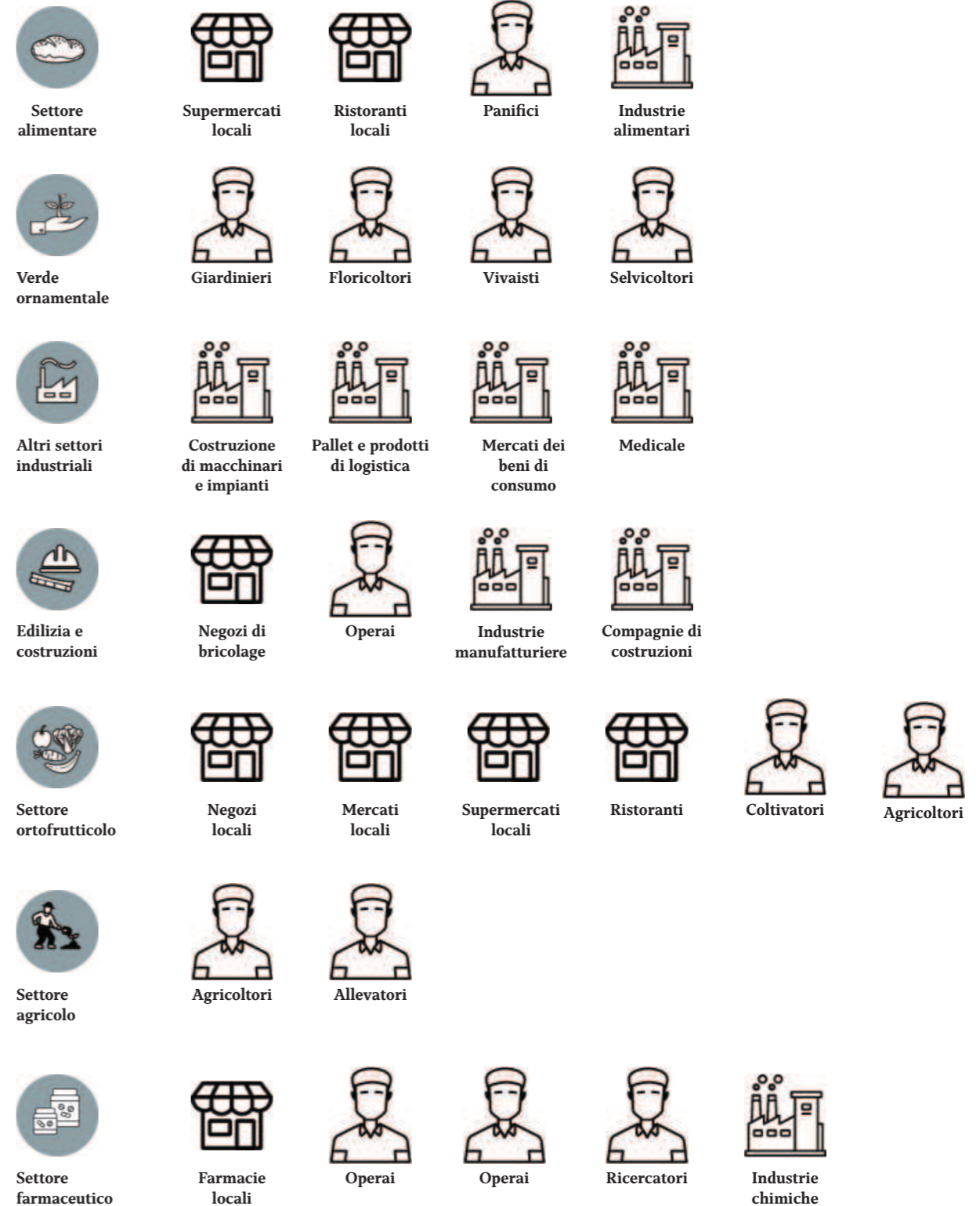
Le relazioni sono spesso attivate in entrambe le direzioni, determinando scambi reciproci e moltiplicando possibilità e risorse per la provincia di Cuneo.

Lo stakeholder chiave del progetto è in primo luogo Baladin, promotore del progetto Nutribev e sarà parte attiva nel suo sviluppo. Per quanto riguarda tutte le realtà del territorio che verranno coinvolte nel riuso degli



scarti del birrificio, è da citare la principale azienda trasformatrice, Agrindustria Tecco, che ha (e che farà in futuro) essiccato la trebbia per la realizzazione delle ricerche da parte di tutti gli altri attori del progetto.

Nella parte seguente, elencheremo i principali settori e attori coinvolti (Birrificio Baladin SSpA, Agrindustria Tecco Srl, Procesma Spa, Gem Chimica Srl, Panettoni Albertengo Srl, i vari dipartimenti dell'Università di Torino) e i nuovi potenziali da affiancare al progetto Nutribev, mappandoli sul territorio locale e facendo emergere le loro relazioni interne ed esterne e il loro potenziale contributo al progetto.



Attori del progetto NUTRIBEV

Birrificio Baladin Ssa



Piazza V Luglio
1944, Piozzo,
Cuneo

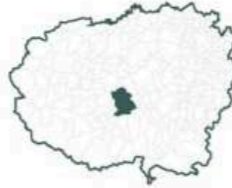


Birrificio agricolo artigiano produttore di birra e altre bevande in genere

Agrindustria Tecco SRL



Via Valle Po, 350,
Cuneo



Azienda trasformatrice di materiali vegetali secondari in prodotti industriali utili

Albertengo Panettoni Spa



Via Cardè 2A
Torre San Giorgio,
Cuneo

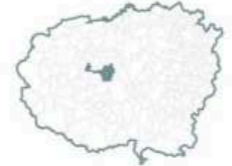


Azienda produttrice di prodotti da forno tra cui pandoro e panettone artigianale e dolci natalizi

Gem Chimica Srl



Via Maestri del
Lavoro, 25
Busca, Cuneo



Analisi e sviluppo di tecniche avanzate nella chimica applicata.

Procesma SPA



Via Vermea 129
Nichelino, Torino



Produttore di Integratori Alimentari, Dispositivi Medici e Cosmetici per conto terzi

Università degli studi di Torino



Torino



Analisi e ricerche nei seguenti dipartimenti:
Unito - DSTF, Unito - DISAFA, Unito - Dip. Management.

Mappatura degli attori del progetto NUTRIBEV

Legenda

- Input\Materie prime
- Output\Scarti



7.5.1 Implementazione di processo

Dall'analisi delle soluzioni applicate alla valorizzazione degli scarti brassicola è emerso come il coinvolgimento di queste aziende sia fondamentale per la riuscita del progetto. Bisogna tenere conto che alcuni tipi di valorizzazione devono obbligatoriamente seguire criteri di lavorazione rigidi e impianti di trasformazione adatti.

Insieme agli stakeholder emersi dal progetto NUTRIBEV, l'approccio sistemico si è ritenuto fondamentale per avere una visione più ampia dello stato dell'arte attuale, in termini di posizionamento e potenziale coinvolgimento di altre aziende. Il passo successivo è stato quindi quello di analizzare altri potenziali attori da coinvolgere nel sistema da affiancare a quelli già attivi con il progetto NUTRIBEV.

Quest'ultimi, nonostante risultino fondamentale per la valorizzazione di alcuni scarti, non riescono a contribuire a tutti gli aspetti del progetto, in quanto le competenze e le attrezzature a disposizione non sono adeguate alla lavorazione di alcuni output.

Con lo sviluppo delle strategie elencate in precedenza, risulta fondamentale implementare alcuni tipi di processo che accompagnino il processo produttivo della birra. Processi in grado di poter lavorare e trasformare i diversi sottoprodotti industriali che altrimenti non verrebbero valorizzati.

Agrindustria Tecco dispone di molti impianti di trasformazione di prodotti vegetali che permettano la valorizzazione degli scarti brassicoli del birrificio. Nel progetto NUTRIBEV, Agrindustria Tecco copre un ruolo fondamentale nell'essiccare la trebbia esa-

sta di Baladin, permettendone una lavorazione successiva e fasi di ricerca su di essa.

Nel progetto sistemico, Agrindustria Tecco può valorizzare al meglio le sue competenze e non limitarsi all'essiccazione del prodotto, ma grazie alla presenza di impianti specifici può contribuire alla trasformazione della trebbia in nuovi prodotti e input.

Nello specifico, Agrindustria dispone dei seguenti impianti di lavorazione :



Essiccatore per le trebbie esauste



Impianto di pellettatura

Essiccazione

Come anticipato nel capitolo introduttivo (vedi 2.5 Stato attuale) la trebbia esausta ha bisogno di essere lavorata entro pochi giorni per evitare il suo deterioramento e un'eventuale lievitazione naturale.

La sua alta percentuale di umidità non permette la lavorazione del prodotto immediata, ma necessità di essere asciugata per avviare i diversi processi di sperimentazione e trasformazione.

Diversi metodi sono stati esaminati come

strumenti di idoneità a preservare la trebbia umida.

Le ricerche effettuate per questo progetto hanno dato diversi riscontri e soluzioni che nonostante non siano state prese in esame nel conteso finale, sono state utili a capire attualmente quali sono i processi più adatti per questo materiale.

Sebbene attualmente non ci siano linee guida normative che si occupino della conservazione di trebbia esausta per l'applicazione nell'alimentazione umana, esistono linee guida in alcuni paesi sulle migliori pratiche per la conservazione. Principalmente sono stati esaminati i metodi fisici di conservazione, compresa l'essiccazione in forno, liofilizzazione, congelamento e utilizzo di vapore surriscaldato.



Figura 70. Trebbia essiccata da Agrindustria Tecco.
Fonte: foto dell'autore

Il processo di essiccazione è visto come il metodo più adatto per la conservazione della trebbia, tuttavia, deve essere condotto a temperature controllate per non generare temperature sgradevoli o la bruciatura del prodotto.

Infatti, uno degli svantaggi principale dell'essiccazione è il rischio che la temperatura possa salire, portando alla tostatura o alla combustione dei chicchi essiccati.

Un'altra problematica è l'utilizzo significativo di energia. Da un punto di vista energetico, è sbagliato far evaporare l'acqua da un essiccatoio con aria calda, converrebbe molto di più utilizzare metodi alternativi, come una pressa meccanica. Sono molti i metodi di asciugatura alternativi ad essiccatori industriali, dalle ricerche è emerso come l'utilizzo di vapore surriscaldato, per esempio possa essere una valida soluzione. Questo metodo si è dimostrato vantaggioso in quanto porti una migliore efficienza di asciugatura e un maggiore recupero di composti organici.

A discapito di ciò, all'interno del progetto NUTRIBEV, l'asciugatura della trebbia è stata effettuata attraverso un processo di essiccazione dall'impresa Agrindustria Tecco. I sopralluoghi effettuati sono stati fondamentali per capire le fasi di essiccazioni e dare uno sguardo ai diversi essiccatori presenti in azienda.

Per l'asciugatura della trebbia, Agrindustria Tecco ha utilizzato un essiccatore a tamburo rotante o rotativo, che rappresenta una tecnologia ampiamente conosciuta ed utilizzata nei processi industriali.

La sua semplicità di impiego, la capacità di ottenere grandi capacità produttive e il limitato costo di manutenzione la rendono



Figura 71. Essiccatore a tamburo di Agrindustria. Fonte: foto dell'autore

preferibile ad altre tipi di tecnologie. Questi tipi di essiccatori funzionano tramite un tamburo rotante collocato orizzontalmente. All'interno sono montate diverse palette che favoriscono lo scambio termico tra i gas caldi e i materiali da essiccare. Inserito il materiale, esso entra in contatto con i gas caldi all'interno dell'essiccatore, subendo continui ribaltamenti che favoriscono l'essiccamento. Le palette interne provvedono all'avanzamento del materiale fino al tubo di scarico, mentre il materiale leggero viene trasportato direttamente con il flusso del gas. All'uscita del tamburo il materiale essiccato viene raccolto e trasportato in sili di stoccaggio. Sono diverse le fonti di calorie utilizzate per questo tipo di essiccatori, principalmente

vengono bruciati a gas e/o combustibili liquidi o bio masse (come il legno). Il processo di essiccazione risulta quindi fondamentale per poter conservare a meglio le trebbie esauste del birrifico Baladin, consentendo in modo progressivo, l'eliminazione di acqua iniziale dal prodotto, abbassando in modo notevole il grado di umidità e limitando al minimo le fermentazioni.

Pellettatura

Una volta essiccata la trebbia, le soluzioni emerse in precedenza danno la possibilità di creare nuovi input da valorizzare o nuovi prodotti da implementare in altre filiere. Il processo di pellettatura è uno degli aspetti che è emerso, in grado di utilizzare quasi tutti gli output uscenti dal birrifico. La treb-

bia, il lievito e gli altri scarti organici possono essere lavorati per ottenere un prodotto compatto (pellet) che possa avere diversi usi. Anche in questo caso, Agrindustria Tecco disponendo di impianti industriali per la creazione di pellet risulta essere lo stakeholder principale per la trasformazione di questo prodotto.

Durante il sopralluogo in azienda, è stato possibile analizzare il processo di pellettatura e vedere gli impianti in operazione. Per la lavorazione del pellet dalla trebbia o dagli altri scarti organici, non bisogna portarli ad un'umidità dell'8%, e ma lasciarli tra una percentuale che varia tra il 12 e il 15%, perché l'acqua interna riesce a compattare



Figura 72. Impianto di pellettature di Agrindustria. Fonte: foto dell'autore

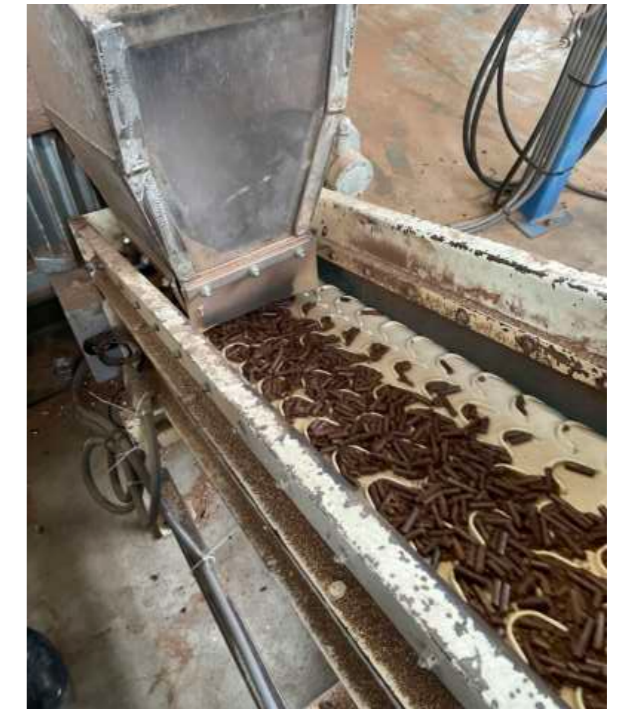


Figura 73. Impianto di pellettature di Agrindustria. Fonte: foto dell'autore

meglio i prodotti.

Per la creazione di pellet composta da solo trebbia, non è necessario aggiungere additivi al prodotto, se si vuole fare invece un pellet duro si possono aggiungere degli amidi, come mais e frumento, delle sostanze naturali collanti, che aiutano ad aggregare. Le pelletterie di Agrindustria Tecco sono composte da cinque rulli che girano sopra una filiera, mossi da un motore che ne permette il movimento.

Il prodotto è costretto ad attraversare dei fori conici di una trafila: questi comprimono il materiale dando a esso compattezza. In uscita dai fori (che variano di dimensione in base alle esigenze di produzione), il prodotto fuoriesce in cilindri che vengono subito tagliati alla misura desiderata.

Proposta sistemica

Altri processi di lavorazione non possono essere effettuati da Agrindustria Tecco, in quanto esso non dispone delle attrezzature più adeguate.

In base alle opportunità analizzate lo step successivo è stato quello di capire che tipo di processo e lavorazione sia fondamentale

da implementare per la buona riuscita del progetto.

Nuovi potenziali attori dovranno essere individuati per completare la rete di relazioni sistemica.

Nello specifico i processi da implementare sono:



Impianto di compostaggio



Depuratore



Digestore anaerobico

Impianto di compostaggio

Per la produzione di compost, c'è bisogno di un impianto di compostaggio in grado di trattare diversi rifiuti organici e scarti di produzione agricola. Il trattamento avviene per mezzo di un processo aerobico, che si svolge in presenza di ossigeno, durante la quale le componenti organiche maggiormente biodegradabili subiscono una mineralizzazione, ovvero si intende la biodegradazione di un composto organico, che avviene generalmente ad opera di microrganismi o funghi, che porta alla sua totale decomposizione in composti inorganici semplici.

Digestore anaerobico

Un digestore anaerobico è un impianto nella quale la materia organica viene sottoposta ad un processo di degradazione di

sostanza organica da parte di microrganismi in condizioni di anaerobiosi. Si tratta di un processo differente rispetto al compostaggio, che invece è strettamente aerobico. Questo processo permette la creazione di biogas. Fanghi delle acque reflue e trebbie esauste, lieviti e altri materiali organici sono un ottimo input per un digestore anaerobico.

Impianto di Depurazione

Un altro processo da implementare per il trattamento delle acque reflue e dei fanghi interni è la depurazione.

Un impianto di depurazione risulta fondamentale per poter riutilizzare l'acqua di scarto del birrificio per la produzione di acqua pulita da riutilizzare nel processo di produzione della birra o per il lavaggio delle attrezzature.

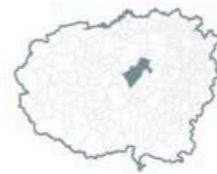


7.5.2 Potenziali nuovi attori

Per la riuscita del progetto risultava fondamentale trovare nuovi attori che disponessero di competenze e impianti di trasformazione elencati nel paragrafo precedente. La seconda mappa vuole dimostrare l'implementazione dei collegamenti e nuove relazioni grazie ad un'approccio sistemico.

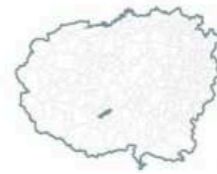
Si creano nuovi rapporti tra gli attori di NUTRIBEV stessi e nuovi rapporti con altri potenziali aziende da coinvolgere. Lo scambio di materiale e informazione diventa così circolare e in continua cambiamento, con scambi reciproci da entrambe le parti. Le aziende emerse da tale analisi sono:

San Carlo Srl



La San Carlo srl è un'azienda di produzione di terricci da scarti vegetali. L'azienda dispone sia di un impianto di compostaggio e sia di un digestore anaerobico

Acsr - Azienda cuneese smaltimento rifiuti



Azienda specializzata nello smaltimento di rifiuti. Presenta diversi impianti, tra cui uno di compostaggio

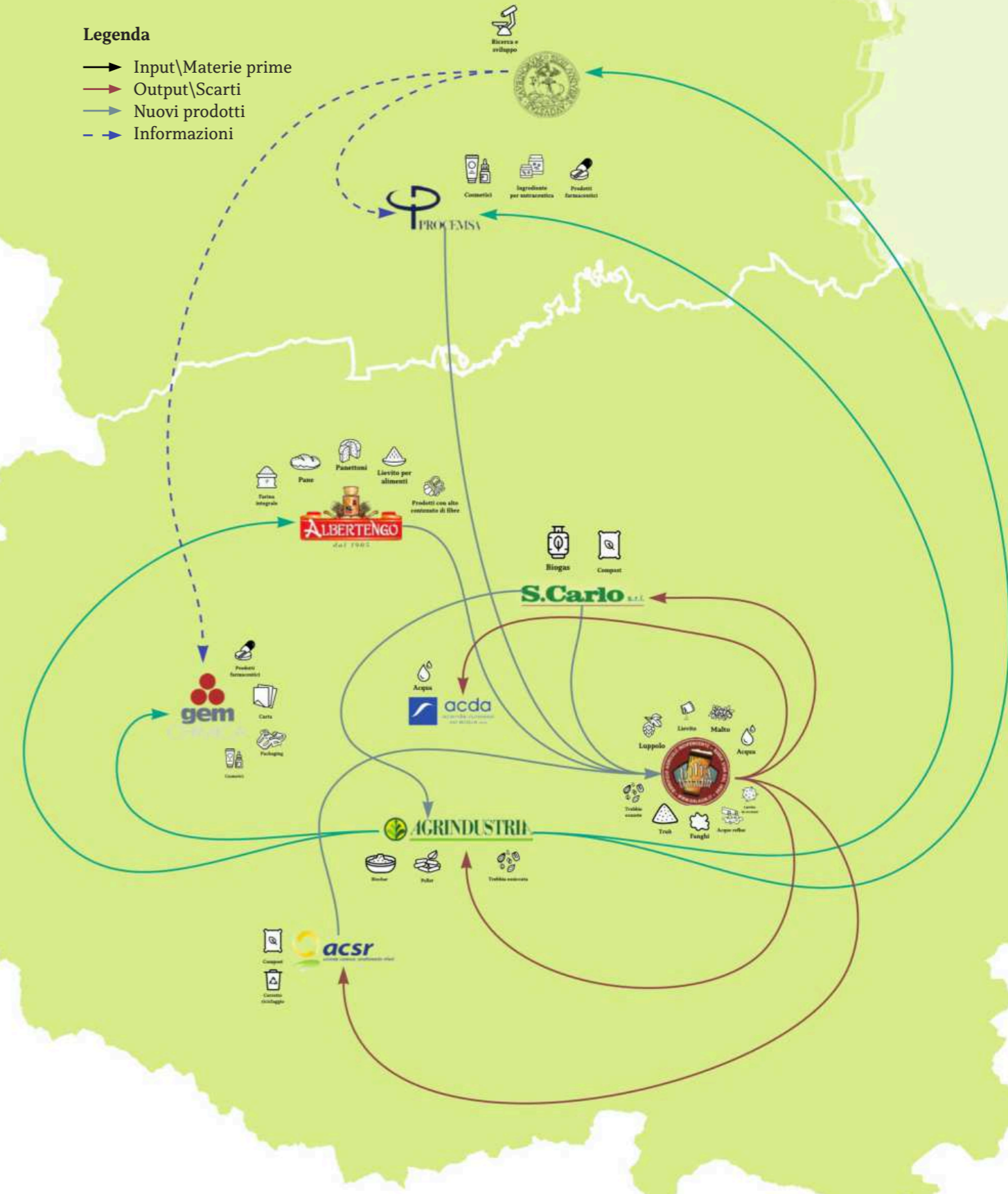
Gestione ambientale integrata Astigliano SPA



Consorzio per la Raccolta e la Depurazione delle Acque Reflue

Legenda

- Input\Materie prime
- Output\Scarti
- Nuovi prodotti
- - - Informazioni



7.6 Comunicare la sostenibilità nella filiera agrifood

Un altro aspetto che emerso dalle analisi del rilievo olistico del territorio, è che la provincia di Cuneo presenta una popolazione media di 45 anni e una forte mancanza di giovani nel territorio. Cuneo si pone come un luogo poco attraibile e adatto a coinvolgere giovani, causa dello sviluppo insufficiente delle infrastrutture e di un'offerta formativa prevalentemente scarsa.

Sono pochi quelli che dichiarano di avere consumi frequenti di musei, mostre, teatro, e sono pochi i servizi dedicati al turismo e all'intrattenimento.

Inoltre, Il tasso di disoccupazione giovanile, pari al 16,6%, è la metà di quello regionale (28,6%).

Dall'altro canto, dalle opportunità è emerso come sia importante porre attenzione ai nuovi concetti di sostenibilità e di economia circolare, sia dal punto di vista produttivo sia territoriale.

Nonostante, la provincia di Cuneo e il Piemonte stesso si confermano positivi in termini di sviluppo sostenibile, sono ancora molto lontani dalle prime posizioni che vengono occupate da altre regioni come Valle

Iniziative individuate



d'Aosta, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Marche, Toscana, Veneto e Lombardia.

Risulta necessario quindi sviluppare soluzioni strategiche per comunicare le peculiarità del territorio in ottica di sostenibilità, attraverso diverse iniziative individuate.

Al giorno d'oggi si parla sempre più di sostenibilità ed economia circolare, dato che essi sono problemi che toccano tutte le generazioni.

Bisogna dire però che ultimamente questo aspetto è diventato di interesse centrale soprattutto per i giovani, molto più attente alle tematiche di spreco alimentare e utilizzo di risorse rinnovabili.

La "generazione Z", ovvero quella generazione dei nati tra il 1996 e il 2010, è più propensa ad adottare uno stile di vita eco-friendly, rispettando in modo generale l'ambiente attraverso i giusti comportamenti verso la natura e gli animali. Secondo diverse ricerche, gli stessi giovani sono i primi invogliati a praticare la raccolta differenziata ed a utilizzare mezzi elettrici nelle piccole e grandi città.

Nonostante i dati mostrano come le nuove

generazioni tengano conto sempre di più alla sostenibilità, dall'altra parte l'offerta formativa e la crescita professionale continuo ad avere rallentamenti, trovando sempre più difficoltà nella creazione di nuove figure professionali.

Le professioni green, ovvero quelle professioni con una forte componente etica interna, saranno le più richieste nei prossimi anni.

Risulta quindi sempre più importante e urgente educare e sensibilizzare i giovani di domani a queste tematiche, partendo dal settore agroalimentare che si presenta come uno dei settori più impattanti.

Il target di riferimento, quindi, prende in considerazione tutti quei giovani vicino al territorio, che abbiano voglia di sperimentare e migliorare le diverse competenze acquisite in termini di sostenibilità.

Nel capitolo finale di questa tesi tratteremo questo tema più nel dettaglio attraverso una proposta meta-progettuale.

Di seguito sono stati analizzati potenziali destinatari corretti per un'eventuale proposta progettuale:



7.6.1 Potenziali attori educativi

L'analisi è quindi proseguita analizzando potenziali realtà e attori educativi da coinvolgere in un'eventuale proposta progettuale che possa avere ricadute sul target individuato e sul territorio cuneese.

L'analisi di nuovi stakeholder ha preso in considerazione principalmente casi studio di carattere sociale in grado di dare un contributo significativo a valori sostenibili. Tutti i progetti con lo scopo di creare filiere locali corte che utilizzano lo scarto invenduto del pane per la produzione della birra sono dei chiari esempi di casi educativi applicati alla filiera brassicola. La nascita delle diverse start-up come Biova, Birra Resurrection o progetti come Briciola di Baladin sono iniziative che hanno una forte valenza educativa, in grado di comunicare aspetti sostenibili e principi di economia circolare al territorio locale di appartenenza.

Nella provincia di Cuneo sono inoltre presenti molte realtà che nel loro interno già contribuiscono a diffondere aspetti e principi sostenibili attraverso l'educazione o l'attivazione di pratiche e iniziative di partecipazione in grado di richiamare un grande pubblico interessato.

L'Università di Scienze Gastronomiche è un'università privata formativa organizzata in una singola facoltà e propone percorsi formativi inerenti esclusivamente all'ambito enogastronomico. All'interno sono presenti

diversi laboratori nati con l'intento di offrire una formazione complessa con lo sguardo volto alle più attuali istanze: la sostenibilità sociale ed ambientale, la nutrizione il benessere e il piacere consapevole. Il Pollenzo Food Lab e il Systemic Food Design Lab ne sono parte attiva.⁷⁰

A Cuneo ha inoltre sede il Polo Agrifood, un aggregato di imprese, enti di ricerca e associazioni che operano nel settore agroalimentare, per realizzare azioni comuni di ricerca, sviluppo, innovazione, trasferimento tecnologico. Per raggiungere i diversi obiettivi imposti, il polo Agrifood collabora con imprese e consorzi di filiera agro-industriale in ambito regionale, università e centri di ricerca e laboratori presenti sul territorio piemontese attivi nel settore agroalimentare.⁷¹

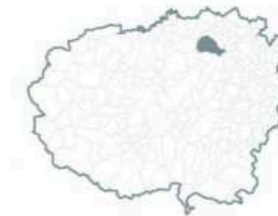
Infine, il Politecnico di Torino contribuisce e organizza diverse attività e progetti di formazione a tema food con particolare attenzione al contesto territoriale e alle tematiche di sostenibilità.

Come abbiamo visto in precedenza, il progetto MULTITRACES ne è un chiaro esempio di Progetto di formazione multidisciplinare riguardanti tematiche per lo sviluppo d'impresa nell'area rurale nel quadro dell'economia circolare per la valorizzazione intelligente dei prodotti della produzione industriale e delle risorse naturali,

o il Polito Food Design Lab, un laboratorio nato all'interno del Systemic Innovation Design Network del Dipartimento di Architettura e Design, dedicato al confronto,

allo studio, alla ricerca e alla progettazione di processi di innovazione con una particolare attenzione al contesto territoriale e alla sostenibilità ambientale.

Università di Scienze Gastronomiche



Università privata formativa organizzata in una singola facoltà e propone percorsi formativi inerenti esclusivamente all'ambito enogastronomico

Politecnico di Torino



Università statale italiana fondata nel 1869 specializzata per gli studi di ingegneria, architettura e design.

Polo AGRIFOOD



Poli di Innovazione della Regione Piemonte ed opera a supporto dell'innovazione e della competitività del settore agroalimentare.

Birrificio Baladin e Agrindustria Tecco



La scuola Baladin è un progetto che ha l'obiettivo di creare cultura generale sul tema della birra. Il CEO di Agrindustria Tecco presidia e partecipa a diverse iniziative nelle scuole per diffondere la filosofia dell'azienda e l'importanza dei prodotti vegetali.

70 Sito ufficiale: Unisg.it, Fonte: <https://www.unisg.it/>

71 Sito ufficiale: Poloagrifood.it, Fonte: <https://www.poloagrifood.it/site/homepage>

7.7 Rapporti di collaborazione

L'analisi degli stakeholder e la loro mappatura sul territorio hanno permesso di analizzare le diverse relazioni interne ed esterne. Dalle mappe sono così emerse tutti i rapporti di collaborazione fra i diversi attori che si scambiano non solo scambi materiali ma soprattutto informazioni.

La considerazione degli attori locali da coinvolgere nel territorio è legata anche all'aspetto logistico, si è considerato una fascia di chilometri da non superare per facilitare gli scambi materiali tra realtà diverse ma, soprattutto, prestare attenzione ai diversi impatti ambientali dovuti all'inquinamento dei trasporti e al suo relativo costo economico, così da rafforzare la rete locale e massimizzare i ricavi.

Analizzando nel dettaglio il lavoro svolto da ogni singolo attore nel sistema, si è subito notato come siano fondamentali i diversi rapporti di collaborazione tra i diversi settori, che nonostante spesso sia personale, essi abbiano forti ricadute in termini di benefici e possibilità sull'intero settore di appartenenza ma allo stesso tempo vanno a creare una serie di relazioni a catena in grado di portare cambiamenti e benefici in altri.

Dalle analisi finali sono emerse tre tipi di rapporti di collaborazione:

- Rapporto di collaborazione industriale
- Rapporto di collaborazione di ricerca
- Rapporto sul piano educativo

Collaborazione industriale

I rapporti di collaborazione industriale sono determinati da un insieme di scambi materiali in grado di produrre nuovo valore e nuovi prodotti da inserire sul mercato.

Il birrifico Baladin, come fornitore principale di scarti, resterà lo stakeholder principale in quanto tutto l'approccio sistemico (parte dalla lavorazione dei suoi sottoprodotto) che verranno poi valorizzati dalle altre aziende trasformatrici del sistema.

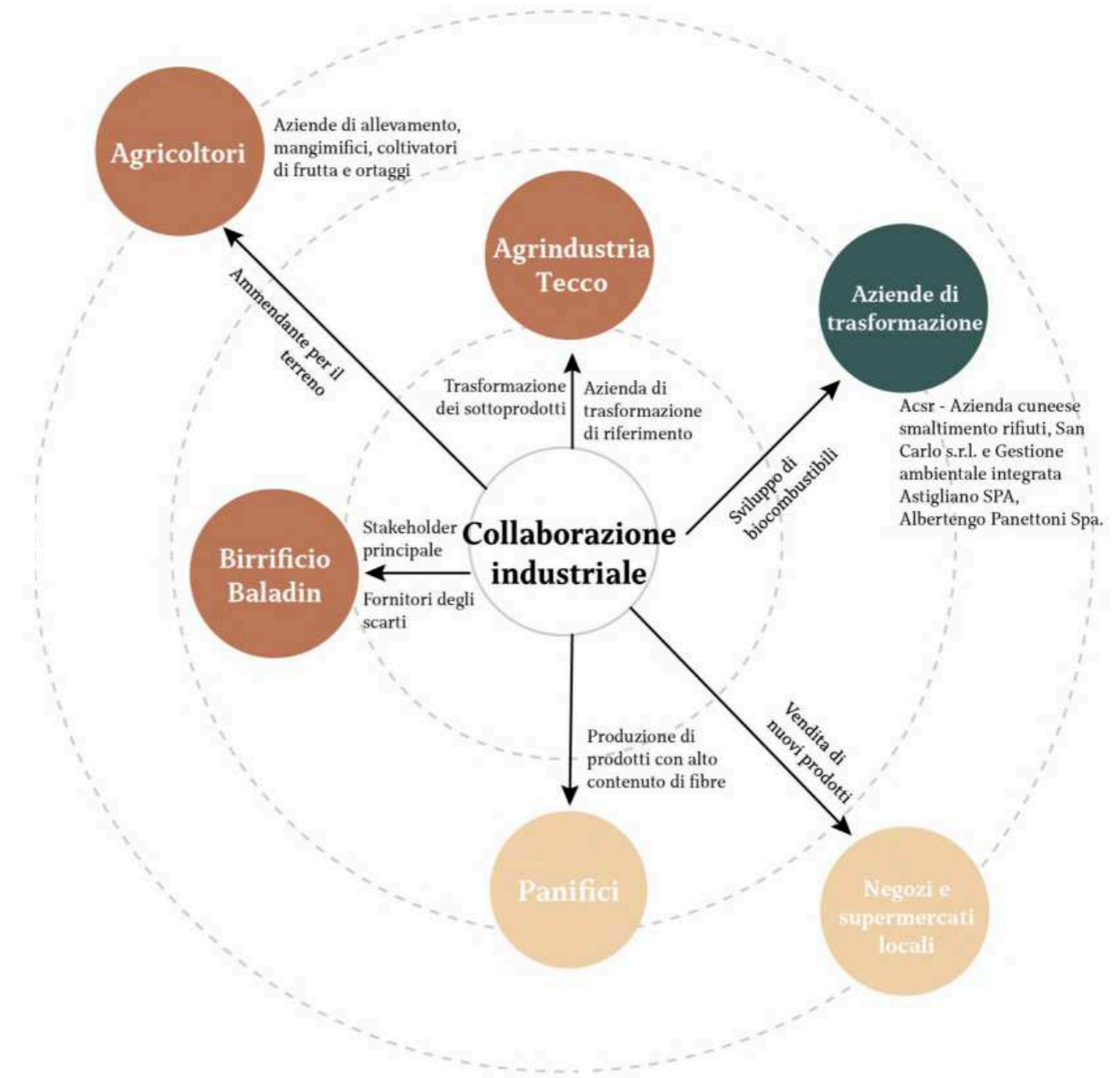
In questo scenario, Agrindustria Tecco rimane come azienda di trasformazione di riferimento. Il suo contributo, infatti, risulta fondamentale per la buona riuscita del progetto e le sue competenze in ambito vegetale sono state importanti per la valorizzazione dei sottoprodotto della filiera brassicola.

I diversi materiali lavorati da Agrindustria Tecco permettono la produzione di una serie di ammendanti e prodotti adatti al settore agricolo.

Il settore primario da sempre svolge un ruolo importante nella provincia di Cuneo, e le diverse collaborazioni in ambito agricolo risultano fondamentale per la crescita del settore.

Nel sistema finale quindi una serie di attori locali sono coinvolti in diverse zone della provincia, Aziende agricole, aziende di allevamento, mangimifici, coltivatori di frutta e ortaggi e aziende vivaistiche sono degli esempi di potenziali attori in grado di utilizzare i diversi prodotti di Agrindustria Tecco in campo agricolo per migliorare le caratteristiche fisiche del suolo.

Rapporto di collaborazioni industriale



Dall'altro canto un ruolo importante lo ricopre anche il settore alimentare.

La valorizzazione della trebbia come farina integrale per la produzione di prodotti con alto contenuto di fibre rimane una delle opportunità principali di questa ricerca e allo stesso tempo, la strategia da adottare a breve termine.

La produzione di farina e di lievito per alimenti coinvolge una serie di collaborazioni locali con forti ricadute sul territorio. L'utilizzo di questi materiali potrebbe essere un ottimo Input non solo per l'azienda Albertengo Panettoni Spa come produzione di panettoni, ma anche per un insieme di panifici del posto che sono in grado di produrre una varietà di prodotti da vendere sul mercato.

La lavorazione del pane o di altri prodotti composti da fibre possono essere lavorate facilmente da chiunque ne abbia le competenze, sia in ambito industriale sia in quello domestico, sviluppando una grande quantità di collaborazioni.

La vendita dei prodotti può avvenire inoltre in negozi e supermercati locali o ristoranti, espandendo la visione territoriale da provincia a nazione intera.

L'Open Garden di Baladin potrebbe essere una potenziale catena da inserire in questo ampio contesto.

In questa serie di collaborazioni industriali ne fanno parte tutte quelle aziende di trasformazione che lavorano i sottoprodotti agricoli: Acsr - Azienda cuneese smaltimento rifiuti, San Carlo s.r.l. e Gestione ambientale integrata Astigliano SPA, che come abbiamo visto risultano fondamentali nell'implementare i giusti processi per la valorizzazione di tutti i scarti brassicoli del birrificio.

Rapporto di ricerca

Sul piano della ricerca e sviluppo sono emerse importanti collaborazioni sul territorio cuneese con un'espansione nella provincia di Torino. Baladin e Agrindustria Tecco hanno un ruolo importante anche nella fase di ricerca. Il progetto NUTRIBEV, come abbiamo visto nel capitolo introduttivo, consiste nel valutare le diverse opportunità di valorizzazione della trebbia attraverso una serie di ricerche e applicazioni in diversi ambiti.

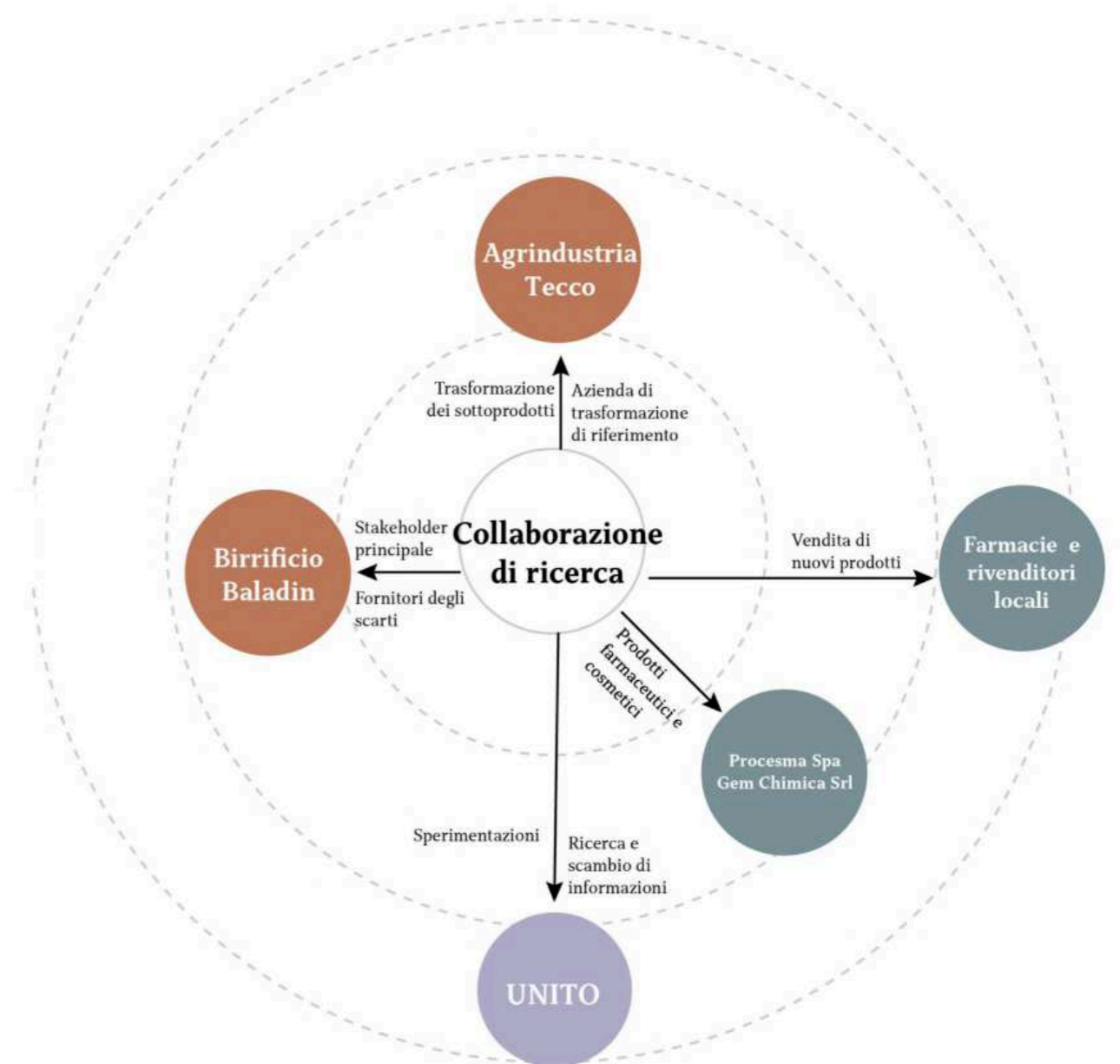
Si è visto quanto sia importante essiccare la trebbia esausta con i diversi impianti di essiccazione di Agrindustria Tecco, e di quanto essa giochi un ruolo fondamentale per tutte le ricerche effettuate sulla trebbia. Questo scambio di materiali porta ad una serie di collaborazioni principalmente nel settore farmaceutico.

I diversi studi e sperimentazioni effettuate dall'azienda Procesma per lo sviluppo di prodotti nutraceutici per il mercato farmaceutico e dall'azienda Gem Chimica per analisi e sviluppo di tecniche avanzate nella chimica farmaceutica creano una serie di scambi materiali ma soprattutto informazioni e dati utili per il settore farmaceutico.

Infatti, analizzando il contesto a lunga durata, lo sviluppo e produzione di certi prodotti potranno essere un ottimo input per la nascita e sviluppo di nuove ricerche in ambito chimico e cosmetico. Farmacie locali e rivenditori specializzati saranno potenziali attori da considerare per la vendita e destinazione finale di questi prodotti.

Anche le università ricoprono un ruolo importante in questa collaborazione di ricerca tra le aziende.

Rapporto di ricerca



I diversi dipartimenti dell'Università di Torino sono i principali centri di ricerca di studio nel progetto NUTRIBEV riguardo studi specifici di formulazioni contenenti microrganismi probiotici, idoneamente inserite durante il processo di produzione, e studi di cavitazione idrodinamica e ultrasuoni per il trattamento delle acque, rendono le università come il principale centro di scambio informazioni sul materiale.

Rapporto sul piano educativo

L'aspetto educativo affronta un ambito demografico e sociale importante, legato all'invecchiamento della popolazione e depopolazione delle aree rurali.

I giovani con titoli più elevati si spostano da Cuneo per andare a vivere a Torino o all'estero, alzando, come citato in precedenza l'età media della popolazione della provincia.

Questo tipo di rapporto educativo è quindi incentrato sul divulgare e veicolare informazioni, criticità e punti di forza di un territorio e di una filiera ai giovani.

Anche in questo rapporto le due aziende principali giocano un ruolo fondamentale nel partecipare a collaborazioni con università e poli di innovazione.

Come descritto in precedenza, tematiche sostenibili e di economia circolare sono molto toccate da entrambe le aziende sotto molti punti di vista, e la partecipazione ad un progetto come NUTRIBEV conferma la voglia di orientare le filiere verso un futuro più green.

Rispetto ad un tipo di collaborazione fatto di ricerca, come quello precedente, questo vuole concentrarsi sul bisogno di educare la

comunità locale a questo tipo di tematiche, e di collaborare quindi con attori interessati a formare e scambiare informazioni. La scelta di escludere in questo rapporto l'Università di Torino è dovuto al fatto che a differenza delle altre università incluse, Politecnico di Torino e l'Università di Pollenzo, essa non dispone di offerte formative e laboratoristiche adatte al contesto, che come abbiamo visto nel capitolo dedicato ai potenziali attori educativi (vedi 7.6.1 Potenziali attori educativi), i diversi laboratori di Systemic design e quelli relativi al food design risultano fondamentali se applicati al settore agrifood.

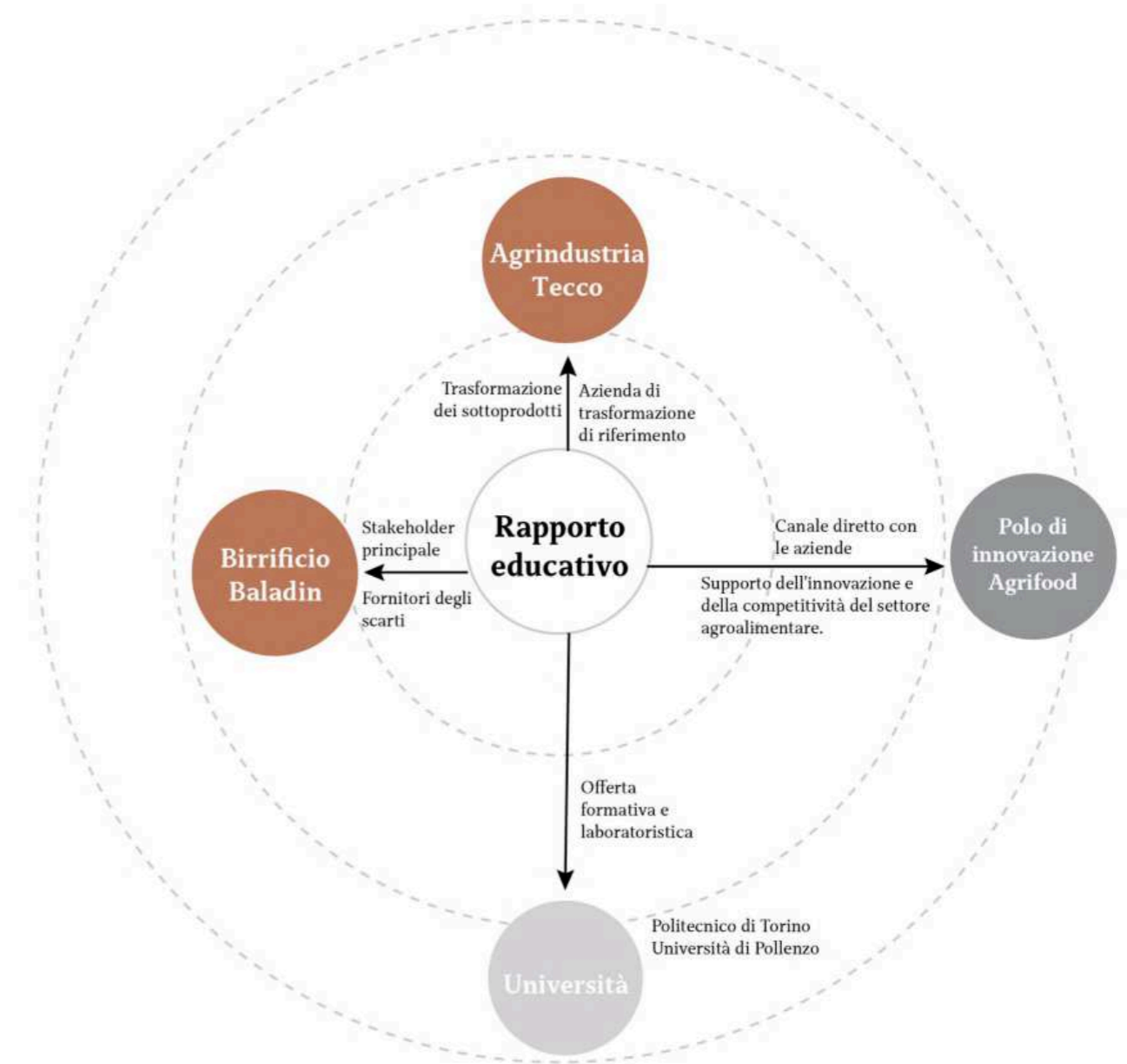
Inoltre, anche per le aziende di riferimento, un canale diretto di informazione e divulgazione da applicare grazie al polo di innovazione come quello di Agrifood Piemonte, risulta importante come supporto dell'innovazione e della competitività del settore.

In conclusione, bisogna però considerare che tutti i rapporti possono essere trasversali, ed ogni collaborazione ha un rimando a quella precedente e viceversa.

Il contributo dell'approccio sistemico si nota principalmente nel trovare diversi collegamenti tra tutti questi rapporti, che sono in grado di veicolare benefici e cambiamenti in tutte le parti.

Bisogna quindi analizzare questi rapporti non solo nelle singole discipline e interazioni personali, ma nel suo insieme in quanto tale.

Rapporto sul piano educativo



7.8 Sistema finale

Una volta analizzate tutte le opportunità e tutte le nuove relazioni che si creano tra i diversi attori individuati, essi possono essere posizionati sotto forma di rappresentazione grafica in un nuovo modello sistemico che potrà essere confrontato con il precedente lineare nell'ordine di determinarne l'evoluzione sotto molteplici punti di vista.

Il nuovo sistema sarà generato dalle singole strategie che sono coinvolte nel progetto, basato su una serie di relazioni e collaborazioni tra le diverse aziende, con le quali vi sarà uno scambio di materie, informazioni e valore ai sottoprodotti brassicoli come nuove risorse da applicare nelle filiere.

Il sistema finale sarà diviso nei diversi settori principali emersi dalle opportunità analizzate in precedenza.

Il settore primario comprenderà tutte quelle relazioni e interazioni del mondo agricolo in termini di produzione di prodotti tradizionali della provincia di Cuneo e delle materie prime per la produzione della birra.

Il settore brassicolo comprenderà tutti gli input e gli output del processo brassicolo del Birrificio agricolo Baladin.

Il settore industriale comprenderà tutte le aziende e i processi di implementazione utili per la valorizzazione dei sottoprodotti generati dal birrificio.

Come vedremo nella mappa, essi avranno forti ripercussioni sul settore alimentare e su quello delle energie rinnovabili.

La parte di ricerca e sviluppo comprenderà invece tutto il settore farmaceutico e di ricerca sui prodotti cosmetici e medicali, tenendo in considerazione le aziende cune-

esi e torinesi.

Infine, i consumatori finali saranno inseriti come destinatari finali delle nuovi prodotti con valore aggiunto emersi dalle relazioni degli attori coinvolti nel sistema, e comprenderanno sia i cittadini e sia tutte quelle realtà territoriali che verranno coinvolte a breve e lungo termine dal sistema.

Il birrificio sarà l'attività principale, accompagnata da una serie di altre produzioni e relazioni che definiscono il sistema. Gli scarti principali del birrificio verranno quindi reperiti e valorizzati dalle diverse aziende di trasformazione attive nel territorio cuneese e torinese.

Analizzando le priorità di recupero e valorizzazione, è necessario dover intervenire prima sui rifiuti solidi che verranno lavorati attraverso diversi processi di trasformazione con l'obiettivo di valorizzare al meglio le diverse caratteristiche.

La trebbia esausta, che resta lo scarto maggiore di processo, verrà principalmente essiccata e utilizzata nel settore alimentare come farina integrale.

I diversi prodotti alimentare tra cui pane o prodotti con alto contenuto di fibre saranno destinate alla vendita all'interno di panifici, negozi, supermercati locali e i diversi Open Garden Baladin diffusi per tutta la nazione, ampliando la visione sostenibile dell'azienda e allo stesso tempo offrire prodotti originali e naturali ai clienti.

L'azienda Albertengo Panettoni Spa resta l'azienda di riferimento per la produzione della farina e per la produzioni di panettoni. In aggiunta, il lievito esausto potrà essere

recuperato e trattato col fine di riutilizzarlo come nuovo agente lievitante.

La trebbia essiccata sarà inoltre un ottimo materiale di studio e ricerca nel settore farmaceutico, per la produzione di prodotti farmaceutici, ingredienti per nutraceutica e cosmetici.

Le interazioni fra i centri di ricerca e le aziende chimiche sarà fondamentale per la buona riuscita delle ricerche. Le stesse aziende inoltre potranno sviluppare ricerche in ambito packaging e per la produzione di carta sperimentale da utilizzare sia in ambito cosmetico e farmaceutico o nel settore brassicolo stesso.

Come visto, la produzione di confezioni ad anelli per le lattine con la trebbia esausta, è una pratica già affermata all'estero.

Analizzando il sistema a lunga durata, diverse ricerche potrebbero essere concentrate sull'integrazione di ingredienti nutraceutici per la produzione di birra.

Una volta sfruttata la possibilità di valorizzare le trebbie con opportunità di valore aggiunto, come ultima strada le trebbie esauste possono essere riutilizzate per la produzione di energia rinnovabile o prodotti agricoli. In questo aspetto Agrindustria Tecco, Acsr - Azienda cuneese smaltimento rifiuti e l'azienda San Carlo s.r.l. sono le principali aziende di trasformazione per la produzione di compost, pellet o processi di combustione per la creazione di Biochar e biogas.

Questo nuovo materiale sarà ovviamente un ottimo input per il settore agricole nell'utilizzo di questi prodotti come ammendanti per il terreno ma allo stesso tempo anche per il birrificio stesso per la produzione di birra utilizzando materia da fonti rinnova-

bili.

Dall'altro canto, tutti gli altri rifiuti non recuperabili dovranno essere smaltiti e riciclati correttamente, collaborando con le stesse aziende di trasformazione che lavorano i rifiuti solidi.

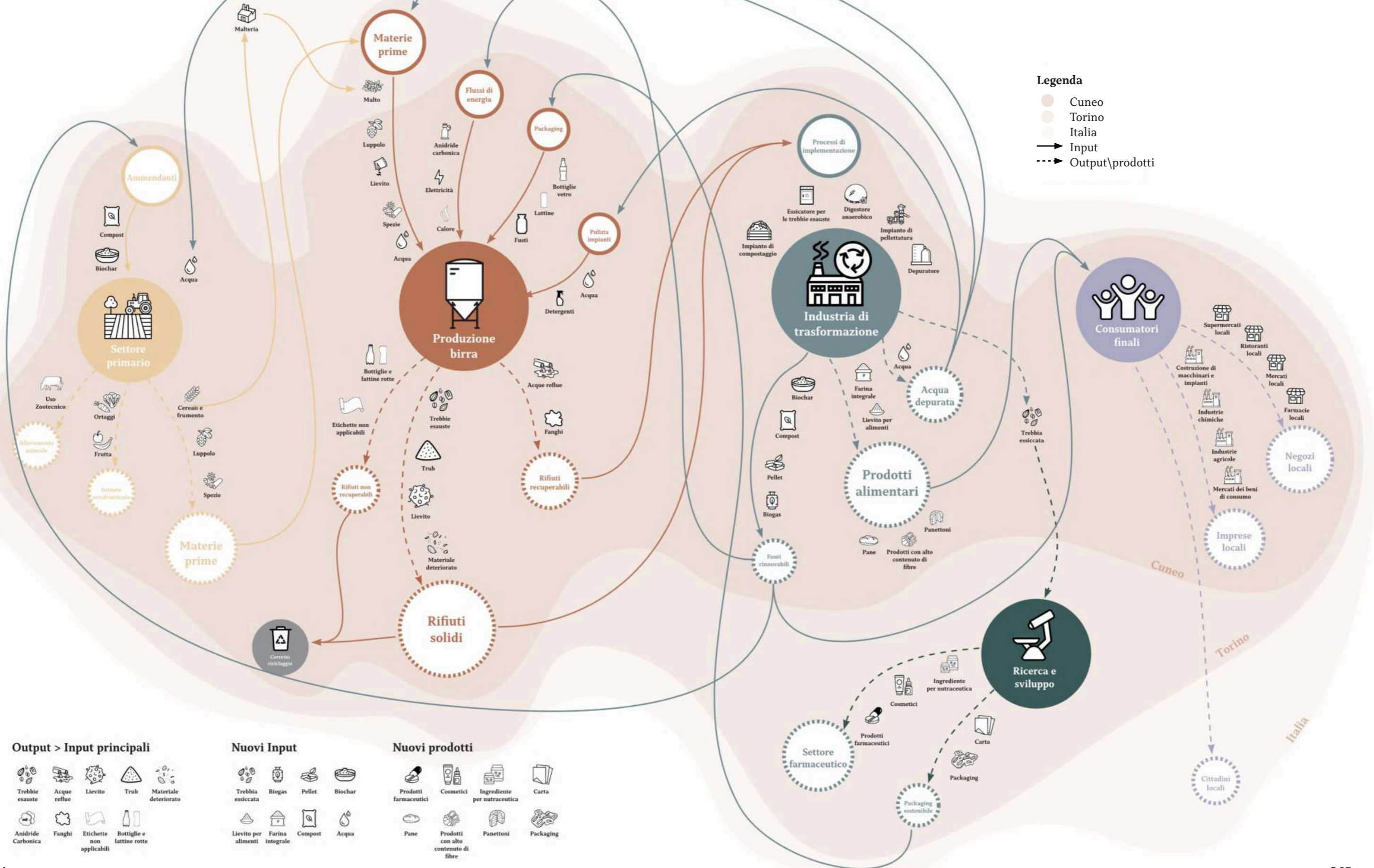
Un ruolo importante nel sistema finale è quello di recuperare l'acqua di scarto del birrificio con l'obiettivo di depurarla e riutilizzarla in diversi contesti. Grazie alla presenza di un impianto di depurazione dell'azienda Gestione ambientale integrata Astigliano SPA, l'acqua contaminata può essere recuperata e riutilizzata nei campi agricoli o nel birrificio, sia come materia prima per la produzione di birra e sia come acqua trattata per la pulizia degli impianti.

Allo stesso modo, i fanghi presenti nelle acque reflue potranno essere inseriti in un digestore per la produzione di Biogas.

Il sistema è suddiviso inoltre in tre diverse aree territoriali: Cuneo, Torino e Italia, in base alla loro fattibilità e velocità di implementazione.

Nella zona centrale sono localizzate tutte le strategie che possono essere facilmente attuate nel territorio della provincia di Cuneo. Come abbiamo visto, molte relazioni e attori coinvolti si trovano nella provincia di Torino e presenteranno una serie di strategie che possono essere attuate nel territorio (o non lontano da esso) ma richiedono un'estensione dei confini, che passano da locale a regionale.

Tutti questi aspetti rientrano nell'area nazionale dove è presente la malteria di riferimento del birriffio Baladin, ma tutti i cittadini che potranno beneficiare delle relazioni e delle opportunità del sistema.



7.9 Benefici del sistema

Dopo aver sviluppato il sistema si possono notare le ricadute generali che il progetto sistemico avrà sul territorio, sugli stakeholder e sulla filiera, dal punto di vista sostenibile e culturale. Per capirli meglio, un'ulteriore analisi è stata effettuata sui dati ottenuti dal rilievo olistico e su nuovi elementi emersi nel progetto sistemico.

Forti ripercussioni si possono notare nella filiera brassicola, principalmente nel birrificio. Infatti, l'approccio sistemico riesce a consolidare e creare nuovi rapporti tra il birrificio e diverse entità territoriali, collegano il settore brassicolo con diversi settori industriali e di ricerca. Le relazioni sono spesso attive da entrambe le direzioni, realizzando mutui scambi e valorizzando a pieno le risorse del territorio locale.

Con la valorizzazione degli scarti si può notare un netto risparmio sui costi di smaltimento e una forte diminuzione di sottoprodotti creati durante la produzione, che sono un ottimo input per la produzione di nuovi prodotti e per ridurre l'acquisto continuo di materie prime.

Molti benefici inoltre emergono sugli stakeholder coinvolti. L'approccio sistemico consolida il forte rapporto tra natura e industria, introducendo nuove pratiche sul territorio cuneese e nuovi posti di lavoro. I diversi settori sono in grado di sperimentare in diversi ambiti, producendo beni alternativi e naturali.

Dal punto di vista sostenibile e culturale, sia nella provincia di Cuneo e nella filiera brassicola, nuovi prodotti locali vengono incentivati, ponendo in primo piano i bisogni del

consumatore e dell'ambiente.

Il design sistemico risulta fondamentale per un passaggio completo da un'approccio lineare ad uno circolare.

L'analisi dei benefici è stata eseguita sulle seguenti categorie:



Sociali



Ambientali





Economiche



Culturali





Stakeholder industriali principali

 Birrificio Baladin	 Agrindustria Tecco
<ul style="list-style-type: none"> - Collaborazione con nuovi attori - Diretta relazione con i consumatori finali - Nuovi eventi e attività di comunicazione - Educare alla sostenibilità - Coinvolgimento attivo di giovani - Soddisfazione del cliente nel post-vendita 	<ul style="list-style-type: none"> - Promuovere il lavoro dell'azienda - Nuove collaborazioni sul territorio locale - Condivisione di prodotti locali tra i vari attori del sistema - Nuovi eventi e attività di comunicazione - Educare alla sostenibilità - Coinvolgimento attivo di giovani
<ul style="list-style-type: none"> - Diminuzione della quantità di sottoprodotti industriali - Ridurre il trasporto extra regionale - Consolidare pratiche sostenibili - Riduzione di emissioni inquinanti - Ottimizzazione di ogni fase del ciclo di vita del prodotto/servizio 	<ul style="list-style-type: none"> - Migliorare la sinergia tra natura e industria - Nuovi prodotti dalla valorizzazione degli scarti - Estendere il ciclo vita degli scarti - Ottimizzazione di ogni fase del ciclo di vita del prodotto/servizio
<ul style="list-style-type: none"> - Netto risparmio sui costi di smaltimento - Ridurre il trasporto extra regionale e nazionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione di nuovi clienti
<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento della qualità dei prodotti - Scambio continuo di informazioni - Crescita del settore brassicolo agricolo\artigianale - Nuovi eventi e attività di comunicazione - Nuova prospettiva futura per il business - Migliorare la reputazione aziendale 	<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento della qualità dei prodotti - Scambio continuo di informazioni - Nuovi eventi e attività di comunicazione - Nuova prospettiva futura per il business - Migliorare la reputazione aziendale



Stakeholder industriali secondari

 Settore primario	 Aziende trasformatrici
<ul style="list-style-type: none"> - Educare alla sostenibilità - Nuove collaborazioni sul territorio locale - Aumento della soddisfazione del cliente nel post-vendita 	<ul style="list-style-type: none"> - Collaborazione con nuovi attori - Promuovere il lavoro dell'azienda - Condivisione di prodotti locali tra i vari attori del sistema
<ul style="list-style-type: none"> - Sinergia tra natura e industria - Coltivazione di materie prime sostenibili - Implementazioni di pratiche sostenibili - Limitare l'inquinamento del suolo 	<ul style="list-style-type: none"> - Estendere il ciclo vita degli scarti - Ottimizzazione di ogni fase del ciclo di vita del prodotto/servizio - Riduzione della dipendenza da materie prime esauribili
<ul style="list-style-type: none"> - Valorizzare il km0 - Nuovi posti di lavoro - Incentivare produzioni locali 	<ul style="list-style-type: none"> - Nuovi posti di lavoro - Aiuto reciproco tra piccole\medie aziende
<ul style="list-style-type: none"> - Introduzione di nuove pratiche sul territorio cuneese 	<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento della qualità dei prodotti - Introduzione di nuove pratiche sul territorio cuneese - Nuova prospettiva futura per il business - Migliorare la reputazione aziendale - Coesione all'interno dell'azienda e con il territorio



Stakeholder industriali secondari

 Settore farmaceutico	 Settore alimentare
<ul style="list-style-type: none"> - Produzione di prodotti sperimentali - Scambio continuo di informazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Produzione di prodotti sperimentali - Produzione di prodotti alternativi e naturali - Educare alla sostenibilità
<ul style="list-style-type: none"> - Nuovi prodotti dalla valorizzazione degli scarti - Forte connessione con la natura 	<ul style="list-style-type: none"> - Nuovi prodotti dalla valorizzazione degli scarti
<ul style="list-style-type: none"> - Nuovi posti di lavoro - Aiuto reciproco tra piccole\medie aziende - Nuovi modelli di business 	<ul style="list-style-type: none"> - Nuovi posti di lavoro - Aiuto reciproco tra piccole\medie aziende - Incentivare produzioni locali - Nuovi modelli di business
<ul style="list-style-type: none"> - Miglioramento della qualità dei prodotti - Migliorare la reputazione aziendale - Coesione all'interno dell'azienda e con il territorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizzazione di prodotti locali - Migliorare la reputazione aziendale - Coesione all'interno dell'azienda e con il territorio



Ricerca e sviluppo

Centri di ricerca	Attori educativi
<ul style="list-style-type: none"> - Scambio continuo di informazioni - Educare alla sostenibilità 	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione di nuovi rapporti con realtà locali
<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo di prodotti sperimentali e sostenibili 	<ul style="list-style-type: none"> - Divulgazione e sensibilizzazione su tematiche ambientali - Rispetto per la Natura.
<ul style="list-style-type: none"> - Nuove ricerche su materie prime 	<ul style="list-style-type: none"> - Vantaggi economici per gli attori partecipanti
<ul style="list-style-type: none"> - Applicazione di principi di economia circolare - Coesione all'interno dell'azienda e con il territorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Coinvolgimento attivo della popolazione - Attrazione per i giovani - Diffondere informazioni sul territorio e sulle filiere - Promuovere l'approccio sistemico



Territorio

Provincia di Cuneo
<ul style="list-style-type: none"> - Nuovi eventi e attività di comunicazione - Valorizzare l'impegno della comunità locale - Nuovi rapporti di collaborazioni interne
<ul style="list-style-type: none"> - Nuove responsabilità sull'ambiente - Riduzione dello smaltimento dei rifiuti
<ul style="list-style-type: none"> - Nuovi posti di lavoro - Benefici sull'economia delle zone interessate - Aumento del reddito delle popolazioni locali
<ul style="list-style-type: none"> - Prodotti derivanti da attività artigianali - Coinvolgimento attivo della popolazione - Nuova attrazione per i giovani

8 Educazione e sostenibilità

8.1 Premesse

Quest'ultimo capitolo vuole focalizzarsi più nel dettaglio su uno degli aspetti principali emersi dalle ricerche descritte precedentemente.

Come è descritto sul sito Salacuneo⁷² e dalle analisi olistiche del territorio è emerso che tra gli aspetti negativi spicca che la provincia di Cuneo è una città non adatta ai giovani e con poche offerte lavorative.

Inoltre, si individua una carenza di collegamenti con le altre realtà della provincia, dove manca una rete di infrastrutture efficienti e abbordabile.

Questa tematica è inoltre emersa dalle diverse interviste con Giuseppe Tecco di Agrindustria Tecco, dove lui stessa confermava una forte mancanza di giovani nel territorio e una forte percentuale di persone che si spostano da Cuneo a Torino per cercare un'occupazione.

Questi aspetti sono fortemente collegati in modo trasversale tra di loro e presentano una provincia non in grado di attrarre giovani e con un progressivo invecchiamento della popolazione, che presenta un'età anagrafica medio elevata (vedi 4.2.1 Aspetti demografici).

Quest'ultima parte di ricerca vuole quindi focalizzarsi nel trovare alternative e possi-

bili proposte concrete da proporre in risposta a queste problematiche, attraverso una proposta meta-progettuale da sviluppare a lungo termine.

Nel capitolo dedicato alla proposta sistemica (vedi 7.6 Comunicare la sostenibilità nella filiera agrifood) si è visto come la frequenza dei giovani nella provincia di Cuneo è molto bassa e di come sia diventato fondamentale dover sensibilizzare certe tematiche urgenti ai futuri lavoratori di domani.

Per la riuscita di una proposta concreta che non si allontanasse troppo dal progetto di tesi sviluppato, è stato importante fare una riflessione sul target di riferimento da prendere in considerazione dato che ognuno presentava delle priorità diverse, per capire meglio il percorso e gli obiettivi da raggiungere.

72 Salecuneo, Prospettive di futuro e lavoro a Cuneo – NonPiùTeenagers, Fonte: <https://www.salecuneo.it/prospettive-di-futuro-e-lavoro-a-cuneo-%E2%88%92-nonpiuteenagers/>

Sintesi delle criticità emerse



Provincia poco giovanile



Proposte lavorative poco ampie



Carenza nelle infrastrutture e collegamenti con altre provincie



Età anagrafica medio elevata

Come risolvere queste problematiche?



Sensibilizzando i giovani a tematiche urgenti di sostenibilità e promuovere la collaborazione tra università e territorio, con anello di congiunzione il mondo del lavoro

8.2 Analisi del target di riferimento

Lo step successivo è stato quello di analizzare nel dettaglio potenziali target di riferimento da coinvolgere in una proposta finale. Dalle criticità è emerso principalmente come la mancanza dei giovani sia uno dei fattori critici principali della provincia di Cuneo in ambito lavorativo e sociale.

Il target selezionato prende in considerazione una serie di giovani che nel giro di pochi anni entreranno nel mercato del lavoro e si affermeranno come professionisti.

Di questa categoria ne fanno parte principalmente:

studenti universitari:

da inserire in una futura corporation.

giovani neo-laureati:

che vogliono mettere in atto tutte le competenze acquisite negli anni accademici

giovanissimi neo-diplomati (Istituti):

pronti a costruirsi sin da subito una carriera essendo già in possesso di un'ottima disciplinarietà grazie ad un percorso di studi mirato

Per un'analisi più completa del target è stato utilizzato lo strumento progettuale del **personas**.

Un **personas** è un utente fittizio che si utilizza per guidare le decisioni su caratteristiche del prodotto, navigazione, servizio e design visivo.

Come descritto sul sito di Studim, Guida alle **personas**: cosa sono, a cosa servono e come si definiscono⁷³, l'obiettivo principale della progettazione di un **personas** è quello di descrivere dettagliatamente i bisogni, i comportamenti e le aspirazioni immaginandosi utenti reali.

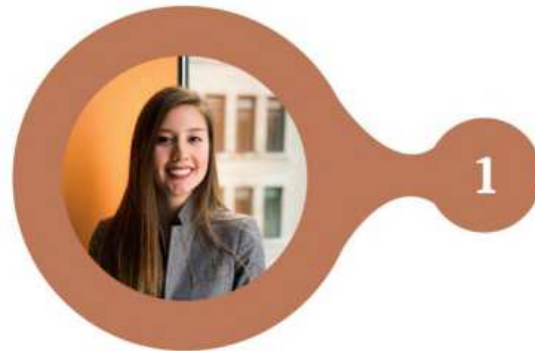
Identificare diversi tipi di **personas**, permette di definire un pubblico di qualità che sarà più proattivo nelle conversioni e nella fidelizzazione con il servizio o prodotto. Definire bene le **personas** permette quindi di identificare in modo chiaro l'utente di riferimento con precisione.

Questa procedura ha permesso di definire i giovani da coinvolgere nella proposta meta-progettuale e allo stesso tempo identificare potenziali soluzioni da proporre, infatti tutte le azioni che si intraprendono saranno state pensate sulle caratteristiche delle **personas**, rendendo così l'esperienza unica e pensata su misura del singolo.

Successivamente sono state rappresentate con adeguate infografiche gli utenti di riferimento analizzati, presentando graficamente le **personas** individuate descrivendone gli obiettivi ed eventuali problematiche che affrontano.

⁷³ Studium, Guida alle **personas**: cosa sono, a cosa servono e come si definiscono, Fonte: <https://www.studium.it/magazine/guida-alle-personas-cosa-sono-a-cosa-servono-e-come-si-definiscono>

Target di riferimento



Studenti universitari

Studenti universitari chiamati ad essere educati su tematiche urgenti attraverso un percorso educativo che permetta anche un inserimento in una futura corporation in maniera più sperimentale.

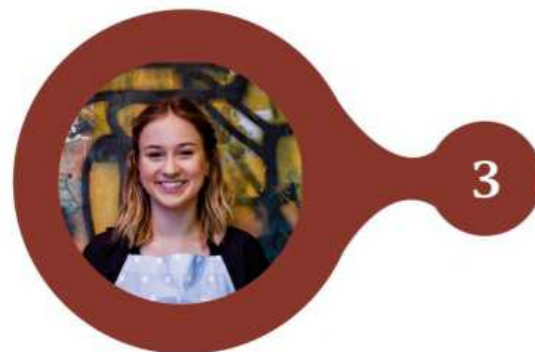
Giovani neo-laureati

Giovani Neolaureati che conclusi gli studi universitari vogliono affacciarsi al mondo del lavoro e mettere in atto tutte le competenze acquisite negli anni.



Neo-diplomati (Istituti)

Giovani neo-diplomati che concluse le scuole superiori vogliono imparare un mestiere e fare esperienza curriculare, costruendosi sin da subito un carriera




Federica, 25
 Studente in Design Sistemico

Città	Torino
Università	Politecnico di Torino
Professione	Studente di laurea magistrale

“
Mi piace studiare il territorio che mi circonda, soprattutto se esprime un forte carattere culturale e sperimentale”
”

Biografia

Federica è una studentessa in Design Sistemico del Politecnico di Torino prossima alla laurea magistrale. È molto appassionata nel design creativo e ha il sogno di progettare un mondo migliore e sostenibile. Si sta formando come designer per la sostenibilità che tratta tematiche del Food Design ma anche all'ideazione di servizi che migliorino il rapporto tra uomo e cibo.

Obiettivi

Vuole migliorare le proprie competenze e il proprio approccio al mondo del design

Finire la magistrale in Design Sistemico per trovare un impiego lavorativo

Lavorare a stretto contatto con aziende che trattano tematiche di sostenibilità

Problematiche che affronta

In centro città a Torino non riesce a trovare un'azienda operante nel settore agroalimentare

Poche possibilità di fare pratica e migliorare le proprie conoscenze acquisite in ambito accademico



“

Sono una persona molto creativa e impiego la maggior parte del tempo a sperimentare birra lasciandomi ispirare da tantissimi stili”

Biografia

Simone è un giovane neolaureato in Scienze e Culture Gastronomiche e molto appassionato di homebrewing, creando diversi stili di birra da condividere con amici e familiari. Ha sempre voluto far diventare la propria passione un lavoro e raffinare la propria tecnica di produzione. Vorrebbe un giorno aprire un proprio birrificio in grado di produrre birre green e non inquinante.

Simone, 23
Neo-laureato in Scienze e Culture Gastronomiche

Città Cuneo
Università Università di Pollenzo
Professione Neo-laureato

Obiettivi

Vuole diventare un professionista e aprirsi in futuro una propria un'azienda

Migliorare la propria tecnica e competenze affiancandosi a professionisti del mestiere

Problematiche che affronta

Vive in una piccola frazione di Cuneo con pochi abitanti e lontano dal centro città

Non sa come esprimere a pieno il proprio percorso di studi interdisciplinare

Non riesce a trovare uno sbocco professionale nella zona di residenza



“

Ritengo la natura la mia migliore amica e mi piace prendermene cura come se fosse casa mia ”

Biografia

Maria è una giovane ragazza appena diplomata presso un Istituto Tecnico Agrario di Cuneo. Prima di iscriversi all'università Maria vorrebbe prima capire i suoi veri interessi per scegliere il percorso di studi più adatto a lei. Deriva da una famiglia di agricoltori ed è molto interessata al settore agricolo e tutte le sue relative sfide. Le piacerebbe in futuro lavorare nell'azienda di famiglia.

Maria, 18
Neo-diplomata

Città Cuneo
Scuola Istituto Tecnico Agrario
Professione Disoccupata

Obiettivi

Prendersi del tempo per lei per capire cosa le piace fare nella vita

Analizzare i diversi corsi di studi universitari per scegliere quello più adatto

Lavorare nell'azienda di famiglia a stretto contatto con la natura

Problematiche che affronta

Ritiene di non essere pronta a lavorare con le conoscenze acquisite nell'Istituto Agrario

8.3 Obiettivi meta-progettuali

Dopo l'analisi sul target di riferimento lo step successivo è stato quello di sviluppare e determinare i diversi obiettivi che il progetto deve toccare.

Ribadito diverse volte la necessità di dover comunicare e sensibilizzare i cittadini con tematiche urgenti e di come sia diventato importante porre attenzione ai nuovi concetti di sostenibilità e di economia circolare, l'obiettivo del meta-progetto ha il fine principale quello di educare i giovani e aumentare il loro il piacere e l'attrattività in queste tematiche.

L'educazione è qualcosa di estremamente complesso e sistemico che riguarda tutti noi in prima persona, e può avere forti ricadute sul futuro.

Di fronte a questa consapevolezza diventa più che mai necessario attuare soluzioni che pongano in primo piano i bisogni e l'importanza di lavorare sui giovani, fondamentale sia per trattenere quei cittadini che sono soliti emigrare in altre province o all'estero,

e allo stesso tempo attrarne di nuovi per ripopolare quelle zone rurali, che rispetto alle città, sono poco affollate.

È fondamentale quindi migliorare il rapporto e le relazioni tra il mondo lavorativo e quello educativo, ma soprattutto promuovere diverse collaborazioni tra università e territorio, con anello di congiunzione il mondo del lavoro.

Le scelte progettuali devono quindi poter divulgare informazioni e conoscenze imprenditoriali da parte delle aziende per la crescita professionale di queste fasce di popolazione identificate come la leva per il futuro.

Le aziende giocano un ruolo fondamentale in quanto devono essere loro a promuovere un'iniziativa per i giovani ma soprattutto per il territorio. Questo aspetto può essere sviluppato come strategia interna alla Corporate Social Responsibility dell'azienda, come principale senso di responsabilità dell'azienda verso la comunità e l'ambiente.

Macro-obiettivo



Coinvolgere gli stakeholder industriali principali e i giovani vicini al territorio in un'ottica di educazione alla sostenibilità e circolarità con finalità di inserimento nel mondo del lavoro

Obiettivi delle imprese proponenti



Strategia di Corporate Social Responsibility (CSR)

Sviluppare nuove strategie interne alla Corporate Social Responsibility, come principale senso di responsabilità dell'azienda verso la comunità e l'ambiente.

La partecipazione a questi programmi educativi e sociali può resituire importanti cambiamenti e benefici alla società e al contesto in cui si opera.



Implementazione di nuovi principi di sostenibilità all'interno del proprio business

Obiettivo di includere nella propria business una dimensione importante sociale oltre a quella economica e ambientale.

Questo aspetto viene aggiunto all'impegno effettuato dalle aziende in ottica sistemica e di recupero degli scarti.

Questo aspetto educativo può migliorare i principi sociali interni e allo stesso modo diffonderli ai cittadini.



Contribuire alla crescita sostenibile del territorio

Contribuire allo sviluppo di progetti educativi interni al territorio può permettere lo sviluppo di quest'ultimo sotto diversi punti, più di tutti quelli sostenibili.

In questo modo vengono presi in considerazione anche le priorità del territorio e i diversi contributi che può attuare per un mondo migliore.

Obiettivi formativi ed educativi



Sensibilizzare, educare e aumentare le capacità dei giovani di essere agenti di cambiamento.

L'obiettivo principale prefissato resta quello di sensibilizzare ed educare i giovani a tematiche sostenibili e urgenti.

In questo modo, si può far comprendere l'importanza che rivestono i giovani al giorno d'oggi e di ciò che diventeranno fra qualche anno.

Aumentare le loro capacità di essere potenziali agenti di cambiamento, con il potere di cambiare la realtà influenzando positivamente.



Aumentare il piacere e l'attrattiva di certe tematiche tra i giovani

Sviluppare e aumentare il piacere e l'attrattiva tra i giovani di certe tematiche sostenibili è uno degli obiettivi educativi principali.

Comunicare iniziative per promuovere azioni green risulta fondamentale per dare voce ai giovani sulle tematiche ambientali e future.



Creare nuove figure professionali inerenti al settore aziendale di riferimento

Queste tematiche urgenti di sostenibilità hanno inoltre l'obiettivo di creare nuove figure professionali inerenti al settore aziendale di riferimento.

I lavori del futuro saranno orientati verso due direzioni: la digital transformation e l'ecosostenibilità, e si baseranno sulle esigenze di innovazione e riconversione green dei bisogni del pianeta.

Bisogna creare più figure professionali per affrontare l'emergenze presenti e future.

Ricadute sul territorio



Attrarre giovani nella provincia cuneese

Molti obiettivi hanno inoltre forti ricadute sul territorio in questione.

Lavorare a stretto contatto con i giovani risulta fondamentale per attrarne il più possibile nella provincia di Cuneo, che come abbiamo visto, presenta una percentuale di età anagrafica medio elevata.

Il settore agrifood piemontese è un ottimo input capace di attrarre sempre più giovani.



Ripopolamento delle zone rurali

Il richiamo dei giovani nella provincia è strettamente legato alla possibilità di ripopolare molte zone rurali dove le stesse aziende risiedono.

Dal punto di vista sostenibile risulta fondamentale rivitalizzare l'agricoltura nelle aree rurali marginali attraverso iniziative di Innovazione sociale.



Creare una forte relazione tra il mondo lavorativo e quello educativo

Sensibilizzare ed educare i giovani con finalità di inserimento nel mondo del lavoro è uno degli obiettivi principali che può avere forti ricadute sul territorio.

In questo modo si crea una forte legame tra il mondo del lavoro e quello educativo, che pone in primo piano una forte crescita economica nel locale.

8.4 Proposta: output finale

Per la proposta finale di progetto si è quindi pensato di sviluppare un corso intensivo offerto dalle aziende principali (Birrificio Baladin e Agrindustria Tecci), che all'interno della loro strategia aziendale di Corporate Social Responsibility (CSR), vogliono avere un'approccio etico più sostenibile e contribuire allo sviluppo del territorio garantendone il protagonismo con sbocchi professionali futuri e dando loro la possibilità di esprimersi su temi di grande attualità.

Verrà descritto in dettaglio la macro-struttura del corso e tutte le sue relazioni interne. Risulta fondamentale valorizzare il rapporto tra Azienda e Università attraverso uno scambio di materiale ma soprattutto di informazioni.

Come vedremo successivamente, le università giocheranno un ruolo cruciale per la buona riuscita del progetto, e sostenuto da poli di innovazioni e iniziative della regione volte a promuoverlo.

Verranno proposte due soluzioni da proporre alle aziende di riferimento, proponendo una struttura temporale di cinque giorni. Infine, verranno analizzati i benefici scaturiti da questa iniziativa e il contributo portato dalle aziende e dagli studenti.

Modello di proposta

Il modello su cui si baserà questa proposta sarà quello di una **summer school**, ovvero programmi intensivi che hanno una durata variabile da svolgere periodicamente nei mesi estivi.

In questo modo, il giovane studente, neo-diplomato e neo-laureato, una volta finite le sessioni di esami o il percorso scolastico può avere la possibilità di approfondire il proprio ambito di studi con degli esperti del settore e allo stesso tempo fare un'esperienza curriculare importante.

La summer school di questa proposta sarà offerta dall'azienda e incentrata su un argomento specifico inerente al settore di appartenenza.

Collaborazioni

La summer school sarà offerta dalle aziende di riferimento che collaboreranno con diversi tipi di persone con un certo orientamento professionalizzante, per lavorare su una serie di tematiche di economia circolare trasversali all'azienda.

Inoltre, i diversi partner universitari collaboreranno con l'azienda principalmente per il supporto all'organizzazione di attività laboratoristiche e lezioni teoriche-pratiche, che possano essere incentrate su varie discipline.

Per concludere, la Regione e poli di Innovazione potranno promuovere questa iniziativa all'interno del territorio.



Summer School per i giovani di domani



Azienda promotore

La summer school sarà offerta dalle aziende di riferimento principali



Università

Supporto all'organizzazione di attività laboratoristiche e lezioni teoriche-pratiche



Regione\poli di innovazione

Promuovere questa summer school all'interno del territorio

8.5 Macro-struttura

Dal punto di vista metodologico il programma della Summer School si caratterizza per l'alternarsi di quattro momenti:

1	<p>Conoscenza</p> <p>Introduzione della summer school e prima fase di conoscenza dove i giovani potranno scoprire il lavoro svolto dall'azienda e la loro contributo in ambito sostenibile. Verrà effettuata una visita dell'azienda così da conoscere la loro filosofia di lavoro.</p>	
2	<p>Formazione</p> <p>Formazione disciplinare dove esperti del settore e professori universitari intervengono per comunicare e divulgare aspetti dell'economia circolare e come attuare i suoi principi in ambito professionale.</p>	
3	<p>Confronto</p> <p>"Learning by doing", acquisizione delle tecniche e degli strumenti dell'azione educativa attraverso la sperimentazione di laboratori di gruppo e attività di workshop in collaborazione con le Università coinvolte.</p>	
4	<p>Elaborazione e condivisione</p> <p>Analisi finale e confronto sulle esperienze e sulla formazione in atto attraverso la condivisione dei risultati finali ottenuti dai gruppi durante i laboratori e workshop.</p>	

Destinatari

La summer school è destinata a giovani studenti, neo-laureati e neo-diplomati che abbiano compiuto almeno 18 anni.

Metodologie

L'approccio proposto è una combinazione di elementi offerti dall'azienda in collaborazione con le università coinvolte.

- feel visit
- lezioni frontali
- analisi di casi studio
- testimonianze di esperti nel settore
- lavori di gruppo attraverso attività laboratoristiche e di workshop
- discussione finale

Partecipazione

La Summer School prevede un massimo di 20 partecipanti da comuni della provincia di Cuneo e in quota parte da altri della Regione Piemonte.

La partecipazione è subordinata tramite lettera motivazionale e curriculum scolastico.

Periodo

Il periodo della Summer School è di 5 giorni, dal Lunedì alla Domenica.

La Summer School sarà incentrata nel mese estivo di Agosto, permettendone la partecipazione a tutti giovani studenti.

Sede

La summer school è una proposta concreta per le aziende principali di riferimento per questo progetto di tesi, Birrificio Baldin Ssa (Località Valle, 25, 12060 Piozzo Cuneo) e Agrindustria Tecco Srl (Via Valle Po, 350, 12100 Cuneo)

Struttura delle giornate

Ogni giornata si prevede un'alternanza di relazioni e lavori di gruppo con spazi dedicati alla condivisione di idee e concetti chiave acquisiti.

Il primo giorno sarà dedicato all'introduzione della summer school e alla feel visit di presentazione in azienda.

Il secondo giorno sarà dedicato alla lezione frontale riguardanti tematiche e approcci circolari alla filiera di appartenenza. Verranno presentati casi studio di riferimento e i diversi livelli di sostenibilità.

Il terzo e quarto giorno sarà dedicato alle attività e lavori di gruppo che saranno accompagnati dagli esperti del settore aziendale al fine di valorizzare l'esperienza di tutti i partecipanti nell'approfondire i temi e nel condurre i laboratori applicando le metodologie proposte.

Il quinto e ultimo giorno saranno analizzati e condivisi i risultati finali dell'esperienza, aprendo nuovi scenari e future nuove collaborazioni tra tutti i partecipanti.

8.6 Prima proposta: azienda 1



Mattina

🕒 10:00 - 13:00

Pausa

🕒 13:00 - 14:00

Pomeriggio

🕒 14:00 - 17:00

	Giorno 1	Giorno 2	Giorno 3	Giorno 4	Giorno 5
	Introduzione	Lezioni teoriche	Laboratorio	Laboratorio	Conclusione
	<p>Benvenuto: Accoglienza di benvenuto ai partecipanti della summer school</p> <p>Presentazione: Presentazione generale della summer school raccontando tutte le peculiarità e il fine dell'iniziativa. Responsabili e operatori di Baladin presenteranno l'azienda e la propria filosofia di lavoro, attraverso la storia del birrificio. Auto presentazione dei giovani studenti che raccontano le motivazioni che hanno spinto la loro partecipazione</p>	<p>Lezione frontale di economia circolare: Il secondo giorno prevede una serie di incontri e lezioni frontali per introdurre il tema dell'economia circolare agli studenti, attraverso un orientamento su sviluppo sostenibile, figure professionali e competenze green, cultura e idee di impresa.</p> <p>Le lezioni frontali saranno effettuate dalle università coinvolte attraverso uno scambio di saperi e informazioni.</p>	<p>Presentazione: Presentazione del laboratorio (es. Laboratorio di recupero e valorizzazione degli output aziendali) e formazione dei gruppi di lavoro</p> <p>Brainstorming: Condivisione delle idee e definizione delle tematiche da sviluppare.</p> <p>Tutte queste attività saranno supervisionate da esperti del settore e attraverso l'aiuto delle università coinvolte.</p>	<p>Lavoro di gruppo: Svolgimento delle attività laboratoristiche attraverso l'alternarsi di attività di workshop.</p> <p>es. Laboratorio di Analisi Sensoriale e Consumer Science in collaborazione con l'Università Scienze Gastronomiche di Pollenzo, dove gli studenti imparano le principali tecniche di analisi sensoriale applicate ad alimenti e bevande, al fine di comparare e valutare i prodotti e le loro modificazioni durante la conservazione.</p>	<p>Brainstorming: Condivisione finale delle idee e progettazione di un'elaborato da presentare a fine giornata.</p> <p>Preparazione finale dei risultati: Prima della pausa pranzo gli studenti concluderanno il lavoro svolto in laboratorio nei giorni precedenti.</p>
	Pausa pranzo	Pausa pranzo	Pausa pranzo	Pausa pranzo	Pausa pranzo
	<p>Feel visit: Nel pomeriggio si svolgerà la visita in azienda con i responsabili del progetto e alcuni operatori del birrificio. La feel visit permetterà di conoscere i processi produttivi dell'azienda e tutti i prodotti del birrificio.</p> <p>Il percorso partirà scoprendo i campi di coltivazione delle materie prime per la produzione della birra (orzo e luppolo) e terminerà con la visita interna al birrificio e ai suoi relativi impianti di cottura e fermentazione.</p>	<p>Lezione frontale sui principi sostenibili di un birrificio: Le lezioni del pomeriggio saranno incentrate sugli aspetti di sostenibilità interne alla filiera brassicola. Saranno presentati i sottoprodotti principali derivati dalla produzione della birra e le loro caratterizzazione e potenziali applicazioni in un'ottica circolare. In questo modo gli studenti avranno una visione chiara dell'insieme sulle tecniche e conoscenze educative da applicare nei laboratori.</p>	<p>Lavoro di gruppo: Svolgimento delle attività laboratoristiche attraverso l'alternarsi di attività di workshop.</p> <p>es. workshop Polito Food Design Lab in collaborazione con il Systemic Innovation Design Network del Politecnico di Torino, con l'obiettivo di sperimentare soluzioni alternative partendo dalle materie prime del birrificio.</p>	<p>Lavoro di gruppo: Svolgimento delle attività laboratoristiche attraverso l'alternarsi di attività di workshop.</p> <p>es. Laboratorio di Pollenzo Food Lab in collaborazione con l'Università Scienze Gastronomiche di Pollenzo, che offre una formazione complessa attraverso pratiche gastronomiche (cucina, fermentazioni, orticoltura) con lo sguardo volto alle più attuali istanze: la sostenibilità sociale ed ambientale, la nutrizione e il benessere e il piacere consapevole.</p>	<p>Presentazione finale: Nel pomeriggio ogni gruppo presenterà i risultati ottenuti nelle attività laboratoristiche (es, serie di soluzioni applicabili con relativa spiegazione di fattibilità ai sottoprodotti analizzati, in ottica alimentare) attraverso un'attività finale di condivisione e partecipazione totale.</p> <p>Saluti e ringraziamenti: Alla fine della summer school ci saranno una serie di saluti e ringraziamento da parte dell'azienda e di tutti i partecipanti.</p>

8.7 Seconda proposta: azienda 2



	Giorno 1	Giorno 2	Giorno 3	Giorno 4	Giorno 5
	Introduzione	Lezioni teoriche	Laboratorio	Laboratorio	Conclusione
Mattina 🕒 10:00 - 13:00	<p>Benvenuto: Accoglienza di benvenuto ai partecipanti della summer school</p> <p>Presentazione: Presentazione generale della summer school raccontando tutte le peculiarità e il fine dell'iniziativa. Il responsabile di Agrindustria Tecco racconterà la vicinanza dell'azienda con la natura e i tipi di prodotti lavorati. Auto presentazione dei giovani studenti che raccontano le motivazioni che hanno spinto la loro partecipazione.</p>	<p>Lezione frontale di economia circolare: Il secondo giorno prevede una serie di incontri e lezioni frontali per introdurre il tema dell'economia circolare agli studenti, attraverso un orientamento su sviluppo sostenibile, figure professionali e competenze green, cultura e idee di impresa.</p> <p>Le lezioni frontali saranno effettuate dalle università coinvolte attraverso uno scambio di saperi e informazioni.</p>	<p>Presentazione: Presentazione del laboratorio (es. Laboratorio potenziali applicazioni in ambito vegetale) e formazione dei gruppi di lavoro</p> <p>Brainstorming: Condivisione delle idee e definizione delle tematiche da sviluppare.</p> <p>Tutte queste attività saranno supervisionate da esperti del settore e attraverso l'aiuto delle università coinvolte.</p>	<p>Lavoro di gruppo: Svolgimento delle attività laboratoristiche attraverso l'alternarsi di attività di workshop.</p> <p>es. Laboratorio di Analisi Sensoriale e Consumer Science in collaborazione con l'Università Scienze Gastronomiche di Pollenzo, dove gli studenti imparano le principali tecniche di analisi sensoriale applicate ai prodotti vegetali trattati dall'azienda al fine di valutare le loro modificazioni durante la conservazione.</p>	<p>Brainstorming: Condivisione finale delle idee e progettazione di un'elaborato da presentare a fine giornata.</p> <p>Preparazione finale dei risultati: Prima della pausa pranzo gli studenti concluderanno il lavoro svolto in laboratorio nei giorni precedenti.</p>
Pausa 🕒 13:00 - 14:00	Pausa pranzo	Pausa pranzo	Pausa pranzo	Pausa pranzo	Pausa pranzo
Pomeriggio 🕒 14:00 - 17:00	<p>Feel visit: Nel pomeriggio si svolgerà la visita in azienda con il responsabile dell'azienda. La feel visit permetterà di conoscere la filosofia di lavoro dell'azienda e una serie di diversi impianti e attrezzature di trasformazione utili per comprendere a pieno come poter valorizzare i diversi scarti vegetali che normalmente vengono gettati e smaltiti.</p> <p>Il percorso toccherà tutti i processi produttivi dell'azienda con un focus principale sui prodotti vegetali conservati.</p>	<p>Lezione frontale sull'importanza di lavorare con la natura: Le lezioni del pomeriggio saranno incentrate sugli aspetti di sostenibilità interne all'azienda. Saranno presentati una serie di prodotti vegetali primari e una serie di tecniche di trasformazione di questi materiali vegetali secondari in prodotti industriali utili per l'uomo.</p> <p>Saranno inoltre spiegato l'importanza di utilizzare fonti rinnovabili e l'importanza di agire localmente sul territorio di appartenenza.</p>	<p>Lavoro di gruppo: Svolgimento delle attività laboratoristiche attraverso l'alternarsi di attività di workshop.</p> <p>es. workshop Polito Food Design Lab in collaborazione con il Systemic Innovation Design Network del Politecnico di Torino, con l'obiettivo di sperimentare soluzioni alternative partendo dai prodotti vegetali lavorati dall'azienda.</p>	<p>Lavoro di gruppo: Svolgimento delle attività laboratoristiche attraverso l'alternarsi di attività di workshop.</p> <p>es. Workshop in Systemic Design in collaborazione con il Politecnico di Torino, utilizzando la metodologia del rilievo olistico gli studenti potranno analizzare il territorio circostante trovando potenziali materiali vegetali da poter lavorare in azienda.</p>	<p>Presentazione finale: Nel pomeriggio ogni gruppo presenterà i risultati ottenuti nelle attività laboratoristiche (es, serie di soluzioni applicabili con relativa spiegazione di fattibilità ai materiali vegetali del territorio analizzati) attraverso un'attività finale di condivisione e partecipazione totale.</p> <p>Saluti e ringraziamenti: Alla fine della summer school ci saranno una serie di saluti e ringraziamento da parte dell'azienda e di tutti i partecipanti.</p>

8.8 Analisi dei valori e benefici

Dopo lo sviluppo meta-progettuale e le possibili proposte da applicare alle aziende principali di riferimento, lo step successivo è stato quello di analizzare il valore complessivo che emerge dal progetto, e i diversi benefici che possono avere gli studenti e le aziende stesse.

Si è voluto analizzare i benefici di queste due categorie in modo separato, perché risultava interessante capire da un lato il possibile contributo che può dare l'azienda e dall'altro invece il contributo portato dalle persone che partecipano.

Inoltre, il focus si è incentrato sui potenziali aspetti che queste due categorie possano trarre da questo proposta.

Il contatto tra esperienza lavorativa ed esperienza universitaria costituisce un'importante valore particolare per il territorio. Questo approccio accademico e professionale potrà costituire uno stimolo per rafforzare, da parte di chi partecipa, conoscenza e consapevolezza del proprio territorio. Quello che viene offerto con questa proposta è un'esperienza che potrebbe avere forti ripercussioni sulla vita professionale del giovane studente, che porta un approccio più giovane e sperimentale, ma allo stesso tempo forti ripercussioni sull'azienda che oltre a formare nuovi giovani professionisti, potrà imparare e scoprire soluzioni alternative che non si erano mai pensate prima.

La didattica in "azienda" è pensata per far crescere le competenze degli studenti di diversi background e formazione, interessati a discipline agrarie e di sostenibilità, e di dare allo stesso modo una possibilità di crescere

e di scoprire un nuovo mondo.

I diversi benefici scaturiti riguardano un tipo di approccio più sperimentale a questioni tematiche urgenti del settore agri-food di riferimento.

L'azienda potrà farsi conoscere e condividere la propria filosofia di lavoro e l'importanza di agire e trovare soluzioni alternative alle diverse problematiche.

Promuovere il proprio ruolo sociale, all'interno della strategia di Corporate Social Responsibility, permetterà di rafforzare il proprio approccio etico alla sostenibilità.

Allo stesso modo, questa potrebbe essere un'occasione importante per formare e far crescere futuri professionisti da coinvolgere nel proprio organo, ottenendo nuove soluzioni di valorizzazione dei propri scarti e nuovi punti di vista da una generazione di giovani volenterosi di imparare e mettersi in gioco.

Quest'ultimi, avranno la possibilità di migliorare le proprie competenze e beneficiare di un'opportunità di lavoro a stretto contatto con professionisti del settore.

L'approccio multidisciplinare sarà fondamentale per apprendere una serie di informazioni utili ad affrontare le diverse sfide future e allo stesso modo farsi conoscere e creare una rete relazionale nel territorio.

Risulta inoltre fondamentale l'approccio e la partecipazione delle Università, che saranno in grado di condividere materiale informativo adatto alle esigenze, organizzando le attività laboratoristiche più consone ai temi trattati dall'azienda.

Momenti della giornata

Conoscenza



Formazione



Confronto



Elaborazione e condivisione



Benefici per l'azienda

Questa fase permetterà di far conoscere l'azienda e di avere una maggiore riconoscibilità all'interno del territorio, promuovendo il proprio ruolo sociale. Allo stesso tempo, è un modo per far conoscere i propri prodotti.

Questa fase è un'occasione importante per l'azienda per far conoscere la sua metodologie di lavoro e per formare i lavoratori di domani da far crescere come importanti risorse da inserire al proprio interno.

Lo sviluppo di laboratori e attività di workshop permetterà di sperimentare un nuovo tipo di approccio e allo stesso tempo di organizzare e guidare l'attività nel modo migliore in base alle esigenze principali.

Lo sviluppo di un'elaborato finale che seguirà la fase di condivisione dei risultati finale permetterà all'azienda di ricevere e scoprire nuove idee e nuove soluzioni mai pensate prima.

Benefici per gli studenti

Questa fase permetterà agli studenti di conoscere e di sperimentare la collaborazione diretta con un'azienda imprenditrice con un possibile avvio di collaborazioni professionali con i diversi attori presenti.

Esperienze di tipo multi-disciplinare permette di sviluppare le basi fondamentali per il futuro professionale.

L'insegnamento di diversi esperti permetterà di avere una visione più chiara del contesto in cui si vuole agire.

Il lavoro in gruppo permetterà di lavorare in un reale contesto aziendale e di acquisire competenze concrete spendibili sul Curriculum Vitae, sia da parte degli esperti e sia da parte di altri studenti con background diversi.

L'elaborazione finale permetterà di confrontare e analizzare i risultati del proprio lavoro condividendo inoltre conoscenze e abilità con altri studenti.

Questo permetterà di imparare gli uni dagli altri e di scoprire cose nuove.

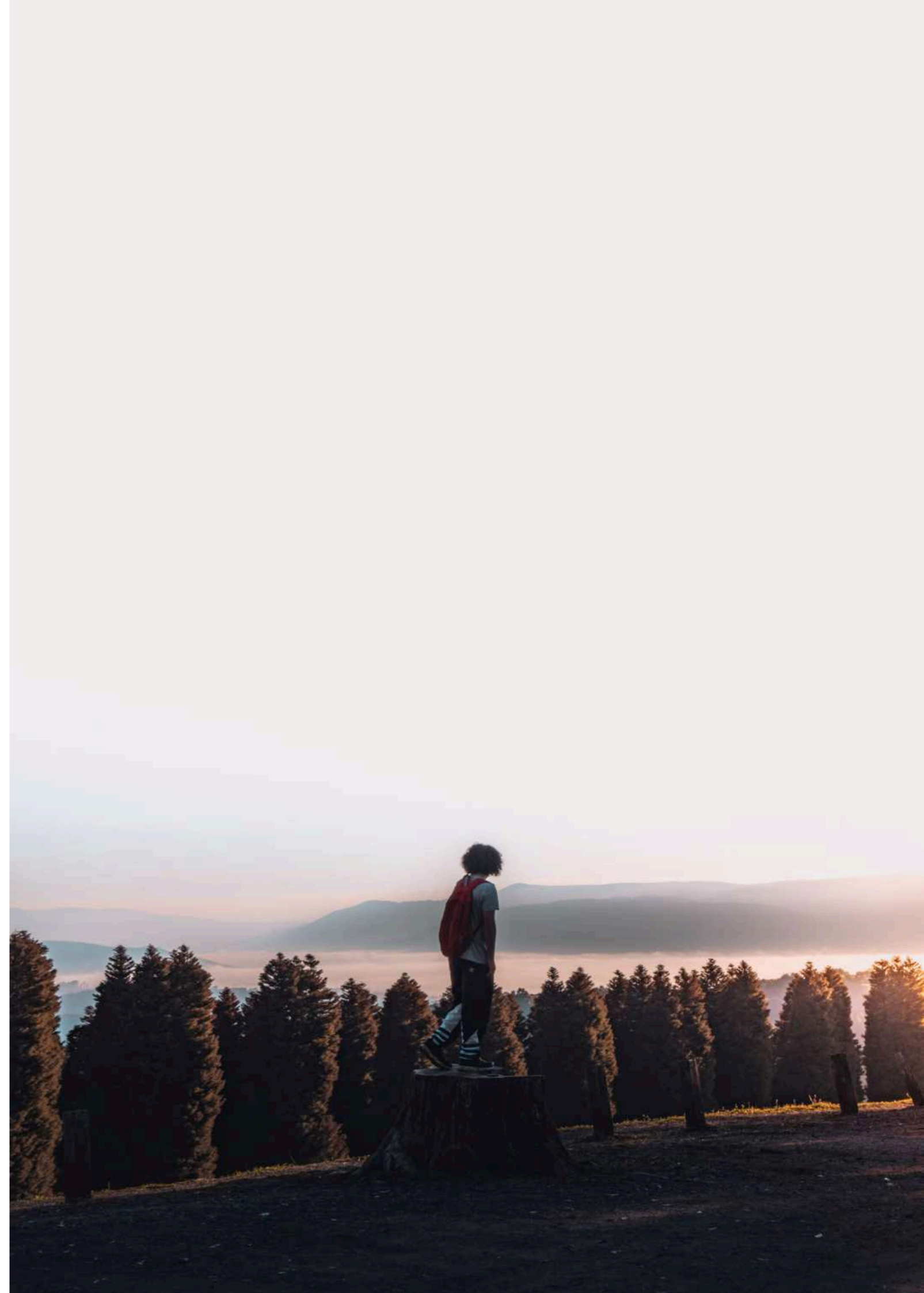
8.9 Prospettive future

In conclusione, questo meta-progetto analizza principalmente l'attività progettuale di una summer school per i giovani di domani di natura teorica.

Sono molte le considerazioni da fare per la formalizzazione di un progetto del genere, partendo dall'eventuale budget e da una serie di raccolta di dati e analisi utili al consolidamento di un progetto solido.

In un'ottica futura, lo sviluppo di una summer school potrebbe essere un'ottima occasione per le aziende di proporre un qualcosa per il territorio come per gli stessi giovani. Un progetto che nonostante parli del presente ha una forte prospettiva di crescita nel futuro, portando ad una visione più ampia dell'insieme.

Il meta-progetto è stato pensato principalmente per le aziende di riferimento di questo progetto di tesi, ma allo stesso tempo potrebbe adattarsi ad una serie di piccole e medie aziende che condividano un forte legame territoriale.



9 Conclusioni

9.1 Considerazioni finali

Le soluzioni a cui si è giunti mostrano un nuovo scenario spinto verso l'innovazione e la ricerca.

Le criticità individuate durante l'analisi del sistema lineare hanno costituito una serie di punti di forza per attuare un cambiamento rispetto all'attuale modello produttivo, verso nuovi modelli circolari e sistemici, basati su scelte orientate alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica e alla valorizzazione di risorse locali.

Attraverso un approccio olistico è stato analizzato l'impatto ambientale, legato anche e soprattutto alla sfera sociale del territorio, che mostra le principali criticità.

L'approccio sistemico potrebbe portare risultati utili nella provincia di Cuneo, ma è necessario diffondere la cultura del nuovo sistema ed educare le comunità locali e gli stakeholders ad essere innovatori per un cambiamento nella gestione delle risorse che promuovono il territorio.

L'approccio attuato diventa un'esperienza fondamentale per la valorizzazione delle risorse brassicole e la promozione del territorio, dal punto di vista economico, sociale e ambientale, inoltre diventa una strategia utile volta a sviluppare linee guida e criteri per il giusto cambiamento.

9.2 Ringraziamenti

Desidero innanzitutto ringraziare la professoressa Silvia Barbero, Amina Pereno e Asja Aulizio per i preziosi insegnamenti ricevuti e per avermi sostenuto come tutor in questo percorso finale di tesi.

Ringrazio Giuseppe Tecco di Agrindustria Tecco per avermi fornito informazioni utili per gli sviluppi del progetto e per avermi accolto nei sopralluoghi effettuati in azienda.

Ringrazio la mia famiglia per avermi consentito di conseguire gli studi e per avermi sempre supportato in ogni mia scelta personale con entusiasmo, incitandomi sempre a realizzare tutti i miei obiettivi.

Ringrazio i miei compagni di corso, principalmente Fabio, Rocco, Alessio e Andrea per l'aiuto durante la preparazione ed elaborazione di alcuni progetti condivisi insieme.

Ringrazio inoltre i vecchi colleghi di lavoro del McDonald's di Collegno che mi hanno distratto, fatto ridere e tenuto compagnia negli ultimi anni.

Un ringraziamento speciale infine va a Laura, la persona che più di tutti mi è stata vicina sostenendomi nei momenti difficili. La ringrazio per avermi trasmesso l'amore e il coraggio di sperimentare nuove idee, di mettermi in gioco e di non abbattersi di fronte ad un ostacolo.

Grazie per il supporto in ogni mia scelta, e per essere rimasta al mio fianco dal primo giorno.

Bibliografia

Assobirra, Annual report 2019, pag.523

Assobirra, Annual report 2020, pag.154

Bompan, E., & Brambilla, I. N. (2016). Che cosa è l'economia circolare. Edizioni Ambiente

Stahel, W. R. (2019). Economia circolare per tutti: concetti base per cittadini, politici e imprese. Edizioni Ambiente.

Barbero S. (2021), slide del corso, MULTITRACES

Tamborrini P. (2019), slide del corso, Design per l'Innovazione

Beverfood, (2021). annuario settoriale BIRRITALIA 2020-21, Beverfood.com Edizioni

Bistagnino, L. (2009). Design sistemico. Progettare la sostenibilità produttiva e ambientale. Slow Food Editore, Torino

Camera di commercio Industria Artigianato e Agricoltura Cuneo, Rapporto Cuneo 2020, 2021

Terna, Statistiche regionali 2019, l'elettricità nelle regioni, 2020

Symbola, I. Q. (2021). Io sono Cultura 2020, L'Italia della qualità e della bellezza sfida la crisi

Crea, rapporto "L'agricoltura nel Piemonte in cifre 2021", 2021

M.Pagano (2016). Economia circolare e sostenibilità di processo nella filiera brassicola: proposta di un modello innovativo per il trattamento e riutilizzo delle trebbie di birra, CREA

Capra, F., & Luisi, P. L. (2014). Vita e natura: una visione sistemica. Aboca

Garavaglia, C. (2010). Birra, identità locale e legame territoriale. Agriregionieuropa, 20, 96-99.

Bistagnino, L., & Campagnaro, C. (2011). Systemic design. *Slow Food, Torino e Italy*.

Brewers Association. (2014). Malting barley characteristics for craft brewers. *Brewers Association*

Punčochářová, L., Pořízka, J., Diviš, P., & Štursa, V. (2019). Study of the influence of brewing water on selected analytes in beer. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 13(1), 507-514.

Piacentini Luigi, Titolo: Il comparto brassicolo artigianale italiano: stato attuale e prospettive di sviluppo. Il caso Ritual Lab[tesi di dottorato]. Università degli studi della Tuscia di Viterbo, 2018

Lynch, K. M., Steffen, E. J., & Arendt, E. K. (2016). Brewers' spent grain: a review with an emphasis on food and health. *Journal of the Institute of Brewing*, 122(4), 553-568.

Verni, M., Pontonio, E., Krona, A., Jacob, S., Pinto, D., Rinaldi, F., ... & Rizzello, C. G. (2020). Bioprocessing of brewers' spent grain enhances its antioxidant activity: Characterization of phenolic compounds and bioactive peptides. *Frontiers in microbiology*, 11, 1831

Mussatto, S. I., Dragone, G., & Roberto, I. C. (2006). Brewers' spent grain: generation, characteristics and potential applications. *Journal of cereal science*, 43(1), 1-14.

dos Santos Mathias, T. R., de Mello, P. P. M., & S&ervulo, E. F. C. (2014). Solid wastes in brewing process: A review. *Journal of Brewing and Distilling*, 5(1), 1-9.

Simate, G. S., Cluett, J., Iyuke, S. E., Musapatika, E. T., Ndlovu, S., Walubita, L. F., & Alvarez, A. E. (2011). The treatment of brewery wastewater for reuse: State of the art. *Desalination*, 273(2-3), 235-247.

Wotipka, S. (2013). Beer brewing could help make better bricks, *New Scientist Magazine* Issue 2945

Mussatto, S. I. (2014). Brewer's spent grain: a valuable feedstock for industrial applications. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(7), 1264-1275.

Xiros, C., & Christakopoulos, P. (2012). Biotechnological potential of brewers spent grain and its recent applications. *Waste and Biomass Valorization*, 3(2), 213-232.

Olajire, A. A. (2020). The brewing industry and environmental challenges. *Journal of*

Cleaner Production, 256, 102817

Fillaudeau, L., Blanpain-Avet, P., & Daufin, G. (2006). Water, wastewater and waste management in brewing industries. *Journal of cleaner production*, 14(5), 463-471

Pasqualino, J., Meneses, M., & Castells, F. (2011). The carbon footprint and energy consumption of beverage packaging selection and disposal. *Journal of food Engineering*, 103(4), 357-365

Arranz, J. I., Sepúlveda, F. J., Montero, I., Romero, P., & Miranda, M. T. (2021). Feasibility Analysis of Brewers' Spent Grain for Energy Use: Waste and Experimental Pellets. *Applied Sciences*, 11(6), 2740

Qin, R. (2018, July). The characteristics of beer industrial wastewater and its influence on the environment. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 170, No. 3, p. 032068). IOP Publishing.

Baiano, A. (2021). Craft beer: An overview. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(2), 1829-1856

Mainardis, M., Flaibani, S., Mazzolini, F., Peressotti, A., & Goi, D. (2019). Techno-economic analysis of anaerobic digestion implementation in small Italian breweries and evaluation of biochar and granular activated carbon addition effect on methane yield. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 7(3), 103184

Rachwał, K., Waśko, A., Gustaw, K., & Polak-Berecka, M. (2020). Utilization of brewery wastes in food industry. *PeerJ*, 8, e9427

Muthusamy, N. (2014). Chemical composition of brewers spent grain. *Int. J. Sci. Environ. Technol*, 3

Kok, Y. J., Ye, L., Muller, J., Ow, D. S. W., & Bi, X. (2019). Brewing with malted barley or raw barley: what makes the difference in the processes?. *Applied microbiology and biotechnology*, 103(3), 1059-1067

A. Paternostera, J. Van Campa, S. Vanlanduito, A. Weerena, J. Springaela, J. Braeta (2016), The performance of beer packaging: Vibration damping and thermal insulation.

Cimini, A., & Moresi, M. (2018). Mitigation measures to minimize the cradle-to-grave beer carbon footprint as related to the brewery size and primary packaging materials. *Journal*

of Food Engineering, 236, 1-8

Lidia Signori Titolo: Il design di sistemi applicato ai microbirrifici piemontesi [tesi di laurea]. Politecnico di Torino, 2006

Sitografia

Regione Piemonte, Bando Pi.Te.F. Piattaforma tecnologica di “filiera”. Scaricabile da: https://bandi.regione.piemonte.it/system/files/allegato%201%20-%20bando%20pitedf%20%281%29_0.pdf

Regione Piemonte, Fondi e progetti europei : Piattaforma tecnologica di Filiera PiTeF, Fonte: <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/fondi-progetti-europei/fondo-europeo-sviluppo-regionale-fesr/ricerca-sviluppo-tecnologico-innovazione/piattaforma-tecnologica-filiera-pitedf#>

Sito ufficiale, Baladin.it, Fonte: <https://www.baladin.it/>

Sito ufficiale, Agrindustria.it, Fonte: <https://www.agrind.it/>

Sito ufficiale, Albertengo.com, Fonte: <https://albertengo.com/>

Sito ufficiale, Gemchimica.com, Fonte: <https://www.gemchimica.com/>

Sito ufficiale, Procesma.it, certificazioni & politica ambientale, Fonte: <https://www.procesma.it/it/certificazioni-politica-ambientale/>

Sito ufficiale. Unito.it, Fonte: <https://www.unito.it/>

Fermento Birra, la birra artigianale in Italia, Fonte: <https://www.fermentobirra.com/la-birra-italiana/la-birra-artigianale-italiana/>

Massimo Prandi, Giornale della birra, Birra agricola & birrifici agricoli: definizione legale, Cobi e nuove prospettive, Fonte: <https://www.giornaledellabirra.it/approfondimenti/birra-agricola-birrifici-agricoli-definizione-legale-cobi-e-nuove-prospettive/>

Sito ufficiale Mr Malt.it, Fonte: <https://www.mr-malt.it/>

Agenzia italiana per la collaborazione allo sviluppo, obiettivi di sviluppo sostenibile | SDGs, Fonte: <https://www.aics.gov.it/home-ita/settori/obiettivi-di-sviluppo-sostenibile-sdgs/>

Wikipedia, L'enciclopedia libera, Fonte: [https://it.wikipedia.org/wiki/Orzo_\(alimento\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Orzo_(alimento))

Enciclopedia della birra. Orzo distico: il cereale principe della birra, Fonte: <https://www.encyclopediadellabirra.it/produzione-della-birra/orzo-distico-il-cereale-principe-della-birra/>. Licenza: CC BY-SA 4.0

Romina Giacomobono, Microbiologia Italia, “A tutta birra!” 2 – Il processo di produzione della birra: il malto d’orzo e l’ammestamento, Fonte: <https://www.microbiologiaitalia.it/micologia/a-tutta-birra-2-il-processo-di-produzione-della-birra-il-malto-dorzo-e-lammestamento/>

Andrea Marianelli , Arcilastaffetta, La maltazione dell’orzo-prima parte, Fonte: <http://www.arcilastaffetta.it/2020/03/12/la-maltazione-dellorzo/>

Città di Cuneo, Popolazione residente, Fonte: <https://www.comune.cuneo.it/servizi-demografici/statistica/popolazione-residente.html>

TuttaItalia, Provincia di Cuneo, Fonte: <https://www.tuttitalia.it/piemonte/provincia-di-cuneo/>

AdminStat Italia, Mappe, analisi e statistiche sulla popolazione residente, Fonte: <https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/famiglie/cuneo/4/3>

Comuni-Italiani.it, Clima e Dati Geografici Provincia di Cuneo, Fonte: <http://www.comuni-italiani.it/004/clima.html>

Regione Piemonte, Geoportale, Fonte: <https://www.geoportale.piemonte.it/cms/servizi/servizi-di-consultazione/10-visualizzatore-del-geoportale>

Ispra Ambiente, Produzione comunale della provincia di Cuneo, Fonte: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=comune&aa=2019®id=01004&no-mereg=&width=1440&height=900&advice=si>

Provincia di Cuneo, Natura e prodotti tipici, Fonte: <http://natura.provincia.cuneo.it>

Osservatorio demografico territoriale del Piemonte, Fonte: <http://www.demos.piemonte.it>

Arpa, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, Fonte: <http://www.arpa.piemonte.it>

Sole 24 Ore, Classifica Qualità della vita 2020, di Marta Casadei e Michela Finizio, Fonte: <https://lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/>

Registro Imprese, Start-up innovative, Fonte: <https://www.registroimprese.it/start-up-innovative>

C.Andreola, Non solo birra, 2021, Fonte: <https://nonsolobirra.net/birra-italiana-filiera-e-ripresa-del-settore-che-cosa-significa-il-legame-con-il-territorio/>

Il birrifico artigianale, Il Microbirrifico Birra Busalla: le fasi di lavorazione e il ciclo produttivoHomeIl, Fonte: <http://www.birrabusalla.it/il-birrifico-artigianale.html>

Autori di Wikipedia, “Timorasso”, Wikipedia, L'enciclopedia libera, Fonte: <https://it.wikipedia.org/wiki/Timorasso>

Italiaonline, Cosa sono transizione energetica ed economia circolare, Fonte, <https://www.italiaonline.it/risorse/cosa-sono-transizione-energetica-ed-economia-circolare-271>

Autori di Wikipedia, “Provincia di Cuneo”, Wikipedia, L'enciclopedia libera, Fonte: https://it.wikipedia.org/wiki/Provincia_di_Cuneo#Storia

Fermento Birra, birrifici artigianali in Piemonte, Fonte: <https://www.fermentobirra.com/microbirrifici/piemonte/>

Redazione la Stampa, Record di birra prodotta con luppolo e orzo «made in Cuneo», 2018, la Stampa, Fonte: <https://www.lastampa.it/cuneo/2018/02/22/news/record-di-birra-prodotta-con-luppolo-e-orzo-made-in-cuneo-1.33983382>

Sito ufficiale, Lear to beer, Fonte: <https://www.birrificiodellagranda.it/learn-to-beer/>

Autori di Wikipedia, “Cussanio”, Wikipedia, L'enciclopedia libera, Fonte: <https://it.wikipedia.org/wiki/Cussanio>

Matteo Cereda, Orto da coltivare, Luppolo: guida alla coltivazione, Fonte: <https://www.ortodacoltivare.it/verdure/luppolo.html>

Marcello Leader, Quattroclici, Luppolo – Materie prime della Birra, Fonte: <https://www.quattroclici.it/birra/luppolo-materie-prime-della-birra/>

Sito ufficiale:absbrew.com, Fonte: <https://www.absbrew.com/>

Birramia, 10 spezie per una marcia in più!, Fonte: <https://www.birramia.it/doc/birra-fatta-in-casa-10-spezie-per-una-marcia-in-piu/>

Cultura birraia, Processo produttivo della birra, Fonte: <https://culturabirraia.wordpress.com/2016/01/27/processo-produttivo-della-birra-italiana/>

Rob Barchet, Morebeer, Hot Trub: Formation and Removal, 2019, Fonte: https://www.morebeer.com/articles/Hot_Trub_Formation_And_Removal

Sito ufficiale, Ley.beer, Fonte: <https://ley.beer>

Pagina Facebook, Trebo mangia la tua birra, Fonte: https://www.facebook.com/treboitalia/?ref=page_internal

Sito ufficiale, Regrained, Fonte: <https://www.regrained.com>

Sito ufficiale, E6PR, Fonte: <https://www.e6pr.com>

Sito ufficiale, Biova project, Fonte: <https://www.biovaproyect.com>

Sito ufficiale, Toast ale, Fonte: <https://www.toastale.com/>

Sito ufficiale, Baladin.it, Briciola - nata dal pane, Fonte: <https://www.baladin.it/news/briciola-nata-dal-pane>

Sito ufficiale, peacepaperproject.org, Spent Grain, Fonte: http://www.peacepaperproject.org/spent_grain_paper.html

Andrea Tibaldi, Marmite (crema spalmabile inglese), su cibo360.it, Fonte: https://www.cibo360.it/alimentazione/cibi/condimenti/crema_marmite.html

Sito ufficiale, Helen.com, Crema giorno Lenitiva, Fonte: <https://helan.com/prodotti/crema-giorno-lenitiva-04CG/>

Andrea Turco, 2017, Cronache di Birra, Birra commestibile: il riuso dei prodotti di scarto nell'ambito alimentare, Fonte: <https://www.cronachedibirra.it/altro/18899/birra-commestibile-il-riuso-dei-prodotti-di-scarto-nellambito-alimentare/>

Trebbie di birra, un mangime alternativo, in Agrinotizie, di Patrizio Spadanuda, Fonte: <https://www.agrinotizie.com/2014/01/29/trebbie-di-birra-un-mangime-alternativo/>
Trebbie di birra, da scarto a risorsa con l'innovativo sistema di essiccazione sostenibile, in Terra e Vita, di Laura Saggio, Fonte: <https://terraevita.edagricole.it/economia-circolare/trebbie-di-birra-da-scarto-a-risorsa-con-linnovativo-sistema-di-essiccazione-sostenibile/>

Galacademy, Cosmetici fermentati: cosa sono e perché rappresentano l'ultima tendenza della cosmesi, Fonte: <https://www.galacademy.com/tendenze/cosmetici-fermentati-cosa-sono/>

Sito ufficiale: Unisg.it, Fonte: <https://www.unisg.it/>

Sito ufficiale: Poloagrifood.it, Fonte: <https://www.poloagrifood.it/site/homepage>

Salecuneo, Prospettive di futuro e lavoro a Cuneo – NonPiùTeenagers, Fonte: <https://www.salecuneo.it/prospettive-di-futuro-e-lavoro-a-cuneo-%E2%88%92-nonpiuteenagers/>

Studium, Guida alle personas: cosa sono, a cosa servono e come si definiscono, Fonte: <https://www.studium.it/magazine/guida-alle-personas-cosa-sono-a-cosa-servono-e-come-si-definiscono>