POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

LA CIRCOLARITÀ COME PROGETTO, Esperienze sul campo con (futuri) architetti e designer a partire da materiali di scarto

Original
LA CIRCOLARITÀ COME PROGETTO, Esperienze sul campo con (futuri) architetti e designer a partire da materiali di scarto / Tedesco, S., Montacchini, E., Di Prima, N.. - (2026). [10.57623/979-12-5953-286-2]

Availability:
This version is available at: 11583/3017592 since: 2026-11-05T14:34:00Z

Publisher:
Anteferma

Published
DOI:10.57623/979-12-5953-286-2

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

21 November 2026

Silvia Tedesco
Elena Montacchini
Nicolò Di Prima

LA CIRCOLARITÀ COME PROGETTO

Esperienze sul campo con (futuri) architetti e designer a partire da materiali di scarto

anteferma

Silvia Tedesco
Elena Montacchini
Nicolò Di Prima

LA CIRCOLARITÀ COME PROGETTO

Esperienze sul campo con (futuri) architetti e designer a partire da materiali di scarto

anteferma

IRCLE 5

La circolarità come progetto
Esperienze sul campo con (futuri) architetti e designer a partire da materiali di scarto
Silvia Tedesco, Elena Montacchini, Nicolò Di Prima

I edizione giugno 2026
ISBN 979-12-5953-256-5 (cartaceo)
ISBN 979-12-5953-286-2 (open access)

Editore
Anteferma Edizioni S.r.l.
via Asolo 12, Conegliano, TV
edizioni@anteferma.it

Copyright
Questo lavoro è distribuito sotto Licenza Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

Politecnico di Torino
Laurea Magistrale in Architettura per la Sostenibilità
Laurea Magistrale in Design Sistemico

Insegnamento
Progettare e sviluppare l'economia circolare

Docenti
Elena Montacchini / Silvia Tedesco / Nicolò Di Prima

In collaborazione con
Laboratorio Sistemi Tecnologici Innovativi LaSTIn
(Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino)

Laboratorio Costruire Bellezza
(Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino;
Cooperativa Animazione Valdocco e Città di Torino)

INDICE

INTRODUZIONE 8

PARTE I – VISIONI DI ECONOMIA CIRCOLARE

Testimonianze 14

Ricerca-azione nel settore del design 16
. Marco D'Urzo, Politecnico di Torino

Ricerca scientifica e sperimentazione nel settore dell'architettura 19
. Serena Giorgi, Politecnico di Milano

Materiali e prodotti circolari 22
. Noemi Emidi, Doriana Dal Palù, Beatrice Lerma, MATto

Reti e connessioni di economia circolare 25
. Mercato Circolare Società Benefit

Business e innovazione nell'industria 28
. Marco Capellini, Matrec

Educazione, sensibilizzazione e creatività 31
. Marco Mangione, Offgrid Italia

Riduzione degli sprechi e inclusione sociale 33
. Pier Andrea Moiso, cooperativa Triciclo

"Letture circolari" 36

PARTE II – CIRCULAR DESIGN SPRINT E AUTOCOSTRUZIONE

Esperienze sul campo 44

Giochi per bambini da oggetti e materiali dismessi 46
. Laboratorio Costruire Bellezza, 2022

Arredi temporanei per esterno da scarti di cantiere 56
. Laboratorio LaSTIn, 2023

Pimp up your PoliTO bike racks 66
. Laboratorio LaSTIn, 2024

PARTE III – SCENARI DI CIRCOLARITÀ IN CONTESTI REALI

Sperimentare la circolarità in contesti reali 78

Esplorare e progettare la circolarità: la proposta metodologica 80
La fase di Scoperta 81
La fase di Definizione 82
La fase di Esplorazione 83
La fase di Sviluppo 85
Comunicare i risultati: i progetti in mostra 86

I progetti 88

FOOD

LA FROLA 92
. La circolarità al servizio della Azienda Agricola Perracchio

SAPORE DI LATTE 102
. Il riuso del liquido di governo delle mozzarelle in cucina

ALOEPET 112
. Scarti trasformati in nutrimento: il benessere degli animali, la nostra missione!

BEETTLE 122
. Un rifugio per le api in uno scenario di circolarità

SOCIAL

CARTACANTA 134
. Workshop di riuso creativo degli scarti di carta in una cooperativa sociale

EDUCARE AL RIUSO 144
. Un sistema circolare sulla quotidianità di un servizio per l'infanzia

RIDURRE, RIUTILIZZARE E RIORGANIZZARE 154
. Un progetto per una logistica circolare

GAM RE- COMUNICATION 164
. La circolarità dentro la Galleria Civica d'Arte Moderna e Contemporanea di Torino

OGReuse 174
. Un progetto di economia circolare in collaborazione con le Officine Grandi Riparazioni

MANUFACTURING

ROLLING IN THE GREEN **186**
. Ispirazioni sostenibili per la moda

CREACRAFT **196**
. Un solo materiale, infinite applicazioni

LINEA E SUPERFICIE **204**
. Una capsule collection di lampade sostenibili

REPOUF **212**
. Comfort Responsabile

MAGAZZINO IN FRAMMENTI **222**
. Da scarti di vetro a nuove opportunità

OLTRE-MECC **232**
. Oltre l'azienda, oltre gli scarti

FENICE **242**
. Reuse, recharge, reinvent

CONCLUSIONI **254**

Introduzione

L'Economia Circolare è definita nella letteratura scientifica internazionale come un concetto ombrello (Blomsma & Brennan, 2017[1]; Homrich *et al.*, 2018[2]) che comprende un insieme molto ampio di significati e visioni (Kirchherr *et al.*, 2017[3]) che coinvolgono le diverse dimensioni della sostenibilità – economica, ambientale e sociale. L'obiettivo dell'economia circolare è quello di promuovere sistemi rigenerativi di produzione e consumo, capaci di chiudere i cicli di *input* e *output* dell'economia, e di creare contemporaneamente qualità ambientale, prosperità economica ed equità sociale, a beneficio delle generazioni attuali e future (Calisto Friant *et al.*, 2020[4]; Kirchherr *et al.*, 2017[5]).

La transizione verso un'economia circolare comporta, dunque, nuove sfide per progettisti e designer chiamati a superare gli approcci tradizionali alla progettazione (Dokter *et al.*, 2020[6]).

Nel campo dell'architettura e del design, i temi dell'ottimizzazione delle risorse e del riuso dei materiali di scarto contribuiscono a far emergere nuovi significati e nuovi valori legati all'applicazione dei principi dell'economia circolare nel progetto, alimentando al contempo riflessioni critiche sui fondamenti teorici e aprendo a nuove prospettive di ricerca.

"La circolarità come progetto" rappresenta il secondo volume di una riflessione continua sul tema del *circular design* e in particolare si riferisce alle attività condotte nell'insegnamento "Progettare e Sviluppare l'Economia Circolare" al Politecnico di Torino a partire dal 2020. L'insegnamento vede coinvolti studenti e studentesse delle lauree magistrali di architettura e di design e si basa su sperimentazioni materiche e prototipazioni in scala reale di nuove soluzioni progettuali a partire da rifiuti e scarti.

Le attività sono finalizzate a integrare la teoria con la pratica, esplorando limiti e potenzialità di un tema dibattuto a livello internazionale e applicando sul campo approcci di riuso, *repurpose*, *upcycling* e disassemblaggio di materiali e prodotti a fine vita. L'obiettivo è quello di definire soluzioni progettuali in contesti reali con un approccio al progetto non convenzionale, in cui sono gli scarti a guidare le soluzioni, a ispirare forme e funzioni.

Il volume è strutturato in tre parti che ripercorrono le attività di esplorazione, riflessione, sperimentazione e progettazione che caratterizzano l'insegnamento.

1. Blomsma, F., Brennan, G. (2017). The Emergence of Circular Economy – A New Framing Around Prolonging Resource Productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 21, pp. 603-614. https://doi.org/10.1111/jiec.12603.

2. Homrich, A. S., Galvão, G., Abadia, L. G., Carvalho, M. M., Homrich, A. S., Galv, G., Galvão, G., Abadia, L. G., Carvalho, M. M. (2018). The circular economy umbrella – Trends and gaps on integrating pathways. *Journal of Cleaner Production*, 175, pp. 525-543. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.064.

3. Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy – An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, pp. 221-232. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

4. Calisto Friant, M., Vermeulen, W. J. V., Salomone, R. (2020).. A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm. *Resources, Conservation and Recycling*, 161, p. 104917. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104917.

5. Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy – An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, pp. 221-232. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

6. Dokter, G., Thuvander, L., Rahe, U. (2020). How circular is current design practice? Investigating perspectives across industrial design and architecture in the transition towards a circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 26, pp. 692–708. https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.12.032.

La prima parte – Visioni di economia circolare – è finalizzata a illustrare diverse interpretazioni dell'economia circolare, attraverso testimonianze di attori operanti in ambito sociale, aziendale e di ricerca e attraverso la riflessione critica su alcune "letture circolari", derivanti dalla letteratura scientifica internazionale.

La seconda parte – Circular design sprint e autocostruzione – raccoglie gli esiti di *workshop* in cui gli studenti sono chiamati a progettare e costruire, con un *brief* assegnato e in un tempo definito, nuovi prototipi in scala 1:1 a partire da materiali di scarto, applicando alcuni principi della progettazione per l'economia circolare.

La terza parte – Scenari di circolarità in contesti reali – esplora la possibilità di attivare processi di economia circolare in contesti reali, attraverso progetti di prodotti e servizi sviluppati secondo questi principi, considerando le specificità del contesto dal punto di vista sociale, culturale, tecnologico, economico e ambientale. Le tavole di progetto e le immagini fotografiche rappresentano gli esiti delle ricerche e delle proposte sviluppate dagli studenti a partire dallo studio dei processi produttivi e dei materiali di scarto di enti, imprese e associazioni con cui hanno collaborato. I modelli in scala, realizzati a partire dagli scarti indagati, hanno l'obiettivo di verificare la fattibilità delle ipotesi progettuali attraverso un approccio sperimentale.

Le attività descritte nel volume contribuiscono alla formazione di futuri professionisti in grado di rispondere alle emergenti sfide sulla progettazione sostenibile, incoraggiando le loro capacità creative e di *problem setting and solving*, con una modalità didattica di *teaching* and *research-through-design*, un'occasione di sperimentazione didattica che incrocia attività di ricerca rispondendo a esigenze reali e mettendo in pratica approcci di *circular design*.

Il volume si rivolge non solo a (futuri) architetti e designer, ma anche a professionisti, ricercatori, enti, aziende e associazioni, e a tutti coloro che desiderano conoscere e approfondire pratiche di progettazione circolare e modalità innovative per connettere e valorizzare reti di "cose" e persone, con sguardi inediti ma concreti e accessibili, per stimolare nuovi approcci di progettazione e sviluppo sostenibili.

PARTE I

VISIONI DI ECONOMIA CIRCOLARE

Definire che cosa si intende con Economia Circolare è fondamentale per capire come tradurre in progetto i principi e gli approcci che racchiude questo concetto. In un noto articolo del 2017 venivano analizzate ben 114 definizioni di Economia Circolare (Kirchherr, 2017). Non è facile dire se, oggi, le definizioni sono ulteriormente aumentate o se, invece, il concetto è diventato maggiormente univoco. Quel che è certo, è che ci sono diversi modi di applicare i principi di Riduzione, Riuso, Riciclo e Recupero dei prodotti e dei materiali che ci circondando; diverse fasi del ciclo di vita di questi in cui è possibile intervenire, dalla progettazione alla dismissione, dalla produzione all'allungamento della vita utile; diverse scale di intervento, dal locale al globale; diversi obiettivi di sostenibilità da perseguire, concentrandosi sull'idea che l'obiettivo della sostenibilità economica dei progetti è strettamente intrecciato, se non dipendente, da quello ambientale e sociale; diversi piani politici di intervento, dalla sensibilizzazione individuale del singolo "consumatore", a quella delle imprese, fino agli organi rappresentativi e governativi dei diversi contesti lavorativi e sociali a cui ciascuno di noi fa riferimento.

La prima parte di questa pubblicazione è, dunque, finalizzata a illustrare le diverse visioni e interpretazioni dell'economia circolare proposte durante l'insegnamento "Progettare e Sviluppare l'Economia Circolare" del Politecnico di Torino, per stimolare e supportare studenti e studentesse di architettura e design nella costruzione di uno sguardo critico sul tema. Abbiamo scelto di farlo attraverso due modalità. Da un lato, ci è sembrato fondamentale dare voce alle testimonianze dirette di persone che nel loro lavoro, sia nell'ambito della ricerca che nell'impresa, si occupano quotidianamente di economia circolare. Dall'altro, abbiamo ritenuto utile stimolare la riflessione critica sul tema a partire da alcune "letture circolari" derivanti dal dibattito scientifico internazionale.

In una logica di classe "aperta" e di dialogo con il territorio, gli attori coinvolti sono stati invitati a rispondere ad alcune domande sulla base della loro esperienza diretta, a riportare le loro riflessioni e visioni. La discussione e il dibattito sono stati alimentati anche dagli argomenti stimolati dalla lettura degli articoli scientifici selezionati.

Di seguito diamo voce al racconto e alle prospettive di chi si è messo in dialogo con la classe in questi anni, riportando il contributo originale di ciascuno di loro. Successivamente, nella seconda parte, viene presentata la selezione delle "letture circolari" proposte.

Questo intreccio tra testimonianze e letteratura scientifica è risultato un metodo efficace per aiutare studenti e studentesse non solo a capire che cosa si intende con Economia Circolare a livello teorico, ma anche, e forse soprattutto, a sviluppare una visione sfaccettata e anche soggettiva del tema, facendo emergere punti di forza e di debolezza dei diversi approcci, visioni e obiettivi, per integrarli nella propria cultura di progetto.

Testimonianze

La sezione dedicata alle testimonianze raccoglie i contributi degli esperti che hanno condiviso con noi la propria realtà e la propria visione dell'economia circolare. Soggetti che appartengono a settori diversi, dall'ambito della ricerca, all'ambito sociale e aziendale, e che ci hanno consentito di indagare temi e sfide di grande interesse nell'attuale panorama internazionale: il ruolo di architetti e designer nella transizione verso un'economia circolare; le analogie, le differenze e i possibili punti di convergenza tra "sostenibilità" e "economia circolare"; o ancora, la dimensione sociale dell'economia circolare.

Al nostro dibattito hanno partecipato:

Marco D'Urzo (Politecnico di Torino), che ci ha raccontato il suo punto di vista di designer in relazione a processi di inclusione sociale e di riuso della materia; Serena Giorgi (Politecnico di Milano) che ci ha fornito un quadro di riferimento per il settore dell'architettura, mettendo in discussione il modo in cui progettiamo; Noemi Emidi, Doriana Dal Palù, Beatrice Lerma per MatTO (materioteca del Politecnico di Torino) che ci hanno esposto sfide e criticità di materiali e prodotti circolari; Roberta Destefani per Mercato Circolare che ha evidenziato l'importanza di indirizzare e divulgare un nuovo paradigma circolare; Marco Capellini (Matrec) che ci ha raccontato gli strumenti per guidare le aziende a conoscere e applicare modelli di economia circolare e sostenibilità; Marco Mangione (Off Grid Italia) che ha voluto evidenziare l'importanza dell'educazione e della sensibilizzazione delle nuove generazioni; Pier Andrea Moiso (Triciclo) che ha messo in evidenza il rapporto tra riduzione degli sprechi e inclusione sociale, attraverso le sue attività nel Terzo Settore.

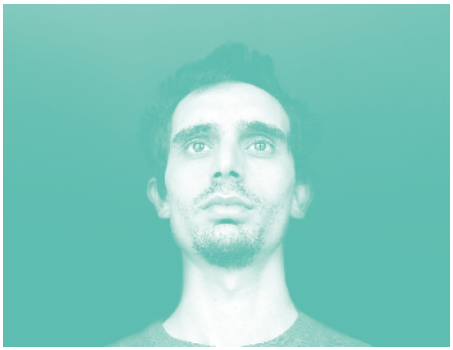
Questi attori ci hanno raccontato le sfide e le difficoltà del loro lavoro, il contributo concreto delle loro attività nella transizione verso un'economia circolare, gli stakeholder con cui fanno rete e gli strumenti che utilizzano.

In particolare, il dibattito è stato attivato attorno ad alcune domande, che sono state riproposte a tutti i soggetti, che ci hanno consentito di sintetizzare il loro punto di vista:

1) Qual è la tua visione di Economia Circolare rispetto alle tue attività? Puoi descrivere con un'immagine/similitudine/metafora la tua visione di economia circolare?
2) Quali sfide/difficoltà incontri nel tuo lavoro rispetto al tema dell'economia circolare?
3) Quale contributo concreto offri con la tua attività in termini di transizione verso un'economia circolare? Chi coinvolgi e a chi ti rivolgi?
4) Quali strumenti utilizzi per attivare l'economia circolare?

Di seguito si riporta una breve biografia di ciascuno di loro e i testi raccolti a testimonianza del contributo che ci hanno fornito all'interno del corso.

Ricerca-azione nel settore del design



Marco D'Urzo, Politecnico di Torino

Dottore di ricerca in Design conseguito al Politecnico di Torino con una tesi sui processi di inclusione sociale attraverso il riuso della materia. La sua ricerca indaga la possibilità di creare nuove opportunità lavorative e di inclusione nel Terzo Settore attraverso approcci e progetti circolari guidati dal Design e aderenti ai principi della Tecnologia Appropriata.

Attualmente lavora in Francia, a Tolosa, dove si sta occupando dello sviluppo di un polo di innovazione sociale imperniato sul Design e sulle tematiche STEAM.

1) Qual è la tua visione di Economia Circolare rispetto alle tue attività? Puoi descrivere con un'immagine/similitudine/metafora la tua visione di economia circolare?

Per me l'Economia Circolare è un'uniforme. La indosso quando necessario, come segno di riconoscimento: è un vestito che mi permette di accedere alle discussioni oggi maggiormente diffuse sui temi ambientali, e che quindi utilizzo per inserire i temi sui quali lavoro all'interno di una comunità e non relegarli all'isolamento e conseguentemente all'inutilità. Nella mia visione quello di Economia Circolare è quindi un concetto di superficie, esattamente come un abito sul nostro corpo: ieri era la Green economy, qualcuno l'ha poi fatta Blue (Pauli, 2020)[1], oggi non ha colori ma ha preso la forma di un cerchio. Il bisogno rimane lo stesso: trovare un punto di incontro sostenibile tra la specie umana e la finitezza del pianeta che abitiamo. Ma, anche la volontà politica retrostante rimane probabilmente uguale, e gattopardesca: (far credere di) cambiare tutto – nel sistema produttivo e di consumo – per non cambiare nulla. Indubbiamente, avere un termine ombrello (Homrich *et al.*, 2018)[2] in grado di tenere insieme molti dei discorsi sulla sostenibilità ambientale è positivo, in quanto moltiplica le possibilità di condivisione e rafforza la discussione. Oltre ciò però, come gli abiti cambiano con le mode, semplicemente cambiano gli aggettivi che associamo alla parola "economia": ma se è il corpo stesso ad essere malato, vestirlo diversamente non lo cura. Il capitalismo cambia forma e colore, ma rimane malato, e l'Economia Circolare è l'ultimo (in assoluto?) vestito che indossa.

1. Pauli, G. A. (2020). *Blue economy 3.0: 200 progetti implementati, 5 miliardi di euro investiti, 3 milioni di posti lavoro creati*. Milano: Edizioni Ambiente.

2. Homrich, A. S., Galvão, G., Abadia, L. G., Carvalho, M. M. (2018). The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways. *Journal of Cleaner Production*, 175, pp. 525–543. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.064

2) Quali sfide/difficoltà incontri nel tuo lavoro rispetto al tema dell'economia circolare?

La difficoltà principale riguarda il fulcro stesso del mio ambito di interesse: riconnettere il tema della sostenibilità, giustizia ed equità sociale a quello della sostenibilità ambientale. Al di là del green e social washing, la nostra società risponde tutt'oggi in maniera prioritaria all'obiettivo dell'accumulazione di capitale, subordinando ogni altro aspetto (ambientale, sociale, produttivo…) ad esso. La difficoltà emerge nel tentativo di promuovere, anche attraverso la progettazione, modelli di vita e produzione aventi priorità differenti: modelli fondati su ritmi più lenti, sui concetti di cura e manutenzione (della materia e delle persone), sulla cooperazione mirata alla costruzione di una società equa. Questa difficoltà emerge sia su un piano più ampio e generale, nel costruire e diffondere narrazioni alternative a quella dominante; ma anche su un piano più situato, laddove si tenta di costruire effettivamente dei modelli, delle organizzazioni e dei processi produttivi in linea con i valori di cui sopra. La sfida della pratica è sempre la più grande: trovare maniere funzionanti e sostenibili di avviare processi concreti di transizione e trasformazione socioeconomica, di trasformare le teorie in esperienze reali.

3) Quale contributo concreto offri con la tua attività in termini di transizione verso un'economia circolare? Chi coinvolgi e a chi ti rivolgi?

Coinvolgo, e mi rivolgo, principalmente due soggetti. Il primo è il Terzo Settore: un mondo che, pur tra molte difficoltà e contraddizioni, lavora per costruire concretamente opportunità, luoghi, servizi e modelli socialmente giusti e sostenibili. Il secondo sono gli studenti. Penso che un cambiamento sociale possa avvenire solo attraverso un profondo cambiamento culturale, in grado di produrre una forte spinta politica. Formazione ed educazione sono a mio parere i tasselli fondanti per diffondere valori di equità e giustizia socio-ambientale e le pratiche attraverso cui concretizzarli; non solo in chiave di responsabilità individuale ma piuttosto in una prospettiva di azione collettiva. A entrambe queste categorie offro, seppur con modalità e punti di vista differenti, lo stesso contributo: la capacità del Design come disciplina di organizzare e chiarire il pensiero, di rendere la capacità critica non "una passione del cervello" ma "il cervello della passione" (Marx, 1844)[3] per trasformare infine questa passione in azione concreta. In questo senso, il mio lavoro si concentra sul co-progettare processi di recupero, trasformazione e rivalorizzazione degli oggetti dismessi che siano accessibili (economicamente e tecnologicamente) a organizzazioni aventi un mandato sociale, così da ampliare e rafforzare le loro possibilità di azione economica e quindi di inclusione.

3. Marx, K. (1844). *Per la critica della filosofia del diritto di Hegel. Introduzione*. Parigi: Annali franco-tedeschi.

4) Quali strumenti utilizzi per attivare l'economia circolare?

In sintesi: il Design e le mani.

Il Design, la mia formazione, mi permette di mantenere tanto una visione di insieme del contesto in cui lavoro quanto approfondirne i singoli dettagli: immaginare sistemi e connessioni sociali e produttive che prima non c'erano, e realizzarli progettando artefatti, linguaggi e processi che coinvolgano attivamente le persone interessate. Questo, con il fine di ridurre l'impatto ambientale e lo spreco di materia ed energia creando contemporaneamente opportunità di emancipazione e inclusione sociale.

Le mani, in senso ampio intese come l'azione pratica, mi permettono di approcciarmi alla realizzazione di quanto detto sopra rimanendo ancorato alla realtà. Mettere le mani sulla materia mi ricorda che questa è un prodotto reale di un ecosistema reale, che richiede tempo, cura ed energia per essere trasformata e che merita rispetto quanto ne merita la vita. Mettere le mani nella progettazione partecipata insieme alle persone mi ricorda che queste sono tante, ognuna con caratteristiche, opinioni ed obiettivi diversi che vanno ben oltre *moodboard*, *personas* e altre astrazioni, e che per quanto utili questi ed altri strumenti non devono farmi dimenticare come la relazione sia lo strumento principe per evitare di banalizzare la realtà.

Ricerca scientifica e sperimentazione nel settore dell'architettura



Serena Giorgi, Politecnico di Milano

Serena Giorgi, Architetto, Ph.D., è ricercatrice presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC) del Politecnico di Milano e membro dell'unità LifeCycleTEAM.

La sua attività di ricerca è focalizzata sui temi di sostenibilità ambientale ed economia circolare nel settore edilizio, con particolare attenzione all'innovazione tecnologica e tecnica dell'architettura, ai metodi e strumenti di valutazione ambientale Life Cycle (LCA) a livello di prodotto e di edificio, ai sistemi di tracciabilità dei prodotti per la conservazione delle informazioni lungo il ciclo di vita.

1) Qual è la tua visione di Economia Circolare rispetto alle tue attività? Puoi descrivere con un'immagine/similitudine/metafora la tua visione di economia circolare?

Esistono tante definizioni di economia circolare ma, purtroppo, non tutte sottintendono chiaramente l'obiettivo finale: ovvero quello della sostenibilità ambientale e conservazione delle risorse naturali.

Attualmente la visione di economia circolare ripone fiducia nell'efficientamento dei processi produttivi. Si parla infatti prevalentemente di riduzione dei rifiuti, trovando nelle strategie di riciclo la giustificazione per non allontanarsi dalla prospettiva di aumento di produzione e consumo che caratterizza la nostra attuale economia. Tali tendenze, pero, possono comportare il rischio di stimolare dinamiche non in linea con un modello sostenibile.

Occorre, dunque, trattare l'economia circolare, non solo attraverso la gestione dei rifiuti ma, innanzitutto, attraverso strategie di progettazione, rivolte alla reversibilità e durabilità per estendere la vita utile dei prodotti, e strategie di organizzazione di filiera per innescare modelli di business legati all'estensione della responsabilità dei fornitori all'intero ciclo di vita.

Penso, dunque, che la visione di economia circolare debba mettere in discussione il modo in cui progettiamo, ci organizziamo e consumiamo. Ecco perché, tra le tante immagini che descrivono l'approccio alla circolarità delle risorse (mi riferisco ad esempio al closed loop di Stahel[4] o all'albero di ciliegio di McDonough e Braungart[5]), mi avvicino maggiormente

4. Stahel, W.R., Reday-Mulvey, G. (1976). *The potential for substituting manpower for energy*, Report to the Commission of the European Communities.

5. McDonough, W., Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: re-making the way we make things*. United States: North Point Press.

a quelle del cosmonauta di Boulding[6] o alla saggia lumaca di Latouche[7]. Quest'ultime, infatti, esprimono un cambiamento del sistema economico attuale e la modifica dello stile di vita della società, al fine di ridurre i consumi, evitare la generazione dei rifiuti e mantenere l'attività umana all'interno della capacita di carico del pianeta, ovvero all'interno dello *stock* di risorse disponibili e rigenerabili.

2) Quali sfide/difficoltà incontri nel tuo lavoro rispetto al tema dell'economia circolare?

Attraverso l'attività di ricerca ho potuto riscontrare a livello europeo che il quadro legislativo attualmente promuove in prevalenza strategie di gestione dei rifiuti, mentre le strategie di progettazione che considerano l'estensione della vita utile dei prodotti si attivano solamente da iniziative private, e restano limitate, non trovando stimolo di incentivi pubblici; inoltre, la creazione di reti tra gli operatori per l'applicazione di modelli di business circolari risulta ancora sporadica e non sistematica.

Rivolgendo l'attenzione all'Italia, anche se si nota un crescente interesse al tema dell'economia circolare richiamato anche dai CAM nei Green Public Procurement, l'edilizia, rispetto a paesi del nord Europa, presenta ancora logiche progettuali e tecniche costruttive a bassa potenzialità di riuso, nonché barriere legislative ed economiche che non facilitano l'innescarsi di una gestione sostenibile e circolare delle risorse materiche.

Le sfide future riguardano dunque un maggiore impegno comune e sinergico nei tre ambiti: legislativo, stabilendo limiti o tassazioni sulle estrazioni e sul conferimento alle discariche e definendo normative che chiariscano il quadro delle responsabilità lungo la filiera del recupero e riuso di prodotti; operativo, promuovendo la collaborazione tra gli operatori del settore edilizio, al fine di innescare nuovi network e business; strumentale, dotando gli operatori di mezzi che possano facilitare gli scambi di risorse e informazioni lungo la filiera e che possano supportare la valutazione degli impatti ambientali ed economici tra diverse scelte di circolarità.

3) Quale contributo concreto offri con la tua attività in termini di transizione verso un'economia circolare? Chi coinvolgi e a chi ti rivolgi?

Nell'ambito dell'attività di ricerca mi rivolgo agli stakeholder del processo edilizio a livello europeo, coinvolgendoli in dialoghi diretti o organizzando tavoli di lavoro collettivi e, a mia volta partecipo a gruppi di lavoro nazionali (ICESP, GBCI, progetto SocKETs) e internazionali (Cost Action CircularB, IEA EBC Annex 89). Queste occasioni offrono concreti contributi per attivare sinergie capaci di individuare leve, barriere per l'attivazione di dinamiche di circolarità, formulare suggerimenti per le *policy* ed avviare processi di co-creazione di tecnologie costruttive e digitali.

6. Boulding, K.E. (1966). *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, in Jarrett, H., (cur.), *Environmental Quality in a Growing Economy*. Baltimore: Resources for the Future/Johns Hopkins University Press.

7. Latouche, S. (2007). *Petit traite de la décroissance sereine*. Paris: Mille et une nuits.

Nell'ambito dell'attività didattica, rivolgendomi agli studenti quali futuri progettisti, tratto temi orientati alla circolarità sostenibile dei flussi di materiali e all'estensione della vita utile dei prodotti, attraverso: la progettazione di soluzioni costruttive flessibili e disassemblabili; l'individuazione di strategie di riuso dell'edificio e del componente; l'uso di materiali ad alta durabilità e riutilizzabili; l'efficienza nell'uso delle risorse; la valutazione ambientale delle scelte di circolarità secondo i protocolli (es. LEED, BREEAM), la normativa (CAM) e la quantificazione degli impatti evitati, attraverso il metodo Life Cycle Assessment.

4) Quali strumenti utilizzi per attivare l'economia circolare?

Per facilitare la circolarità dei flussi di risorse materiche, è importante promuovere gli strumenti che supportano la tracciabilità, la trasparenza e la condivisione delle informazioni sui prodotti (origine del prodotto, dimensioni, prestazioni, informazioni su uso/disassemblaggio/fine vita/riuso, ecc.) lungo la filiera e nel tempo. Il monitoraggio di dette informazioni nell'intero ciclo di vita costituisce un importante quadro conoscitivo a supporto di analisi predittive e progettuali per il riuso.

Esistono strumenti che facilitano il monitoraggio e lo scambio delle informazioni di prodotto e di processo, in tempo reale, interoperabili con strumenti di progettazione (ambiente BIM). Essi possono monitorare i flussi materici durante il fine vita dell'edificio come i *pre-demolition audit* e le piattaforme digitali di scambio materiali, oppure durante la fase di progettazione come i *material passport*, i sistemi QR-code e RFID.

Per attivare un'economia circolare sostenibile detti strumenti dovrebbero includere anche valutazioni ambientali che possano dimostrare l'effettiva riduzione degli impatti ambientali. In questa prospettiva, gli strumenti basati sulla metodologia Life Cycle Assessment costituiscono un riferimento fondamentale per la valutazione di strategie di circolarità delle risorse considerando l'intero ciclo di vita dell'edificio (fase di produzione, costruzione, uso, manutenzione, fine vita e benefici per riuso/riciclo).

Materiali e prodotti circolari



Noemi Emidi, Doriana Dal Palù, Beatrice Lerma, MATto

MATto è la materioteca del Politecnico di Torino, DAD – Dipartimento di Architettura e Design. Raccoglie oltre 1.000 campioni di materiali e semilavorati innovativi e propone attività di ricerca su nuovi materiali e processi produttivi per dare impulso e sostegno all'innovazione delle imprese industriali e artigianali.

In MATto le ricerche sono condotte da un gruppo di cui sono parte anche Beatrice Lerma – *executive director*, Doriana Dal Palù – *project manager, innovation & research*, Noemi Emidi – *junior researcher*.

Maggiori informazioni su: http://www.matto.design

1) Qual è la vostra visione di Economia Circolare rispetto alle vostre attività? Potete descrivere con un'immagine/similitudine/metafora la vostra visione di economia circolare?

MATto si distingue come uno spazio di incontro e scambio tra il mondo della ricerca, della formazione accademica e quello applicativo del contesto industriale e manifatturiero. Oltre allo sviluppo di attività di ricerca e lettura delle innovazioni funzionali, estetico-espressive e di ecocompatibilità, degli oltre 1.000 materiali e semilavorati innovativi in essa catalogati ma anche di quanto proposto sempre sul mercato, i ricercatori di MATto integrano i principi dell'Economia Circolare nelle attività svolte con gli attori del sistema locale. Immaginando il concetto di Economia Circolare come un tessuto, ogni filo rappresenta un flusso di materiali, risorse e persone le quali, intrecciandosi nella trama e nell'ordito, entrano in connessione. Tramite le ricerche svolte negli anni, questa rete sinergica unisce diverse realtà manifatturiere alimentate da saperi interdisciplinari e materiali innovativi per generare nuove soluzioni progettuali, rilanciando la consapevolezza sulle implicazioni ambientali di un'attenta selezione dei materiali.

2) Quali sfide/difficoltà incontrate nel vostro lavoro rispetto al tema dell'economia circolare?

Nel campo dei materiali, oltre alle qualità tecnico-funzionali, le aziende riconoscono sempre più la necessità di saper comunicare l'identità del materiale, data da diversi elementi che ne caratterizzano il valore culturale. Così, i materiali circolari sono riconosciuti come portatori non solo di una sostenibilità intrinseca ma anche dei valori di cui l'azienda si fa porta-

voce. Nell'ambito della ricerca scientifica, le aziende manifatturiere sono chiamate ad affrontare crescenti sfide legate alla necessità di trovare grandi capitali, fonti materiche affidabili e tempo per sviluppare le competenze necessarie a convertirsi a nuovi modelli di business circolari. Inoltre, emerge il bisogno di educare individui e comunità sull'importanza di accettare nuove tipologie di risorse materiche. Non si tratta solo di trovare soluzioni mitigative e sostitutive ai materiali oggi impiegati, ma di riqualificare, attraverso un cambiamento di visione, materie prime seconde considerate di scarso valore, di cui invece, gli impatti economici, ambientali e sociali assumono un significato riconosciuto.

3) Quale contributo concreto offrite con la vostra attività in termini di transizione verso un'economia circolare? Chi coinvolgete e a chi vi rivolgete?

Attraverso MATto, offriamo un ambiente di condivisione e collaborazione tra società, industria e mondo accademico, facilitando lo scambio di conoscenze attraverso iniziative di divulgazione e formative. Da una parte, vi sono le ricerche con le imprese, come quelle ad esempio condotte per far luce sulle prospettive di circolarità del packaging flessibile, e le sinergie scientifiche quali quelle con gli enti del territorio per diffondere le buone pratiche della progettazione responsabile e l'introduzione di materiali riciclati e circolari nei processi produttivi locali, che aprono la strada a uno scambio e dibattito continuo a livello regionale, nazionale e internazionale. Dall'altra parte, vi sono i momenti didattici di approfondimento verticale su specifiche tematiche progettuali e materiche dentro e fuori i confini del Politecnico di Torino, con le studentesse e gli studenti interessati al percorso formativo (coinvolti tramite specifiche azioni di Orientamento), o iscritti ai corsi di Laurea Triennale e Magistrale in Design e ai Master in Interior, Exhibit e Retail Design, o provenienti da altre Scuole di Design. A ciò, si aggiungono azioni trasversali condotte sui piani nazionali, come le attività condivise con la rete Design4Materials. Tutte queste occasioni di incontro contribuiscono a favorire le contaminazioni tra gli stakeholders coinvolti, veicolando principi non solo circolari ma di una sostenibilità integrata, ambientale, sociale ed economica.

4) Quali strumenti utilizzate per attivare l'economia circolare?

Durante le attività didattiche e di formazione di giovani e future generazioni di designer, l'esplorazione diretta con i materiali è essenziale per poterne saggiare gli aspetti espressivo-comunicativi e comprenderne in maniera consapevole le potenziali applicazioni nel contesto del progetto. Oltre alle lezioni frontali, anche attività pratiche-laboratoriali, quali *workshop* e visite in materioteca, costituiscono momenti di indagine e ap-

prendimento esperienziale, tipico dell'approccio *learning-by-doing* caratterizzante la formazione in Design. Con lo sguardo critico da progettiste e ricercatrici consapevoli, l'attenta analisi per la selezione dei materiali ne affronta le caratteristiche sensoriali, mediate dai sensi come tatto, udito e olfatto, e quelle dell'eco-compatibilità, misurata secondo un metodo quali-quantitativo che ne considera le possibili implicazioni ambientali. Infine, i servizi offerti da MATto per la sua rete, sui social e sul territorio, rispondono alla Terza Missione universitaria. Nell'ottica di diffondere i saperi scientifici, momenti di informazione come i Materials & Coffee dedicati a temi sempre differenti e attuali (Lusso e Sostenibilità, per esempio) così come i *blog* e le rubriche sui *social network*, affrontano la dimensione materica anche in relazione all'Economia Circolare, e diventano strumenti per la valorizzazione e condivisione.

Reti e connessioni di economia circolare



Mercato Circolare Società Benefit

Mercato Circolare Società Benefit è nata a Torino nel 2018 per promuovere, rendere applicabile e accessibile il paradigma dell'economia circolare, in termini di conoscenza, ricerca e imprenditorialità.

Si propone come piattaforma abilitante che crea connessioni digitali e culturali tra cittadini, aziende e istituzioni, usando un approccio e strumenti che ibridano design, tecnologia digitale, teatro, giornalismo. Offre servizi di formazione, consulenza e la app Mercato Circolare.

Maggiori informazioni su: www.mercatocircolare.it

1) Qual è la vostra visione di Economia Circolare rispetto alle vostre attività? Potete descrivere con un'immagine/similitudine/metafora la vostra visione di economia circolare?

L'economia circolare e cosi parte della nostra visione che l'abbiamo accolta nel nostro "nome proprio". Per Mercato Circolare, l'economia circolare prima di essere una questione economica, tecnica o scientifica e una questione di postura: da quale punto di vista scegliamo di guardare il mondo?

La terra vista dalla terra sembra piatta, lineare. E se cambiassimo punto di vista? La terra vista dall'universo sembra una navicella spaziale, ha suggerito, nel 1966[8], l'economista americano Kenneth Boulding. E come una navicella spaziale, quanto contiene in termini di risorse e dato, in quantità definita, limitata: cosi i rifiuti, una volta prodotti, rimangono all'interno della navicella con il proprio carico materico. All'interno della nostra navicella Terra non è possibile avere una mentalità lineare: estrarre, produrre, consumare, gettare. È necessario adottare una mentalità circolare, esattamente come circolare è la nostra navicella Terra.

L'economia circolare, che fa propria questa immagine, sceglie: la natura come maestra, riconoscendo che tutto e connesso e che la vita e segnata dal limite; il pensiero sistemico, riconoscendo che ogni nostra azione ha una conseguenza; nuove metriche del valore che sappiano rendere conto dell'impatto generato in termini culturali, sociali, ambientali ed economici; l'ibridazione di discipline e linguaggi diversi per cogliere la complessità dell'economia circolare e renderla accessibile a tutti e tutte.

8. Boulding, K., (1966). *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, in Jarrett, H. (cur.), *Environmental Quality in a Growing Economy*. Baltimore: Johns Hopkins University.

2) Quali sfide/difficolta incontrate nel vostro lavoro rispetto al tema dell'economia circolare?

Ad oggi non esiste una definizione unica e riconosciuta di economia circolare. Uno studio del 2017[9] ha analizzato 114 definizioni, evidenziando come la maggior parte delle definizioni considera l'economia circolare una via per perseguire la crescita economica garantendo una riduzione dell'impatto ambientale. La crescita infinita non e messa in discussione. Poche definizioni contemplano il concetto di sviluppo sostenibile considerando esplicitamente anche la dimensione dell'equità sociale nella definizione e facendo riferimento alle generazioni future. Per Mercato Circolare incoraggiare e perseguire il paradigma economico circolare significa ri-occupare lo spazio economico in modo diverso, come insegna l'economia civile: essere e fare impresa per concorrere alla generazione della felicita pubblica, assumendo fino in fondo il concetto di limite, ma in modo umile, costruttivo, generativo.

3) Quale contributo concreto offrite con la vostra attività in termini di transizione verso un'economia circolare? Chi coinvolgete e a chi vi rivolgete?

Il contributo che offriamo attraverso servizi specialistici di formazione, consulenza e divulgazione, talvolta erogati con gratuità per rispondere alla nostra vocazione sociale, prevede di:

- connettere domanda e offerta di beni e servizi dell'economia circolare, ma anche imprese e istituzioni con ricerca e innovazione;
- divulgare l'economia circolare come paradigma di produzione, distribuzione e consumo orientato alla sostenibilità;
- coinvolgere il pubblico più ampio possibile, utilizzando media e format differenti che supportino lo sviluppo di stili di vita e consumo più attenti alla sostenibilità.

Lavoriamo con e per:

- scuole e associazioni, consci che l'economia circolare non sia una questione da addetti ai lavori! Tutti e tutte, sin da quando siamo piccoli, influenziamo lo sviluppo del Pianeta, siamo dunque potenziali attori e attrici circolari;
- imprese, per affrontare insieme la transizione ecologica, offrendo conoscenza e accompagnamento puntuale e approfondito su normativa, pratiche e modelli di business circolari;
- enti e amministrazioni, per supportarli nel fondamentale compito che hanno di stimolare l'ecosistema urbano e non ad affrontare i cambiamenti e adattamenti (tecnici, culturali, sociali) che l'adozione di stili di vita sostenibili comporta.

9. Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M., *Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions*, *Resources, Conservation & Recycling*, Elsevier B.V, Volume 127, 2017, pp. 221-232, ISSN 0921-3449, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

Nel 2023 il paper è stato aggiornato con un'analisi di 221 definizioni:

Kirchherr J., Yang N.,, Schulze-Spüntrup F., Heerink M.J., Hartley K., *Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions, Resources, Conservation and Recycling*, Elsevier B.V

Volume 194, 2023, 107001, ISSN 0921-3449, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001.

4) Quali strumenti utilizzate per attivare l'economia circolare?

La nostra offerta consulenziale, animata dal continuo lavoro di ricerca, si basa sui seguenti servizi:

- orientamento e valutazione: indirizziamo le organizzazioni verso i principi dell'economia circolare e misuriamo il loro impatto utilizzando la *circular and systemic value chain* e la "Teoria del cambiamento";
- engagement: supportiamo il coinvolgimento degli stakeholder delle organizzazioni nel processo di transizione verso l'economia circolare attraverso workshop, lezioni e performance teatrali[10];
- creazione *network*: favoriamo la creazione di ponti tra imprese, istituzioni, enti di ricerca nella direzione dell'economia circolare, supportando la creazione di partenariati per partecipare a bandi locali, nazionali ed europei;
- comunicazione strategica: attraverso infografiche e contenuti audio e/o video supportiamo la stesura di bilanci di impatto e sostenibilità.

La nostra proposta formativa si articola in *workshop* teorico-pratici progettati *ad hoc* per bambini e bambine, giovani e adulti. Attraverso esercizi teatrali, quiz, interazioni con la App Mercato Circolare, il gioco "eRR-Rando"[11] sulle 10R dell'economia circolare e la lettura ed esplorazione di testi letterari selezionati, puntiamo a incuriosire, lavorando sulle domande e sul cambiare punto di vista, approfondire parole chiave, concetti e pratiche, spingere all'azione per generare impatto positivo

10. https://urly.it/3-620.

11. https://mercatocircolare.it/errrando/.

Business e innovazione nell'industria



Marco Capellini, Matrec

Laureato nel 1994 presso la Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano, è tra i primi ad occuparsi in Italia di Design per la Sostenibilità ed Economia Circolare. Dal 1997 opera come libero professionista presso lo studio Marco Capellini | sustainable design & consulting e dal 2022 è amministratore di MATREC srl, società di consulenza sull'innovazione circolare di materiali e prodotti. Collabora con imprese, Università, consorzi e istituzioni pubbliche a livello nazionale ed internazionale.

Maggiori informazioni su: https://www.matrec.com/.

1) Qual è la tua visione di Economia Circolare rispetto alle tue attività? Puoi descrivere con un'immagine/similitudine/metafora la tua visione di economia circolare?

Dal mio punto di vista l'Economia Circolare è un modello economico che eleva l'approccio di design tradizionale a leva di profitto secondo modalità e strategie con cui vengono gestite le risorse impiegate. Si tratta di un approccio "innovativo" finalizzato a migliorare la competitività sul mercato, riducendo i rischi di approvvigionamento delle risorse e le esternalità dettate dal mercato. La chiave di lettura dell'economia circolare non deve essere orientata ad una visione prettamente ambientale ma estesa al concetto di salvaguardia delle risorse in termini di risparmio e profitto che ne possono derivare. In sintesi: "Il poco e ben adoperato".

2) Quali sfide/difficoltà incontri nel tuo lavoro rispetto al tema dell'economia circolare?

La sfida fondamentale risiede in due aspetti interconnessi: la mentalità culturale e la disfunzione sistemica delle filiere. Nonostante ci siano norme e regolamenti in essere e modelli economici sempre più bastati su strategie di un uso efficiente delle risorse, ancora troppe aziende considerano l'Economia Circolare un "costo aggiuntivo" di processo, un onere da gestire per il marketing, la progettazione o la conformità, e non l'unica via per un vantaggio competitivo e un maggiore profitto nel lungo termine.

Il secondo aspetto relativo alla disfunzione sistemica delle filiere, si riferisce al profondo scollamento tra dichiarazioni retoriche e realtà operativa. Il sintomo più evidente è il paradosso dei "troppi materiali sul

mercato". Oggi, l'industria utilizza milioni di combinazioni materiche, rendendo il recupero, il riciclo e la valorizzazione estremamente complessi e, in molti casi, economicamente insostenibili. In un contesto veramente circolare, avremmo una selezione molto più limitata di materiali tracciati e gestibili in termini di rigenerazione, durabilità, recupero, riuso e riciclo.

La mia sfida è di cercare di imporre il rigore sistemico: si tratta di stabilire "regole precise" che obblighino l'industria a progettare considerando le infrastrutture necessarie affinché le risorse siano effettivamente valorizzate in molteplici cicli produttivi. Da questo punto di vista c'è un enorme gap tra la cultura aziendale e quella delle filiere circolari.

3) Quale contributo concreto offri con la tua attività in termini di transizione verso un'economia circolare? Chi coinvolgi e a chi ti rivolgi?

Il mio contributo si manifesta su tre livelli fondamentali: strategico-consulenziale, tecnico-quantitativo e di "intelligence" sui materiali.

Con contributo strategico- consulenziale, offro alle aziende una direzione strategica chiara, trasformando l'Economia Circolare da costo potenziale a fattore di vantaggio aziendale oltre che di rispetto delle norme. Sviluppiamo strategie di sostenibilità e circolarità che valorizzano gli aspetti ambientali, economici e sociali per marchi, prodotti e aziende, usando il Design for Circularity come architrave dell'innovazione. Mi rivolgo ai leader aziendali, ai C-level e ai policy maker. Ho avuto il piacere di collaborare per definire piani nazionali sull'economia circolare per il Consiglio dei Ministri italiano, il Ministero dell'Ambiente e ho lavorato su strategie di filiera complesse.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnico-quantitativi ci occupiamo di misurazione della circolarità di materiali e prodotti anche attraverso la creazione di roadmap personalizzata e di KPI funzionali per il comparto di riferimento. È un'attività che vede il coinvolgimento direttamente dei designer e ingegneri di prodotto, degli uffici marketing e della comunicazione.

Infine, il contributo di Intelligence sui Materiali è parte del nostro DNA in quanto è stato l'elemento chiave da cui siamo partiti. Grazie a MATREC Lab, selezioniamo e cataloghiamo materiali "sostenibili e circolari" con l'obiettivo di trovare soluzioni ad alta performance e tracciabili per i nostri clienti.

In sintesi, il mio contributo è la costruzione di un ponte tecnico e strategico tra il rispetto legislativo e la sua applicazione pratica e redditizia nell'industria.

4) Quali strumenti utilizzi per attivare l'economia circolare?

Gli strumenti che utilizzo sono un mix calibrato di metodologie strategiche, piattaforme di intelligence e rigorosi strumenti di misurazione

quantitativa. Non basta la volontà; servono strumenti tecnici per la verifica e per l'ottenimento di risultati concreti e quantificabili.

Lo strumento principe è il CircularTool, sviluppato da Matrec e validato da Bureau Veritas, che ci consente di applicare una metodologia di analisi input-output per misurare quantitativamente la circolarità di materiali, prodotti e progetti. Non ci fermiamo alla dichiarazione, ma forniamo dati. Questo strumento è essenziale per la conformità con il Regolamento Ecodesign (ESPR). Inoltre, sempre come Matrec, abbiamo sviluppato anche strumenti di Gap Analysis per l'ESPR e per il DPP: generalmente è il modo migliore per far comprendere alle aziende il loro stato di "salute" rispetto alle scadenze in essere e sviluppare di conseguenza il percorso più idoneo e di adeguamento.

Educazione, sensibilizzazione e creatività



Marco Mangione, Offgrid Italia

La mia identità può essere paragonata alla metafora dell'albero.

Come un albero solido con radici profonde, sono fondato su valori, etica e tradizione. Tuttavia, come i rami che si estendono verso l'alto, ho aspirazioni ambiziose, innovazione e voglia di crescita personale e professionale. Questo stesso dualismo caratterizza anche il percorso intrapreso dall'azienda di famiglia: dalle radici solide fino alle foglie che simboleggiano l'espansione e lo sviluppo.

Prendendo ispirazione dal perfetto ecosistema degli alberi, ho lavorato per costruire legami solidi tra individui con passioni e valori condivisi nel mondo professionale. Questi legami si riflettono nella visione strategica di Emmegi Srl, che si propone di diventare un punto di riferimento nel settore dell'impiantistica termotecnica e dell'efficienza energetica, rispettando rigorosamente i principi ESG, alla pari delle grandi realtà guidate da interessi puramente speculativi.

In particolare, queste connessioni si manifestano attraverso le attività di Offgrid Italia nel campo della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare. Un esempio tangibile di questo impegno è rappresentato dal progetto Reland, il cui obiettivo è sensibilizzare le nuove generazioni sui principi del design circolare e su una produzione e un consumo responsabili.

Maggiori informazioni su: https://www.reland.one

1) Qual è la tua visione di Economia Circolare rispetto alle tue attività? Puoi descrivere con un'immagine/similitudine/metafora la tua visione di economia circolare?

Scopo e visione sono accomunati da un unico e potente "Perché". Per chiarire le fondamenta della visione parto dal principio: "La "vendetta", cioè come riparare ad un'ingiustizia. Sono cresciuto nell'era dello spreco in un pianeta sofferente abitato da esseri umani sempre meno consapevoli. Vivo ancora oggi questo disagio motivo per cui ho deciso di rivendicare con azioni concrete questa sofferenza, svolgendo la mia mia missione di diffusione dei principi dell'economia circolare verso le nuove generazioni attraverso la creazione di format, corsi, percorsi e giochi.

La metafora a cui mi ispiro è nuovamente connessa agli alberi ma questa volta in chiave sistemica: il *wood-wide-web* ovvero l'ecosistema di un

bosco. La rete di comunicazione forestale che collega le radici degli alberi attraverso la presenza di batteri, funghi e microrganismi che deriva dalla somiglianza con il complesso mondo della rete internet. Il nostro impegno con Reland è il frutto di connessioni e scambi attraverso radici di "individui" che sono parte di una colonia.

2) Quali sfide/difficoltà incontri nel tuo lavoro rispetto al tema dell'economia circolare?

L'economia circolare secondo la mia visione deve essere pervasa da reti, condivisioni, collaborazioni, riutilizzi, recuperi e reimpieghi. L' Economia circolare di prossimità si fonda su valori e qualità ed in questo momento storico contano volumi e quantità, quindi l'industria è lo sviluppo economico. Qualcuno deve infatti raccogliere la sfida Culturale del "meno è meglio".

3) Quale contributo concreto offri con la tua attività in termini di transizione verso un'economia circolare? Chi coinvolgi e a chi ti rivolgi?

Le attività che svolgiamo con Reland si rivolgono alle nuove generazioni coinvolgendo i giovani in corsi percorsi e giochi per tutte le età. Nello stesso territorio selezioniamo aziende che vogliono generare impatti sociali ed ambientali sul territorio in cui operano attraverso pacchetti di esperienze di intrattenimento e sensibilizzazione a tema *circular economy*.

4) Quali strumenti utilizzi per attivare l'economia circolare?

Abbiamo creato e sperimentato una metodologia chiamata Reuse Sprint con la quale coinvolgiamo le aziende ed anche studenti a creare Progetti incentrati sui principi dell'economia circolare. Inoltre, il modello Reland si esprime su un territorio specifico attraverso esperienze e *community*. Le esperienze si vivono diffondendo i format nei contesti di aggregazione, eventi, fiere, aziende, scuole. La *community* si crea mappando Menti, Mani, Materiali. Materiali di scarto, designer e creativi, artigiani o imprese manifatturiere che, opportunamente connessi tra loro, fungono da reattore per lo sviluppo di oggetti, progetti o servizi di economia circolare di prossimità.

Riduzione degli sprechi e inclusione sociale



Pier Andrea Moiso, cooperativa Triciclo

Direttore della cooperativa Triciclo, ha esperienza ultraventennale nell'ambito della cooperazione sociale che abbina l'obiettivo solidale dell'inserimento lavorativo di persone fragili e svantaggiate all'ambito di salvaguardia ambientale della riduzione dei rifiuti indifferenziati.

Il Riuso/Riutilizzo è l'ambito specifico di strategia di riduzione dei rifiuti che ha cercato di valorizzare, attivando reti con altre esperienze in Italia ed Europa. L'esperienza consolidata lo ha portato a sviluppare attività di collaborazione e consulenza con amministrazioni locali per la progettazione di Centri del Riuso e per la sperimentazione di servizi innovativi per la riduzione dei rifiuti. Ritiene che i servizi ambientali siano particolarmente idonei per offrire occasioni di lavoro per persone portatrici di svantaggio, poiché rappresentano attività che possono essere idonee per un'ampia varietà di capacità e competenze.

1) Qual è la tua visione di Economia Circolare rispetto alle tue attività? Puoi descrivere con un'immagine/similitudine/metafora la tua visione di economia circolare?

Abbiamo la consapevolezza di vivere grazie ad una modalità di sfruttamento delle risorse naturali e delle attività degli esseri viventi prevalentemente sconsiderata per gli effetti nocivi che produce.

Siamo sempre più consapevoli di far parte di un sistema di interdipendenze, dunque, sappiamo di dover necessariamente conservare la salute di tutti gli elementi che ne fanno parte, poiché dal loro equilibrio e salute dipendono la sopravvivenza nel tempo e nello spazio.

Eppure, paradossalmente sono sempre più evidenti le solitudini, gli individualismi e l'ottusità che porta a scartare, a rifiutare quanto utile per altri o per il futuro. La speculazione competitiva non è sostenibile se non per pochissimi umani e poche specie viventi, come si può pensare che gli esclusi o svantaggiati non cerchino di correggere questa egoistica e distruttiva impostazione?

La nostra visione deriva da queste considerazioni e vorrebbe rimettere al centro un modello di vita umana che possa garantire futuro all'ecosistema ed equità di condizioni di vita per gli esseri viventi. Dunque, affermiamo che il nostro interesse non è l'Economia Circolare ma il modello ecologico e

sociale sostenibile per il più alto numero di esseri viventi, riducendo le violenze e le ottusità.

Di queste ultime fa sicuramente parte la modalità di produzione e consumo di beni in relazione più alla speculazione per l'arricchimento di pochi, piuttosto che una modalità che assicuri una fruizione dei beni e della materia più longeva ed efficace. Abbiamo scelto di occuparci di recuperare quei beni che vengono precocemente considerati scarti o peggio rifiuti, di farlo attraverso processi manuali e meccanici ovvero poco energivori. Se potessimo chiederemmo un'opera al grande maestro Magritte, il suo surrealismo ci sembra così adeguato a descrivere i paradossi del modello in cui viviamo e la necessità di cambiare sguardo.

2) Quali sfide/difficoltà incontri nel tuo lavoro rispetto al tema dell'economia circolare?

La nostra attività di riutilizzo di beni usati e rifiuti riscontra difficoltà di ordine di competizione sleale, data la compresenza nel territorio di soggetti che recuperano materiali al di fuori della legalità e della fiscalità; di ordine fiscale per la tassazione con IVA sulla rivendita del bene usato; di ordine normativo per cui la legislazione di passaggio da rifiuto a bene rivendibile come usato è ancora incompleta; di ordine culturale e di contesto, per cui un bene usato deve necessariamente costare pochissimo a meno che non sia modernariato o antiquariato; di ordine politico visto che, sebbene il riutilizzo sia indicato come un metodo prioritario per la riduzione dei rifiuti, non viene premiato ed affermato quanto il riciclo, per il quale vengono stabiliti obiettivi ed obblighi di legge che ne impongono la presenza e la sostengono.

3) Quale contributo concreto offri con la tua attività in termini di transizione verso un'economia circolare? Chi coinvolgi e a chi ti rivolgi?

La nostra attività unisce la creazione di posti di lavoro per persone svantaggiate alla riduzione dei rifiuti tramite il recupero, riparazione e vendita di beni usati. Lavoriamo dunque mettendo in connessione la necessità di ritrovare un ruolo sociale ed una retribuzione economica a chi ha difficoltà e trovare un nuovo utilizzo a tutti quei beni che vengono scartati e rifiutati. Ci rivolgiamo a tutti i cittadini del territorio e agli Enti pubblici che possono avere un ruolo importante nell'affermare il valore sociale e ambientale del nostro lavoro. Il contesto culturale è fondamentale per dare sostanza ai valori di solidarietà e salvaguardia ambientale che cerchiamo di affermare.

4) Quali strumenti utilizzi per attivare l'economia circolare?

Per noi quando si parla di strumenti ci si riferisce proprio a strumentazione che consenta le attività di trasporto, di selezione, di pulizia e di ripa-

razione dei beni recuperati. Parliamo di mezzi di trasporto, attrezzature per sollevare e spostare, la ferramenta generica e specifica per alcune tipologie di beni. Abbiamo strumenti immateriali che sono le competenze, necessarie per strutturare e supportare dei percorsi di inclusione lavorativa per persone fragili, necessarie per poter riconoscere le specificità della moltitudine di beni usati, necessarie per poter trattare i beni usati per la loro pulizia e riparazione, necessarie per comprendere attentamente e precisamente il contesto Normativo e commerciale.

Sono strumenti altrettanto importanti le autorizzazioni specifiche che abbiamo per le nostre attività, vedi l'iscrizione all'Albo gestori ambientali, all'Albo Autotrasportatori e le certificazioni di qualità che crediamo attestino la nostra intenzione di avere una buona qualità di processo, affermando che il nostro mestiere di riutilizzatori non è un mestiere semplice e destrutturato, quanto complesso e molto richiedente dal punto di vista organizzativo e delle competenze.

Vogliamo ricordare come strumenti importanti anche le occasioni di confronto con competenze utili alla trasformazione dei beni, vedi l'*upcycling* e le occasioni di confronto con la Rete del territorio.

“Letture circolari”

Per contribuire alla formazione di un approccio critico, per aiutarci a riflettere e discutere su diverse dimensioni e visioni dell'economia circolare, abbiamo selezionato recenti articoli dalla letteratura scientifica internazionale che trattano alcuni degli aspetti emersi durante il dibattito con gli esperti.

In particolare, sono stati individuati una decina di articoli che declinano il tema dell'Economia Circolare in modi diversi: contributi che ne danno una definizione (Kirchherr *et al.*, 2017[1]); studi su diverse applicazioni, in particolare nel design e nell'architettura (Dokter *et al.*, 2021[2]); letture critiche sulle diverse visioni e scale (Friant *et al.*, 2020[3]; Geissdoerfer *et al.*, 2017[4]*)*; articoli che ne indagano la dimensione sociale (Mies & Gold, 2021[5]*;* Padilla-Rivera *et al.*, 2020[6]); e, infine, contributi dedicati agli strumenti di valutazione (Moraga *et al.*, 2019[7]*)* e alle competenze necessarie per la progettazione (Sumter *et al.*, 2021[8]*)*.

La selezione degli articoli non vuole essere una presentazione esaustiva sui temi dell'economia circolare, ma un'introduzione a concetti su cui studenti e studentesse possono iniziare a riflettere.

Per stimolare la discussione, l'attività di lettura e restituzione è stata fatta per gruppi di studenti e studentesse a cui è stato chiesto di sintetizzare in poche righe i contenuti dell'articolo (obiettivo, campo di indagine), la *lesson learned* e i concetti chiave (attraverso immagini, schemi, brevi frasi, *key-words*); lo strumento Padlet si è rivelato utile per la condivisone del materiale e per accogliere *feedback*.

Nello spazio virtuale del Padlet è stato infatti possibile raccogliere e organizzare i diversi contenuti selezionati dai gruppi di studenti, *post*, *link*, testi, immagini o file, che hanno rappresentato una vera e propria bacheca condivisa, ricca di contenuti e spunti di riflessione, che ha fatto emergere temi, punti di vista, domande, intorno al tema dell'economia circolare.

Le "letture circolari", che si aggiornano ogni anno, contribuiscono alla costruzione di un pensiero critico, a sviluppando la capacità di mettere in

1. Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, pp. 221-232.

2. Dokter, G., Thuvander, L., Rahe, U. (2021). How circular is current design practice? Investigating perspectives across industrial design and architecture in the transition towards a circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 26, pp. 692-708.

3. Friant, M. C., Vermeulen, W. J., Salomone, R. (2020). A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm. *Resources, conservation and recycling*, 161, p. 104917.

4. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy–A new sustainability paradigm?. *Journal of cleaner production*, 143, pp. 757-768.

5. Mies, A., Gold, S. (2021). Mapping the social dimension of the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 321, p. 128960.

6. Padilla-Rivera, A., Russo-Garrido, S., Merveille, N. (2020). Addressing the social aspects of a circular economy: A systematic literature review. *Sustainability*, 12(19), p. 7912.

7. Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure?. *Resources, Conservation and Recycling*, 146, pp. 452-461.

8. Sumter, D., de Koning, J., Bakker, C., Balkenende, R. (2021). Key competencies for design in a circular economy: Exploring gaps in design knowledge and skills for a circular economy. *Sustainability*, 13(2), p. 776.

discussione pratiche e opinioni e di prendere posizione nel dibattito, competenze professionali fondamentali per i futuri architetti e designer.

Un ulteriore obiettivo dell'attività è stato quello di avvicinare studenti e studentesse alla lettura di articoli di riviste internazionali, per sviluppare la capacità di comprendere come è strutturato un lavoro di ricerca scientifica e una bibliografia, nonché di esporre efficacemente e discutere un argomento: competenze trasversali ma essenziali per proseguire nel percorso di studi e per sviluppare una tesi di laurea magistrale.



Fig. 1 – Padlet: la bacheca condivisa, popolata di informazioni sull'analisi degli articoli.

PARTE II

CIRCULAR DESIGN SPRINT E AUTOCOSTRUZIONE

La seconda parte del volume raccoglie gli esiti di attività basate sull'approccio didattico *learning-by-doing*, "imparare facendo", proposte a studentesse e studenti come occasione per integrare la teoria con la pratica e come opportunità per esercitarsi ad applicare alcuni principi della progettazione per l'economia circolare, con particolare attenzione ai principi di riuso, *repurpose*, *upcycling* e disassemblabilità di materiali e prodotti a fine vita.

Si tratta di attività *hands-on* per promuovere capacità creative e di *problem solving*, per misurarsi con potenzialità, ma anche difficoltà, legate alla sfida della riduzione dei rifiuti e alle possibilità di dare una seconda vita a scarti altrimenti destinati alla discarica.

Esperienze sul campo

Le attività basate sul *learning-by-doing* che coniugano attività di sperimentazione pratica e di prototipazione sono da tempo riconosciute di importanza strategica per il processo di apprendimento nelle scuole di architettura (Mackintosh, 2014)[1].

Le attività *hands-on* che offriamo nella nostra didattica sono finalizzate a integrare la teoria con la pratica su un tema specifico, quello dell'economia circolare, incoraggiando le capacità creative e di *problem solving* di studentesse e studenti applicando concretamente approcci di riuso, *repurpose*, *upcycling* e disassemblaggio di materiali e prodotti a fine vita.

Queste attività sono strutturate in workshop tematici di durata limitata, ispirati alla metodologia del *design sprint*, elaborata originariamente da Google Venture e utilizzata per risolvere problemi critici attraverso la prototipazione in tempi brevi (Knapp *et al*., 2016)[2].

In sole otto ore di tempo, le nostre studentesse e i nostri studenti sono chiamati a progettare e costruire, con un *brief* assegnato, nuovi prototipi a partire da materiali di scarto differenti: da materiali raccolti nei laboratori di ricerca dell'ateneo in cui intravediamo potenzialità di valorizzazione, a scarti provenienti da cantieri interni alle nostre sedi universitarie, a prodotti obsoleti come portabici, banner pubblicitari e cestini dei rifiuti destinati alla dismissione.

Le attività di *circular design sprint* si articolano in due mezze giornate di lavoro, da quattro ore ciascuna, impegnative e intense. La prima mezza giornata prevede l'*harvesting*[3], ovvero l'analisi dei materiali e delle tecnologie a disposizione, la pulizia dei materiali, la definizione del concept e la realizzazione del prototipo, mentre la seconda è finalizzata alla revisione del prototipo, ai lavori di finitura e al rilascio del progetto.

L'obiettivo è quello di definire una soluzione progettuale per un contesto reale con un approccio al progetto non convenzionale, in cui sono gli scarti a guidare le soluzioni, a ispirare forme e funzioni: così nascono i giochi per i bambini di una casa di accoglienza, gli arredi per uno dei cortili delle sedi dell'ateneo e i portabici multifunzionali descritti nei paragrafi successivi. Una sfida progettuale che diventa occasione di design partecipativo, di co-generazione di conoscenza e di condivisione di esperienza. Un'occasione di sperimentazione didattica che incrocia attività di ricerca rispondendo a esigenze reali e imparando a mettere in pratica approcci di *circular design*.

1. Mackintosh, L. (2014). Just doing it: The role of experiential learning and integrated curricula in architectural education. *The International Journal of Pedagogy and Curriculum*, 20(3), pp. 67-78.

2. Knapp, J., Zeratsky, J., Kowitz, B. (2016). *Sprint: How to solve big problems and test new ideas in just five days*. New Yourk: Simon and Schuster.

3. Termine mutuato da Superuse Studios (studio di architettura, Paesi Bassi) e dalla mappatura di materiali e scarti edili catalogati sulla piattaforma web open -source Harvest Map (https://www.superuse-studios.com).

Giochi per bambini da oggetti e materiali dismessi

Laboratorio Costruire Bellezza, 2022

"Costruire Bellezza" è un laboratorio permanente di design partecipativo volto all'inclusione sociale e alla didattica interdisciplinare attraverso processi creativi. Attivo dal 2014, il laboratorio è coordinato dal Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino, in collaborazione con il Servizio Adulti in Difficoltà della Città di Torino e la Cooperativa Animazione Valdocco Onlus, sui temi del contrasto all'*homelessness*.

Il laboratorio si trova all'interno di una casa di accoglienza pubblica per persone senza dimora, in uno spazio messo a disposizione dal Comune di Torino, nel quartiere di Barriera di Milano. Alle attività di coprogettazione, *co-crafting* e autocostruzione partecipano persone senza dimora, ricercatori universitari e studenti di design, architettura, antropologia, scienze dell'educazione, operatori sociali ed educatori, artigiani e creativi collaborando e condividendo conoscenze, competenze ed esperienze in un'ottica di apprendimento reciproco[4]·[5].

I progetti sviluppati all'interno di Costruire Bellezza rispondono a richieste di committenti *no-profit* del territorio con i quali si costruisce un rapporto di collaborazione non commerciale. In linea con questi principi, il laboratorio ha ospitato nel 2022 gli studenti e le studentesse del corso "Progettare e Sviluppare l'Economia Circolare" per progettare e realizzare un gioco per bambini e bambine, tra i 6 e 13 anni, ospiti dell'*housing* sociale per famiglie in situazione di estremo disagio sociale e abitativo situato nell'Ex Istituto Cimarosa, adiacente al laboratorio.

Con l'approccio e le modalità che caratterizzano il *circular design sprint*, studenti e studentesse hanno sviluppato progetti e prototipi a partire dai soli materiali e tecnologie disponibili nel laboratorio. Secondo i principi di tecnologia appropriata[6], le dotazioni tecnologiche, gli attrezzi e gli strumenti di lavoro di Costruire Bellezza sono principalmente di tipo manuale e con un basso grado di automazione per incentivare la collaborazione e garantire che ogni partecipante del laboratorio sia in grado di utilizzarli, anche se non esperto, senza rischiare di farsi male. I materiali disponibili consistono in scarti di legno e altri materiali provenienti da lavorazioni precedenti, oppure componenti di mobili e altri oggetti d'arredo recuperati dal fine vita come cassetti, ante, gambe di sedie, pomelli, ruote, ecc.



4. Di Prima, N. (2024). Progettare oltre la marginalità sociale. Evoluzione di un laboratorio per il design sociale partecipativo. *Atti della conferenza annuale della società italiana di design*, Pescara 12-13 giugno 2023. 133-143.

5. http://www.antropologiaapplicata.com/portfolio/costruire-bellezza/#progetto.

6. Hazeltine, B., Bull, C. (1999). *Appropriate technology: Tools, choices, and implications*. San Diego: Academic Press.

Quaranta studenti, suddivisi in gruppi di lavoro, si sono messi alla prova nell'attività di *circular design sprint* che ha consentito loro di sperimentare pratiche di valorizzazione materica e modalità di collaborazione interdisciplinare, consegnando otto nuovi giochi di varia natura come flipper, scacchiere, calciobalilla e go-kart alle bambine e ai bambini delle famiglie vicine.

Laboratorio Costruire Bellezza
Indirizzo: Via Ghedini 6, Torino
Anno accademico: 2021/2022
Con l'aiuto di: Bruna Piccolo, Marco D'Urzo



Fig. 1-2 – Circular design sprint presso il laboratorio Costruire Bellezza AA 2021/2022. 1: selezione dei materiali e fase di concept. 2: giochi realizzati per i bambini e le bambine dell'housing sociale ex Istituto Cimarosa (Torino).

MOSQUITO ARCADE

Marco Baraldi
Ola Elkasas
Maria Antonia Rojas Garzon
Maria Paola Isoppo
Corrado Venusia

"Videogioco" analogico collaborativo costituito da scarti di legno e metallo e da un vecchio cassetto dismesso in cui vengono innestati due rulli con un rotolo di carta e una pedina mobile. Lo scopo del gioco è muovere la pedina per evitare gli ostacoli-insetto disegnati sul rotolo che scorre.





BLU

Eleonora Cisilino
Anna Ferrero
Gianluca Ghione
Luca Gulmini
Lisa Panero

Il gioco collaborativo consiste nel far seguire un percorso alla pallina con l'aiuto di due corde mobili. Gioco multifunzionale costruito a partire da un'anta in fibra ad alta densità che comprende una lavagna sul retro.



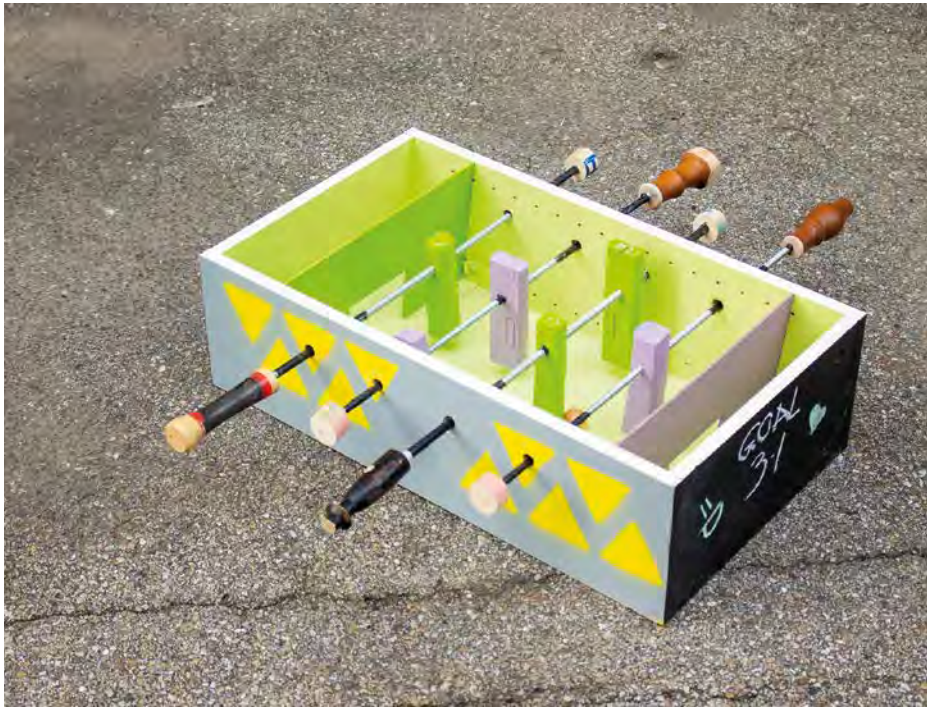


CALCÊT-À-PORTER

Lucia Allegretti
Alessandra Cassio
Silvia Cipriano
Giulia Galante
Luca Vacca

Rivisitazione del biliardino, pensato per due giocatori. La struttura del calcetto è ottenuta dal recupero di un'anta di nobilitato da cucina mentre gli altri componenti sono recuperati da vecchi mobili. La vernice nero lavagna, su uno dei fianchi del gioco, permette di scrivere i punteggi ottenuti utilizzando un gesso.





GO-KART

Chiara Cavanna
Isabella Ciminiello
Giovanni Dilauro
Efrem Ferrari
Riccardo Giachi
Simone Nardi

Go-kart realizzato con la seduta di uno sgabello in polimetacrilato, un vecchio appendiabiti, ruote di recupero e scarti di legno.





HO(OPS)

Vittoria Mastrini
Gianluca Papa
Riccardo Peretti

Gioco del lancio degli anelli. La base è formata da un anello da pallacanestro in ferro che regge un ramo, in cui sono stati inseriti cilindri in acciaio decorati con scarti di legno che fungono da bersaglio.



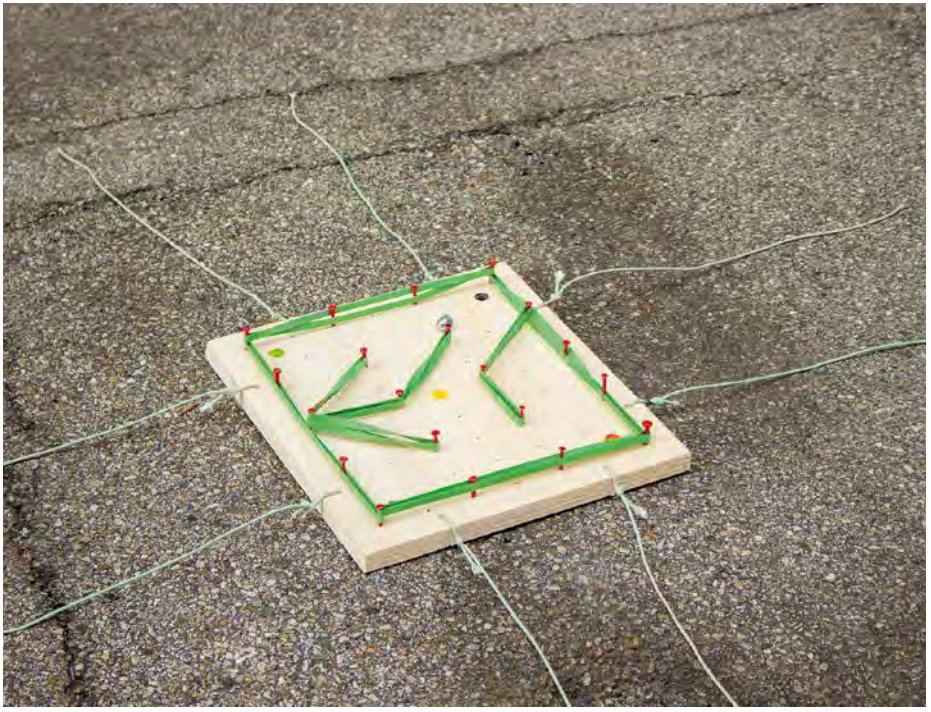


GIOCOSO

Valeria Gonzalez Ramirez
Laura Granados
Caterina Marini
Sofia Valeria Mijangos Cruz
Arianna Proposito

Gioco collaborativo o competitivo basato sull'equilibrio realizzato con una tavola quadrangolare di multistrato, viti, elastici colorati e corde. Una volta deciso il percorso disponendo gli elastici a piacere i partecipanti devono far arrivare la biglia nella buca scelta.





CUBI 2 GIOCHI+1

Beatriz Menezes Coelho Cintra
Matteo Dellavalle
Bruno Lima
Laura Sardoni
Carlo Spina
Davide Tessari

Incastri e logica sono alla base di questo gioco multiuso. I cubi di legno, recuperati da vecchi listelli colorati, diventano le pedine da incastrare sul tavolo da gioco, costituito da un portabottiglie dismesso. A seconda del gioco selezionato, i giocatori devono scegliere come incastrare strategicamente le loro pedine.





OSCILLO

Antonia Auriemma
Alessandra Linzalone
Federica Mancini
Lucia Miranda
Davide Nonis

Flipper basculante ricavato da una tavola di legno. Gli anelli di plastica flessibile funzionano come molle per il lancio della pallina e l'oscillazione ne regola la direzione.





Arredi temporanei per esterno da scarti di cantiere

Laboratorio LaSTIn, 2023

Il Laboratorio Sistemi Tecnologici Innovativi (LaSTIn), con sede in Via Morgari, fa parte dei Laboratori dell'Area dell'Analisi del Costruito –Building Lab del Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino ed è la struttura di riferimento per il supporto alla didattica e alla ricerca, alle consulenze e alle attività in conto terzi su tematiche legate alla tecnologia dell'architettura, all'innovazione tecnologica e alla sostenibilità.

Le attività del laboratorio si articolano in sezioni: microclima (analisi sulle interazioni tra ambiente costruito, clima esterno e clima interno), LCA (progettazione fondata sul Life Cycle Design approach), materiali (analisi e prototipazione, con verifica delle caratteristiche tecnologiche di componenti e materiali), autocostruzione (comprensione della forma e del funzionamento dei sistemi costruttivi, consolidati e innovativi) [7].

Il LaSTIn ha una valenza strategica per la didattica e mette a disposizione competenze, spazi e attrezzature per tesi di laurea, progetti studenteschi e workshop. In particolare, la sezione autocostruzione di cui è responsabile Angela Lacirignola è strettamente legata ad attività pratiche condotte in scala reale che, coniugando teoria e lavoro sul campo, sono contemporaneamente esperienze formative e di ricerca. Dal punto di vista didattico, le esperienze *hands on* consentono lo sviluppo di competenze trasversali negli studenti, che acquisiscono *soft skills* legate al lavoro in gruppo e al *problem solving*, ma anche *hard skills* legate alla capacità tecnica e al "saper fare". In ambito di ricerca, le attività sperimentali, sviluppate grazie alla sinergia tra settori disciplinari e portatori di interesse diversi, anche al di fuori dell'accademia, rappresentano un'occasione di conoscenza più profonda ed efficace dei materiali e di soluzioni tecnologiche.

Nel 2023 il LaSTIn ha supportato la realizzazione del *circular design sprint* dedicato agli studenti di architettura e di design del nostro corso. L'occasione, del tutto casuale, è nata dalla disponibilità di materiale di scarto proveniente da un cantiere edile appena ultimato nella sede del Politecnico di Torino in cui è situato anche il laboratorio.

Assi, pallet, cassoni in legno, reti di segnalazione e materiali di risulta accatastati proprio davanti al LaSTIn, sono diventati i materiali a Km 0 con cui progettare e prototipare arredi esterni per il cortile della sede di Via Morgari, completamente spoglio. La sperimentazione didattica ha unito

7. https://www.dad.polito.it/il_dipartimento/laboratori_e_centri/laboratori/area_dell_analisi_ambientale_tecnologica_del_costruito_del_rilievo/sistemi_tecnologici_innovativi.

la disponibilità immediata di "materia prima" all'esigenza da tempo sentita dalla comunità studentesca di dotare il cortile di arredi per migliorarne la fruizione durante le pause dalle lezioni.

L'attività di design sprint ha coinvolto circa trenta studenti nella costruzione di tavoli, panchine, *chaise longue* e sgabelli con scarti destinati alla discarica: un progetto con gli studenti e per gli studenti.

Laboratorio Sistemi Tecnologici Innovativi
Indirizzo: Via Morgari 36/B, Torino
Anno accademico: 2022/2023
Con il supporto di: Laboratorio Sistemi Tecnologici Innovativi- LaSTIn (Angela Lacirignola)
Con la partecipazione di: Emidio Alabrese, Jacopo Gasparotto, Ada Pistola, Marco D'Urzo
Video realizzato dal Multimedia lab, disponibile online: https://www.youtube.com/watch?v=zZROq0xGjZQ

"Molto spesso dalla teoria alla pratica c'è una certa distanza. Ad un certo punto bisogna passare all'azione e sperimentare con mano. È ciò che abbiamo fatto nel corso "Progettare e sviluppare l'economia circolare". Partendo dagli scarti del cantiere di via Morgari, la sfida era realizzare elementi di arredo urbano per i futuri fruitori degli spazi del Politecnico di Torino. Sono venute fuori moltissime idee, quella a cui ho partecipato allo sviluppo è una seduta per due persone che riusa assi di legno, corde e reti da cantiere"

(post su LinkedIn di Stefano Morbiolo, studente a.a. 2022/2023)











Fig. 3-10 – Workshop al Laboratorio LaSTIn AA 2022/2023: fasi di realizzazione dei progetti, dalla preparazione dei materiali all'assemblaggio e finitura degli arredi.





Fig. 11 – Il materiale da valorizzare: scarti di cantiere a km 0, legati a interventi di manutenzione straordinaria della sede di Via Morgari.

Fig. 12 – Da scarti di cantiere ad arredi temporanei per il cortile della sede di Via Morgari – Politecnico di Torino: un progetto di autocostruzione con gli studenti e per gli studenti.

SGABELLI

Aurélie Braga
Noemi D'Alò
Matilde Navaro
Sofia Maria Re
Anastasiia Zabelina

Sedute multifunzionali utilizzabili anche come tavolini. Le sedute sono state realizzate con scarti di travetti e listelli in legno, assemblati per sovrapposizione tramite viti.





PANCA CON SCHIENALE

Isabella Battilani
Nicolò Bottero
Mario Ferro
Daniela Garibaldi
Nicole Menzano
Camila Pedraza

Panca con schienale, realizzata con assi dismesse, travetti e rete da cantiere. Lo schienale si interrompe alle estremità della panca per consentire modalità di seduta più libera (a cavallo, di fronte, di schiena). L'assemblaggio ha previsto connessioni meccaniche (chiodi e viti).





CHAISE LONGUE

Claudia Contreras Bueno
Stefano Morbiolo
Andrea Pettorino
Cristian Sanabria
Alberto Sette
Davide Zanone

Chaise longue biposto, realizzata con scarti lignei. Una rete da cantiere, fissata e sostenuta da corde, caratterizza lo schienale inclinato e offre una superficie di appoggio flessibile.





PANCA

Arturo Barina
Gianluca Benazzo
Roberta Butticè
Sara Ghione
Enrico Leon
Francesca Rocca

Panca realizzata a partire da un vecchio cassone destinato originariamente a contenere materiale di cantiere di risulta. Per offrire superfici di seduta con differente rigidezza il cassone è stato chiuso in parte con doghe di legno e in parte con strisce intrecciate di PVC di ritaglio. Le dimensioni della panca ne consentono l'utilizzo anche per sdraiarsi.





TAVOLO ALTO

Daniele Abate
Derin Cubukcu
Davide Massetti
Clara Valsells

Tavolo alto costruito a partire da pallet e assi da ponte. Nel progetto sono state ridotte le operazioni di preparazione e disassemblaggio dei materiali, privilegiando un utilizzo “tal quale” di elementi e componenti.
Il tavolo è dotato di portabottiglie e supporti per telefoni e tablet.
Le finiture (smalti e impregnanti per legno) provengono da fondi di magazzino messi a disposizione da un’azienda locale.









Fig. 13-14 – Arredi “in uso”, utilizzati dalla comunità studentesca durante le pause dalle lezioni.

Pimp up your PoliTO bike racks

Laboratorio LaSTIn, 2024

Il Politecnico di Torino è da anni impegnato nell'inclusione dei principi di sostenibilità nelle proprie missioni e nella gestione dei campus. Tale impegno viene veicolato e approfondito dal Green Team, un hub di raccolta di competenze e sensibilità sui temi dell'Agenda 2030 organizzato in gruppi di lavoro tematici.

La sostenibilità dei campus è il contesto in cui si colloca il *circular design sprint* dell'a.a. 2023/2024, nato dalla collaborazione con il Servizio Sostenibilità di Ateneo (SAIL) che, oltre a supportare la partecipazione dell'Ateneo a reti e progetti con il contesto territoriale, coordina azioni di governance e progettualità all'interno della comunità Politecnica su temi legati allo sviluppo sostenibile.

Molto attivo nel promuovere strategie sostenibili e azioni di sensibilizzazione del personale e della comunità studentesca, con particolare attenzione alla riduzione dei rifiuti e all'economia circolare [8], SAIL ci ha proposto una sfida di riprogettazione e prototipazione con materiali di scarto appartenenti direttamente al nostro campus.

"Pimp up your PoliTO bike racks"[9], ha avuto in particolare l'obiettivo di riprogettare alcuni portabici esistenti con l'obiettivo di migliorarne la fruizione, trasformandoli e integrandoli con nuove funzioni, dando una seconda vita a materiali di scarto come vecchi banner in PVC di mostre ed eventi dell'ateneo non più utilizzabili, cestini portarifiuti dismessi, porzioni di lavagne e griglie inutilizzate provenienti dai magazzini del Politecnico. I prototipi, realizzati dai quaranta studenti del corso, sono stati realizzati con il supporto tecnico del Laboratorio LaSTIn e sono attualmente in uso nella sede di Via Morgari.

Laboratorio Sistemi Tecnologici Innovativi
Indirizzo: Via Morgari 36/B, Torino
Anno accademico: 2023/2024
In collaborazione con: Servizio Sostenibilità di Ateneo – SAIL (Paola Biglia, Valentina Colaleo, Chiara Genta)
Con il supporto di: Laboratorio Sistemi Tecnologici Innovativi- LaSTIn (Angela Lacirignola)
Con la partecipazione di: Carlotta Fasano, Jacopo Gasparotto, Emidio Alabrese, Emanuele Avidano, Alessandro Racca, Samuele Re, Derin Cubukcu
Video realizzato dal Multimedia lab, disponibile online: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=hesmoTo2prc

8. Lombardi, P., Genta, C., Colaleo, V. (2023). Implementing Circular Economy in Universities. Successful Practices at Politecnico di Torino (Italy). *Journal of Sustainability Perspectives*, 3(1), pp. 63-68.

9. https://www.polito.it/ateneo/campus-sostenibile/eventi/news?idn=23559.





Fig. 15-16 –Le rastrelliere da riprogettare e i materiali di scarto provenienti direttamente dal Politecnico di Torino e impiegati nella prototipazione.









Fig. 17-20 – Workshop al Laboratorio LaSTIn AA 2023/2024: fase di realizzazione dei progetti.

GREEN BIKE

Giorgia Cozzani
Jose Tomas Marchant Verdugo
Vittoria Martinolich
Margherita Palagi
Francesco Perron
Ugo Laurent Felicien Pirlo
Francesca Robasto
Simone Salomone
Luis Francisco Sanabria Bravo
Camilla Arianna Sella



Un vecchio cestino per i rifiuti del campus, a base quadrangolare, diventa il fulcro attorno a cui ancorare gli archi portabici: tre archi nel caso in cui il portabici venga addossato a una parete, quattro nel caso in cui gli spazi a disposizione siano maggiori e sia prevista la possibilità d'uso attorno a tutti i lati. Il cestino viene valorizzato come portavaso, immaginando che il prototipo possa assolvere anche una funzione ambientale grazie all'integrazione della vegetazione.



PACK-RACK

Carola Amongero
Alexandra Georgiana Biru
Debora Carneiro Avila
Filippo Crovella
Michela Delpiazzo
Veronica Leo
Giuseppe Maria Maroncelli
Marco Tedesco
Serena Treppiedi
Elisa Volpatti



Un portabici che consente l'appoggio di zaini, caschi, borracce e tutto quello che normalmente "ingombra" mentre si mette il lucchetto alla bicicletta, grazie a un tavolino che recupera porzioni di pallet. La base del portabici è stata rivisitata, eliminando uno dei due scatolari metallici di ancoraggio al suolo a favore di una struttura a pettine. La nuova struttura di base, realizzata in parte in legno, permette di avvicinare più agevolmente biciclette, di dimensioni differenti, agli archi.



PUNKA

Elena Bosco
Anna Brizzolari
Davide De Vito
Stefano Giletta
Cecilia Gorgni
Riccardo Peiretti
Tito Poles
Francesca Pollet
Martina Putignano
Federica Trivigno



Un portabici-panca, in cui nulla viene sprecato. Il portabici iniziale viene utilizzato "tal quale", senza disassemblare o scartare nessun elemento, in un'ottica di valorizzazione integrale.
Per semplificarne l'utilizzo, il portabici viene solo inclinato, in modo che sia più agevole legare biciclette sia a canna dritta che curva. Il prototipo integra sul fronte opposto una seduta, realizzata con assi e travetti dismessi. Porzioni di telo in PVC, di colore giallo acceso, concorrono alla connessione tra portabici e seduta, caratterizzandone l'immagine.



INFORMARSTATION

Alessandro Bottino
Davide De Siena
Joan Garcia Mas
Marica Murgia
Julia Naya Dominguez
Christiano Nuzzachi
Olga Renata Pesce
Carla Vicente Oncins
Elisa Velluti

Una vecchia griglia, una lavagna dismessa, un banner pubblicitario in PVC recuperato dai magazzini del campus universitario connotano il portabici, che diventa anche bacheca per lo scambio di informazioni.
Il prototipo recupera integralmente il portabici originale, variandone l'inclinazione per una migliore fruizione.









Fig. 21-22 – I portabici sono diventati parte integrante degli arredi della sede di Via Morgari e sono attualmente utilizzati da studenti e docenti.

PARTE III

SCENARI DI CIRCOLARITÀ IN CONTESTI REALI

La terza parte del volume restituisce la metodologia progettuale e l'attività di progetto proposta agli studenti e alle studentesse dell'insegnamento Progettare e Sviluppare l'Economia Circolare volte a stimolare l'apprendimento della progettazione circolare attraverso lo studio di casi reali.

In particolare, l'attività basata sull'approccio *problem-based learning* prevede l'individuazione di potenzialità di attivazione di processi di economia circolare all'interno di organizzazioni e contesti locali, esplorando le opportunità di valorizzazione di materiali, prodotti, scarti appartenenti a tali realtà. Il lavoro è indirizzato allo sviluppo di proposte di progetto "circolari", strettamente relazionate alle specificità del contesto di riferimento dal punto di vista sociale, culturale, tecnologico, economico e ambientale.

L'attività progettuale, esemplificata attraverso una selezione delle tavole di analisi, di progetto e di prototipi, è orientata allo sviluppo di capacità di *circular design thinking* e di competenze strategiche per la progettazione e sperimentazione di scenari di circolarità concreti, fattibili e potenzialmente realizzabili.

Sperimentare la circolarità in contesti reali

L'approccio didattico basato sul *problem-based leaning* (PBL) utilizza l'analisi di un dato problema come punto di partenza per incoraggiare il ragionamento autonomo degli studenti, dalla raccolta e analisi dei dati, alla formulazione di ipotesi, fino all'individuazione di soluzioni in risposta al problema iniziale.

L'attività PBL è finalizzata all'acquisizione di capacità di *circular design thinking* e di competenze strategiche nella progettazione e sperimentazione di scenari di circolarità in contesti reali.

Il problema di partenza non è dato, ma va individuato e definito di volta in volta. Gli studenti e le studentesse, suddivisi in gruppi multidisciplinari di architetti e designer, sono infatti chiamati a selezionare organizzazioni locali, accessibili e disposte ad essere analizzate come caso studio, che non necessariamente adottano processi di economia circolare ma che, producendo prodotti e/o offrendo servizi, generano scarti.

L'obiettivo dell'attività è dunque quello di investigare le organizzazioni, ponendo loro le giuste domande, per arrivare a immaginare e suggerire scenari progettuali diversi da quelli legati a processi produttivi lineari. Le realtà coinvolte negli anni sono state le più diverse sia per dimensione sia per ambito: dal settore alimentare (ad esempio, aziende agricole), a quello manifatturiero (ad esempio, produzione di tessuti, di materiale edile), fino a quelle orientate alla cooperazione sociale (ad esempio, associazioni culturali, educative e sociali).

A partire dall'analisi dei processi di produzione e circolazione di oggetti e materiali della realtà individuata, la finalità è quella di riconoscere eventuali inefficienze e impatti negativi in termini di produzione di rifiuti e di individuare i principali prodotti di scarto. Una volta identificati, ne viene valutato il potenziale di valorizzazione in una logica di circolarità, sviluppando un progetto di economia circolare che possa rispondere a diverse esigenze dell'organizzazione proponendo nuovi prodotti, processi, tecnologie, sistemi organizzativi e tenendo in considerazione i vincoli e le possibilità reali e concrete fornite dal contesto di riferimento dal punto di vista sociale, culturale, tecnologico, economico e ambientale.

Infine, gli studenti realizzano modelli e prototipi, verificando la fattibilità delle ipotesi progettuali attraverso un approccio sperimentale, e si confrontano sugli esiti con le realtà con le quali hanno collaborato, talvolta concretizzando e dando seguito ai progetti oltre al contesto didattico.

Di seguito viene riportata la metodologia di ricerca e progettuale adottata durante il corso e la descrizione dettagliata di ogni fase del lavoro. Nella parte successiva viene presentata una selezione delle proposte elaborate dai gruppi di studenti e studentesse tra il 2022 al 2024.

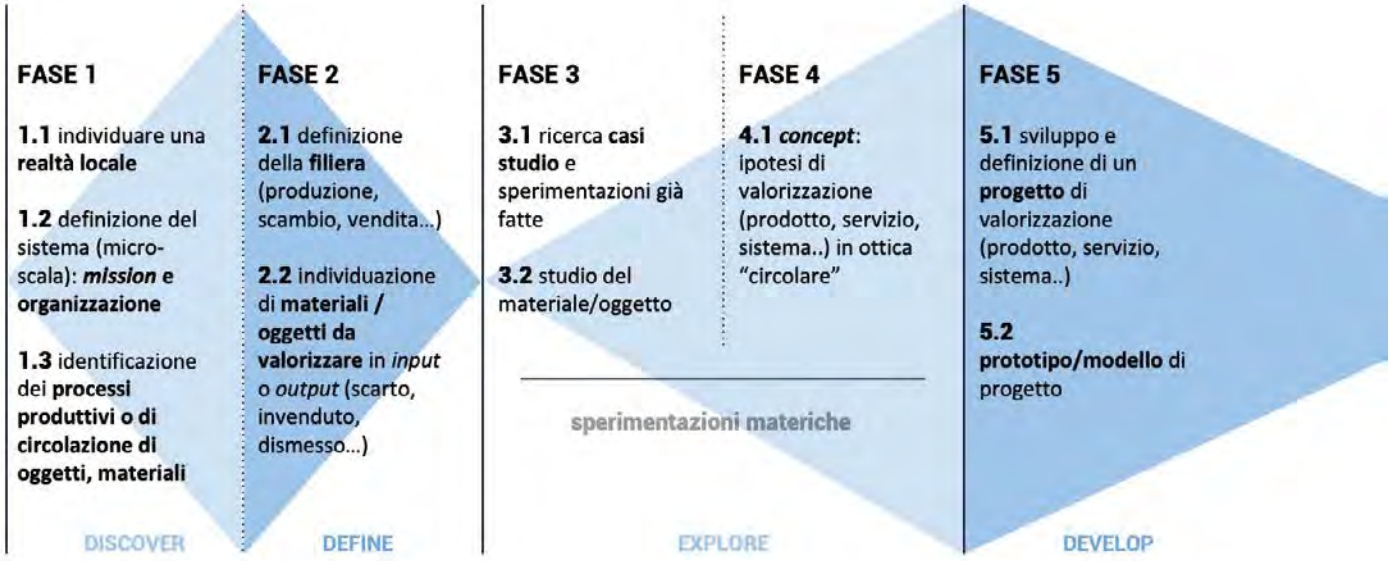
Esplorare e progettare la circolarità: la proposta metodologica

Il percorso progettuale è stato elaborato a partire dal modello *Double Diamond* sviluppato nei primi anni duemila dal British Design Council[1]. Poiché gli studenti provengono da discipline del progetto differenti, l'idea di utilizzare uno strumento trasversale ai diversi campi del progetto come il Double Diamond permette al gruppo interdisciplinare di allinearsi sulle diverse fasi progettuali.

Il modello originale rappresenta quattro momenti nodali del processo progettuale chiamati Scoperta, Definizione, Sviluppo, Consegna che sono rappresentati come due diamanti accostati che alternano fasi di apertura ed esplorazione (il lato sinistro del diamante) a fasi di definizione (lato destro del diamante). Dall'analisi del contesto e dall'identificazione delle possibili esigenze, si passa alla definizione della sfida progettuale, che viene ulteriormente esplorata con l'obiettivo di sviluppare le possibili direzioni progettuali. Queste vengono a loro volta esplorate nell'ultima fase, identificando le soluzioni progettuali più efficaci e sperimentando la loro fattibilità per poter rilasciare il progetto definitivo.

Le quattro fasi originali sono state ripensate per il corso in modo che fossero maggiormente rappresentative dell'obiettivo progettuale proposto agli studenti. A partire dall'analisi dell'organizzazione scelta (Scoperta) vengono mappate e rappresentate le filiere produttive e individuate le inefficienze e i materiali di scarto (Definizione) per poi esplorare i materiali a disposizione e le possibilità di riuso attraverso l'analisi di casi studio e la manipolazione dei materiali (Esplorazione) per arrivare all'individuazione di un concept di progetto. L'ultima fase di Sviluppo mira a concretizzare e prototipare le proposte progettuali individuando nuovi potenziali processi produttivi, reti di attori, tecnologie e modelli di *business* che ne possono sostenere la realizzazione in ottica di sostenibilità e circolarità e considerando anche fattori di sostenibilità economica e impatti ambientali e sociali. Nell'ambito del corso, dunque, il Double Diamond si chiude parzialmente, nel senso che non si giunge alla vera e propria fase di rilascio o consegna del progetto. Poiché questa è una fase delicata che richiederebbe ulteriori fasi di verifica con le organizzazioni scelte, si è preferito lasciare aperta la possibilità di proseguire con i progetti al di fuori del contesto didattico.

1. Design Council (2015) "History of the Double Diamond. A universally accepted depiction of the design process". Disponibile su: https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/history-of-the-double-diamond/ [ultimo accesso 24 ottobre 2025].



La fase di Scoperta

La prima fase dell'attività è finalizzata a conoscere, descrivere, contestualizzare, analizzare e rappresentare l'organizzazione locale scelta che produce e/o offre un servizio.

Questa fase prevede la scelta autonoma, da parte di ogni gruppo di studenti, della realtà da studiare. Il caso da individuare non deve necessariamente operare secondo principi di economia circolare o possedere una particolare sensibilità su temi correlati, ma deve avere, più o meno consapevolmente, un problema legato agli scarti.

Ai gruppi è richiesto di individuare una realtà ben definita in termini di spazi e di attività e che sia disponibile a raccontarsi per essere analizzata come caso studio. Gli studenti vengono infatti orientati a rivolgersi a realtà che conoscono direttamente, raggiungibili facilmente per poterle visitare, al fine di consentire loro una maggiore possibilità di accesso alle informazioni e ai materiali di scarto.

Individuata la realtà, la fase di scoperta prevede la definizione del sistema organizzativo e l'identificazione delle filiere e dei processi di produzione o di circolazione di oggetti e materiali.

Fig. 1 – Rielaborazione del modello Double Diamond per esplorare e progettare la circolarità.

In questa fase, oltre a contestualizzare l'organizzazione rispetto al settore produttivo o di servizio di cui si occupa, viene richiesto agli studenti di descriverla (dove si trova, quando e come è accessibile e da chi, a chi si rivolge, chi ci lavora), di evidenziare la sua *mission*, gli obiettivi e i valori che la caratterizzano (per esempio se si pone in qualche relazione rispetto alle dimensioni della sostenibilità), come si rappresenta e si comunica (attraverso quali canali e con quali contenuti, per esempio attraverso siti *web*, volantini, social network).

Agli studenti viene successivamente chiesto di identificare i processi di produzione o di circolazione di oggetti e materiali per comprendere a fondo quali sono le attività svolte dall'organizzazione, i materiali prodotti o servizi offerti e le loro caratteristiche, la rete di attori e di fornitori coinvolti, il sistema di spazi in cui si svolgono le attività e il legame con il resto del territorio/città. Si tratta quindi di mettere in relazione tra loro attività, persone, materiali e "cose" con uno sguardo olistico che consenta di interpretare punti di forza e criticità.

In questa fase inoltre è necessario capire quali sfide si pone la realtà oggetto di studio per il futuro, se ha qualche progetto a cui sta lavorando e se vuole implementare o migliorare qualcosa, tutti elementi di stimolo per le fasi successive di lavoro.

Questa fase di scoperta e di analisi qualitativa è particolarmente complessa non solo per la quantità di informazioni da reperire, ma anche perché viene svolta in completa autonomia da parte degli studenti senza la mediazione dei docenti, gestendo contatti e tempistiche e interfacciandosi direttamente con l'organizzazione. Prendendo spunto dalle metodologie di ricerca etnografica dell'antropologia agli studenti è richiesto di svolgere osservazioni sul campo e interviste qualitative, ponendosi in una modalità di interazione dialogante e non investigativa, aperti alla scoperta e all'esplorazione. È una fase in cui si esercitano una serie di *soft skills* come la capacità di presentare un progetto di ricerca, gestire tempistiche e organizzazione degli incontri, imparare a interfacciarsi con interlocutori reali.

La fase di Definizione

Alla fase di Scoperta segue quella di Definizione, che ha l'obiettivo di definire, analizzare e descrivere le filiere o attività specifiche e individuare rifiuti, materiali o oggetti dismessi, riconoscendo inefficienze e impatti legati a tali scarti. Generalmente, i processi produttivi, di scambio o vendita analizzati sono strutturati in modo 'lineare'. Lo studio delle filiere prevede di identificare le fasi significative che le caratterizzano: dal momento in cui

la materia/il prodotto entra all'interno dell'organizzazione fino a quando esce; gli *input* e gli *output* tra una fase e l'altra, in termini di energia e materiali; la provenienza e la destinazione dei materiali/prodotti (in termini geografici e di fornitori).

Gli studenti devono inoltre riconoscere la tipologia di scarti prodotti nelle diverse fasi al fine di individuare i più interessanti da valorizzare. La scelta non è arbitraria ma dipende da una serie di analisi quantitative e qualitative: dalla stima delle quantità di scarti generati sulla base della produzione media di prodotto finito, al loro impatto in termini di volume, alla difficoltà di smaltimento, fino alle caratteristiche sensoriali, percettive, morfologiche degli scarti stessi.

La fase di Esplorazione

Questa fase è finalizzata a esplorare le potenzialità di valorizzazione degli scarti, materiali, oggetti dismessi della filiera, individuati nella precedente analisi, e a sviluppare un *concept* di progetto che risponda a logiche di circolarità.

Per questa fase è richiesto di identificare esempi di valorizzazione di scarti, materiali, oggetti dismessi, considerando diversi settori di applicazione e diverse finalità, facendo principalmente riferimento a:

- prodotti in commercio/soluzioni realizzate, attraverso *desk research* e librerie virtuali, quali per esempio Matrec, Material Connexion;
- sperimentazioni e ricerche, attraverso la consultazione di pubblicazioni disponibili sui principali motori di ricerca (es. Google Scholar, Science Direct, Scopus, ecc.).

L'indagine deve essere poi restituita attraverso una raccolta di casi studio, una serie di schede riassuntive che devono sintetizzare il prodotto o la sperimentazione analizzata, attraverso la sua descrizione, corredata da immagini significative a dalle fonti bibliografiche/sitografiche consultate. Nell'attività di schedatura viene chiesto di porre particolare attenzione alla descrizione delle tecnologie e dei processi produttivi necessari alla valorizzazione dello scarto, per capire l'eventuale riproducibilità nel contesto specifico di analisi. La schedatura consente, inoltre, di riflettere sul posizionamento dei casi rispetto alle diverse 'R' dell'economia circolare[2]: per esempio Riutilizzare sottintende una modalità di allungamento della vita di un prodotto, mentre Riciclare riguarda il recupero chimico e meccanico di materiali che sono ormai divenuti rifiuti, con differenti implicazioni in termini di tecnologie di trasformazione, di energie impiegate, di impatti ambientali.

2. Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., Hanemaaijer, A. (2017). *Circular economy: measuring innovation in the product chain*. The Hague: PBL Publishers.

Questa analisi è accompagnata da un'esplorazione materica di scarti, materiali e oggetti dismessi che sono stati raccolti durante il sopralluogo presso la realtà oggetto di studio.

L'esplorazione materica rappresenta un'occasione di confronto diretto con la materia e costituisce una condizione necessaria di conoscenza e di acquisizione di informazioni, sulla base delle quali valutare le potenzialità di valorizzazione.

Viene quindi chiesto agli studenti di definire e descrivere le caratteristiche fisiche (forme, colori, dimensioni, peso…), organiche (odore…), le caratteristiche prestazionali e le proprietà meccaniche, lo stato di conservazione in *output*, lo stato nel momento di dismissione/reperimento, la possibilità di disassemblaggio (elementi e componenti), le funzioni e caratteristiche semantiche degli scarti, materiali e oggetti dismessi raccolti.

Attraverso l'utilizzo dei cinque sensi gli studenti sono inviati a maneggiare, modificare, stressare e smontare i materiali per capirne il valore e le potenzialità nell'ottica di trasformarli in nuove risorse per il progetto.

La raccolta di casi studio e l'esplorazione materica permettono di indagare le diverse possibilità di valorizzazione dei materiali e costituiscono la base di partenza per poter elaborare un *concept* di progetto innovativo che risponda a logiche di circolarità in termini di prodotti, processi o servizi che producano valore ambientale, economico, e sociale per la realtà analizzata e per il territorio e la comunità locale.

Attraverso questo bagaglio di informazioni è infatti possibile iniziare a definire come si intende valorizzare i materiali in termini di nuove funzioni e finalità, di tecnologie, di lavorazioni e di flussi della materia necessari per arrivare a nuove funzionalità, di nuovi sistemi di attori e relazioni territoriali inedite.

Gli scenari di valorizzazione, infatti, possono andare a beneficio sia dell'organizzazione stessa che interessare altre organizzazioni locali. Nel primo caso, si può valutare se lo scarto individuato può in qualche modo essere evitato, indagando quindi eventuali alternative di processo, oppure se può essere re-immesso all'interno dell'attuale sistema in altra forma. Nel secondo caso, lo scarto individuato può essere occasione di "apertura" verso altre realtà locali, diventando materia prima-seconda per altri processi e andando quindi a favorire attività utili ad altri attori, in una sorta di *simbiosi industriale* tra realtà dello stesso territorio.

Per scegliere lo scenario progettuale più coerente con i principi dell'economia circolare è fondamentale ipotizzare anche quali tecnologie devono essere impiegate per valorizzare lo scarto, in modo da comprendere se le lavorazioni necessarie sono fattibili con le attrezzature in dotazione della realtà studiata, se è necessario acquisirle o coinvolgere realtà o attori esterni per trasformare la materia, che può poi diventare nuova risorsa all'inter-

no del sistema o, nello scenario interno/esterno, diventare nuova materia prima per un'altra realtà. Sempre in questo scenario si suggerisce di ipotizzare quali organizzazioni e attori esterni alla realtà possono entrare in gioco ipotizzando quali benefici potrebbero trarre i diversi attori dalla nuova proposta in termini economici, ambientali, sociali. Per questo tipo di valutazioni si rende talvolta necessario ampliare la scala di analisi territoriale per capire se ci sono altre realtà simili che potenzialmente potrebbero avere a disposizione gli stessi materiali di scarto, in modo da ipotizzare una rete di *stakeholder* locali che possano essere coinvolti nel progetto.

La fase di Sviluppo

La fase finale del processo è finalizzata alla definizione del progetto e alla prototipazione delle soluzioni individuate, dando concretezza al *concept* progettuale presentato nella fase precedente.

La fase di sviluppo mira a definire il *progetto di economia circolare* tenendo conto, il più possibile, di vincoli e possibilità reali e concrete fornite dal contesto e dal territorio circostante.

Questa fase viene dunque supportata da verifiche con dati reali, andando a verificare alcuni parametri, quali per esempio quali realtà o attori esterni sono necessari alla realizzazione del progetto, processi e tecnologie necessarie, quantità di materia e relativi flussi per lo sviluppo nuovi prodotti, tempi, investimenti, costi per acquisto di eventuali attrezzature o personale dedicato a specifiche attività.

È importante che gli studenti arrivino a definire in modo qualitativo e quantitativo i benefici che la realtà otterrebbe dall'attuazione del progetto, non soltanto in termini di benefici economici, ma anche ambientali e sociali, come per esempio l'attivazione di collaborazioni inedite con enti formativi e del terzo settore, lo scambio di conoscenze e tecnologie con nuovi partner locali, produzione di conoscenza aperta.

In questa fase trova anche la sua conclusione la precedente fase di sperimentazione materica: gli studenti, infatti, definiscono quali elementi del progetto è necessario testare e arrivano così a produrre modelli in scala o veri e propri prototipi di nuovi prodotti.

Comunicare i risultati: i progetti in mostra

Al termine del periodo didattico, come conclusione delle attività del corso, viene allestita una mostra aperta al pubblico in cui vengono presentati i risultati del lavoro svolto alle organizzazioni coinvolte.

Le proposte progettuali vengono illustrate attraverso una selezione di elaborati grafici, modelli e prototipi realizzati, oltre a un *book* di sintesi. Ogni gruppo ha la possibilità di allestire uno spazio espositivo per raccontare il progetto dalla fase di scoperta fino alla proposta progettuale di circolarità.

Il percorso espositivo è introdotto da un pannello iniziale che illustra l'obiettivo della mostra, nel contesto dell'insegnamento Progettare e sviluppare l'Economia Circolare, la metodologia adottata e le attività condotte.

La mostra rappresenta non solo una restituzione collettiva e pubblica degli esiti del corso, ma anche un momento di confronto con le aziende, le associazioni e gli enti coinvolti nei progetti. Per loro le intuizioni e lo spirito creativo degli studenti costituiscono uno stimolo e un momento di riflessione per portare avanti un lavoro di ricerca e innovazione sulla circolarità.

Questo momento rappresenta inoltre un'opportunità per presentare l'attività a futuri studenti, che possono così orientarsi nel loro percorso didattico, ed è una preziosa e proficua occasione di scambio con altri docenti per confrontarsi sulla didattica orientata alla progettazione circolare.



I progetti

Per ognuna delle fasi descritte, i gruppi di studenti consegnano un elaborato grafico o materico che rappresenta i risultati della ricerca.

I dati raccolti nella fase di Scoperta vengono rappresentati in una tavola, caratterizzata da un breve testo di presentazione generale della realtà individuata, una rappresentazione schematica del sistema (organizzazione, attività svolte e tecnologie impiegate, rete di attori, materiali, prodotti), una foto rappresentativa, una sintesi delle sfide future, l'indicazione delle attività di ricerca svolte (visite effettuate, persone intervistate).

I dati raccolti nella fase di Definizione vengono rappresentati in uno schema grafico delle filiere, evidenziando processi e fasi produttive, tecnologie impiegate, materiali in *input* e *output* (provenienza e destinazione) e scarti, con un focus su quelli maggiormente impattanti e/o interessanti da valorizzare.

La fase di Esplorazione è sintetizzata in un *book*, contenente la raccolta di casi studio e l'esplorazione materica, e una tavola di concept che riporta da una parte il "claim" (titolo evocativo) e un breve testo descrittivo della soluzione individuata e, dall'altra, uno schema grafico che rappresenta l'ipotesi del nuovo sistema, in cui si evidenziano il flusso della materia, le quantità in gioco e i diversi attori coinvolti.

La fase di Sviluppo viene restituita attraverso una tavola scritto-grafica, che racconta il *progetto di economia circolare*, e alcuni modelli in scala o prototipi di nuovi prodotti.

Di seguito vengono riportati alcuni degli esiti significativi dei progetti svolti negli anni accademici 2021/22, 2022/23, 2023/24, sintetizzati in schede che riportano titolo evocativo del progetto, autori, realtà esplorata, breve descrizione del progetto, estratti di tavole e foto dei prototipi realizzati.

I progetti sono suddivisi in tre categorie: *Food*, *Social*, *Manufacturing*. La categoria Food comprende progetti che valorizzano scarti di quattro differenti realtà agricole, quella Social fa riferimento a cinque progetti nell'ambito museale, laboratoriale ed educativo e, infine, la categoria Manufacturing raccoglie sette progettualità derivanti da ambiti industriali e artigianali.

FOOD

01.
LA FROLA
La circolarità al servizio della Azienda Agricola Perracchio

Eleonora Cisilino, Anna Ferrero, Gianluca Ghione, Luca Gulmini, Lisa Panero
Anno accademico: 2021/22

Realtà esplorata: Azienda Agricola Perracchio, Lusigliè (TO)
www.facebook.com/Aziendaagricolaperracchio

L'Azienda Agricola Perracchio coltiva secondo i principi dell'agricoltura biologica e i maggiori scarti sono di tipo vegetale e plastico.
Il progetto prevede il recupero di foglie di fragola, fragole non conformi e scarti plastici, come big bag e teli per pacciamatura. Il loro riuso avviene tramite lavorazioni che potrebbero essere implementate all'interno dell'azienda stessa, quali: lavaggio, essiccazione, sminuzzamento e pressatura per gli scarti vegetali; lavaggio e imbottitura per quelli di tipo plastico. Questi processi consentono di ottenere tre prodotti differenti: Frola da beive, una tisana antiossidante; Pija la frola, un contenitore biodegradabile e compostabile per la vendita diretta del prodotto; Sette si, una comoda poltrona sacco utile sia per i lavoratori che i clienti.
La realizzazione può essere effettuata coinvolgendo stakeholder locali nel settore della trasformazione alimentare.

02.
SAPORE DI LATTE
Il riuso del liquido di governo delle mozzarelle in cucina

Lucia Allegretti, Alessandra Cassio, Silvia Cipriano, Giulia Galante, Luca Vacca
Anno accademico: 2021/22

Realtà esplorata: Tenute agricole Rago dal 1960, Brindisi Montagna (PZ)
www.saporedilatte.it

L'Azienda Agricola Rago si occupa dell'allevamento di bovini da carne e da latte e della coltivazione di cereali. L'azienda ha anche un punto vendita di prodotti agricoli e caseari a Potenza. Il principale prodotto di scarto è il liquido di governo delle mozzarelle, ovvero il liquido ottenuto dalla fermentazione dell'acqua di filatura. Tale liquido può essere riutilizzato in cucina per la preparazione di diverse pietanze al fine di limitare lo spreco di acqua ricca di sali minerali. Il progetto coinvolge il punto vendita come realtà principale, supportato da una tipografia locale per la realizzazione del packaging per il confezionamento di prodotti realizzati con il liquido di governo e di calendari/ricettari di accompagnamento ai prodotti. Il progetto immagina inoltre un più ampio menù, offerto da un nuovo punto di ristoro dell'azienda.

03.
ALOEPET
Scarti trasformati in nutrimento: il benessere degli animali, la nostra missione!

Valeria González, Laura Granados, Caterina Marini, Sofía Mijangos, Arianna Proposito
Anno accademico: 2021/22

Realtà esplorata: Azienda Agricola Vonderweid, Trieste (TS)
www.aloevonderweid.com

L'Azienda Agricola Vonderweid produce e vende rimedi naturali e prodotti a base di Aloe Arborescens e Aloe Vera, biologici, naturali, di alta qualità e interamente coltivati in Italia. Tra i principali scarti della filiera troviamo il gel, le foglie, le spine. Il progetto prevede il recupero di questi scarti per realizzare una linea di nuovi prodotti da vendere come integratori per animali domestici e da allevamento, ampliando il bacino di potenziali clienti e distributori.

04.
BEETTLE
Un rifugio per le api in uno scenario di circolarità

Alessandro Bottino, Christiano Nuzzachi, Elisa Velluti, Marica Murgia, Olga Renata Pesce
Anno accademico: 2023/24

Realtà esplorata: Marco Pesce Azienda Agricola, Nizza Monferrato (AT)
www.ilnizza.net/it/produttori/marco-pesce

Il progetto si concentra sulla valorizzazione degli scarti derivanti dalla coltivazione della vite e dalla produzione di vino, in particolare vetro e sughero.
Attraverso il recupero e il riuso di questi materiali, si realizzeranno bee hotel mediante la lavorazione manuale del vetro, combinata con l'assemblaggio di sughero e spago. Questi rifugi forniscono supporto per le api impollinatrici, contribuendo ad aumentare l'impollinazione naturale delle viti e incrementando la produttività del vino. La lavorazione artigianale è affidata a Marco Pesce, mentre l'associazione Il Nizza si occupa della raccolta dei tappi di sughero dalle aziende vinicole coinvolte. Il progetto unisce sostenibilità, biodiversità e innovazione per generare benefici ambientali ed economici nel settore vitivinicolo.

01

LA FROLA

La circolarità al servizio della Azienda Agricola Perracchio



Azienda

L'azienda è una **ditta agricola individuale** che si trova a Lusigliè ed è raggiungibile in auto a 40 min da Torino.

Storia

Nasce nel 2015 dalla passione di Simone Perracchio per l'agricoltura. Il terreno, ereditato dal nonno, è di **3 ettari** ed è coltivato per 2,5 ettari a mais e 0,5 a fragole piantate in serra.

Vision/mission

L'azienda è certificata **biologica**, può impiegare soltanto concimi organici e non minerali. L'obiettivo è avere un **prodotto di qualità** e un ottimo **rapporto diretto con il cliente**.

Vendita e utenza

Il mais viene venduto alle cooperative, mentre le fragole sono destinate ai privati e ai piccoli negozi, come le gelaterie locali. La **vendita è diretta** sul campo dopo contatto telefonico, permettendo all'utente di conoscere il prodotto e l'azienda prima dell'acquisto.

Collaborazioni

L'azienda collabora con un laboratorio di confezionamento per **reimpiegare** i prodotti che non rispettano i canoni della vendita. In questo modo **evita di sprecare** frutta che altrimenti diventerebbe rifiuto realizzando confetture che possono poi essere commercializzate.

Comunicazione

L'azienda ha da poco un sito web e comunica tramite Facebook e Instagram. I post rimarcano maggiormente i concetti di agricoltura a km zero, il rapporto con la natura, il **mangiare bene e sano**, l'**agricoltura sostenibile**, i **prodotti biologici**. La comunicazione è basata sul rapporto uno a uno, per questo il **passaparola** è il modo più utilizzato per conoscere l'azienda.

Rapporto con il contesto

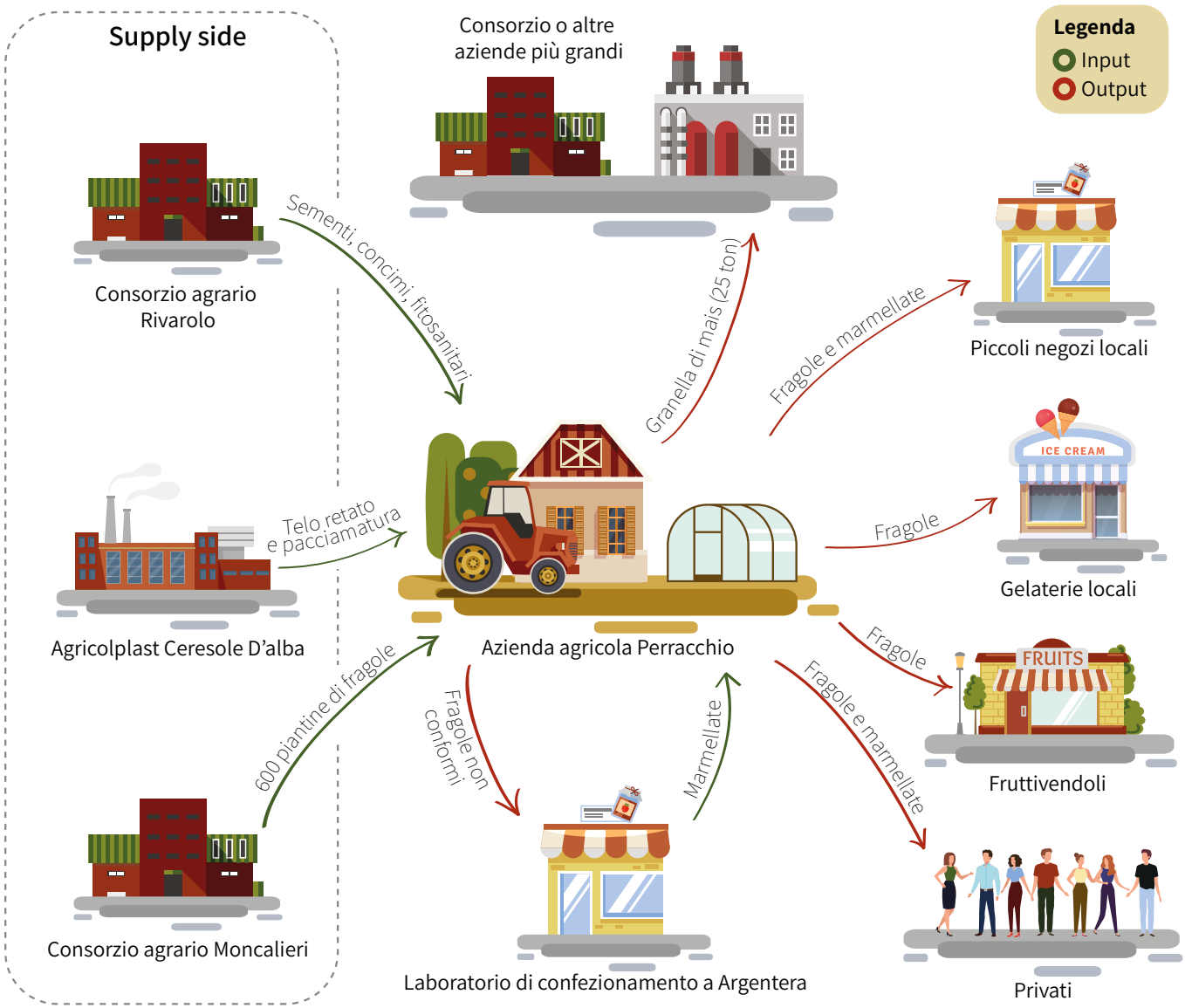
É l'unica azienda biologica nel raggio di 15 km. Inizialmente la produzione di fragole, che si distacca dalla coltivazione tipica del territorio, è stata vista in modo negativo, ma a distanza di cinque anni è stata replicata da altre piccole aziende limitrofe.

Sfide future

Trovare più **supporto da parte del territorio** e delle organizzazioni per le coltivazioni alternative al mais. Espandere l'azienda, sempre in ottica **più sostenibile**.

ATTIVITÁ DI RICERCA SVOLTE

Intervista on-line a Simone Perracchio, proprietario dell'azienda
Sito azienda: https://www.aziendaagricolaperracchio.it/
Articolo coltivazione della fragola: https://www.colturaecultura.it/content/irrigazione-0#



Tentativi già effettuati per andare verso la circolarità e l'eliminazione degli scarti

Vaschette vuoto a rendere:
le persone non restituiscono il contenitore, nonostante uno sconto sul prodotto

Azienda Agricola Perracchio

Lusigliè, Torino, Piemonte





Trattore e
Seminatrice

ACQUISTO MATERIALE — Marzo — PREPARAZIONE DEL TERRENO E TRAPIANTO

7 sacchi di plastica retata da 600 kg

4 sacchi di plastica da 25 kg di disinfettante

9 sacchi di carta da 20 kg di semente

Indifferenziata — 7 sacchi di plastica retata da 600 kg

Raccolta plastica — 4 sacchi di plastica da 25 kg di disinfettante

Raccolta carta — 9 sacchi di carta da 20 kg di semente

Cesoie







POTATURA DELLE FRAGOLE — Marzo — RACCOLTA E VENDITA — Maggio — DISMISSIONE E PULIZIA

Ceneri per concime — 30000 foglie di fragole

Acqua
Irrigazione a goccia

Legenda

Scarti organici — Scarti plastici

Input — Tentativi

Output — Tecnologia

Fragole non vendibili

Cestini
(0.03-0.04 € x 5000)

Cestini compostabili (ord. min. 10000 pezzi) durano solo 1 anno. Costano di più: 0,1 €

Confetture
Preparate da un labratorio artigianale. (Argentera)

6000 piante

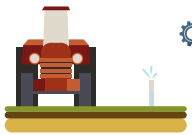
1200 m di telo retato comprato ogni 4/5 anni

80 kg per pacciamatura

2400 m di manichette no reimpiego perché i fori si otturano

FILIERA DEL MAIS

FILIERA DELLE FRAGOLE



Trattore e Irrigazione a scorrimento

Trattore - Mietitrebbia - Rimorchio





Aprile — IRRIGAZIONE A INONDAMENTO — Luglio — RACCOLTA E VENDITA — Agosto

- acqua
- acqua irrigua
- 4 kg di nylon

- Vendita
- Concime per il campo
- Granella
- Pianta e tutulo





Pacciamatrice

Luglio — ACQUISTO MATERIALE — Agosto — PREPARAZIONE DEL TERRENO E TRAPIANTO — Agosto

- 1 sacco da 600 kg plastica retata di calcio organico (dura 2 anni)
- 30 sacchi da 25 kg in plastica di concime

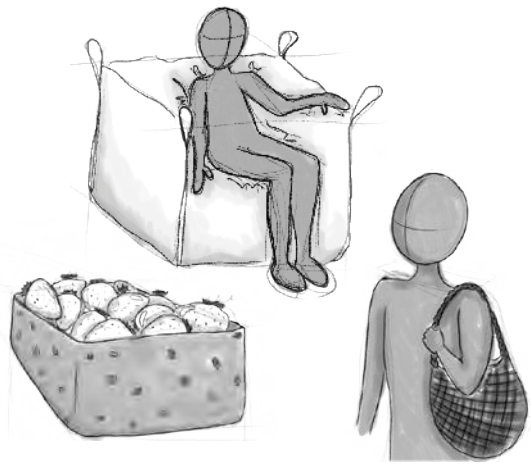
Il terreno è arato, concimato e sono realizzate le file con il telo pacciamante e le manichette gocciolanti per l'irrigazione. Tra le file viene posto il telo retato per evitare la crescita dell'erba. Il telo viene forato e la piantina di fragola è trapianta a mano.

Telo pacciamante compostabile
È molto sottile e si spacca, non si degrada facilmente e il letto di semina presenta i brandelli

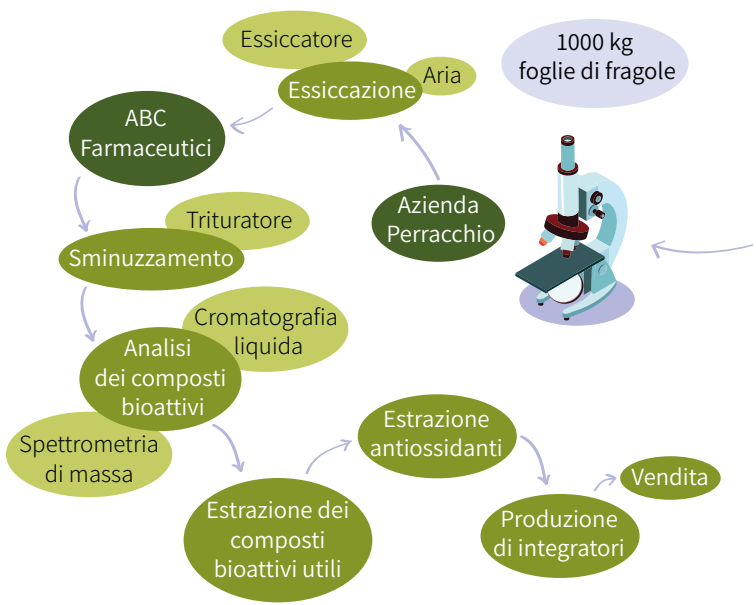
- 1 sacco da 600 kg plastica retata di calcio organico (dura 2 anni)
- 30 sacchi da 25 kg in plastica di concime

LE 5 POSSIBILITÀ

verso la circolarità







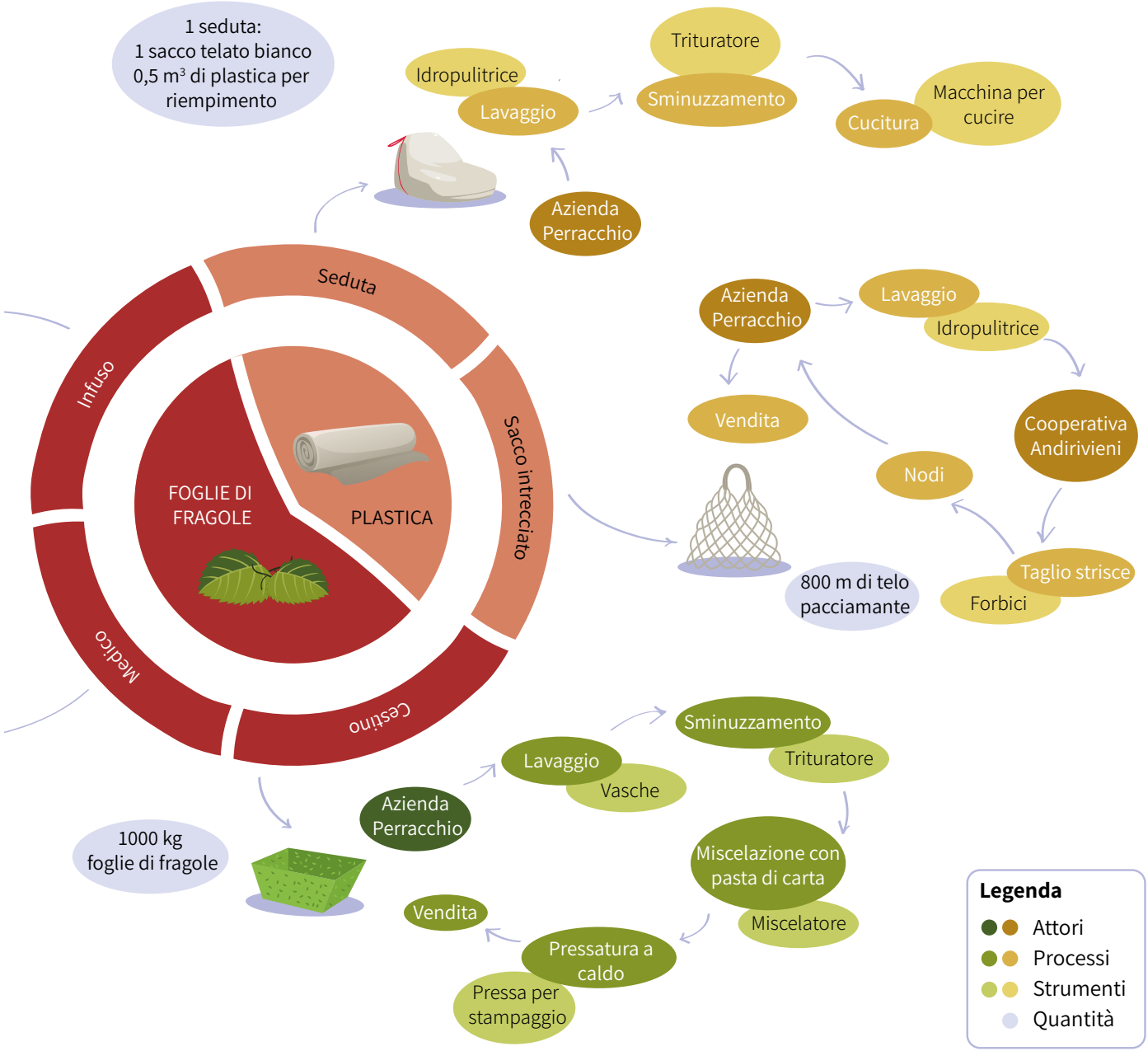
GLI SCARTI

Tra gli scarti prodotti dall'azienda, abbiamo approfondito quelli plastici e quelli vegetali. Gli **scarti plastici** sono in quantità importanti e sono uno scarto comune anche ad altre aziende. Le **foglie e piante di fragole**, invece possono avere varie applicazioni in base alle caratteristiche che vengono considerate (forma, colore, resistenza, proprietà mediche, etc.).

PROPOSTE DI CONCEPT

Dagli scarti analizzati sono stati ideati diversi concept. Con gli scarti plastici si è ipotizzata la creazione di **sacchi a rete** (utili per il trasporto delle vaschette di fragole) e la creazione di **sedute** che l'azienda metta a disposizione dei clienti durante l'attesa.

Usando le foglie di fragola invece si possono creare **vaschette,** per sostituire il packaging attuale delle fragole (in plastica), **preparati per infusi,** valorizzando le loro proprietà mediche, e infine potrebbero essere utilizzate, dopo un'analisi dei composti bioattivi, nella **farmaceutica** a scopo medico, ad esempio per la creazione di integratori di antiossidanti.


1 seduta:
1 sacco telato bianco
0,5 m³ di plastica per riempimento
Idropulitrice
Lavaggio
Trituratore
Sminuzzamento
Cucitura
Macchina per cucire
Azienda Perracchio
Seduta
Sacco intrecciato
Cestino
Medico
Infuso
FOGLIE DI FRAGOLE
PLASTICA
Azienda Perracchio
Lavaggio
Idropulitrice
Vendita
Cooperativa Andirivieni
Nodi
Taglio strisce
Forbici
800 m di telo pacciamante
Sminuzzamento
Trituratore
Lavaggio
Vasche
Azienda Perracchio
1000 kg foglie di fragole
Miscelazione con pasta di carta
Miscelatore
Vendita
Pressatura a caldo
Pressa per stampaggio
Legenda
Attori
Processi
Strumenti
Quantità

I TRE PROGETTI REALIZZABILI
verso la circolarità

Azienda Agricola Perracchio

Scarti

Scarti piante di fragole in 1 anno: 1000 Kg
Scarti utilizzati per Pija la frola: 500 Kg per 5000 vaschette
Scarti utilizzati per Frola da beive: 500 Kg

Scarti plastici utilizzati per Sette sì: una poltrona utilizza metà degli scarti plastici delle serre.

Scarti fragole utilizzati per Frola da beive: 80 Kg di fragole

Pija la frola







Frola da beive

	LAVAGGIO	ESSICCAZIONE	SMINUZZAMENTO	MISCELAZIONE	CONFEZIONAMENTO
Fasi					
Tech.	Vasca	Sole	Trituratore	Manuale	Manuale
min/€	6 ore 20 kg 340 €	1 giorno 20 kg - €	30 min 20 kg 300 €	10 min 20 kg - €	2 min 1 sacchetto 0,07 €



Sette sì

	LAVAGGIO	CUCITURA	RIEMPIMENTO	UTILIZZO	RICICLO
Fasi					
Tech.	Idropulitrice	Manuale	Manuale		Manuale
min/€	10 min 1 sacco - €	1 ora - €	15 min - €	2/3 anni - €	2 ora - €

Pija La Frola




40% foglie


50% foglie


60% foglie

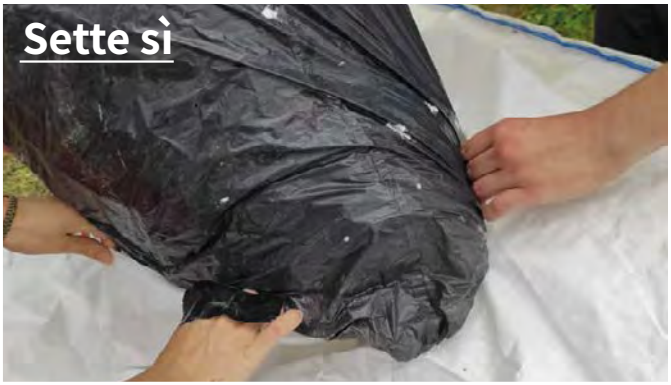

70% foglie


80% foglie


90% foglie




Frola da beive


Sette sì






UNICALCE


Azienda Agricola
Perracchio
Frola da beive

02

SAPORE DI LATTE

Il riuso del liquido di governo delle mozzarelle in cucina



L'Azienda Agricola Rago situata a Brindisi Montagna (Pz) è stata costituita nel 1960 da Giuseppe Rago.
La famiglia Rago si occupa dell'allevamento di bovini da carne, di razze da latte e della coltivazione di cereali.
L'azienda possiede un punto vendita situato a Potenza, Sapore di Latte, nel quale avviene la produzione e la vendita dei prodotti lattiero-caseari, dei prodotti da forno e della pasta prodotti con le loro farine.
L'obiettivo dell'attività è di offrire al cliente prodotti freschi e di alta qualità utilizzando le materie prime del territorio.

RETE DI ATTORI

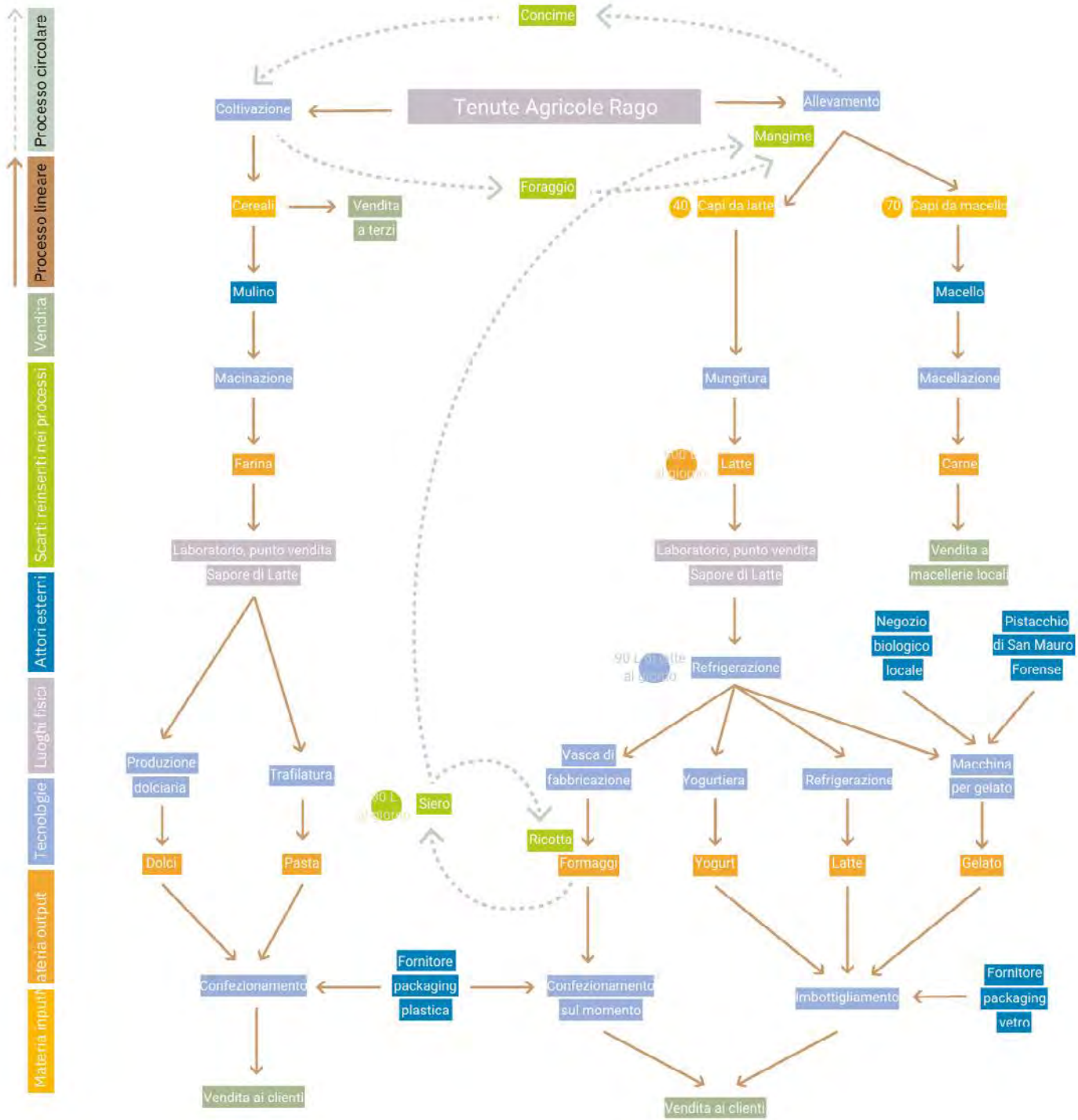
L'azienda è a conduzione familiare, e vede Fazio Rago occupato nell'azienda agricola, Carmela Martoccia nella latteria e il figlio Giuseppe Rago dividersi tra i due svolgendo diversi ruoli e occupandosi dei fornitori.
All'interno dell'azienda lavorano inoltre dei collaboratori.
Tra gli attori esterni all'azienda coinvolti nei diversi processi produttivi è possibile trovare: un mulino che si occupa della macinazione a pietra dei cereali; un macello per la macellazione dei bovini, un negozio biologico locale e un'azienda che fornisce il Pistacchio di San Mauro Forense, entrambe fornitori di materie prime impiegate nella produzione dei gelati alla frutta; infine, le aziende che forniscono i packaging in vetro e in plastica.
Inoltre sono presenti anche gli acquirenti locali della vendita di cereali e i macellai locali ai quali viene venduta la carne.

OBIETTIVI SOSTENIBILI

L'azienda prevede un ciclo produttivo circolare.
Per l'alimentazione dei bovini vengono autoprodotti foraggi e cereali vari (grano e orzo) senza concimi e fertilizzanti chimici ma solo con letame proveniente dall'allevamento. Inoltre, una parte del siero derivante dalla produzione casearia viene utilizzato per l'alimentazione dei bovini, così da evitare sprechi di risorse.
La quantità dei prodotti lattiero-caseari venduti è in base alla produzione giornaliera di latte al fine di evitare sprechi alimentari.
L'azienda si impegna a utilizzare bottiglie e vasetti in vetro per il latte e lo yogurt, mentre i formaggi vengono confezionati in bustine trasparenti al momento della vendita in base alla quantità voluta dal cliente.
Infine, l'azienda si impegna a piantare 20 nuovi alberi all'anno grazie ai proventi degli acquisti da parte dei clienti.

SFIDE FUTURE

Una sfida futura alla quale la famiglia Rago sta lavorando e che vorrebbe realizzare entro i prossimi 12 mesi è di eliminare i packaging in plastica per passare a packaging in vetro o a packaging in materiale biodegradabile.
La famiglia Rago ha inoltre intenzione di chiudere ulteriormente la filiera investendo in un ristorante in cui offrire i prodotti coltivati e lavorati dall'azienda stessa.


Processo circolare
Processo lineare
Vendita
Scarti reinseriti nei processi
Attori esterni
Luoghi fisici
Tecnologie
Materia input
Materia output
Concime
Tenute Agricole Rago
Coltivazione
Allevamento
Mangime
Foraggio
Cereali
Vendita a terzi
40 Capi da latte
70 Capi da macello
Mulino
Macello
Macinazione
Mungitura
Macellazione
Farina
Latte
Carne
Laboratorio, punto vendita Sapore di Latte
Laboratorio, punto vendita Sapore di Latte
Vendita a macellerie locali
Negozio biologico locale
Pistacchio di San Mauro Forense
Refrigerazione
Produzione dolciaria
Trafilatura
Vasca di fabbricazione
Yogurtiera
Refrigerazione
Macchina per gelato
Siero
Ricotta
Dolci
Pasta
Formaggi
Yogurt
Latte
Gelato
Confezionamento
Fornitore packaging plastica
Confezionamento sul momento
Imbottigliamento
Fornitore packaging vetro
Vendita ai clienti
Vendita ai clienti

TENUTE AGRICOLE RAGO dal 1960

ANALISI FILIERA

La produzione dei prodotti caseari dell'azienda è una produzione interna: infatti l'allevemanto e la produzione per l'alimentazione del bestiame avvengono all'interno della Tenuta Agricola Rago, dalla quale viene prelevato il latte prodotto per poi essere trasportato nei laboratori del negozio "Sapore di Latte" a Potenza.
I locali antistanti alla produzione sono utilizzati quindi come punto vendita per i prodotti finali.

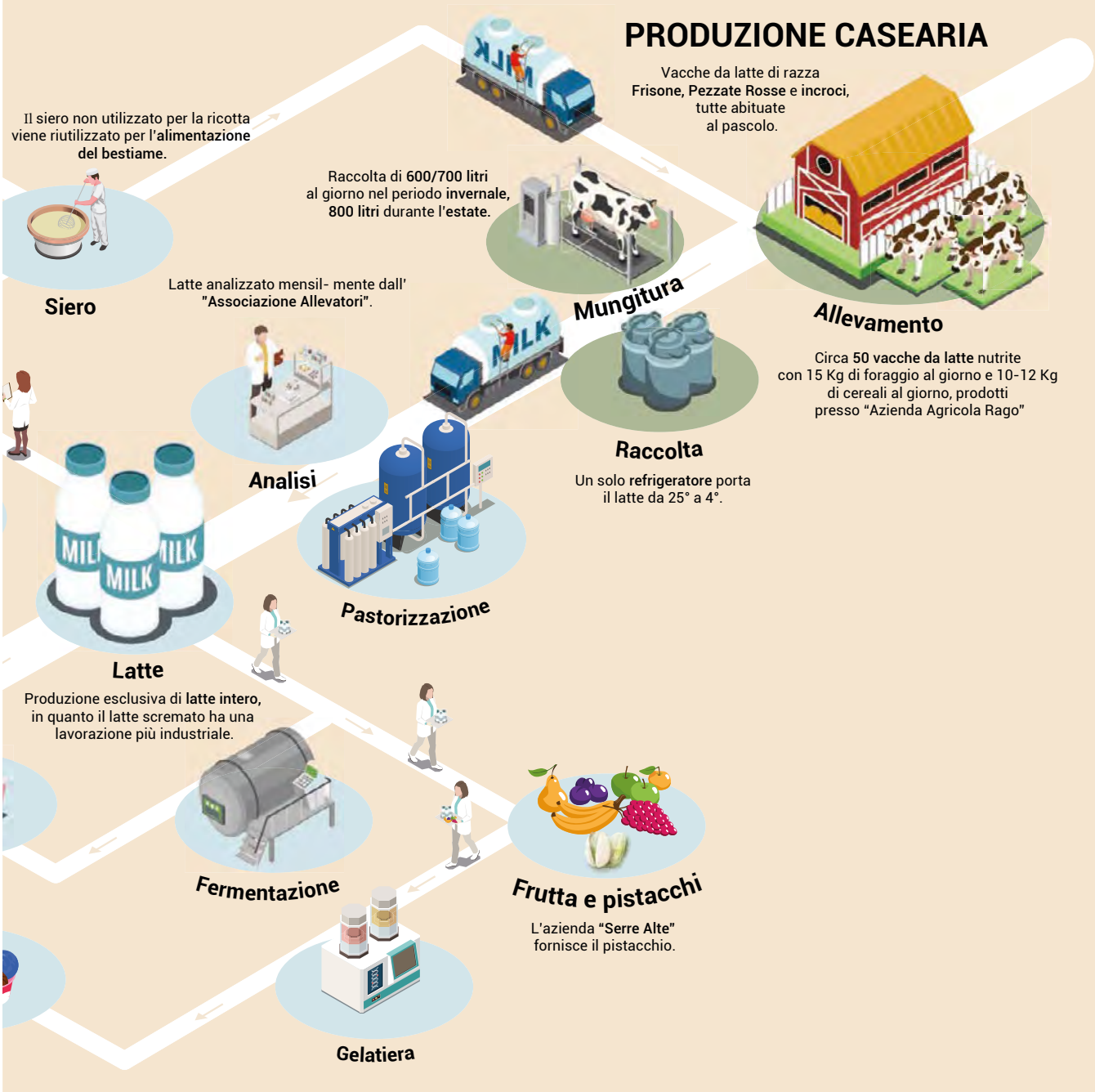


Azienda Agricola Rago

Laboratori "Sapore di Latte"

Punto vendita "Sapore di Latte"

PRODUZIONE CASEARIA



LIQUIDO DI GOVERNO COME RISORSA

Un elisir da tavola e non solo: le diverse possibilità di utilizzo

Proprietà del liquido di governo

Il liquido di governo è un liquido accessorio rispetto agli elementi essenziali usati per la preparazione della mozzarella, ma di fatto è funzionale dal punto di vista tecnologico. Per poter svolgere tali funzioni e, in particolare, per garantire il loro mantenimento per tutta la durata di shelf-life, il liquido di governo deve avere una composizione idonea. Si tratta di una soluzione a reazione acida, dovuta all'addizione di acido citrico o acido lattico, che può contenere NaCl in misura dell'1-1,5%. Nelle produzioni tradizionali il liquido di governo è ancora preparato per fermentazione dell'acqua di filatura per aumentare la componente acida, e sua successiva salatura. Questo significa che è ricco di sali minerali, fermenti lattici, enzimi, vitamine e persino proteine. I fermenti lattici in esso contenuti fungono da agenti lievitanti.

Durante la preparazione, sia che si utilizzi acqua di filatura sottoposta a fermentazione, sia che si impieghi acqua e sale per la preparazione di una soluzione acida, è fondamentale che l'acqua utilizzata sia sicura e potabile, ovvero quella rispondente ai requisiti minimi fissati nella Direttiva 98/83/CE sulla qualità delle acque destinate al consumo umano.

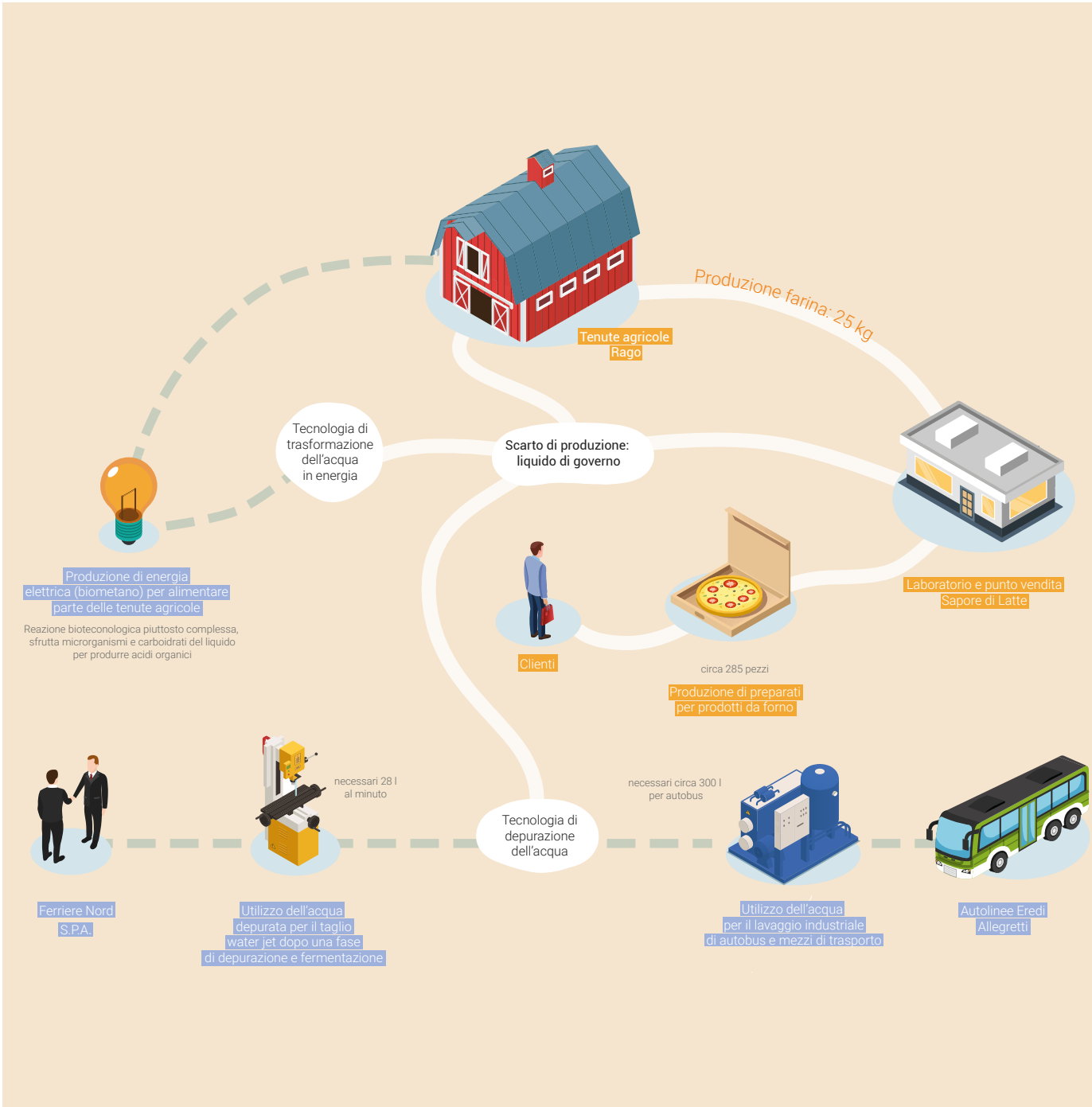


Il concept

Il liquido di governo inutilizzato può essere un **ottimo sostituto dell'acqua, sale e lievito** nella preparazione di focacce, piadine. L'azienda, essendo specializzata anche nella produzione di prodotti da forno dolci, potrebbe inserire all'interno della sua produzione anche **i prodotti da forno preparati con l'utilizzo del liquido di governo**.

Le tre filiere del riutilizzo

Sono state individuate **tre filiere del riutilizzo** del **liquido di governo**. La prima, all'interno del **caseificio** stesso, nel momento della vendita dei prodotti caseari, per sensibilizzare l'utenza in merito al riutilizzo del liquido di governo in cucina. La seconda filiera prende vita nel **ristorante**, dove il liquido di governo verrà utilizzato per la preparazione di pietanze. Infine, per la terza filiera, verrà impiegato un **ApeCar** per la vendita in strada di alcuni prodotti da forno preparati precedentemente presso il caseificio.


Tenute agricole
Rago
Produzione farina: 25 kg
Tecnologia di trasformazione dell'acqua in energia
Scarto di produzione: liquido di governo
Produzione di energia elettrica (biometano) per alimentare parte delle tenute agricole
Reazione bioteconologica piuttosto complessa, sfrutta microrganismi e carboidrati del liquido per produrre acidi organici
Clienti
circa 285 pezzi
Produzione di preparati per prodotti da forno
Laboratorio e punto vendita Sapore di Latte
Ferriere Nord S.P.A.
necessari 28 l al minuto
Utilizzo dell'acqua depurata per il taglio water jet dopo una fase di depurazione e fermentazione
Tecnologia di depurazione dell'acqua
necessari circa 300 l per autobus
Utilizzo dell'acqua per il lavaggio industriale di autobus e mezzi di trasporto
Autolinee Eredi Allegretti

ApeCar

All'interno dei laboratori del caseificio verranno preparati i prodotti da forno che saranno successivamente venduti negli appositi packaging attraverso l'AperCar in possesso dell'azienda.

Attori esterni:

Una tipografia esterna realizzerà il packaging per la vendita del cibo in strada.

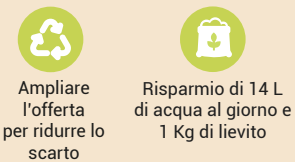
Target potenziale:

Grazie alla possibilità di movimento celere, l'ApeCar potrà posizionarsi in prossimità delle scuole per servire bambini e ragazzi.

Processo:



Obiettivo e benefit:



Caseificio “Sapore di latte”

Il caseificio “Sapore di latte”, che funge anche da punto vendita, si occuperà del commercio dei prodotti caseari nei nuovi packaging e dei nuovi calendari, entrambi con un ricettario mirato a sensibilizzare l'utenza sulle proprietà del liquido di governo

Attori esterni:

Una tipografia esterna realizzerà sia il packaging che il calendario.

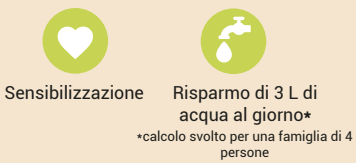
Target potenziale:

Attualmente la clientela del caseificio è costituità maggiormente da adulti ed anziani, perciò il ricettario sarà presente sia sulle confezioni, grazie a un codice QR scannerizzabile, sia sul calendario.

Processo:



Obiettivo e benefit:



Ristorante “Ristolatte”

Il caseificio “Sapore di Latte” ha in programma la realizzazione di un nuovo ristorante, dove saranno realizzate pietanze ottenute dal riutilizzo del liquido di governo in cucina.

Attori esterni:

Una tipografia esterna realizzerà i menù per il ristorante.

Target potenziale:

La maggior parte dei possibili clienti del ristorante sarà presumibilmente costituita da famiglie.

Processo:



Obiettivo e benefit:



L'azienda agricola Rago e il caseficio "Sapore di latte" si trovano in Basilicata, in particolare, la prima nel comune di Brindisi Montagna e il secondo nella provincia di Potenza.







Potenza

Brindisi Montagna

Colture agricole

Circolazione veicolare

Trasporto in autobotte

Azienda Agricola Rago

Apecar

Punto di vendita "Sapore di latte"

Esiste già

Non esiste ancora

PROTOTIPI

1. Il liquido di governo per la preparazione di impasti

In seguito alla ricerca delle proprietà del liquido di governo e della fattibilità di utilizzo, si è voluto verificare nella pratica quanto analizzato attraverso la preparazione di impasti salati, data la percentuale di sale, come quelli di piadine e pizze.
Questo perchè la stessa impresa "Sapore di latte" in collaborazione con l'azienda agricola Rago, già si occupa della produzione di prodotti da forno oltre che di latte e latticini. Nelle foto è possibile vedere come acqua e sale siano stati sostituiti dall'acqua di governo proveniente dai sacchetti di conservazione delle mozzarelle. L'impasto ottenuto è stato lasciato a riposo prima di essere cucinato e condito.
Il sapore è il medesimo dei prodotti da forno preparati tradizionalmente: non manca di sale e gli impasti risultano morbidi: la piadina appare leggermente lievitata mentre la pizza, avendo subito più ore di lievitazione, ha un impasto più alto.













2. Il liquido di governo per la cottura di risotti

In seguito alla ricerca delle proprietà del liquido di governo e della fattibilità di utilizzo, si è voluto verificare nella pratica quanto analizzato attraverso la preparazione di risotti, laddove il liquido di governo viene usato per la mantecatura, in sostituzione del brodo.
Questo perchè la stessa impresa "Sapore di latte" in collaborazione si è posta come obiettivo futuro quello di aprire un ristorante. Nelle foto è possibile vedere come acqua, sale e brodo siano stati sosituiti dall'acqua di governo proveniente dai sacchetti di conservazione delle mozzarelle. Quindi il liquido viene aggiunto sia a inizio mantecatura, sia alla fine, in modo da non far assorbire troppo il condimento. Il profumo è invitante e il sapore è il medesimo di un risotto preparato tradizionalmente: non manca di sale e risulta cremoso, così come avviene nella preparazione tipica.

03

ALOEPET

Scarti trasformati in nutrimento: il benessere degli animali, la nostra missione!



Nata a Trieste nel 1997 dal fondatore Maurizio de Vonderweid, l'azienda agricola VonDerWeid è una **realtà a conduzione familiare focalizzata sulla produzione e la vendita di prodotti a base di Aloe Arborescens ed Aloe Vera**, rigorosamente biologici, naturali, di alta qualità e 100% made in Italy.
La loro produzione si focalizza principalmente sulla creazione di **gel, succhi, integratori alimentari e cosmetici** a base di Aloe, ma non mancano però anche prodotti a base di **miele**, grazie alla presenza dei loro apicoltori nel Carso, e a base di **altre piante naturali**.

VALORI E VISION

Qualità, sostenibilità, benessere, innovazione e made in Italy sono i cinque pilastri su cui è stata costruita l'azienda e che il fondatore si impegna a rispettare in tutta la filiera produttiva.
L'azienda VonDerWeid infatti crede nella salute e nel benessere che derivano da un approccio positivo alla vita, per questo cercano di **coltivare in maniera biologica rispettando la natura**, di produrre in modo sostenibile ed innovativo e di sviluppare prodotti di qualità che possano aiutare le persone ad accrescere la loro energia.
Inoltre non manca la **trasparenza**, valore fondamentale che permette di creare fiducia ed una connessione profonda tra cliente ed azienda.

I PRODOTTI

La produzione aziendale si divide in cinque tipologie di prodotti: quelli a base di **Aloe Vera**, quelli a base di **Aloe Arborescens**, i prodotti dell'alveare (ovvero **Miele**, **Propoli** e **Polline**), i **colloidi** (a base di metalli colloidali) e i **rimedi naturali** (a base di Aloe unita alle proprietà di altre piante 100% biologiche come per esempio Maca e Rhodiola).
Il fiore all'occhiello dell'azienda sono sicuramente l'Aloe Arborescens e Aloe Vera. Infatti, le foglie di queste due piante sono alla base di quasi tutti i loro prodotti, tra cui troviamo ricette più tradizionali, come la "Ricetta di Padre Zago" o ricette a cui è stato dato un tocco di modernità, come i "succhi Aloe + Mandarino".
I rimedi naturali e i prodotti dell'alveare sono per loro prodotti secondari ai quali però danno la stessa attenzione che all'Aloe.
I primi infatti nascono dalle loro arnie km0 presenti nel Carso triestino e vengono trattati nella maniera più naturale possibile.
I rimedi naturali invece nascono dai loro laboratori utilizzando materie prime 100% biologiche, performanti e di qualità elevata.

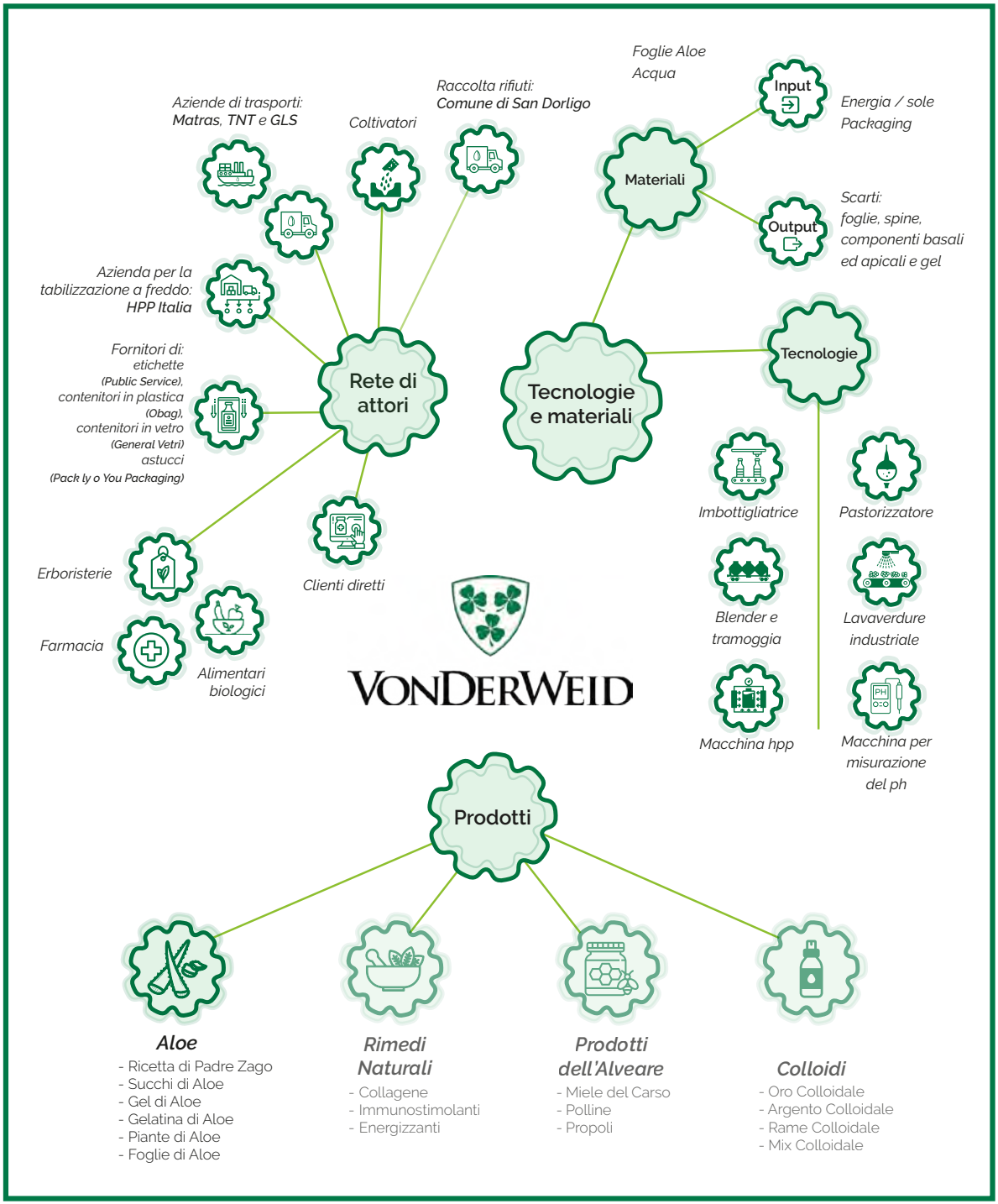
SFIDE PER IL FUTURO

Operare sempre di più nel rispetto della natura e dei suoi ritmi, e come farlo? Costruendo un polo produttivo direttamente in Sicilia.
Questo progetto porterebbe ad innumerevoli vantaggi, come riduzione delle emissioni, riduzione degli scarti di foglie schiacciate o marce, produzione di materie prime di elevatissima qualità e concimazione dei propri terreni siculi direttamente con il compost derivante dagli scarti delle foglie.

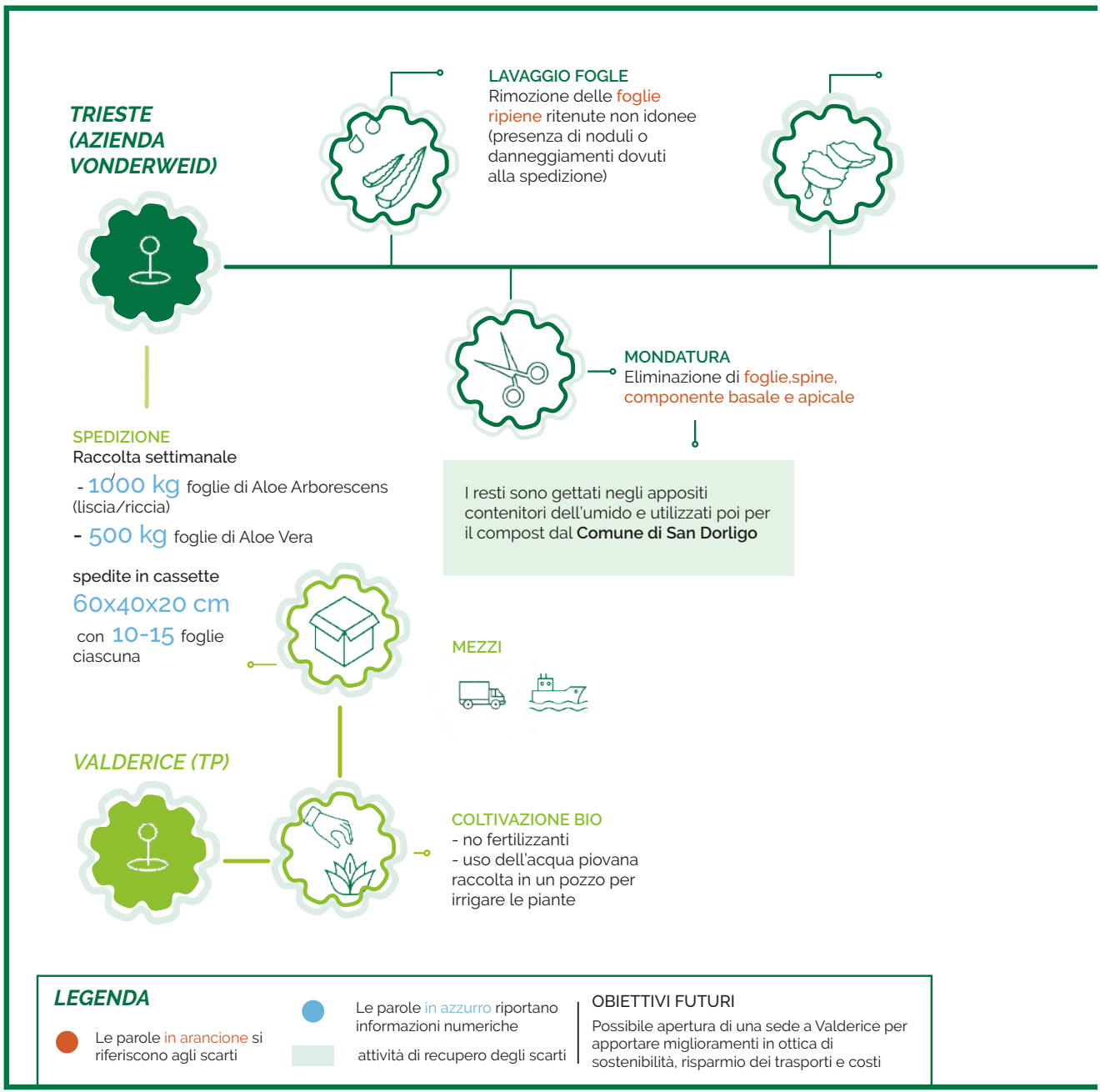
ATTIVITÁ DI RICERCA SVOLTE

(un approccio macro-micro)

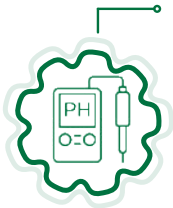
Siamo partite analizzando l'azienda nella sua totalità attraverso uno **studio approfondito del sito**.
Dopodiché, per raccogliere informazioni più dettagliate, abbiamo contattato la figlia del proprietario, la quale ci ha concesso un'**intervista telefonica**. Durante l'incontro virtuale, tramite una serie di **domande**, abbiamo cercato di raccogliere informazioni utili relative alle filiere produttive e agli scarti prodotti. Inoltre abbiamo indagato sui loro obiettivi futuri e sulla loro idea di sostenibilità, ma soprattutto, su come andassero ad applicarla nelle varie fasi delle filiere.


Aziende di trasporti:
Matras, TNT e GLS
Coltivatori
Raccolta rifiuti:
Comune di San Dorligo
Azienda per la tabilizzazione a freddo:
HPP Italia
Fornitori di:
etichette
(Public Service),
contenitori in plastica
(Obag),
contenitori in vetro
(General Vetri)
astucci
(Pack ly o You Packaging)
Rete di attori
Erboristerie
Farmacia
Alimentari biologici
Clienti diretti
Foglie Aloe
Acqua
Input
Energia / sole
Packaging
Materiali
Output
Scarti:
foglie, spine,
componenti basali
ed apicali e gel
Tecnologie e materiali
Tecnologie
Imbottigliatrice
Pastorizzatore
Blender e tramoggia
Lavaverdure industriale
Macchina hpp
Macchina per misurazione del ph
VONDERWEID
Prodotti
Aloe
- Ricetta di Padre Zago
- Succhi di Aloe
- Gel di Aloe
- Gelatina di Aloe
- Piante di Aloe
- Foglie di Aloe
Rimedi Naturali
- Collagene
- Immunostimolanti
- Energizzanti
Prodotti dell'Alveare
- Miele del Carso
- Polline
- Propoli
Colloidi
- Oro Colloidale
- Argento Colloidale
- Rame Colloidale
- Mix Colloidale

La filiera produttiva dell'aloe



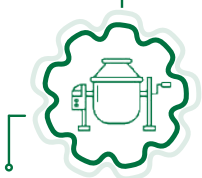
SFILETTATURA E RISCIACQUO GEL
Eliminazione del GEL che presenta un colore rossastro, non adatto alla produzione



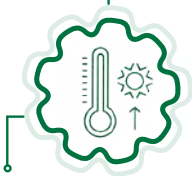
AGGIUNTA ACIDIFICANTE E MISURAZIONE DEL PH
Viene misurato il pH e aggiunto l'acido citrico fino al raggiungimento di un valore acettabile ottenuto mescolando continuamente con la frusta

pH 3.85 – 4.15





FRULLATURA E FILTRATURA
Il succo viene frullato e filtrato in un blender per poi passare in una tramoggia intermedia nella quale subisce una seconda filtratura



PASTORIZZAZIONE
Il prodotto viene inserito all'interno del pastorizzatore a

ca. 80 gradi

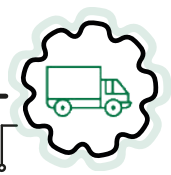
IMBOTTIGLIAMENTO
Il prodotto viene imbottigliato in contenitori di plastica (realizzati dall' azienda **OBAG**) o vetro (**General Vetri**). Delle etichette se ne occupa invece l'azienda **Public Service**

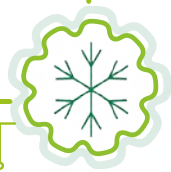
PARMA (AZIENDA HPP ITALIA)



La presenza di troppa polpa (pezzi di gel) all'interno del prodotto stimola la proliferazione di muffe, motivo per cui l'azienda ha aumentato la sua filtazione e di conseguenza il suo scarto, che viene in parte impiegato per prodotti diversi come base neutra per cosmetici

Complessivamente, solo il 30,33% **del** prodotto coltivato viene UTILIZZATO



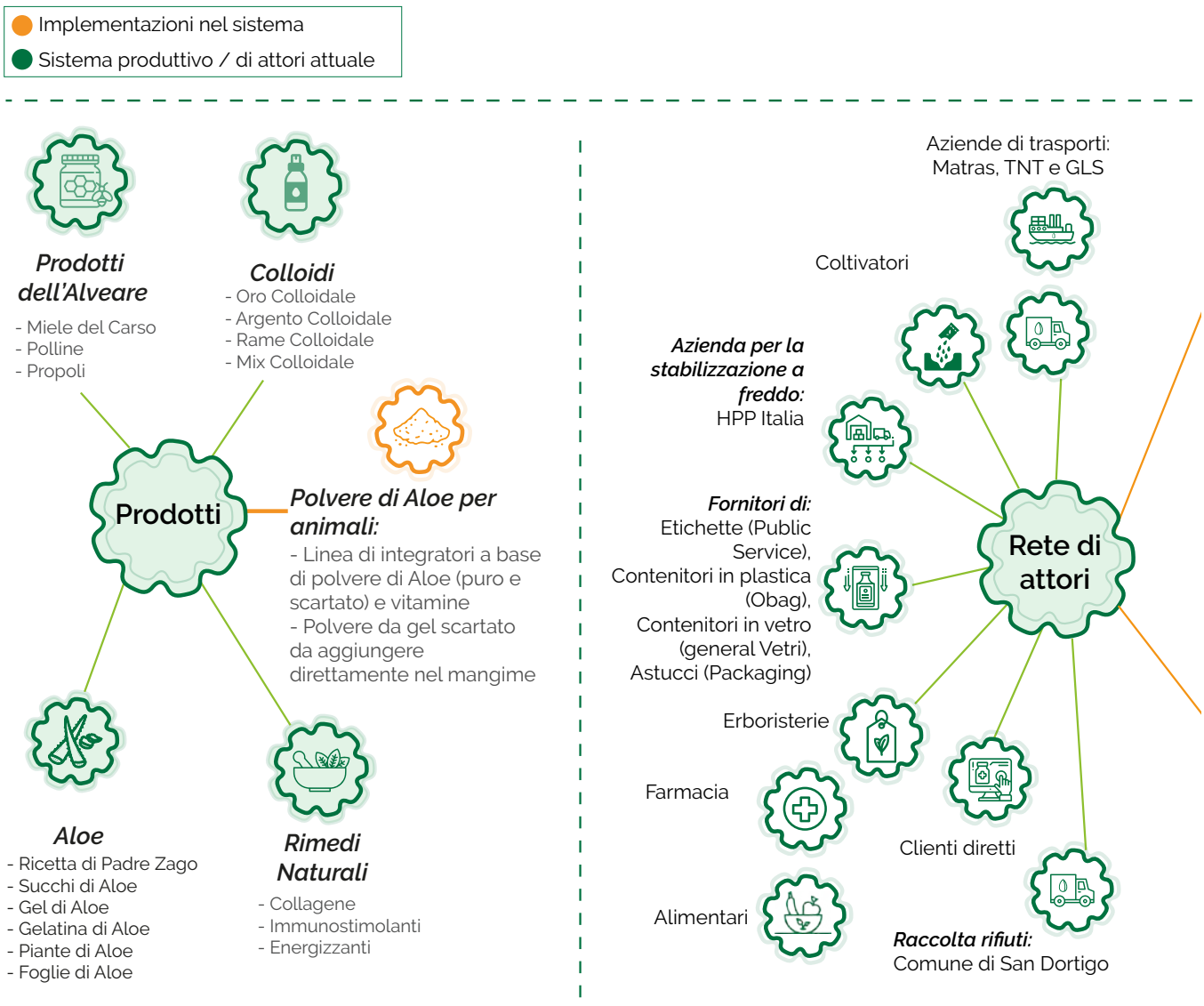


DISTRIBUZIONE dei prodotti tramite l'azienda **Matras, TNT e GLS**
- Farmacie,parafarmacie,erboristerie in IT
- clienti diretti tramite ecommerce (Amazon e sito ufficiale)
- Grossisti, rivenditori, accordi di Private Label in FR,SK,PL,GR,SI,USA,JP

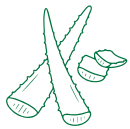
TRATTAMENTO HPP
Metodo innovativo di stabilizzazione a freddo tramite Alta Pressione (HPP) per la conservazione del prodotto

Proposta progettuale - Aloe Pet

Azienda Agricola VonDerWeid



ALOE PET



Realizzare una linea di prodotti a base di scarti del gel di aloe derivanti dalla filiera produttiva da vendere come integratore per animali domestici e da allevamento.

VANTAGGI:



- Possibilità di impiego di scarti.
- Facilità di utilizzo da parte del cliente.
- Produzione interna all'azienda.
- Costi ridotti.
- Nuove collaborazioni con fattorie e allevamenti locali.

Clienti diretti e distributori:

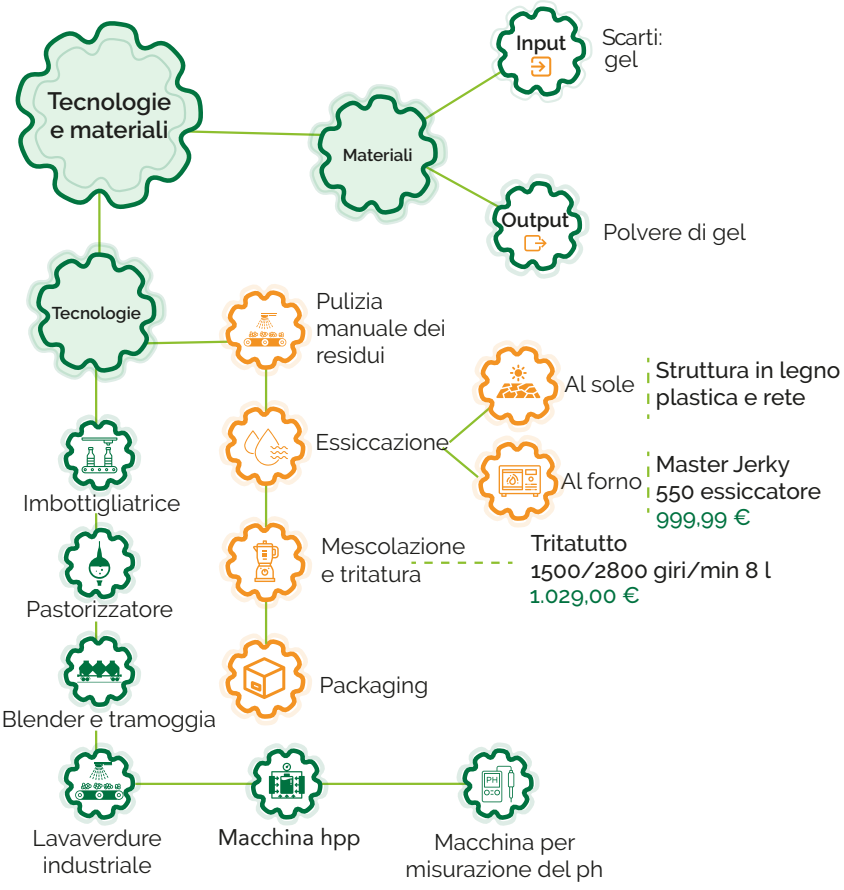
Negozi per animali
- Arcaplanet, Trieste
- Maxizoo, Trieste

Proprietari di animali domestici
Allevamenti e fattorie
- Allevamento Cavalli Frisoni Gruden Di Gruden Ales, Trieste, Friuli, Venezia Giulia
- Canile Di Via Orsera, Trieste Terenziani Giovanni S.R.L, Vicomero

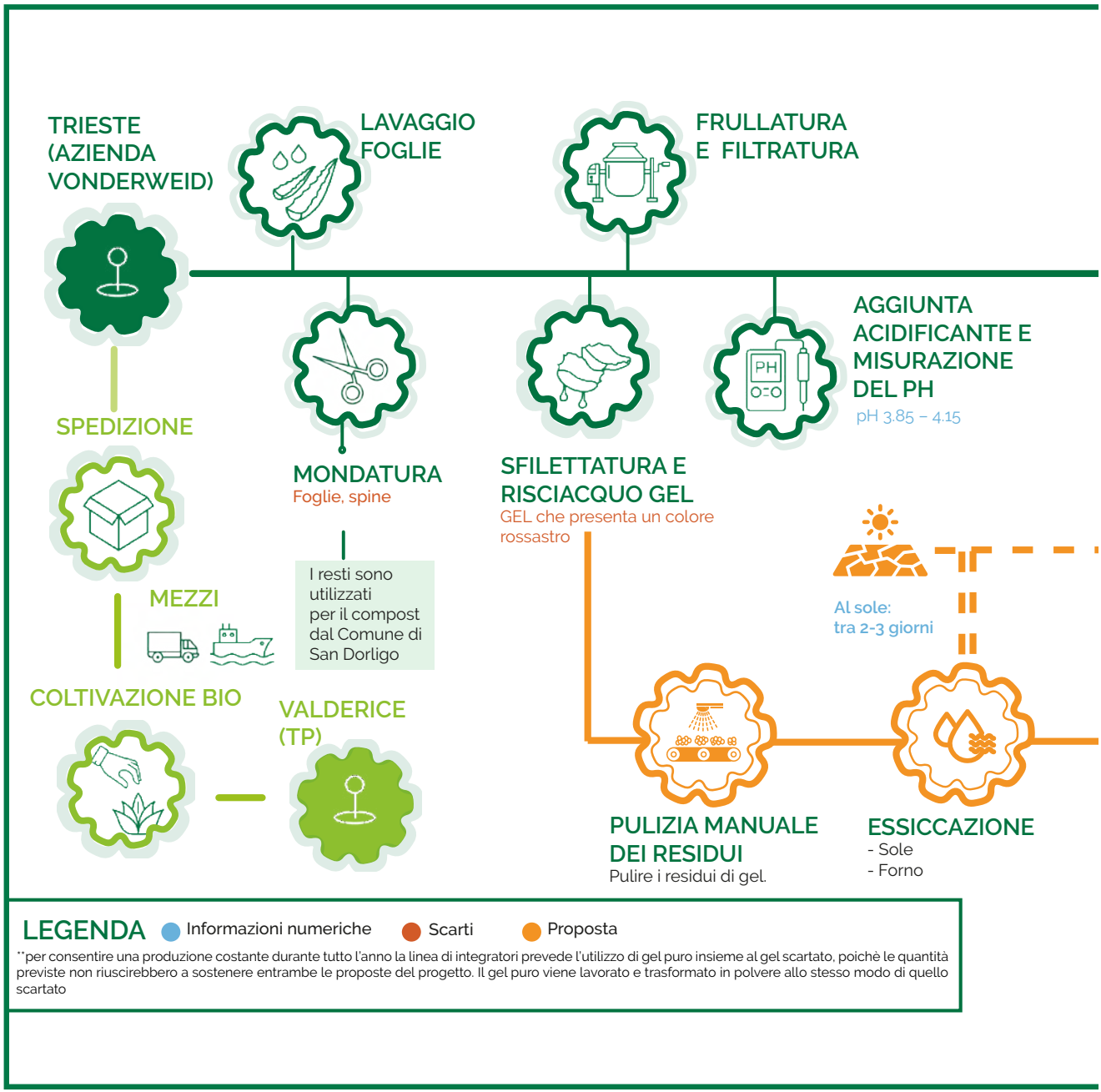
Mangime per bestiame e pollame
- *F.LLI Menis s.r.l, Artegna*
- *Cosolo Ermes, Gorizia*
- *AllPet, Varese*
- Terenziani Giovanni S.R.L, Vicomero

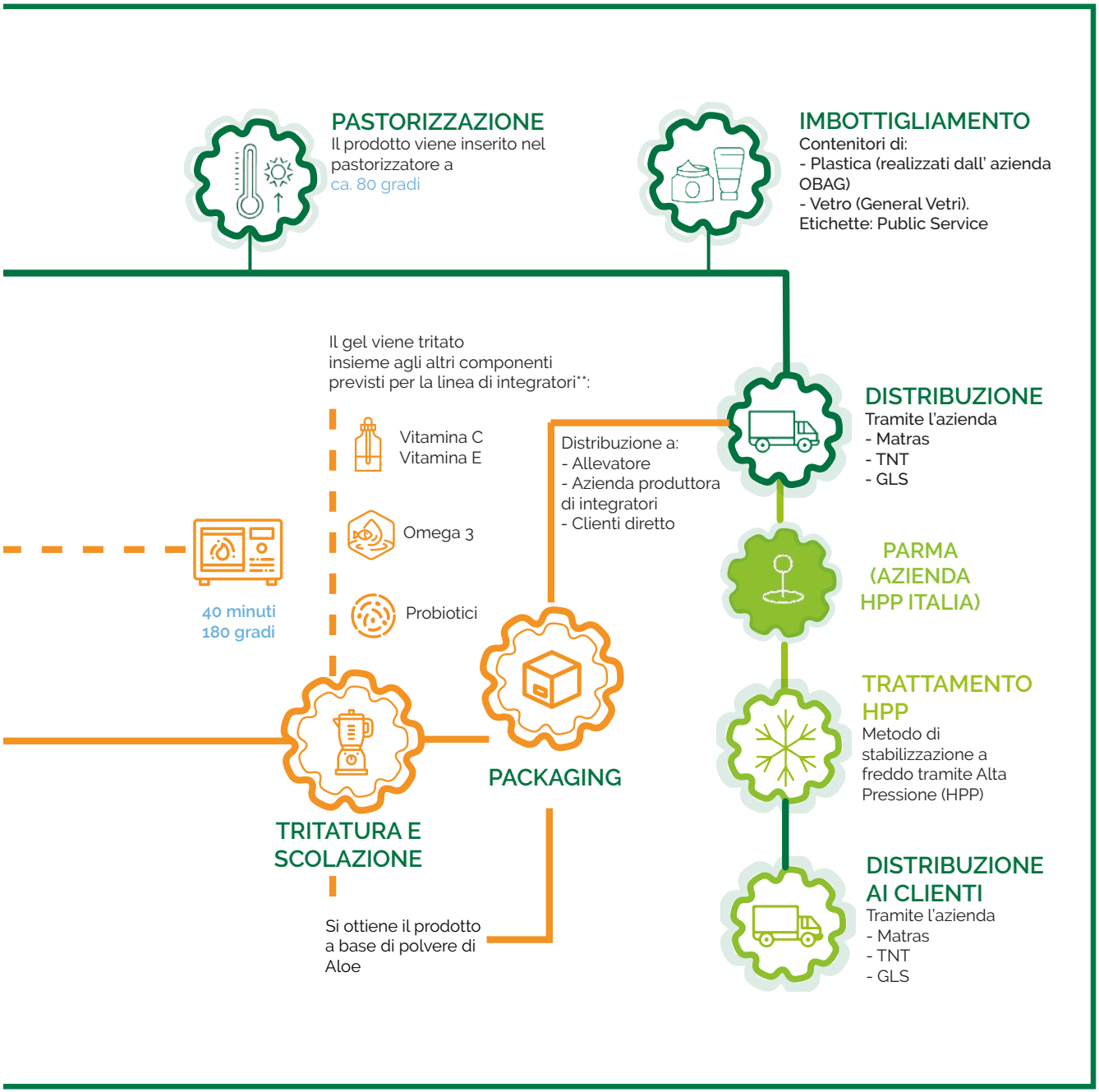
Venditori di supplementi vitaminici

- *Prinfit, Pinerolo*



Proposta progettuale - Aloe Pet




PASTORIZZAZIONE
Il prodotto viene inserito nel pastorizzatore a
ca. 80 gradi
IMBOTTIGLIAMENTO
Contenitori di:
- Plastica (realizzati dall' azienda OBAG)
- Vetro (General Vetri).
Etichette: Public Service
Il gel viene tritato insieme agli altri componenti previsti per la linea di integratori**:
Vitamina C
Vitamina E
Omega 3
Probiotici
40 minuti
180 gradi
TRITATURA E SCOLAZIONE
PACKAGING
Si ottiene il prodotto a base di polvere di Aloe
Distribuzione a:
- Allevatore
- Azienda produttora di integratori
- Clienti diretto
DISTRIBUZIONE
Tramite l'azienda
- Matras
- TNT
- GLS
PARMA (AZIENDA HPP ITALIA)
TRATTAMENTO HPP
Metodo di stabilizzazione a freddo tramite Alta Pressione (HPP)
DISTRIBUZIONE AI CLIENTI
Tramite l'azienda
- Matras
- TNT
- GLS

Prototipo - Aloe Pet

1. Taglio della foglia di Aloe





2. Essiccazione delle foglie





3. Tritatura delle foglie









Proposta progettuale - Aloe Pet

Azienda Agricola VonDerWeid



Packaging

Per il packaging abbiamo optato per l'utilizzo di **confezioni in vetro**, questo poichè l'azienda si sta orientando verso un utilizzo sempre maggiore di quest'ultime. Inoltre, il cliente, una volta terminato il prodotto, ha la possibilità di utilizzare il vasetto di vetro in altro modo.

Le confezioni in vendita saranno disponibili con quantità pari a **300g** e **400g**, più nello specifico le confezioni da 300g conterrano polvere di aloe assieme ad altre vitamine ed integratori, mentre le confezioni da 400g conterranno pura polvere di aloe.

Gli **integratori** saranno orientati principalmente agli **animali domestici** mentre la **polvere di gel** agli **allevatori**, essendo anche la quantità maggiore.

Confezione 300g
polvere + vitamine

Confezione 400g
pura polvere

RECUPERO DEI SOLDI INVESTITI

- Essiccatore e mixer : *2028 euro ca*
- Polvere di Aloe: *400g*
- Ipotizzando una vendita della polvere di Aloe a più allevamenti di cavalli o bovini che consumano in media *5 kg* di mangime al giorno, otteniamo questi valori: (la dose di polvere prevista è di *20 g/kg* di mangime)
- Allevamenti di bovini: *2*
- N animali totale: *10*
- N consumo giornaliero di ciascun animale: *ca 80 g*

quantità a settimana totale degli animali di ciascun allevamento: *2800 g/ 7 pacchi= 175 euro*
- Quantità al mese: *11200 g/ 700 euro*
- Quantità al mese per due allevamenti: *1400 euro*

In meno di due mesi possono essere ricoperti i soldi spesi per i macchinari con la sola vendita della polvere di Aloe

- Linea integratore *300g*
- Allevatore di bovini: *2*
- N animali totale: *10*
- N consumo giornaliero di ciascun animale: *ca 80 g*
- Quantità a settimana totale degli animali: *9 pacchi/288 euro*
- Quantità al mese: *11200 g/ 1152 euro*

In ca 2 mesi possono essere recuperati i soldi spesi per i macchinari con la sola vendita degli integratori

ANALISI DI COSTI E QUANTITÀ

700 kg di aloe arborescens e **350 kg** di aloe vera scartati settimanalmente (componente basale e apicale, gel, foglie, spine)

ca 700-800 kg ca di gel usati per integratori a settimana (valore variabile a seconda della quantità di scarti ottenuta)

Per un'analisi dei costi è stato eseguito un confronto con alcune delle aziende competitor produttrici di integratori per animali come **Aloeplus, Maxxidog, Essential**. É stato ipotizzato un valore approssimativo di **ca 32 euro** per ciascun integratore di ca **300 g** considerando i livelli bassi di produzione, l'acquisto di supplementi da integrare e l'impiego di gel sia puro che scartato. Invece la polvere di Aloe, venduta direttamente agli allevatori e prodotta con i soli scarti aziendali, raggiunge un valore di **ca 25 euro per 400 g.**

L'ECONOMIA CIRCOLARE DEL PROGETTO ALOE PET

ASPETTO SOCIALE
Numerosi benefici per gli animali garantiti con dei prodotti costituiti da elementi naturali che non vanno a compromettere l'alimentazione già impostata.

ASPETTO ECONOMICO
Allargare il bacino delle vendite a nuovi clienti come allevatori, proprietari di animali e negozi

ASPETTO AMBIENTALE
Focalizzare la produzione all'interno dell'azienda con il minimo di macchinari richiesti e acquistare i supplementi mancanti da aziende limitrofe al territorio triestino, così da ridurre i trasporti a lunga tratta.

04

BEETTLE

Un rifugio per le api in uno scenario di circolarità



Fondata nel 1859, l'azienda oggi possiede 15 ettari di terreno. La **missione dell'azienda** è stata sempre quella di produrre **vini di grande qualità**, solo con uve coltivate dall'azienda e tipiche del territorio come la Barbera.

Organizzazione

La **sede aziendale** si trova all'interno della proprietà e ha **tre dipendenti**. Il titolare si avvale di **manodopera interinale esterna** per lavori in vigna, come potatura, legatura, tralciatura e potatura verde. Il **capannone** di 1200 m² include sala degustazione, salone di imbottigliamento, cantina di vinificazione e cantina di affinamento, magazzino delle materie prime e per la spedizione, bagni e spogliatoi, sala di imbottigliamento ed etichettamento, magazzino per mezzi agricoli e ufficio.

Produzione

L'azienda produce mediamente **100-120 tonnellate di uva all'anno**, corrispondenti a 700-800 ettolitri di vino. Il 90% della produzione è interno. La **spumantizzazione** è affidata a una ditta esterna che si occupa anche dell'imbottigliamento.

Materiali

I prodotti che vengono utilizzati all'interno dell'azienda sono acquistati localmente nel territorio del Monferrato. Si tratta di prodotti a **basso impatto ambientale**, molti dei quali impiegati per la viticoltura biologica, anche se l'azienda non possiede la certificazione. La cantina è fornita da un **emporio enologico locale** che vende prodotti per la vinificazione, chiarifiche, tappi, bottiglie di vetro, capsule ed etichette.

Vendita

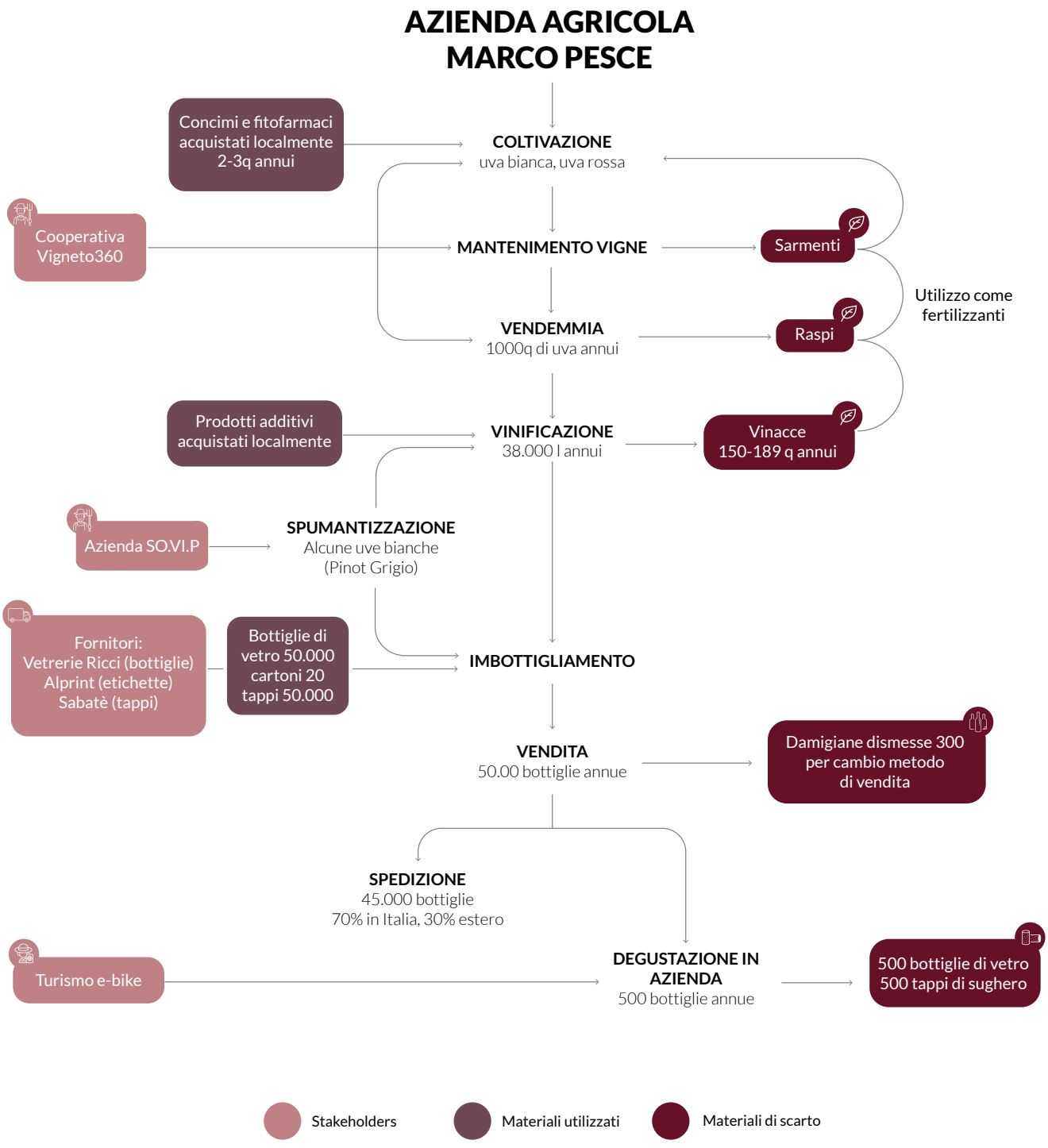
Il **mercato** dell'azienda è principalmente **nazionale**: circa il 70% del vino è venduto in Italia, mentre il 30% è destinato all'estero. Il metodo di vendita è molto cambiato nel tempo. In passato, il vino veniva venduto sfuso in damigiane, mentre oggi si commercializza solo vino a **denominazione di origine controllata** o **controllata e garantita**, ovvero certificato dai vari consorzi autorizzati alla vendita.

Sfide future

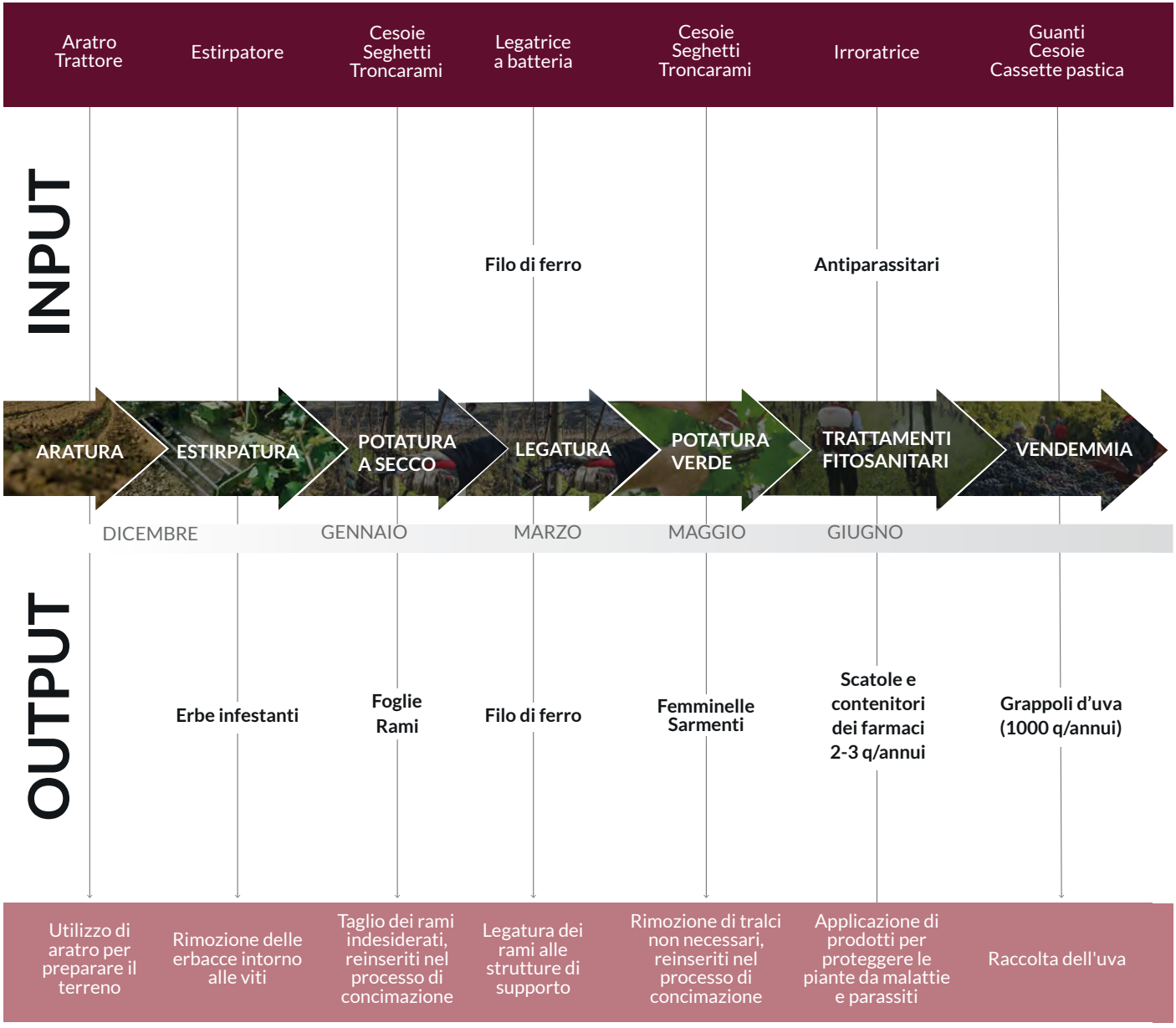
Gli **obiettivi a lungo termine** includono la **salvaguardia dell'ambiente** e la **tutela del territorio** con tecniche di coltivazione moderne e a basso impatto ambientale, riducendo l'uso di fitofarmaci e minimizzando l'erosione del suolo.
Il titolare desidera attivarsi in primo piano per la salvaguardia del suolo del Monferrato.

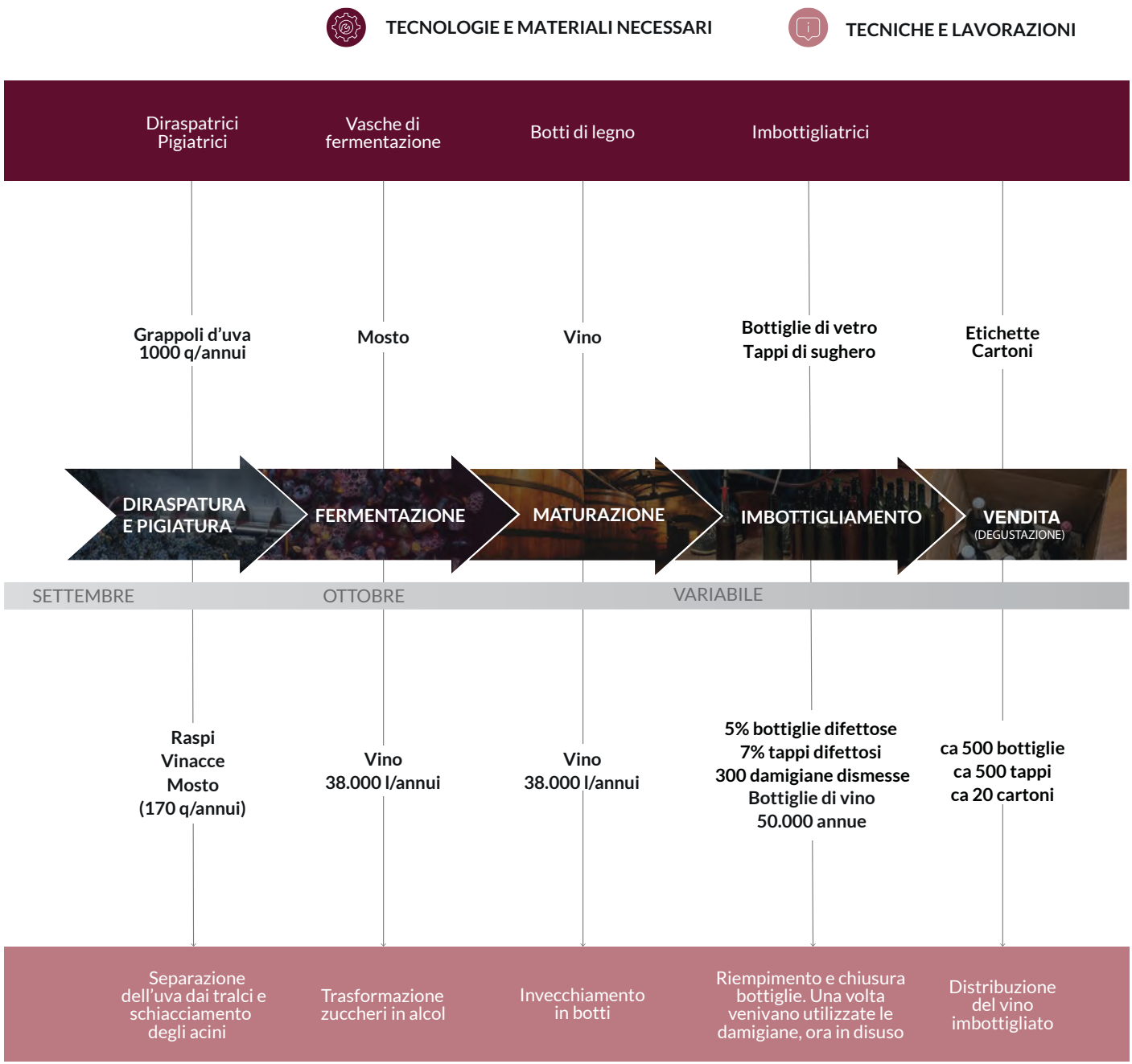
Attività di ricerca svolte

Brainstorming, riflessioni, idee e domande
Interviste al titolare, ai dipendenti e ai collaboratori
Visite e **rilievo fotografico**
Reperimento dei materiali di scarto


AZIENDA AGRICOLA
MARCO PESCE
Concimi e fitofarmaci acquistati localmente 2-3q annui
COLTIVAZIONE
uva bianca, uva rossa
Cooperativa Vigneto360
MANTENIMENTO VIGNE
Sarmenti
Utilizzo come fertilizzanti
VENDEMMIA
1000q di uva annui
Raspi
Prodotti additivi acquistati localmente
VINIFICAZIONE
38.000 l annui
Vinacce 150-189 q annui
Azienda SO.VI.P
SPUMANTIZZAZIONE
Alcune uve bianche (Pinot Grigio)
Fornitori: Vetrerie Ricci (bottiglie) Alprint (etichette) Sabatè (tappi)
Bottiglie di vetro 50.000 cartoni 20 tappi 50.000
IMBOTTIGLIAMENTO
VENDITA
50.00 bottiglie annue
Damigiane dismesse 300 per cambio metodo di vendita
SPEDIZIONE
45.000 bottiglie
70% in Italia, 30% estero
Turismo e-bike
DEGUSTAZIONE IN AZIENDA
500 bottiglie annue
500 bottiglie di vetro
500 tappi di sughero
Stakeholders
Materiali utilizzati
Materiali di scarto

INPUT e OUTPUT routine quotidiana del servizio




TECNOLOGIE E MATERIALI NECESSARI
TECNICHE E LAVORAZIONI
Diraspatrici Pigiatrici
Vasche di fermentazione
Botti di legno
Imbottigliatrici
Grappoli d'uva 1000 q/annui
Mosto
Vino
Bottiglie di vetro Tappi di sughero
Etichette Cartoni
DIRASPATURA E PIGIATURA
FERMENTAZIONE
MATURAZIONE
IMBOTTIGLIAMENTO
VENDITA (DEGUSTAZIONE)
SETTEMBRE
OTTOBRE
VARIABILE
Raspi Vinacce Mosto (170 q/annui)
Vino 38.000 l/annui
Vino 38.000 l/annui
5% bottiglie difettose 7% tappi difettosi 300 damigiane dismesse Bottiglie di vino 50.000 annue
ca 500 bottiglie ca 500 tappi ca 20 cartoni
Separazione dell'uva dai tralci e schiacciamento degli acini
Trasformazione zuccheri in alcol
Invecchiamento in botti
Riempimento e chiusura bottiglie. Una volta venivano utilizzate le damigiane, ora in disuso
Distribuzione del vino imbottigliato

Analisi materiali e casi studio

	VETRO	SUGHERO
		
Motivo di scarto	Le bottiglie in vetro sono una scarto delle attività di degustazione che l'azienda offre, all'interno della sala degustazione le bottiglie di vino vengono aperte e fatte degustare in loco. Alla fine della degustazione le bottiglie sono fonti di scarto da parte dell'azienda.	I tappi di sughero venno scartati quando si stappa la bottiglia in sala degustazione oppure in fase di imbottigliamento, quelli "dannegiati", vengono messi da parte e successivamente scartati.
Proprietà meccaniche	Elevata resistenza alla compressione del vetro. Tuttavia, sono sensibili agli urti e ai graffi, che possono indebolire il materiale. Il vetro è anche chimicamente inerte.	Il sughero è un materiale elastico e comprimibile, con una struttura cellulare che garantisce alta resilienza e capacità di sigillatura ermetica. È leggero, resistente a pressioni moderate e capace di recuperare la forma dopo la compressione, ideale per tappi di bottiglie di vino.
Stato di conservazione in output	Le bottiglie vengono sistemate all'interno di cassette nell'attesa di essere conferite al punto di raccolta del vetro per poi essere smaltite	I tappi a fine degustazione sono integri ma deformati nella sua forma a causa del cavatappi e della pressione della bottiglia. Vengono raccolti e messi da parte.
Casi studio	*DVINUS Collection by Ciclus* Tavole di legno diverse si trasformano in tavoli grazie all'equilibrio fornito dal peso delle bottiglie, che fungono anche da gambe, vasi e candelieri. Questo progetto permette all'utente di interagire con l'oggetto, infatti è possibile utilizzare set di bottiglie di dimensioni diverse e il risultato è un tavolo con un'altezza e un aspetto diversi. *Wandelwerk Design* I prodotti realizzati da Markus sono principalmente dei barattoli in vetro realizzati tagliando il collo delle bottiglie dismesse. In altri case queste divengono dei porta candele, dei bicchieri o dei vasi.	*Core- Suber - Amorim Cork* Il CORE è un materiale composito ottenuto da sughero riciclato e resine naturali, che mantiene le caratteristiche del sughero mentre aumenta le prestazioni meccaniche. Gli oggetti realizzati con il CORE sono rifiniti manualmente e contribuiscono alla conservazione delle foreste di sughero assorbendo CO_2. *Cork Family* La "Cork Family" di Vitra è una collezione di sgabelli e tavolini realizzati principalmente in sughero naturale. Questi pezzi si caratterizzano per il loro design semplice ed elegante, che mette in risalto le caratteristiche uniche del materiale.
"R"	Riuso	Riuso

DAMIGIANA



Le damigiane in vetro, di piccola o media dimensione, vengono scartate principlamente per il loro peso ingente che richede la movimentazione di almeno due persone per legge; secondariamente il mercato di oggi è cambiato e i consumi si sono adeguati alla"monodose".

Le damigiane di vetro sono progettate per resistere a carichi statici e moderati impatti grazie all'elevata resistenza alla compressione. Sensibili a urti localizzati e graffi che possono compromettere l'integrità strutturale, la loro rigidità assicura stabilità durante il trasporto e l'immagazzinamento.

Le damigiane di vetro si presentano con un involucro esterno in legno o vimine e salici intrecciati. Le damigiane più moderne sono realizzate con il cestino in plastica.

Tavolino Nodo

La damigiana in vetro riciclata viene utilizzata come base del tavolino e diventa un vaso per fiori, sottolineando i concetti di rinascita e riuso; il calcestruzzo è stato addattato d una scala più piccola in modo da realizzare un perfetto arredo interno.

Fioriera

Involucro di legno esterno della damigiana di vetro originale che può presentare salice intrecciato. Il prodotto è resistente al gelo e alle intemperie ed isola anche il sistema radicale in inverno. Utilizzabile come fioriera, porta oggetti, cesto per la legna.

Riuso

CARTONE



Il cartone è elemento di scarto da parte dell'azienda in quanto costituisce residui di imbalaggi per bottiglie, pallet, etichette ed in fase di confezionamento viene scartato quando è rotto o rovinato

Il cartone presenta un'elevata resistenza alla compressione verticale, che lo rende adatto per l'impilamento e il trasporto di carichi. Ha una buona flessibilità, ma una resistenza limitata agli strappi e all'umidità. La sua struttura a più strati garantisce leggerezza e robustezza.

Il cartone di varia dimensione, forma e colore viene impilato e messo insieme all'interno di un contenitore all'interno della sala di imbottigliamento.

Firmagroup Centro Poligrafico

Si realizzano eco espositori in cartone riciclato, alveolare, re board e nido pan.

Riciclo

FIL DI FERRO



Il fil di ferro viene dismesso nelle lavorazioni all'interno del vigneto, in quanto quando presenta usure o segni di cedimento per sorreggere la pianta viene sostituito.

Il cartone presenta un'elevata resistenza alla compressione verticale, che lo rende adatto per l'impilamento e il trasporto di carichi. Ha una buona flessibilità, ma una resistenza limitata agli strappi e all'umidità. La sua struttura a più strati garantisce leggerezza e robustezza.

I fili rimossi vengono raccolti all'interno in bobine o fasci ordinati per il stocaggio temporaneo per poi essere smaltiti

Lampadario

L'artista sfrutta la malleabilità del filo metallico per la realizzazione di complementi d'arredi, in particolar modo lampadari e cestini.
Molti progetti in filo metallico sono stati presentati in numerose pubblicazioni, Bon Appetite, Better Homes and Gardens, Western Art and Architecture Magazine.

Wire Art

Oltre a sculture tridimensionali, il filo metallico consente di creare originali scritte in corsivo che si prestano a tante applicazioni differenti. All'interno delle bellissime ghirlande, l'artista inserisce nomi, parole o frasi motivazionali oltre che elementi decorativi di diversi materiali e forme.

Riuso

Concept di valorizzazione e sistema : EDUCARE AL RIUSO

Api: Le amiche dei viticoltori

Le **api** sono una **risorsa preziosa per i viticoltori**. Non essendo attratte dall'uva, non arrecano danni alle vigne, ma contribuiscono invece a preservare la **biodiversità dei vigneti** attraverso il loro ruolo nell'**impollinazione**. Un recente studio ha dimostrato che la presenza delle api nei vigneti può incrementare la produzione di uva del 10%.

Il concept: Bee Hotel

Il progetto ha come obiettivo principale il **recupero degli scarti** dell'azienda agricola Marco Pesce, promuovendo al contempo la **tutela** di una **specie fondamentale per l'ambiente**. Da questa idea nasce la creazione di **rifugi per api solitarie**, disponibili per l'acquisto online o direttamente in cantina. I Beettle, realizzati grazie alle cantine che contribuiscono raccogliendo i tappi, diventano **simbolo** distintivo dell'associazione Il Nizza. Durante l'evento "Nizza è Barbera" organizzato dall'associazione, questi prodotti assumono un ruolo centrale nei talk dedicati alla **sensibilizzazione** sull'importanza delle api per la promozione di una **viticoltura più sostenibile**.





MATERIALI
di recupero

Tappi di sughero

Bottiglie di vetro

Spago

STRUMENTI E LAVORAZIONI
da parte di Marco Pesce Azienda Agricola

1. Taglio bottiglie
punta di diamante

2. Levigatura
levigatrice

3. Assemblaggio
a mano

4. Rilegatura
a mano

Beettle

prodotto per la **salvaguardia delle api** per **viticultura sostenibile**

DIFFUSIONE E SENSIBILIZZAZIONE
da parte di Marco Pesce Azienda Agricola

Etichetta divulgativa

Alprint
fornitore di
etichette

Vendita online/
in azienda

Partecipazione ad
eventi Il Nizza

AZIENDA AGRICOLA
MARCO PESCE

ritorno in termini
economici e di immagine

Definizione del progetto e prototipazione

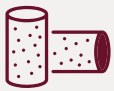
- 1 bottiglia di vino da 75 cl
- 20 tappi di sughero
- 2 m di spago
- 2 etichette

PROCESSO PRODUTTIVO

1. Lavaggio bottiglie

2. Taglio bottiglie

3. Levigatura bottiglie

4. Inserimento tappi

5. Inserimento sarmenti

6. Fissaggio spago

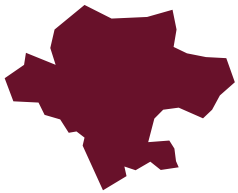
7. Aggiunta etichetta


BUSINESS MODEL



API E VITICOLTURA SOSTENIBILE

Pagina Beettle
sito web Associazione Il Nizza



Rete Bettle
per il posizionamento sul territorio



+10%
aumento produzione del vino

SCENARIO SOCIALE

Introduzione raccolta tappi di sughero
- Intervistando gli associati abbiamo constatato che prima di Beettle i tappi non venivano riciclati o raccolti.

Partecipazione delle cantine
- Le cantine dell'Associazione del Nizza partecipano attivamente al progetto, fornendo tappi di sughero in cambio di un compenso per il loro smaltimento.

Sensibilizzazione e consapevolezza
- Gli eventi e le Masterclass organizzate da Marco Pesce in collaborazione con gli apicoltori durante il Festival Nizza è Barbera informano sull'importanza delle api per la biodiversità in vigna.

Coinvolgimento dei privati
- I privati che acquistano Beetlle contribuiscono a migliorare l'ambiente, portandosi a casa un promotore di biodiversità.

SCENARIO AMBIENTALE

Impiego di materiali di scarto annuale
- Tappi di sughero



9000 pz.
81 kg di sughero



2790 Kg risparmiati

- Bottiglie di vetro



500 pz.
300 kg di vetro



2700 Kg risparmiati

Benefici per l'ambiente
- Riduzione dei rifiuti
- Habitat sicuro per le api
- Salvaguardia della biodiversità dei vigneti

SCENARIO ECONOMICO

Produzione e vendita annuale

- Numero totale di Bee Hotel — *1000 pz.*
- Costo totale per la produzione — *€ 2.660*
- Guadagno per Marco Pesce — *€ 7.690*
- Guadagno per Il Nizza — *€ 1.150*

Distribuzione delle vendite

