



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea magistrale
in Economia e Gestione delle
Aziende

Tesi di Laurea

La Twin Transition nel settore agroalimentare: evoluzione ed impatti

Relatore

Prof. Vladi Finotto

Laureanda

Elisabetta Corò

Matricola 874931

Anno Accademico

2022/2023

*A mamma e papà
a mie sorelle Francesca e Maddalena*

SOMMARIO

1. TWIN TRANSITION	4
1.1 DIGITAL TRANSITION	8
1.2 GREEN TRANSITION	10
1.3 TWIN TRANSFORMERS	13
1.4 LA RISPOSTA DEGLI IMPRENDITORI ALL'INTRODUZIONE DEL GREEN DEAL EUROPEO	16
2. DUE TRANSIZIONI CHE SI ALLINEANO	19
2.1 DIGITAL TRANSITION	19
2.1.1 <i>Industry 4.0 e Industry 5.0</i>	20
2.1.2 <i>Internet of Things</i>	23
2.1.3 <i>Digital Transition nel settore agroalimentare:</i>	26
2.2 GREEN TRANSITION	28
2.2.1 <i>Food Production</i>	30
2.2.1.1 <i>Green Lean</i>	30
2.2.2 <i>Food management</i>	33
2.2.2.1 <i>Reverse logistics</i>	33
2.2.2.2 <i>Catene di approvvigionamento circolare e Economia Circolare (EC)</i>	35
2.2.2.3 <i>Bio-Distretto e le reti alimentari alternative</i>	37
2.2.2.4 <i>Farm to fork strategy</i>	40
2.3 <i>Start-up ed investimenti nell'agrifood-tech in Italia</i>	42
2.3.1 <i>Agritech:</i>	44
2.3.1.1 <i>The Circle</i>	44
2.3.1.2 <i>Planet farms</i>	46
2.3.2 <i>Innovative food</i>	47
2.3.2.1 <i>Dream farm</i>	47
2.3.3 <i>Restaurant Tech</i>	48
2.3.3.1 <i>Soul-K</i>	48
2.3.3.2 <i>Soplaya</i>	49
2.3.4 <i>L'opinione delle Start-Up italiane</i>	50
3. CASE STUDY: COME LE AZIENDE ITALIANE DEL SETTORE AGROALIMENTARE SI APPROCCIANO AI TEMI DI SOSTENIBILITÀ E TECNOLOGIA	52
3.1 OBIETTIVI DELLA RICERCA	52
3.2 METODI DELLA RICERCA	52
3.3 CASI STUDIO	54
3.3.1 <i>Qualità Leone S.r.l.</i>	54
3.3.2 <i>Società Agricola Nonno Andrea S.S.</i>	57
3.3.3 <i>Azienda Agricola Pantano</i>	60

3.4 CONCLUSIONI	65
BIBLIOGRAFIA	68
SITOGRAFIA	72
RINGRAZIAMENTI	74

1. Twin Transition

La “Twin Transition”, chiamata anche “doppia transizione”, è l’interconnessione tra la transizione tecnologico-digitale e quella ambientale-sostenibile.

Come emerge dal recente Report della Commissione Europea “2022 Strategic Foresight Report. Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context” (2022) la “transizione digitale” e quella “sostenibile” appaiono come due sfide indissociabili, che se considerate congiuntamente potrebbero accelerare i cambiamenti inevitabili ed avvicinare le società al livello di trasformazione necessario.

Perché le due transizioni abbiano successo è fondamentale che si comprenda al meglio come sono connesse e come si influenzano vicendevolmente, ad esempio:

- la raccolta di dati tramite sensori e GPS connessi online può contribuire a ridurre le emissioni di carbonio;
- la smart manufacturing richiede una minore quantità di energia;
- gli standard volontari di sostenibilità contribuiscono all'ottimizzazione delle catene del valore.

Lo studio sopra citato sostiene che le economie in via di sviluppo devono ridurre il divario economico rispetto alle più avanzate, al fine di beneficiare appieno delle transizioni gemelle.

Infatti, i paesi meglio posizionati per abbracciare la produzione intelligente sono quelli con industrie manifatturiere solide e livelli di competenze più elevati.

Più del 90% di tutti i brevetti relativi alle tecnologie dell'Industria 4.0 provengono da paesi ad alto reddito, con la Cina inclusa in questa categoria.

I governi e il settore privato possono agire in modo da creare opportunità per allineare sviluppo digitale e sviluppo sostenibile, sviluppando infrastrutture e stabilendo delle regolamentazioni.

La transizione sostenibile viene definita come un cambiamento strutturale nei modelli di produzione e di consumo, introducendo stili di vita che permettano di rispettare il pianeta, di frenare il cambiamento climatico e di ripristinare la biodiversità negli ecosistemi.

L'Unione Europea nel suo report mette in luce come la "green transition" possa rappresentare l'occasione per sfruttare vantaggi economico e sociali, trasformando attività non sostenibili in nuove opportunità in linea con il futuro.¹

Questi cambiamenti sono perentori, ma allo stesso tempo non possono rischiare di non essere socialmente sostenibili, infatti quest'ultimi devono essere equi ed inclusivi.

La "digital transition", invece, è un processo di trasformazione continuo ed inarrestabile, che sta plasmando il futuro della società e dell'economia.

La digitalizzazione ha il potenziale per poter risolvere molti problemi e sfide sociali e aumentare la prosperità. Parallelamente, tali mutamenti rapidi possono generare trasformazioni nell'ambito sociale e promuovere disparità tra coloro che riescono a seguire le innovazioni e coloro che ne restano indietro. Inoltre, si presentano sfide legate alla sicurezza informatica e alla dipendenza da paesi fornitori delle materie prime e componenti essenziali (come ad esempio Taiwan, produttore di microchip).

La trasformazione digitale richiede un'adeguata istruzione e formazione nel campo digitale, affinché tutti gli individui possano accedere in modo sicuro a tali strumenti. Allo stesso tempo, è essenziale implementare politiche volte a massimizzare i benefici e a mitigare gli effetti negativi derivanti da tali mutamenti.

Sia la transizione verde sia quella digitale apportano cambiamenti all'economia e alla società, ma si differenziano significativamente per la loro natura e le dinamiche sottostanti. La transizione verso la sostenibilità ambientale è guidata dalla necessità di raggiungere la neutralità climatica e di farlo rapidamente; dato il suo carattere non spontaneo, richiede stimoli da parte di organizzazioni sia pubbliche che private. Dall'altra parte, la transizione digitale rappresenta un processo in continua evoluzione, intrinsecamente legato a considerazioni economiche e spinto in modo spontaneo da imprese e istituzioni pubbliche. Quest'ultimo aspetto potrebbe diventare il motore

¹ Publications Office of the European Union, (2022). *Towards a green and digital future*. [online] Lussemburgo: Publications Office of the European Union. [Consultato il 5 giugno 2023]. Disponibile da: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC129319>

trainante anche per la transizione sostenibile, a condizione che vi sia una connessione adeguata tra le due.

Adottare un approccio integrato evita di restare intrappolati nella gestione separata delle due agende.

Oltre ai fattori coinvolti nelle transizioni gemelle, l'esito può essere influenzato anche dai fattori di contesto, i quali possono essere classificati tramite il "Framework STEEP"²:

- Fattori sociali: i cittadini sono gli attori chiave in questo processo di cambiamento, la mancata accettazione di determinati cambiamenti può rivelarsi un'importante barriera. Si ritiene che l'accettazione sociale a sua volta sia composta da 3 dimensioni:
 - Accettazione socio-politica: cittadini e responsabili politici devono essere convinti da tali cambiamenti e volere agire in tale direzione;
 - Accettazione di mercato: apertura e adozione di nuove tecnologie e disponibilità a pagare per quest'ultime da parte di imprese, consumatori e investitori;
 - Accettazione della comunità: approvazione delle nuove tecnologie da parte delle comunità locali; tale accettazione dipende dal fatto che tali comunità sentano di potersi fidare delle informazioni che hanno a disposizione e che ritengano tali tecnologie eque ed inclusive.

Variabile chiave è il fatto che le persone credano che le nuove tecnologie possano migliorare la loro vita e la cui adozione non richieda un eccessivo sforzo, a sua volta tali valutazioni sono influenzate dallo stile di vita, le abitudini, la cultura e la comunità.

Le politiche devono tener conto degli effetti noti come effetti rimbalzo³, cioè le reazioni sistemiche conseguenti all'introduzione di tecnologie efficienti.

² Pestle Analysis Contributor, (2015), What is STEEP Analysis and 5 Step to Conduct One [online]. *Swot and Business Analysis tools*. [Consultato 10 luglio 2023] Disponibile da: <https://pestleanalysis.com/what-is-steep-analysis/>

Queste reazioni hanno l'effetto peculiare di ridurre i benefici di risparmio energetico derivanti dall'introduzione di nuove tecnologie, con conseguente aumento dei consumi complessivi.

- Fattori economici: gli elevati costi associati alle transizioni gemelle rappresentano un importante ostacolo al cambiamento. Ci sono importanti "sunk cost" associati alla trasformazione di un settore. Spesso le aziende possono risultare resistenti al cambiamento delle infrastrutture e dei metodi in cui hanno investito, generando così lock-in, che pongono in vantaggio le vecchie tecnologie rispetto a quelle emergenti. Queste barriere possono essere superate considerando i vantaggi di lungo termine e stimolati da criteri di accesso a capitali di finanza sostenibile.
- Fattori politici: politiche e standard esercitano un impatto sul progresso delle tecnologie digitali. Di conseguenza, è essenziale che i contesti normativi si adattino alle evoluzioni delle innovazioni, al fine di garantire protezione alle imprese e ai cittadini, permettendo loro di sfruttare appieno i benefici offerti. In un mondo sempre più globalizzato serve avere un approccio strutturato e comune a livello internazionale.

Affinché le transizioni gemelle possano essere implementate con successo ed efficienza, è fondamentale che i responsabili politici, i ricercatori e gli imprenditori seguano una serie di raccomandazioni.

Ortega et al. nel proprio studio "Twin Transition through the Implementation of Industry 4.0 Technologies: Desk-Research Analysis and Practical Use Cases in Europe" individua alcune raccomandazioni suddividendole in tre livelli complementari, basati sui tre aspetti chiave: il livello industriale, il livello tecnologico e il livello delle conoscenze. All'interno di ciascun livello, sono definite due raccomandazioni consequenziali e collegate in modo da essere attuabili in un ordine logico.

A livello industriale, al fine di favorire la twin transition in quei settori dove le tecnologie 4.0 sono ancora poco adottate, le due raccomandazioni individuate sono:

³ Nino di Franco, (2015), Efficienza energetica. [online] *Treccani*. [Consultato il 10 giugno] Disponibile da: [https://www.treccani.it/enciclopedia/efficienza-energetica_\(Enciclopedia-Italiana\)](https://www.treccani.it/enciclopedia/efficienza-energetica_(Enciclopedia-Italiana))

- Fissare obiettivi precisi di digitalizzazione e sostenibilità in settori avanzati (automotive, aviazione, edilizia e gestione dei rifiuti) per regolamentare questo processo e riuscire ad estenderlo a tutte le aziende dell'Unione Europea;
- Stabilire strategie e politiche al fine di promuovere comportamenti e processi virtuosi in settori meno avanzati (manifatturiero, della mobilità, energetico e dell'elettronica) e di incentivare e stabilire fondi di investimento specifici.

A livello tecnologico, esistono tecnologie 4.0 che conducono più rapidamente ed efficientemente ad un'industria più sostenibile. L'obiettivo è garantire lo sviluppo di tecnologie che consentono le transizioni gemelle, quindi le due raccomandazioni sono:

- incentivare l'attività di R&S di nuove tecnologie green;
- comprendere come tecnologie esistenti possono essere ricombinate per sostenere la transizione.

A livello di conoscenze, al fine di diffondere le competenze a tutti i livelli dell'azienda, le due raccomandazioni sono:

- lanciare programmi di formazione per fornire abilità e conoscenze ai lavoratori ed i manager;
- promuovere sinergie tra i diversi programmi di formazione al fine di accelerare il processo e di aumentarne l'impatto.

1.1 Digital Transition

Il concetto di digitalizzazione indica il procedimento di trasformazione di dati analogici in formato digitale. Inoltre, si fa riferimento all'incorporazione delle tecnologie e delle infrastrutture digitali all'interno dei processi quotidiani.

In questo contesto si inseriscono le tecnologie KET, ovvero tecnologie informatiche e di comunicazione, associate ad alta intensità di R&S, cicli di innovazione molto rapidi, elevate spese in conto capitale e risorse umane altamente qualificate.

Nel programma di finanziamento europeo 2021-2027 sono state individuate come prioritarie 6 KET: produzione avanzata, materie prime superiori, tecnologie life-science,

micro/nanoelettronica e fotonica, intelligenza artificiale (AI), sicurezza digitale e connettività.⁴

Le tecnologie digitali negli ultimi 3 decenni si sono evolute rapidamente, per lo più grazie al R&S di aziende private, del settore informatico-digitale, per lo più localizzate al di fuori dell'Unione Europea. Queste imprese dettano l'andamento e la velocità del settore, il cui sviluppo e crescita è mosso dalla potenza di calcolo dei computer e dalla capacità di archiviazione dei dati.

Le innovazioni tecnologiche nascono da due approcci differenti e paralleli: innovazioni top-down da parte delle imprese per migliorare le prestazioni delle tecnologie esistenti, innovazioni bottom-up provenienti da richieste ed esigenze dei consumatori. Inoltre, le innovazioni tecnologiche possono presentarsi come novità indipendenti o come sinergie di tecnologie preesistenti, quindi al fine di individuare innovazioni digitali che possano contribuire al raggiungimento di una maggiore sostenibilità bisogna non solo guardare alle tecnologie emergenti, ma anche a quelle esistenti per individuarne una combinazione utile allo scopo.

Nell'analisi vengono anche identificate le diverse funzioni che possono avere le nuove tecnologie:

- Monitoraggio e tracciamento: forniscono una situazione dettagliata in tempo reale degli ecosistemi, delle emissioni e delle materie prime. Il monitoraggio e il tracciamento sono la chiave fondamentale per l'economia circolare per consentire il riutilizzo e il riciclo dei prodotti. Una conoscenza approfondita della situazione grazie all'accessibilità dei dati permette di prendere facilmente decisioni e di reagire prontamente ai cambiamenti e le sfide dell'ambiente esterno.
- Simulazione e forecasting: tramite processi di simulazioni e previsione si possono ottimizzare i cicli di vita di un prodotto, permettendo un utilizzo più efficiente dei consumi e delle materie prime.

⁴ Ortega-Gras, J.-J., Bueno-Delgado, M.-V., Cañavate-Cruzado, G., Garrido-Lova, J. (2021) *Twin Transition through the Implementation of Industry 4.0 Technologies: Desk-Research Analysis and Practical Use Cases in Europe*. Disponibile: <https://doi.org/10.3390/su132413601>

- Virtualizzazione: presenta un paradigma di consumo differente (es. e-book, videoconferenze, realtà aumentata, etc.); l'attenzione principale si concentra sulla gestione accurata di tali servizi, affinché agevolino la transizione ecologica anziché ostacolarla.
- Gestione dei sistemi: permette di far fronte a una sempre più crescente complessità nei comportamenti di acquisto dei consumatori e permette di rendere più efficiente la gestione dei processi di produzione e l'utilizzo delle materie prime.
- Tecnologie dell'informazione e della comunicazione: consentono una comunicazione di massa per una maggiore consapevolezza dei consumatori nelle tematiche green.

1.2 Green Transition

La transizione verde si riferisce al processo di cambiamento verso un'economia e una società più sostenibili dal punto di vista ambientale. È un approccio che mira a ridurre l'impatto negativo delle attività umane sull'ambiente, specialmente in termini di cambiamenti climatici, degrado ambientale e scarsità delle risorse naturali. Questo processo coinvolge una serie di azioni, di politiche e di innovazioni che promuovono: la riduzione delle emissioni di gas serra, l'efficientamento energetico, l'uso sostenibile delle risorse, l'adozione di tecnologie pulite e la promozione di pratiche più eco-compatibili in vari settori dell'economia, come l'energia, l'industria, l'agricoltura, i trasporti e la gestione dei rifiuti.

L'Unione Europea definisce la transizione verde come il processo di cambiamento che mira a modificare il paradigma di consumo, verso l'economia circolare e un consumo più sostenibile.

Il contrasto al cambiamento climatico è ormai imperativo per ciascuna nazione, per questa ragione l'Unione Europea ha adottato il Green Deal Europeo, puntando a

raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, rilanciare l'economia grazie alle tecnologie green e ridurre l'inquinamento grazie ad industrie e trasporti sostenibili.⁵

A tal fine, in Italia, è stato creato il Ministero della Transizione Ecologica, per traghettare la nazione verso una maggiore sostenibilità; una figura istituzionale che raccoglie il consenso di quasi il 90% delle aziende italiane, valore raggiunto grazie ad un incremento di 12 punti percentuali a seguito della presentazione del PNRR alla Commissione Europea.

Secondo lo studio "Connect for Future: Next Generation EU" di Deloitte il 53% delle aziende ritiene di essere pronto in ambito di sostenibilità ambientale, con una tendenza in aumento in relazione all'espansione delle dimensioni aziendali. Più del 50% delle aziende italiane ritiene che la sostenibilità sia un driver fondamentale per la crescita economica e la transizione verso una nuova normalità.⁶

La sostenibilità sta diventando parte integrante dei principi aziendali per la maggior parte delle imprese globali, ma le ragioni sottostanti variano. Per le aziende operanti in settori in diretto contatto con i consumatori, la spinta principale deriva dalle richieste e dalla crescente sensibilità della società. Invece, per settori più lontani dalla fine della catena di distribuzione, la pressione proviene da regolamentazioni e rappresenta un'opportunità per accedere a fondi di investimento nel campo della finanza sostenibile.

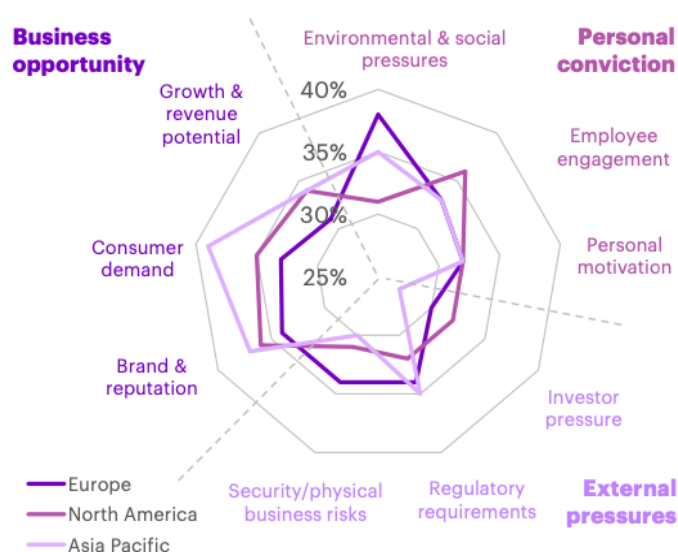
La Commissione Europea ha comunicato il lancio della nuova edizione del Programma LIFE, con un investimento complessivo superiore a 116 milioni di euro, di cui circa 5,4 milioni destinati all'Italia. Questo finanziamento avrà lo scopo di sostenere 8 progetti distribuiti in 7 Stati membri: Italia, Spagna, Belgio, Polonia, Estonia, Finlandia e Slovacchia. L'obiettivo di tali investimenti è contribuire al raggiungimento degli obiettivi climatici e ambientali prefissati.

⁵ Commissione Europea, Transizione verde. [online] Commissione Europea. [Consultato il 20 giugno] Disponibile da: https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/green-transition_it

⁶ Deloitte, (2021), *Connect for future: Next generation EU*. [online] Deloitte. [Consultato 25 giugno 2023] Disponibile da: <https://www2.deloitte.com/it/it/pages/about-deloitte/articles/connect-for-future---next-generation-eu---deloitte-italy---about.html>

Oltre al finanziamento del Progetto LIFE assegnato dall'Unione Europea, questo progetto attrae ulteriori investimenti provenienti da fonti private, nazionali e altre fonti all'interno dell'UE, inclusi fondi agricoli, strutturali, regionali e destinati alla ricerca.⁷

Grafico 1. Driver per la sostenibilità



Fonte: Accenture (2021), *The European double up: A twin strategy that will strengthen competitiveness*. Accenture. [Consultato il 30 giugno 2023] Disponibile da: <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/r3-3/pdf/pdf-144/accenture-the-european-double-up.pdf#zoom=50>

⁷ Commissione Europea (2023), Programma LIFE: investimenti dell'UE per oltre 116 milioni di € in progetti strategici su natura, clima e ambienti. [online] Commissione europea. [Consultato il 26 giugno 2023] Disponibile da: https://italy.representation.ec.europa.eu/notizie-ed-eventi/notizie/programma-life-investimenti-dellue-oltre-116-milioni-di-eu-progetti-strategici-su-natura-ambiente-e-2023-03-09_it

1.3 Twin Transformers

Le aziende creano nuovo valore sempre più dall'intersezione di tecnologie digitali e sostenibilità, le aziende che riescono a fare ciò prendono il nome di Twin Transformers, le quali hanno 2,5 volte in più di probabilità di avere migliori performance rispetto alle altre imprese.

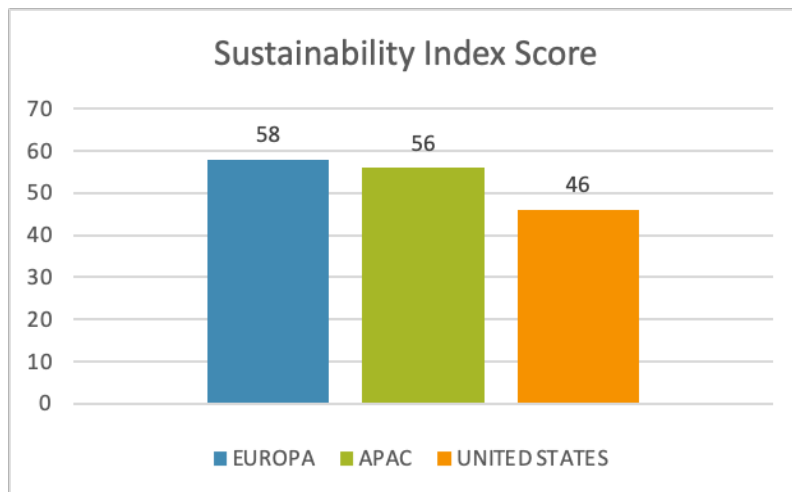
Nel suo Report annuale Accenture definisce che i Twin Transformers sono tali se:

- Promuovono business model basati sugli ecosistemi, abilitati dalla tecnologia e guidati dalla sostenibilità, intesa come opportunità di business e di risposta alle sfide sociali;
- Combinano le risorse per adattare le tecnologie alle pratiche sostenibili;
- Utilizzano KPI sia finanziari sia non finanziari;
- Propongono prodotti con cicli di vita più sostenibili e una migliore tracciabilità della filiera produttiva;
- Investono nel capitale umano alla ricerca di nuovi talenti che possano facilitare la Twin Transition.

Sempre più frequentemente (nel 2020 il 47% delle aziende europee), all'interno dei consigli di amministrazione aziendali, si affrontano temi riguardanti le strategie relative alla tecnologia e alla sostenibilità. Questo è dovuto anche grazie all'aumento dell'interesse degli investitori verso gli impatti non finanziari.

In media le aziende europee nel ESG Index (2015-2019) hanno punteggi di sostenibilità alti (range 0-100) rispetto al resto del mondo.

Grafico 2. Sustainability Index Score Continent



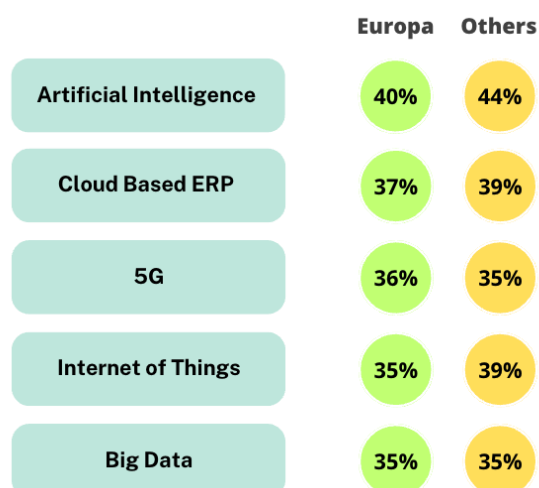
Fonte: Arabesque (2020) Arabesque Stewardship Report. [Consultato il 30 giugno 2023] Disponibile da:

https://www.arabesque.com/docs/Research/Sustainability/Stewardship_Report.pdf

In aggiunta al crescente interesse per le questioni legate alla sostenibilità, le imprese europee hanno programmato di dedicare considerevoli investimenti alle nuove tecnologie.

Il Report "The European double up: A twin strategy that will strengthen competitiveness" redatto da Accenture, basato su interviste condotte su 4.051 dirigenti di 19 settori provenienti da 13 nazioni, rivela che un'ampia percentuale di questi dirigenti intende investire per aumentare la digitalizzazione delle proprie aziende.

Grafico 3. Digital Transition nelle aziende



Fonte: Accenture (2021), *The European double up: A twin strategy that will strengthen competitiveness*. Accenture. [Consultato il 30 giugno 2023] Disponibile da: <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/r3-3/pdf/pdf-144/accenture-the-european-double-up.pdf#zoom=50>

Le aziende per potersi trasformare e diventare una delle cosiddette twin transformers possono intraprendere una serie di fasi:

- Stabilire una direzione da seguire: promuove modelli di business basati sugli ecosistemi, per cui la sostenibilità è l'obiettivo e la tecnologia il mezzo. Il 61% delle aziende genera il 10% dei propri ricavi grazie a questi giochi ecosistemici e l'80% prevede di implementarlo maggiormente nei futuri 3 anni.
- Fase iniziale del processo: è necessario adattare le tecnologie in modo che siano impiegate in conformità con pratiche sostenibili. I finanziamenti dell'UE sono finalizzati ad incentivare gli investimenti in innovazioni, perché le aziende possano crescere. Il 57% delle twin transition investono più del 10% dei ricavi annuali in nuova ricerca, consapevoli che digitale e sostenibilità non sono due aree separate.
- Aumentare l'impatto di tali misure: se le imprese si considerano parte integrante delle transizioni digitali e ecologiche, andando ad intervenire a livello organizzativo tramite KPI finanziari e non. Queste trasformazioni hanno successo solo se tutti all'interno dell'organizzazione, a tutti i livelli, si sentono parte integrante e motore di questo progresso. A tal fine all'interno di molte

aziende si è integrato il sistema ESG al fine di valutare l'impegno e l'impatto dei propri dipendenti e di remunerare conseguentemente.

- Raggiungere la scalabilità: i twin transformers richiedono anche ai propri fornitori di raggiungere il medesimo grado di sostenibilità nel ciclo di vita del prodotto, nonché di adottare un livello di trasparenza e tracciabilità nella catena di approvvigionamento.
- Sostenere e Preservare la Sostenibilità: affinché il concetto di sostenibilità continui a essere al centro dell'azienda, è essenziale che le risorse umane siano debitamente motivate e che vi sia un continuo investimento nella formazione. All'interno delle aziende twin transformer, è spesso il CEO ad essere responsabile dei progetti legati all'agenda sostenibile, al fine di assicurare che il tema sia di pari importanza e rilevanza rispetto al core business.⁸

1.4 La risposta degli imprenditori all'introduzione del Green Deal Europeo

Il Green Deal Europeo viene presentato per la prima volta l'11 dicembre 2019, ma è solamente il 14 gennaio 2020 che viene proposto il piano di investimento per il Green Deal.

Il settore agroalimentare è uno dei settori maggiormente inquinanti, rappresentando circa l'11% delle emissioni totali di CO_2 dell'Unione Europea.

Con il fine di ridurre l'impatto di questo settore il Green Deal si pone degli obiettivi sfidanti per raggiungere la neutralità entro il 2030, tra cui:

- Dimezzare l'utilizzo dei pesticidi entro il 2030;
- Ridurre del 20% l'uso dei fertilizzanti;
- Dedicare più terreno ad uso non produttive (almeno il 4% dei terreni coltivabili)

⁸ Accenture (2021), *The European double up: A twin strategy that will strengthen competitiveness*. Accenture. [Consultato il 30 giugno 2023] Disponibile da: <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/r3-3/pdf/pdf-144/accenture-the-european-double-up.pdf#zoom=50>

- Obbligo di effettuare rotazioni delle colture⁹

Queste misure risultano necessarie per affrontare la sfida del cambiamento climatico, tuttavia è fondamentale che le politiche economiche, seppur con le migliori intenzioni, prendano adeguatamente in considerazione la reazione della comunità e di come gli obiettivi vadano riadattati in funzione del contesto macroeconomico e sociale in continuo mutamento.

La maggioranza degli agricoltori europei ritiene che le nuove norme introdotte dell'Unione Europea siano limitanti e che danneggino soprattutto i piccoli imprenditori.

La PAC (politica agricola comune) da 60 anni stanziava circa 55 miliardi di euro all'anno in sussidi di produttività per finanziare le aziende agricole europee, di cui circa 2,6 miliardi in Italia.

Questi finanziamenti risultano fondamentali per la sopravvivenza di molti di questi agricoltori, risulta però problematico il criterio di assegnazione di quest'ultimi: l'aumentare del finanziamento è direttamente proporzionale alla grandezza dell'azienda.

I due colossi europei che hanno ricevuto maggiori sovvenzioni sono: l'azienda olandese Campina che dal 1999 al 2020 ha ricevuto 600 milioni di euro e l'azienda inglese Tate & Lyle ha ricevuto finanziamenti per un valore complessivo 827 milioni di euro.

I piccoli imprenditori agricoli ritengono che i soldi erogati dalla PAC alle piccole aziende non siano equi e sufficienti per intraprendere i cambiamenti radicali richiesti dal Green Deal Europeo.

L'adozione di queste direttive rende meno competitive le aziende agricole europee, sono necessarie quindi politiche di regolamentazione sull'importazione di prodotti a prezzi inferiori, che spesso non rispettano i parametri invece imposti agli agricoltori europei.

Il malcontento e l'opposizione a tali norme da parte degli imprenditori ha origine già nel 2019, ma a fine 2023 tali proteste si sono fatte più presenti e diffuse in molti paesi

⁹ Commissione Europea (2019) Green Deal Europeo. Commissione Europea.

[Consultato il 9 febbraio 2024] Disponibile da:

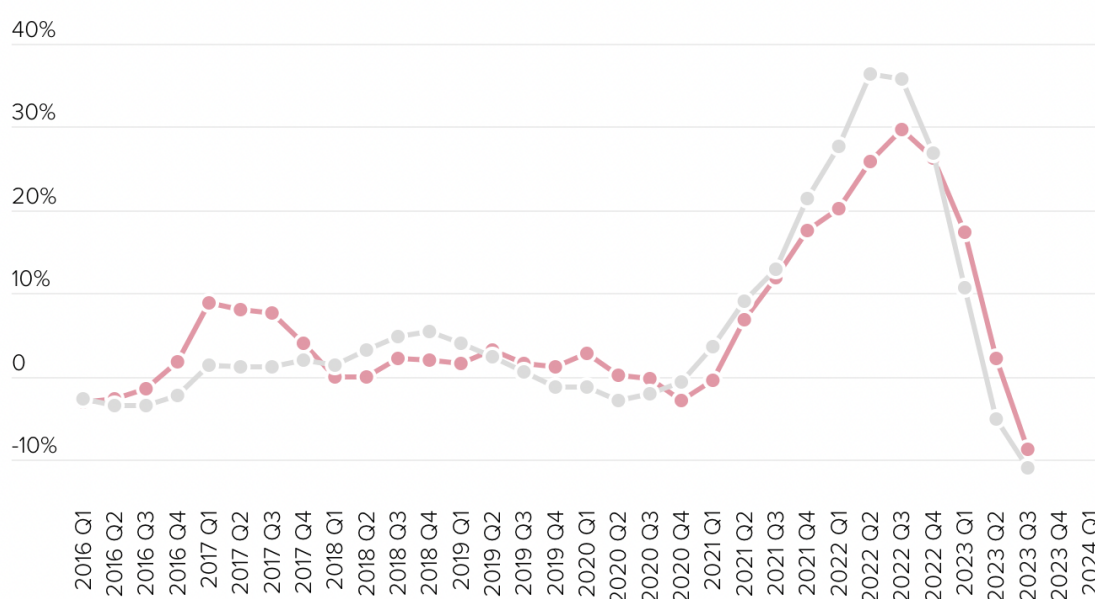
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip_19_6691

europei, in quanto il conflitto ucraino e il suo possibile ingresso nell'Unione Europea hanno ulteriormente messo in difficoltà gli agricoltori.

Negli anni il margine di guadagno è diminuito a causa della riduzione dei prezzi alla produzione: nel terzo trimestre del 2023 sono calati del 9% rispetto allo stesso periodo del 2022.

Questo non permette ai produttori agricoli di investire in sostenibilità e in digitalizzazione così come richiedono le politiche europee e sempre più i consumatori.

Grafico 4: Percentuale di guadagno degli agricoltori europei



Fonte: Cokelaere, H., (2023) Europe's farmer protests are spreading. Here's where and why. Politico [Consultato il 9 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.politico.eu/article/farmer-protest-europe-map-france-siege-paris-germany-poland/>

Per cercare di fermare le proteste, la Presidente della Commissione Europea Ursula von der Leyen, il 6 febbraio 2024, davanti alla riunione plenaria del Parlamento Europeo di Strasburgo, ha annunciato il posticipo della proposta legislativa riguardante la riduzione dell'uso di fitofarmaci ed ha stanziato nuovi sussidi pubblici a supporto.¹⁰

¹⁰ Cappellini, M., (2024) Von der Leyen apre agli agricoltori: sussidi e stop alla legge sui pesticidi. La Lega si intesta la vittoria. Il Sole 24 Ore [online] [Consultato il 9 febbraio

2. Due transizioni che si allineano

Attualmente risulta mancante una trattazione sistematica e organica sulla Twin Transitions, ossia una discussione completa che esamini in modo approfondito le interazioni tra la transizione digitale e quella sostenibile come un processo unitario. Le ricerche e gli articoli accademici si concentrano esclusivamente su una delle due transizioni, esplorando i fattori determinanti dell'adozione, le implicazioni, i processi di attuazione e le sfide associate a ciascun processo. Tuttavia, all'interno di tali documenti, non vengono esplorate le relazioni interdipendenti tra i due temi; piuttosto, si analizzano le relazioni singole che emergono all'interno delle organizzazioni aziendali.

Una visione complessiva che tenga conto delle sinergie e delle reciproche influenze tra le transizioni digitale e sostenibile è al momento assente nella letteratura, nonostante l'importanza cruciale di comprendere come queste due sfere possano collaborare per favorire l'innovazione e la sostenibilità.

In questo studio si è proceduto analizzando la letteratura presente in tema di Digital Transition e Green Transition, al fine di comprendere quali sono i driver fondamentali dei due processi e di come questi, se combinati correttamente, possono incentivare comportamenti virtuosi all'interno delle aziende e della società.

2.1 Digital Transition

Come già definito in precedenza la Digital Transition è un processo di trasformazione che coinvolge l'adozione e l'integrazione di tecnologie digitali avanzate in vari aspetti della società, dell'economia e dell'industria. Questo processo mira a migliorare l'efficienza, l'innovazione e la competitività, attraverso l'utilizzo di strumenti digitali come l'Internet delle cose (IoT), l'intelligenza artificiale (IA), l'analisi dei dati, la robotica

2024] Disponibile da: https://www.ilsole24ore.com/art/von-der-leyen-apre-agricoltori-piu-sussidi-e-stop-legge-pesticidi-AFzukccC?refresh_ce

e altro ancora. La transizione digitale può interessare settori come la produzione, i servizi, la sanità, l'istruzione, il governo e molto altro, e ha l'obiettivo di trasformare e ottimizzare le attività e i servizi in modi precedentemente impossibili o altamente migliorati grazie all'uso delle tecnologie digitali.

Analizzando la letteratura presente in tema di Digital Transition sono emerse le tecnologie dominanti motore di questo processo, come la Industry 4.0 e Industry 5.0, l'IoT e L'IoS.

2.1.1 Industry 4.0 e Industry 5.0

Industry 4.0: è un termine collettivo per definire le tecnologie KET (Key Enabling Technologies), che sono tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), e i concetti di organizzazione della catena del valore.

Le quattro componenti chiave dell'Industria 4.0 sono:

- I. le Smart Factories che al loro interno sono strutturate modularmente;
- II. i CPS (Cyber Physical System), sistemi informatici che monitorano i processi operativi, creando una copia virtuale di ciò che avviene fisicamente, con lo scopo di poter prendere decisioni decentrate;
- III. Tramite l'IoT, i CPS sono abilitati alla comunicazione, che permette una collaborazione tra loro e con l'utente umano;
- IV. IoS (Internet of Service), che permette agli agenti della catena del valore di utilizzare i servizi inter organizzativi.

La Smart Factory è definita come una fabbrica, che in modo consapevole e reattivo al contesto, assiste le persone e le macchine addette ai processi e all'esecuzione di compiti. Ciò avviene mediante sistemi che lavorano in background (sistemi Calm e context aware) e che sfruttano informazioni di contesto come lo status degli oggetti.

I CPS sono integrazioni di calcolo e processi fisici, in cui computer e le reti internet integrati controllano i processi fisici, che tramite cicli di feedback influenzano i calcoli e viceversa. Esistono tre generazioni di CPS: la prima caratterizzata da tecnologie di identificazione, la seconda da sensori e la terza abilitata all'archiviazione e analisi di dati.

Secondo Henning Kagermann l'avvento della quarta rivoluzione industriale è da identificare con l'integrazione nei processi aziendali dell'IoT e dell'loS.

A partire da questi quattro componenti dell'Industria 4.0 si vanno a delineare 6 scenari possibili che le aziende possono intraprendere.

Tabella 1: Principi di progettazione di ciascun componente dell'Industria 4.0

	Cyber-Physical Systems	Internet of Things	Internet of Services	Smart Factory
Interoperability	X	X	X	X
Virtualization	X	-	-	X
Decentralization	X	-	-	X
Real-Time Capability	-	-	-	X
Service Orientation	-	-	X	-
Modularity	-	-	X	-

Fonte: Hermann, M., Otto, B., Pentek, T., (2015) *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*. Dortmund: Technische Universität Dortmund

I principi di progettazione vengono spiegati dalla ricerca di SmartFactoryKL, un'iniziativa tecnologica indipendente con sede al German Research Center for Artificial Intelligence.

L'interoperabilità rappresenta una caratteristica essenziale ed abilitante per l'Industria 4.0: l'adozione di standard comuni da parte dei CPS facilita una comunicazione più efficace tra i vari CPS all'interno dell'azienda e con quelli di altre imprese.

Tramite la virtualizzazione i CPS sono abilitati al controllo dei processi fisici: i dati raccolti dai sensori sono relazionati a modelli di impianto virtuali e a modelli di simulazione, i quali includono lo status di tutti i CPS del processo industriale. L'utente umano può monitorare eventuali guasti e lo stato di avanzamento del lavoro, in modo da poter gestire la crescente complessità tecnica.

In un sistema di consumo caratterizzato da una crescente richiesta di personalizzazione e di singoli prodotti diventa sempre più difficile un controllo centralizzato.

I computer permettono ai CPS di prendere decisioni in autonomia, delegando ai livelli superiori solamente in caso di fallimento. Per garantire qualità è necessario un livello di tracciabilità, ad esempio tramite Tag RFID.

Perché il processo sia effettivamente ottimizzato e perfettamente funzionante è necessario che ci sia una raccolta e un'analisi dei dati in tempo reale, in modo tale da poter evidenziare tempestivamente un guasto e reindirizzare i prodotti verso una macchina funzionante.

Il paradigma d'acquisto del consumatore sta cambiando, dove prima il focus per le aziende era la vendita di un prodotto, ora il consumatore è alla ricerca di esperienze.

Il fenomeno della Servitization indica il passaggio ad un modello di business incentrato sulla vendita di servizi, all'interno delle industrie 4.0 questo è reso possibile tramite l'loS.

In un mercato che viaggia ad una velocità sempre più elevata, le aziende per poter rimanere competitive devono saper adattare i propri processi.

I sistemi modulari permettono di adattarsi in modo flessibile, sostituendo o cambiando uno dei singoli moduli, per rispondere a picchi produttivi stagionali o per cambi di produzione.¹¹

Leonardus W Wasono Mihardjo et c. nello studio "Boosting the Firm Transformation in Industry 5.0: Experience-Agility Innovation Model", mentre le aziende faticano a gestire i cambiamenti e le tecnologie emergenti dell'Industry 4.0, incomincia a trattare quella che delinea come l'Industry 5.0.

Quest'ultima rivoluzione, come la precedente, mantiene centrale la rilevanza della tecnologia e dell'agilità organizzativa.

Nel Industry 5.0 assume rilevanza e centralità la relazione uomo-tecnologia offre comunità intelligenti che permettono l'interazione delle persone. Dove i processi produttivi, ripetitivi ed operativi, che un tempo erano svolti dall'essere umano, ora divengono automatizzati, integrandosi con l'attività creativa e strategica degli operatori, migliorandone l'efficienza e la qualità dei prodotti e dei servizi.

L'utilizzo dell'IoT permette di passare da un tipo di collaborazione individuale a una di società, tramite tecnologie di comunicazione ed informazione, si abilitano servizi avanzati di interconnessione.

¹¹ Hermann, M., Otto, B., Pentek, T., (2015) *Design Principles for Industrie 4.0*

Scenarios: A Literature Review. Dortmund: Technische Universität Dortmund.

Questo shift di paradigma genera un impatto positivo affrontando questioni sociali e integrando la società della conoscenza con quella online, supportata dalla tecnologia. In tal modo, si crea un tessuto sociale più interconnesso e avanzato, in grado di risolvere sfide emergenti attraverso l'innovazione e la condivisione di conoscenze.

Herman et al. nello loro studio affermano che, per valutare lo stato di avanzamento di questo processo di trasformazione, la misura di performance più adatta non prende in considerazione solamente le prestazioni e le situazioni esistenti, ma analizza le varianti potenziali di lungo termine. Dunque, lo studio sopra citato nell'analizzare la trasformazione delle imprese utilizza la dimensione della performance trasformativa.

Elemento chiave del vantaggio competitivo di un'azienda diventa l'esperienza del cliente, lungo tutto il percorso d'acquisto: a partire dal primo approccio, l'impegno nello sviluppo del prodotto e/o del servizio, l'utilizzo da parte del consumatore, impegno e assistenza post acquisto, fedeltà e performance del brand. Nello sviluppo di questo percorso l'utilizzo dei Big Data conferisce un maggiore valore economico e sociale percepito.

2.1.2 Internet of Things

Internet of Things (IoT): è una rete di dispositivi fisici connessi tra di loro e alla rete Internet per raccogliere e scambiarsi dati.

Questo termine, utilizzato in telecomunicazioni, è nato per dare un nome agli oggetti fisici connessi ad internet, tra i quali si comprendono l'insieme di componenti, dispositivi (es. sensori e attuatori) e software incorporati all'interno di oggetti fisici per permetterne la comunicazione tramite internet.

L'obiettivo dell'IoT è quello di consentire a dei dispositivi di comunicare tra di loro e con i sistemi centrali, al fine di raccogliere dati in tempo reale funzionale all'automazione dei processi.

L'IoT non è una nuova tecnologia, ma il risultato di un processo di unione e di innovazione incrementale di tecnologie complementari preesistenti, che messe insieme riescono a colmare il gap tra mondo fisico e mondo digitale.

Questa tecnologia può avere un impatto positivo in differenti settori tra cui:

- Agricoltura: per monitorare le condizioni delle coltivazioni e degli appezzamenti e per migliorare la gestione agricola;
- Industria: per l'ottimizzazione dei processi di produzione e la facilitazione e velocizzazione della manutenzione dei macchinari, tramite il monitoraggio in tempo reale;
- Logistica e trasporti: per ottimizzare le rotte e garantire maggiore sicurezza aziendale;
- Retail: per offrire esperienze di acquisto customizzate e una migliore gestione dei magazzini e delle scorte;
- Domotica: per automatizzare i dispositivi domestici e migliorare l'efficienza energetica;
- Sanità: per la raccolta dei dati dei pazienti ed il monitoraggio;
- Città intelligenti: per ottimizzare il traffico, il rifornimento energetico domestico e delle auto, l'efficienza dell'illuminazione pubblica, la gestione dei rifiuti nelle aree urbane;
- Ambiente: per monitorare l'inquinamento e la qualità dell'area, ottimizzare il consumo delle risorse idriche.

La quarta rivoluzione industriale è mossa dall'opportunità di sfruttare i dati in tempo reale, tramite le Piattaforme IoT che gestiscono le tecnologie integrate (sensori, Cloud, connettività e software) creando uno stack di servizio suddiviso in 4 stadi:

- Hardware o Sensing layer: i dispositivi intelligenti che comunicano con il mondo fisico e reale per raccogliere le informazioni che li circondano;
- Livello di rete o gateway: in questa seconda fase i dati vengono tradotti da forma analogica a forma digitale. In questa fase viene gestita l'acquisizione e l'importazione dei dati per un utilizzo immediato o l'archiviazione in database;
- Livello di gestione: i dati vengono gestiti, elaborati ed archiviati. A questo livello vengono anche gestiti i dispositivi;
- Livello applicazione: livello finale dell'IoT in cui i dati elaborati dal livello di gestione vengono utilizzati.

Nel loro studio M. Mahdad e M. Hasanov affermano che l' IoT offre la possibilità di poter raggiungere gli obiettivi prefissati dagli SDG (Obiettivi di sviluppo sostenibile) e dal Green Deal Europeo. L'adozione degli strumenti e dei servizi di IoT non è avvenuta in modo organico all'interno di tutte le aziende, anzi in modo sordinato e complesso, a causa dei numerosi attori coinvolti che devono prendere decisioni che influiscono sull'andamento dell'innovazione tecnologica e dell'azienda.

Lo studio tramite Focus Group, composti da attori coinvolti nell'implementazione dell' IoT, identifica due temi principali: interazione delle diverse priorità che si presentano e di come possono essere allineate. Viene presa in considerazione l'interazione tra le esigenze dei diversi stakeholders coinvolti nello sviluppo dell' IoT. Nello studio si approfondiscono le esigenze degli agricoltori, arrivando alla conclusione che ogni situazione ed azienda è differente. Una necessità comune a tutti gli imprenditori agricoli è quella di avere una tecnologia di facile fruibilità e che possa semplificare i processi quotidiani. Le esigenze del mercato e dei clienti sono differenti, non più puramente tecnologiche, ma una combinazione di prodotto e servizio (servitization).

L'allineamento delle diverse esigenze è essenziale, ma non semplice in quanto la filiera agroalimentare è complessa e i vari stakeholders procedono a velocità differenti.

Le tradizionali tecniche agricole non sono più sufficienti per far fronte alle sfide attuali: a causa del cambiamento climatico il tradizionale monitoraggio meteorologico non riesce a fornire dati abbastanza aggiornati, portando ad utilizzo inefficiente dell'acqua e delle risorse o nei peggiori dei casi gli imprenditori agricoli si fanno trovare impreparati ad eventi climatici avversi estremi.

Alla base di tutti gli utilizzi dell' IoT in ambito agricolo c'è la raccolta, l'analisi e l'utilizzo di grandi quantità di dati, che permettono la previsione di eventi, la gestione aziendale e l'automazione dei processi.

I principali ostacoli all'uso dell' IoT in agricoltura sono ricollegate al costo dei dispositivi, computer e sensori, la mancanza di un'infrastruttura di rete in zone rurali come quelle in cui sono localizzate le imprese agroalimentari.

Inoltre, i diversi attori del settore agroalimentare sono reticenti all'utilizzo di questi nuovi strumenti e per facilitarne l'adozione M. Mahdad e M. Hasanov sottolineano l'importanza di vantaggi tangibili, visibili e immediati nelle prime fasi di adozione delle

nuove tecnologie, perché evidenzino le opportunità create piuttosto che gli ostacoli e la difficoltà del processo.

Lo studio sopra citato dimostra come la maggior parte dei dirigenti aziendali ritenga che si possa trarre maggiore vantaggio competitivo tramite l'innovazione dei modelli di business, che dall'introduzione di nuovi prodotti o servizi.

Partendo dalla relazione tra cliente e sviluppo innovativo del modello di business, lo studio formula cinque ipotesi:

- Ipotesi 1: La Customer Experience ha effetti significativi sull'innovazione sul modello di business;
- Ipotesi 2: La Customer Experience ha effetti significativi sulla performance trasformativa;
- Ipotesi 3: L'agilità Organizzativa ha effetti significativi sull'innovazione del modello di business;
- Ipotesi 4: L'agilità organizzativa ha effetti significativi sulla performance trasformativa;
- Ipotesi 5: il BMI ha effetti significativi sulla prestazione trasformativa.

Il metodo di studio utilizzato in analisi è la raccolta di dati tramite questionari, concentrati maggiormente su aziende ICT indonesiane.

Dall'analisi si evidenzia che la prima ipotesi non è vera, ovvero l'esperienza d'acquisto del cliente non ha una correlazione con l'innovazione del modello di business. Si evidenzia però che l'esperienza del cliente ha un impatto positivo sulle prestazioni di transazione (H2), allo stesso modo l'agilità organizzativa ha un impatto significativo su tutte e due le variabili, innovazione del modello di business e performance trasformativa. A loro volta l'innovazione del modello di business influenza le prestazioni trasformative (H5).

2.1.3. Digital Transition nel settore agroalimentare:

La digital transition nel settore agroalimentare è una tendenza importante che mira a rivoluzionare la produzione, la distribuzione e la gestione delle risorse nel settore agricolo e alimentare attraverso l'adozione di tecnologie digitali avanzate. Ecco alcune delle principali applicazioni e benefici della digital transition in questo settore:

- Agricoltura di precisione: l'uso di sensori, droni e dati satellitari consente agli agricoltori di monitorare e gestire le colture in modo più accurato. Questo può contribuire a ottimizzare l'uso dell'acqua, dei fertilizzanti e dei pesticidi, riducendo gli sprechi e migliorando la resa.
- Tracciabilità e sicurezza alimentare: la tecnologia blockchain e i sistemi di tracciabilità consentono di tenere traccia dell'origine degli alimenti, garantendo una maggiore sicurezza alimentare e consentendo ai consumatori di verificare la provenienza dei prodotti.
- Catene di approvvigionamento intelligenti: l'uso di soluzioni digitali migliora la gestione delle catene di approvvigionamento, ottimizzando la logistica e riducendo gli sprechi lungo la catena.
- Agricoltura verticale e indoor: tecnologie come l'agricoltura verticale e l'agricoltura indoor utilizzano l'automazione e l'illuminazione controllata per coltivare alimenti in ambienti chiusi, consentendo la produzione locale e sostenibile di prodotti agricoli.
- Mercati digitali e distribuzione: le piattaforme digitali consentono ai produttori di collegarsi direttamente ai consumatori o ai mercati all'ingrosso, riducendo la dipendenza dalle catene di distribuzione tradizionali.
- Agricoltura robotica: l'uso di robot e veicoli autonomi può automatizzare molte attività agricole, dalla semina alla raccolta, riducendo la dipendenza dalla manodopera umana.
- App per agricoltori: le applicazioni mobili offrono agli agricoltori strumenti per monitorare le condizioni delle colture, accedere a previsioni meteorologiche e gestire le operazioni agricole in modo più efficiente.
- Intelligenza artificiale: l'IA è utilizzata per analizzare enormi quantità di dati agricoli e fornire previsioni e raccomandazioni basate su modelli avanzati.
- Sostenibilità ambientale: la digital transition può aiutare a ridurre l'impatto ambientale dell'agricoltura attraverso la gestione più precisa delle risorse e la promozione di pratiche agricole sostenibili.

In generale, la digital transition nel settore agroalimentare ha il potenziale per migliorare la produttività, ridurre gli sprechi e contribuire a fornire cibo in modo più efficiente, sostenibile e sicuro per le popolazioni in tutto il mondo.

2.2 Green Transition

La transizione verde è il processo di trasformazione dell'economia e della società da un modello basato su risorse naturali non rinnovabili e altamente inquinanti verso un modello più sostenibile, rispettoso dell'ambiente e incentrato sull'utilizzo di energie rinnovabili e tecnologie a basso impatto ambientale. Questo passaggio è guidato dalla crescente consapevolezza dei problemi ambientali, come i cambiamenti climatici, la diminuzione delle risorse, l'inquinamento e la perdita di biodiversità, oltre alla necessità di ridurre l'uso di combustibili fossili e adottare pratiche più ecologicamente sostenibili.

La green transition coinvolge cambiamenti in vari settori dell'economia, tra cui l'energia, i trasporti, l'agricoltura, l'industria, l'edilizia ed altri settori. Alcune misure comuni associate a questa transizione includono l'adozione di energie rinnovabili, come il solare e l'eolico, il miglioramento dell'efficienza energetica, la promozione di trasporti pubblici e mezzi privati a basse emissioni, l'uso di materiali riciclabili, la gestione sostenibile delle risorse naturali e la promozione di pratiche agricole più ecologiche.

Riprendendo la definizione di sostenibilità l'obiettivo principale della green transition è ridurre l'impatto ambientale delle attività umane, limitare i danni al pianeta e creare un futuro più sostenibile per le generazioni future. Si tratta di un concetto chiave nell'ambito delle politiche ambientali e della lotta contro i cambiamenti climatici su scala globale.

Per promuovere la green transition, i governi adottano varie politiche pubbliche, che possono differire da una nazione all'altra, ma alcune sono condivise:

- Incentivi fiscali: sono presenti agevolazioni fiscali, sconti o crediti d'imposta alle imprese e ai cittadini che vogliono investire in tecnologie sostenibili;
- Regolamentazioni ambientali: vengono implementate normative rigorose per favorire pratiche più sostenibili (es. ridurre emissioni di gas serra, limitare l'inquinamento, una gestione sostenibile delle risorse);
- Normative sull'efficienza energetica: sempre più si impongono standard minimi di efficienza energetica di edifici, elettrodomestici, veicoli e apparecchiature aziendali;

- Investimenti in R&S: investimento di fondi pubblici in ricerca di tecnologie sostenibili come batterie ad alta capacità, cattura e stoccaggio di anidride carbonica e l'idrogeno verde;
- Educazione e sensibilizzazione: campagne informative per sensibilizzare i cittadini riguardo i problemi ambientali.

Gli incentivi permettono alle aziende di poter investire in tecnologie sostenibili, abbattendo i costi iniziali.

Il tema della sostenibilità all'interno delle aziende non è più opzionale, bensì abilitante per poter essere presenti e competere sul mercato.

La green transition implica una trasformazione significativa dei processi aziendali, che può coinvolgere una vasta gamma di settori, compreso quello agroalimentare. Questi cambiamenti radicali sono necessari per ridurre l'impatto ambientale dell'industria alimentare e migliorare la sostenibilità dell'intera catena alimentare.

Queste trasformazioni possono riguardare due grandi categorie:

- Food production
- Food management

Nel contesto della produzione alimentare significa andare ad agire e modificare i processi produttivi, adottando pratiche agricole più sostenibili, come l'agricoltura biologica, l'uso responsabile delle risorse idriche, la riduzione dell'uso di pesticidi e fertilizzanti chimici, nonché il potenziamento delle pratiche di agricoltura rigenerative che migliorano la salute del suolo e la biodiversità.

Per quanto riguarda la gestione delle aziende agroalimentari (food management) la green transition incentiva l'adozione di pratiche di gestione sostenibili lungo tutti i passaggi della catena di approvvigionamento, comprendendo anche la distribuzione, la vendita al dettaglio e il consumo finale.

La green transition nel settore agroalimentare prevede una maggiore trasparenza e una libera e semplificata fruizione delle informazioni da parte dei clienti, che possono prendere decisioni consapevoli e sostenibili riguardo ai prodotti alimentari che comprano e consumano.

2.2.1 Food Production

2.2.1.1 Green Lean

Nell'ambito della produzione alimentare si inserisce la Lean Production, o produzione snella, una filosofia di gestione che mira ad ottimizzare i processi, ridurre gli sprechi e a migliorare l'efficienza produttiva.

Viene coniato quindi il termine Green Lean, che unisce la Lean Production e lo sviluppo sostenibile, nel tentativo di spiegare come le imprese possono migliorare la produttività attraverso l'utilizzo di misure green.

Garza-Reyes (2015) dopo una revisione di 59 articoli pubblicati tra il 1997 e il 2015, ha concluso che le iniziative sostenibili devono essere allineate tramite metriche economico-finanziarie, come la redditività, l'efficienza e la soddisfazione dei clienti.

Nel Paper "A Green Lean approach to global competition and climate change in the agricultural sector e a Swedish case study" è stato fatto uno studio su 34 aziende Svedesi, che sono state inserite in un programma sperimentale.

Il programma si struttura in 3 fasi:

- La fase di pre-implementazione, della durata di quattro settimane, durante la quale gli imprenditori partecipano a seminari e conferenze. Una volta dimostrato interesse per il progetto, un rappresentante fa una visita preliminare nell'azienda agricola. Durante quest'ultima viene fornito un questionario standardizzato al proprietario e ad i dipendenti dell'azienda, per apprenderne la tipologia e i volumi di produzione e la struttura organizzativa. Una volta accettata l'azienda nel programma, l'imprenditore e il Lean Coach effettuano una visita formativa all'interno di un'azienda che utilizza la Lean Production. Lo step finale è un corso di formazione per imprenditori e manager focalizzato sulla leadership, i principi e gli strumenti lean, iniziando così a pianificarne l'implementazione alla luce di quanto appreso.
- La fase di avviamento, della durata di dodici settimane, comprende la formazione all'interno dell'azienda. Tutti i dipendenti partecipano a tre workshop guidati dal Lean Coach, con il fine di apprendere quanto già trasmesso a imprenditori e manager.

- La fase di implementazione, della durata di 56 settimane, durante le quali vengono fornite sedute di coaching periodiche. Incontri mensili con lo scopo di implementare adeguati strumenti Lean, valutare il piano d'azione e individuare una struttura e un sistema che permetta un cambiamento a lungo termine. Vengono istituite poi delle riunioni di rete. Inoltre, vengono organizzati tre differenti momenti in cui agricoltori e dipendenti sono riuniti in piccoli gruppi per discutere di eventuali problematiche. Come ultima fase di coaching si valutano i processi produttivi tramite indicatori chiave e si discutono opportunità future.

Durante i moduli di Lean implementation Framework gli strumenti più utilizzati dagli imprenditori per ottimizzare i propri processi produttivi sono stati: il metodo della 5S, procedure operative standard e le schede di visualizzazione.

Il metodo delle 5S è uno dei più utilizzati nella Lean Production e consiste in 5 passi:

- Seiri (separare): consiste nell'individuare e clusterizzare i tipi di attività che l'azienda svolge, quelle necessarie quotidianamente, quelle utili saltuariamente e quelle inutili.
- Seiton (riordinare): individuato ciò che va svolto quotidianamente, bisogna organizzare in modo funzionale il lavoro. Bisogna efficientare l'uso dello spazio e l'utilizzo delle strutture e macchinari produttivi, con il fine di ottimizzare il tempo.
- Seinso (pulire a fondo): gli strumenti forniti ai lavoratori devono essere utilizzati al meglio e una pulizia degli ambienti lavorativi è fondamentale a questo scopo.
- Seiketsu (sistematizzare): questa fase rende le prime tre fasi operative degli standard/sistemi aziendali, per fare in modo che i dipendenti rispettino le regole ed emergano più facilmente problematiche e casi di disordine.
- Shitsuke (standardizzazione): l'ultima fase permette una messa a regime degli standard individuati nei primi passi del processo. Il risultato non deve essere tanto un'azienda perfetta, ma una che sappia essere flessibile e resiliente ai cambiamenti sempre più repentini della società.

Questo metodo funziona correttamente se periodicamente revisionato, il mantenimento ne risulta più semplice dopo una prima implementazione.

Le procedure operative standard (SOP) sono un set di istruzioni a step necessari per portare a termine un lavoro. Queste istruzioni devono essere comunicate in forma scritta concisa e semplice. In queste indicazioni devono essere presenti una serie di informazioni: il luogo dove devono essere svolte, l'autore di queste regole e chi le ha autorizzate. Devono essere presenti numerose illustrazioni esemplificative e infine devono essere presenti informazioni riguardanti la salute sul luogo di lavoro.

I vantaggi che si possono ottenere dall'applicazione delle SOP sono l'eliminazione/riduzione degli errori, per una risoluzione veloce di problematiche, per migliorare il processo, per rispettare gli standard di qualità e per possibili training di nuovi dipendenti.

Il terzo metodo utilizzato sono le schede di visualizzazione o anche chiamate schede Kanban, che consentono di visualizzare le attività, limitano il lavoro in svolgimento e ottimizzano l'efficienza. Una scheda di visualizzazione rappresenta un singolo elemento di lavoro procedendo con esso lungo le fasi produttive, questo ne permette un costante monitoraggio.

La maggior parte dei sedici agricoltori inclusi nello studio sopracitato, all'interno della relazione finale del programma, hanno riportato effetti positivi sulla struttura e sull'ambiente lavorativo. I tempi di ricerca delle materie prime si sono ridotti, il luogo di lavoro è più sicuro e i processi di smaltimento rifiuti vengono resi più efficienti.

Alcuni imprenditori hanno constatato che un miglioramento della struttura organizzativa e del lavoro rende più efficiente l'utilizzo delle risorse materiali ed umane.

La Green Lean è stata messa in atto da molte delle imprese prese in considerazione per lo studio, tramite il controllo e la gestione dello smaltimento dei rifiuti, ottimizzando i tempi di trasporto e riducendo le emissioni di gas serra.

Nella discussione finale dello studio condotto si arriva alla considerazione che la collaborazione sinergica tra la componente Lean e quella Green conduce a benefici ambientali solamente nel momento in cui sono presenti anche benefici economici.

2.2.2 Food management

2.2.2.1 Reverse logistics

La “reverse logistics” (logistica inversa) si riferisce al movimento dei beni, delle materie prime e dei prodotti, inverso rispetto alla tradizionale catena di approvvigionamento e di distribuzione. Gestisce il flusso dei prodotti a partire dal consumatore fino al produttore, anziché dal produttore al consumatore.

La logistica inversa va ad incidere in una serie di processi quali:

- Il ritiro dei prodotti può avvenire per diverse motivazioni come la non conformità, la scadenza o perché il prodotto non è in linea con le necessità del cliente. Questo per le sue caratteristiche e motivazioni deve essere valutato e gestito in modo corretto.
- La rigenerazione o il ricondizionamento del prodotto, gli conferisce una nuova vita, viene rimesso in vendita, riducendo gli sprechi.
- Il riciclaggio di ciò che non può essere ricondizionato e lo smaltimento sicuro, conforme alle normative ed alle regolamentazioni.

La reverse logistics consente una riduzione degli sprechi, massimizzando il recupero delle materie e dei prodotti, permettendo alle aziende di essere conformi alle normative sempre più stringenti in materia di smaltimento rifiuti. Una gestione efficiente dei resi permette all’azienda di aumentare il percepito da parte dei clienti.

La logistica inversa consente di mettere in atto pratiche sostenibili e conferisce vantaggio competitivo alle aziende, ma comporta anche delle sfide ed un discreto livello di incertezza.

La reverse logistics assume un ruolo rilevante nel settore agroalimentare: la popolazione mondiale è in aumento e di conseguenza anche la catena di approvvigionamento; secondo l’Organizzazione per l’Alimentazione e l’Agricoltura (FAO) circa un terzo del cibo prodotto a livello mondiale viene gettato erroneamente insieme all’imballaggio.

Gli Obiettivi di sviluppo sostenibili (SDGs) introdotti dalle Nazioni Unite evidenziano la necessità per le aziende di riorganizzare le catena di approvvigionamento.

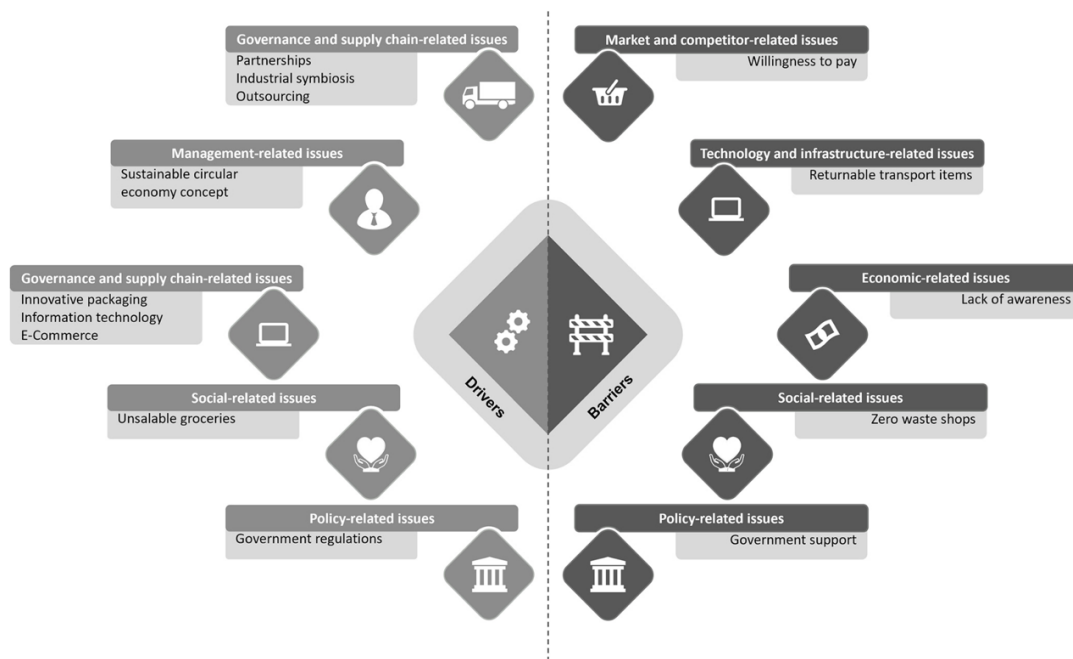
La gestione sostenibile della catena di fornitura è definita da Seuring e Müller come “la gestione dei flussi di materiali, informazioni e capitali nonché la cooperazione tra le imprese e la catena di fornitura, tenendo conto degli obiettivi di tutte e tre le dimensioni dello sviluppo sostenibile, ovvero economica, ambientale e sociale, che derivano da requisiti dei clienti e delle parti interessate.”¹²

Münch, Von Der Gracht e Hartmann nel loro studio intitolato “the future role of reverse logistics as a tool for sustainability in food supply chains: a Delphi-based scenario study” identificano i driver e le barriere che possono facilitare o ostacolare l’adozione della logistica inversa:

- Driver: un fattore trainante è la crescente attenzione dei consumatori riguardo l’adozione di pratiche sostenibili da parte delle aziende, inoltre risulta essere particolarmente redditizia, in quanto riduce i costi e genera valore aggiuntivo.
- Barriere: le risorse aggiuntive, finanziarie e di pianificazione, risultano un importante ostacolo, inoltre richiede attenzione da parte del management e un’adeguata strategia aziendale a supporto.

¹² Seuring, S., Müller, M., (2008) From a Literature Review to a Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*. 16, 1699-1710 [Consultato il 15 luglio 2023].

Grafico 5: Driver e ostacoli alla Reverse Logistics



Fonte: Münch, C., Von Der Gracht, H., Hartmann, E., *The future role of reverse logistics as a tool for sustainability in food supply chains: a Delphi-based scenario study*. (2021) [Consultato il 15 luglio 2023]

2.2.2.2 Catene di approvvigionamento circolare e Economia Circolare (EC)

Insieme al concetto di logistica inversa nasce la catena di approvvigionamento a circuito chiuso o aperto definita da Guide e Van Wassenhove come la “progettazione, il controllo e il funzionamento di un sistema, volto a massimizzare la creazione di valore durante l’intero ciclo di vita di un prodotto, con un recupero dinamico di valore da diversi tipi e volumi di resi nel tempo”¹³

L’azienda deve quindi decidere se il prodotto una volta utilizzato dal consumatore fa ritorno all’azienda stessa o ad altri membri della stessa catena commerciale, rientrando nella fattispecie “circuito chiuso”, oppure nel caso di “circuito aperto” se viene acquisita da un’azienda esterna per un recupero dei materiali che lo compongono per un riutilizzo.

¹³ Guide, D., Van Wassenhove, L., (2009) The Evolution of Closed-Loop Supply Chain Research. Vol. 57, Operation Research [Consultato il 17 luglio 2023]

Il buon funzionamento delle catene di approvvigionamento circolari (aperte o chiuse) è subordinato ad una collaborazione tra gli attori interessati, che in funzione della fattispecie sono interni o esterni.

Questi stretti legami di collaborazione hanno come principale vantaggio un flusso di conoscenze e competenze tra le entità coinvolte.

L'approvvigionamento a circuito aperto o chiuso è alla base di quella che è l'economia circolare, definita dalla Ellen MacArthur Foundation come *“un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera”*¹⁴.

L'economia circolare è un sistema economico in cui i prodotti sono pensati per essere riutilizzati anche a conclusione della propria vita utile, in cicli produttivi successivi, riducendo gli sprechi e gestendo in modo più sostenibile i rifiuti.

Adottare un approccio circolare significa andare a ripensare ai processi produttivi e coinvolgere in questi cambiamenti tutti gli attori della filiera produttiva.

La fondazione Ellen Mc Arthur individua cinque principi di circolarità:

- Eco progettazione: in fase di design del prodotto bisogna considerare l'impiego a fine vita, progettandolo con caratteristiche che ne permettono un facile smontaggio e/o ristrutturazione;
- Modularità e versatilità: queste due caratteristiche ne permettono una facile adattabilità ai cambiamenti delle condizioni di utilizzo;
- Energie rinnovabili: il passaggio all'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili, abbandonando così le fonti fossili, altamente inquinanti;
- Approccio ecosistemico: la sostenibilità deve permeare in tutti i componenti del sistema, considerandone tutte le reazioni causa-effetto;
- Recupero dei materiali: incentivare l'utilizzo di materie prime provenienti da filiere di recupero, anziché materie prime vergini, tramite programmi di recupero che mantengano la qualità.

¹⁴ Ellen MacArthur Foundation, Towards the circular economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition (2013).

2.2.2.3 Bio-Distretto e le reti alimentari alternative

Nell'ambito dell'economia circolare si inserisce il concetto di Bio Distretto definito come "un territorio naturalmente votato al biologico, dove agricoltori, cittadini, autorità pubbliche, realizzano un accordo finalizzato alla gestione sostenibile delle risorse locali, basato sui principi dell'agricoltura biologica e agro-ecologia"¹⁵.

La filiera agroalimentare è un sistema produttivo che trova definizione territorialmente per propria natura. La produzione agricola è connessa alle caratteristiche socio-territoriali dei differenti luoghi (i.e. il Parmigiano Reggiano DOP che può essere prodotto solamente nei territori delle province di Bologna alla sinistra del fiume Reno, Mantova a destra del fiume Po, Modena, Parma e Reggio nell'Emilia), legata alle dimensioni fisica e spaziale, ma anche alle relazioni sociali e culturali che si instaurano in un luogo.

I distretti nel contesto agroalimentare risultano essere la risposta alle sfide internazionali, che minacciano le tradizioni locali italiane.

In questo contesto la differenziazione, legata alle caratteristiche del territorio (suolo, clima, tradizioni, etc), è considerato un valore aggiunto; la presenza di una filiera integrata contribuisce al miglioramento delle prestazioni delle imprese che ne fanno parte e consente la creazione di un modello di sviluppo specializzato e la collaborazione con stakeholders orientati allo sviluppo sostenibile.

L'utilizzo di certificazioni regola il modello di business circolare, come le linee guida BS 8001 e lo standard XP X30-901 che fino a questo momento hanno guidato lo sviluppo, ora il nuovo punto di riferimento diventerà lo standard ISO Economia Circolare (ISO/WD 59004).

Le esternalità positive generate dai Bio Distretti non riguardano solamente il miglioramento delle condizioni ambientali del territorio, ma contribuiscono anche a creare una cultura della sostenibilità, tramite un'educazione e formazione della società. Portando così allo sviluppo di un turismo sostenibile e di responsabilità, alla

¹⁵ Poponi, S.; Arcese, G.; Mosconi, E.M.; Pacchera, F.; Martucci, O.; Elmo, G.C. (2021) Multi-Actor Governance for a Circular Economy in the Agri-Food Sector: Bio-Districts. Sustainability

ricerca delle tipicità territoriali e dell'immersione nella cultura locale, alla riscoperta dei luoghi vicini.

Nello studio sopra citato si prendono in considerazione aziende del settore localizzate nel Lazio, analizzate utilizzando come metrica i fattori critici di successo presenti nella norma BS 8001:2017.

Il fine di quest'analisi è quello di individuare i fattori critici di successo che caratterizzano queste aziende per stabilire un pattern e una struttura tipo, replicabile per un'economia circolare.

I dati raccolti mettono in evidenza l'esistenza di una filiera corta strutturata (SSC), avente un approccio che promuove una maggiore connessione tra produttore e consumatore con conseguenti benefici economici e sociali. La SCC enfatizza la sostenibilità e la qualità dei prodotti commercializzati.

Nello studio viene messo in luce come questo approccio può assumere tre diverse forme di distribuzione:

- Vendita diretta: c'è un diretto contatto tra produttore e cliente, senza l'intervento di intermediari, tramite mercati contadini, spacci di proprietà, e-commerce;
- Canali di distribuzione limitati (filiera corta): prevedono un numero limitato di intermediari tra il produttore e il consumatore, l'azienda agricola fornisce i propri prodotti a numero limitato di negozi/fruttivendoli locali;
- Reti di approvvigionamento locali: prevedono la cooperazione tra diversi produttori agricoli locali, fornendo i prodotti tipici provenienti da una stessa area geografica, promuovendo l'economia locale e riducendo la filiera di approvvigionamento.

I vantaggi che scaturiscono da una struttura di questo tipo sono:

- Qualità: riducendo gli intermediari si preserva la freschezza dei prodotti e quindi la qualità;
- Trasparenza: la filiera corta permette una maggiore trasparenza per i clienti riguardo l'origine e il processo di produzione dei prodotti;
- Sostenibilità: riducendo il numero di intermediari si riducono i costi ambientali dovuti ai trasporti, spesso anche intercontinentali;

- Sviluppo economico locale: viene favorito il commercio di prodotti locali, che possono risultare qualitativamente superiori e con un prezzo inferiori, in quanto non sono inclusi nel prezzo i costi di trasporto.

Questo modello della filiera corta fa parte del fenomeno delle reti alimentari alternative, un modello di produzione, distribuzione e consumo di prodotti alimentari alternativo rispetto a quelli tradizionali.

Questo sistema mira ad introdurre pratiche più sostenibili, etiche, trasparenti e socialmente responsabili lungo tutta la filiera.

Quattro caratteristiche fondamentali rendono tale una rete alimentare alternativa: la prossimità del produttore al consumatore, dimensione medio-piccola di un'impresa con pratiche commerciali biologiche, il potere di vendita (mercati degli agricoltori, gruppi di acquisto locali, cooperative alimentari) e l'impegno per la sostenibilità.

Le reti alimentari alternative possono assumere quattro diverse forme strutturali:

- Agricoltura biologica e sostenibile: queste reti si concentrano su una produzione alimentare caratterizzata da un uso minimo di sostanze chimiche sintetiche (es. pesticidi chimici), promuovendo invece pratiche agricole che prendano in considerazione l'equilibrio ambientale;
- Filiera corta e vendita diretta: come trattato in precedenza queste tipologie di reti sono caratterizzate da un numero limitato di intermediari;
- Comunità di consumo solidale (CSA): prevedono il coinvolgimento dei consumatori tramite il finanziamento della produzione dell'impresa agricola o di un gruppo di agricoltori, in cambio di prodotti freschi e stagionali;
- Mercati locali e circuiti corti: incentivano la commercializzazione dei prodotti attraverso una rete di produttori e di negozi locali;
- Alimentazione sostenibile ed etica: reti che promuovono pratiche alimentari che tengono conto di questioni sociali, ambientali ed etiche, promuovendo scelte alimentari che non tengano conto solamente della qualità del prodotto, ma delle modalità di produzione e distribuzione.

In una prima fase iniziale è necessario il coinvolgimento di stakeholders secondari, come gli enti pubblici, per il riconoscimento giuridico del Bio-distretto, stabilendone le politiche di sviluppo, le modalità di partecipazione e il coinvolgimento di nuove imprese.

La specializzazione dei produttori ed il coinvolgimento dei rappresentanti locali generano una forte immagine del territorio e dei suoi prodotti, andando a creare una vera e propria “Brand identity”, generando valore aggiunto per le aziende che ne fanno parte.

Per tutelare i consumatori e le aziende del Bio-distretto è necessario sviluppare delle certificazioni che verifichino e traccino i prodotti per garantirne l’origine.

Nello studio già citato si evidenzia come in un modello di integrazione verticale le relazioni tra gli stakeholders interni al Bio-distretto conferisce una maggiore resilienza e flessibilità alle aziende che ne fanno parte.

Aspetto interessante indagato nell’analisi dei Bio-distretti etrusco-romani è la gestione dei rifiuti: la tipologia e la quantità di scarti prodotta dalle imprese agricole e il loro processo di smaltimento.

È emerso che gli scarti del Bio-distretto vengono recuperati a basso valore: il riutilizzo degli scarti dell’agricoltura e dell’allevamento richiede un intervento complesso e sistemico.

È emerso come serva una gestione dello smaltimento, come la creazione di una filiera integrata con scambio di prodotti primari (materie prime vergini) e di prodotti secondari (materie di riutilizzo).

A tal fine viene proposta come risoluzione la simbiosi industriale, approccio che mira all’ottimizzazione dell’utilizzo delle risorse e la riduzione degli sprechi grazie alla condivisione all’interno del distretto di materie, energie, infrastrutture e competenze.

Le aziende cercano di identificare le sinergie, dove un prodotto è lo scarto di un processo produttivo può essere una materia prima input per un altro.

2.2.2.4 Farm to fork strategy

Successivamente al Green Deal Europeo il 20 marzo 2020 viene introdotta la “Farm to Fork Strategy” (F2F), la strategia decennale (2020-2030) messa in atto dalla Commissione Europea per guidare la transizione verso un sistema agroalimentare più equo e rispettoso dell’ambiente.

L’intera filiera viene riprogrammata, dalla produzione, alla distribuzione e fino al consumo.

L'UE si impegna ad incentivare la transizione ambientale facendo in modo che la filiera alimentare abbia un impatto neutro o positivo sull'ambiente e la biodiversità, che venga garantita la sicurezza alimentare equa e sufficiente per tutti, anche nei paesi poveri¹⁶.

Ogni Stato membro dell'UE dovrà integrare a livello nazionale le regolamentazioni per poter raggiungere gli obiettivi imposti dal F2F, però gli Stati potranno beneficiare di misure aggiuntive a sostegno dell'implementazione della strategia.

Alcuni degli obiettivi principali della strategia F2F sono comuni a quelli per la tutela della biodiversità:

- Riduzione del 50% dell'utilizzo dei pesticidi chimici entro il 2030;
- Riduzione di almeno il 20% dell'utilizzo dei fertilizzanti, dimezzando la perdita di nutrienti e al tempo stesso garantire che la fertilità del suolo non si deteriori;
- Riduzione del 50% di antimicrobici per animali d'allevamento ed antibiotici per l'acquacoltura entro il 2030;
- Trasformazione di almeno il 25% dei terreni agricoli in terreni a produzione agricola biologica;¹⁷

Il trend a livello globale, ma ancor più a livello europeo, è in crescita; l'Italia è il terzo paese a livello europeo per terreni a produzione biologica, circa il 15,8% della superficie produttiva totale, dove la media europea è dell'8%. In Italia il commercio dei prodotti biologici è aumentato del 69% negli ultimi dieci anni, per un valore di 3,3 miliardi di euro, in crescita del 4,4% dal 2019.

¹⁶ Commissione Europea (2021), Farm to fork' strategy for a fair, healthy and environmentally friendly food system. [Consultato il 18 luglio 2023] Disponibile da: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/farm-to-fork-strategy-for-a-fair-healthy-and-environmentally-friendly-food-system.html>

¹⁷ Slowfood.it (2020) La nuova strategia "Farm to Fork", che cos'è e come funziona. Tutto quello che ogni cittadino europeo deve sapere. Slow Food. [Consultato il 26 luglio 2023] Disponibile da: <https://www.slowfood.it/la-nuova-strategia-farm-to-fork-che-cos-e-come-funziona-tutto-quello-che-ogni-cittadino-europeo-deve-sapere/>

2.3 Start-up ed investimenti nell'agrifood-tech in Italia

Nel suo Report Eatable Adventure propone un focus sulle startup Agrifood-Tech, le quali sono principalmente localizzate nel Nord Italia: il 30,5% in Lombardia, il 11,1% in Emilia-Romagna, mentre Piemonte, Veneto e Lazio circa 10% ciascuno. Il 50% delle start-up è nato tra il 2022 e il 2023, un trend iniziato nel 2018, con un incremento cominciato nel 2021, con apice nel 2022.

Le start-up sono spesso team composti da un numero ristretto di persone, da 1 a 5 dipendenti (69% del campione), fino a un massimo di 6-10 dipendenti (13% del campione), con un'età media di 35,6 anni.¹⁸

Anche The Food Cons presenta un'analisi sulle Start-up agrifood Tech italiane, delineandone una tassonomia:

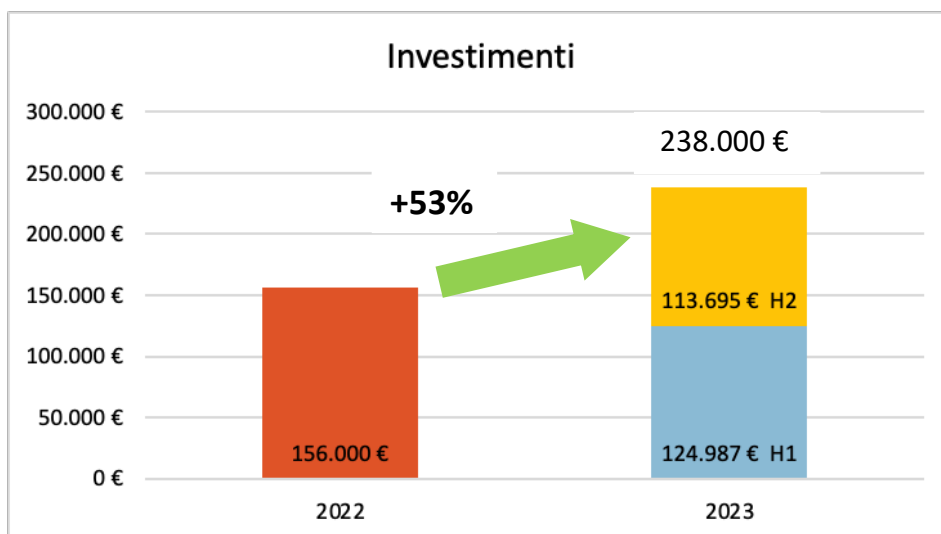
- Agritech: l'agricoltura del futuro (Indoor farming, Farm management, Novel farming);
- Innovative Food: il cibo del futuro (alternative proteins, Novel food, etc.);
- Restaurant-Tech: innovazioni tecnologiche per il canale Ho.Re.Ca. (Procurement, Digital services, Dark kitchen, etc.);
- Digital Food: i nuovi modelli di consumo (E-Grocery, D2C filiera corta dal produttore direttamente al consumatore, Delivery, Martplace);
- Food Retail: nuovi concept dei locali/ristoranti;
- Altre tecnologie varie tra le quali Vending, Circular economy, Packaging, Pet food, etc.

Nel 2023 investimenti in Start-up agrifood-tech hanno registrato un aumento del 53% rispetto al 2022, ma è una crescita dovuta a un forte ricorso al debito, oltre che al supporto importante del CDP Venture Capital, che ha finanziato le start-up tramite fondi diretti e fondi di fondi.

¹⁸ Eatable Adventure (2023) Il food tech in Italia nel 2023. Eatable Adventure.

[Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: https://veronaagrifoodhub.com/wp-content/uploads/REPORT_IL-FOODTECH-IN-ITALIA-NEL-2023-3.pdf

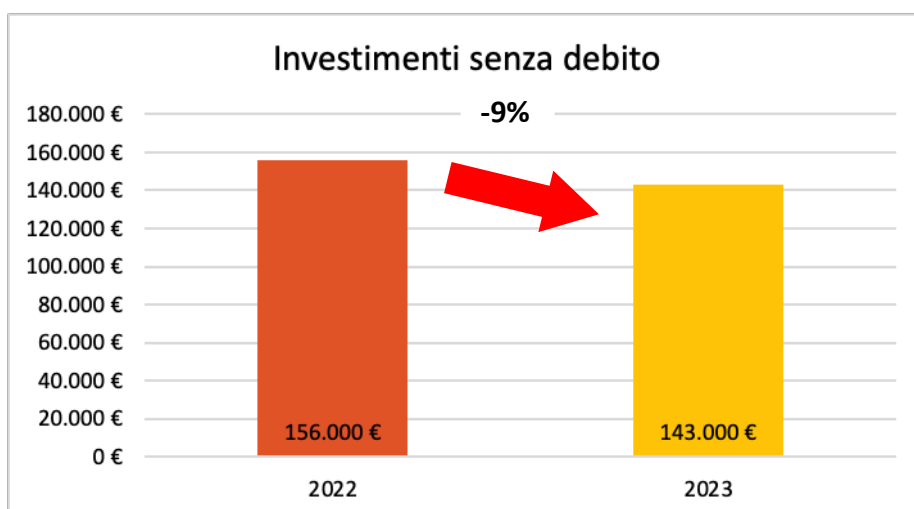
Grafico 6. Investimenti 2022 vs 2023



Fonte: Antonio Iannone (2024) Report investimenti nell'agrifood-tech in Italia 2023. The food cons [Consultato il 9 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.thefoodcons.com/report>

In un contesto mondiale e nazionale di contrazione degli investimenti, il trend delle start-up agrifood-tech nel 2023 registra un decremento del 9% rispetto al 2022 per investimenti senza il ricorso al debito.

Grafico 7. Investimenti senza debito 2023 vs 2022



Fonte: Antonio Iannone (2024) Report investimenti nell'agrifood-tech in Italia 2023. The food cons [Consultato il 9 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.thefoodcons.com/report>

Il settore agroalimentare italiano ha un impatto considerevole a livello globale ed europeo, nel 2022 ha registrato un record storico di esportazioni agroalimentari per un valore di 60,7 miliardi di euro.

L'Italia è il primo paese in Europa per prodotti agroalimentari di qualità, con 845 denominazioni protette, di cui 526 vini e 319 cibi, per un valore di 19,1 miliardi di euro di produzione.¹⁹

In un contesto in cui l'Italia primeggia, in cui il reparto del food rappresenta un quarto del PIL nazionale, il food-tech italiano ha un peso quasi nullo sullo scenario globale, dello 0,5% nel 2022 e del 1,6% nel 2023.

2.3.1 Agritech:

L'agritech conta 22 accordi di investimento per 120,05 milioni di euro, di cui 60,79 milioni solamente nel 2022. Un incremento rispetto all'anno precedente del +97,5%, il 50,3 % degli investimenti totali in agrifood-tech.

Il successo del Agritech è dovuto principalmente ad uno dei filoni di investimento, l'indoor farming, che in Italia conta investimenti totali per 109,2 milioni di euro (45,8%).

I leader di questo trend sono The Circle, leader europeo dell'acquaponica, e Planet Farms, che ha concentrato quasi la metà dei propri investimenti in questa ricerca (53,7 milioni di euro) e quasi un quarto nel agrifood italiano (22,5%).

2.3.1.1 The Circle

The Circle nasce a Roma nel 2017 da quattro imprenditori di origini romane: Valerio Ciotola, Simone Confini, Lorenzo Garreffa e Thomas Marino.

¹⁹ Unioncamere (2023) Rapporto agrifood future 2023. Unioncamere [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.unioncamere.gov.it/sites/default/files/articoli/2023-09/Rapporto%20AgriFoodFuture%202023.pdf>

Nel 2023 è la prima azienda agricola di acquaponica d'Europa riuscendo a raccogliere fondi per 2,1 milioni di euro, tra i maggiori finanziatori il fondo di venture capital Opens Italia e Sparviero Holding. Un successivo investimento di 1,5 milioni di euro da parte di Invitali, attraverso la misura Smart&smart Italia, per un valore totale dell'azienda di 3,6 milioni di euro.²⁰

The Circle propone una soluzione alla produzione alimentare tradizionale, introducendo la produzione di cibo di altissima qualità in uno spazio ridotto ed in modo sostenibile:

- Riduce del 90% dell'utilizzo di acqua;
- Raddoppia la resa;
- Abbatte il lavoro umano usurante nei campi.

L'acquaponica è un sistema innovativo che unisce la coltivazione idroponica all'allevamento ittico.

Il processo parte dalle vasche di allevamento dei pesci, la cui acqua, una volta depurata dagli scarti (es. ammoniaca), viene indirizzata al sistema di coltivazione e successivamente ritorna alle vasche di allevamento.

Tramite questo processo la produzione agricola rappresenta un ciclo sostenibile, per il quale circa il 90% dell'acqua dopo essere stata utilizzata per irrigare ritorna alle vasche.

I benefici che si ottengono tramite l'acquaponica sono:

- Una maggiore resa, in quanto consente una maggiore velocità di crescita delle piante;
- Non fa uso di diserbanti e fertilizzanti di sintesi;

²⁰ Forbes (2023) Continua la crescita di The Circle: la più grande azienda agricola acquaponica d'Europa raccoglie 2,1 milioni di euro. (Forbes) [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://forbes.it/2023/10/02/continua-la-crescita-di-the-circle-la-piu-grande-azienda-agricola-acquaponica-deuropa-raccoglie-21-milioni-di-euro/>

The Circle afferma che c'è ancora margine di miglioramento in diversi aspetti del processo, grazie a nuovi fondi il progetto potrà essere ultimato e la produzione sarà più efficiente e sostenibile.²¹



2.3.1.2 Planet farms

Planet Farms nasce nel 2018 in Lombardia da due imprenditori, Luca Travaglini e Daniele Benatoff.

Il capitale complessivamente raccolto in questi anni da Planet Farms è di 140 milioni di dollari, l'ultimo investimento dell'azienda è finalizzato all'apertura di un nuovo stabilimento in Regno Unito, a nord di Londra, entro la seconda metà del 2025, per una produzione completamente automatizzata con il fine di servire anche il mercato inglese.

L'azienda conta 10 mila metri quadri di coltivazione verticale, supportata da tecnologie avanzate, intelligenza artificiale e automazione green. Il processo di produzione è completamente automatizzato.

Il vertical farming è un metodo di coltivazione che consente la coltivazione di diverse specie vegetali su più livelli collocati uno sopra l'altro. Tramite questo metodo le coltivazioni sono maggiormente controllate e non necessitano dell'utilizzo di pesticidi.

La tecnologia alla base del vertical farming è l'agricoltura idroponica, tramite il monitoraggio costante dei parametri tra i quali: temperatura, sostanze nutritive ed intensità della luce.

Questo permette una riduzione del consumo di acqua del 95% e una riduzione del suolo utilizzato per la coltivazione del 90% rispetto all'agricoltura tradizionale.

²¹ The Circle. Da impatto zero a impatto positivo. The Circle, [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.thecircle.global/>

Rappresenta l'opportunità per le imprese agricole di produrre fino a 10 volte tanto rispetto che con l'agricoltura tradizionale. Oltre al risparmio di terra impiegata per la produzione, essendo al chiuso i campi non sono esposti alle catastrofi ambientali e agli insetti, evitando così l'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi, ottenendo così un prodotto di maggiore qualità.²²



2.3.2 Innovative food

L'innovative food conta 11 accordi di finanziamento per 10,3 milioni di euro, di cui 4,195 milioni di euro solamente nel 2022, con un incremento rispetto all'anno precedente del +146%.

La più importante innovazione in questo campo ad oggi sono le proteine alternative.

2.3.2.1 Dream farm

Dream farm, società benefit, nasce nel 2021 a Parma da 2 imprenditori, Maddalena Zanoni e Mattia Sandei, supportati dai due grandi finanziatori Francesco Mutti e Giampaolo Cagnin.

Il progetto conta 5 milioni di euro di investimenti, con l'obiettivo di introdurre nell'alimentazione italiana formaggi plant based.²³

²² Planet Farms. Il Nostro mondo. Planet Farms [Consultato il 10 febbraio 2024]

Disponibile da: <https://www.planetfarms.ag/it/il-nostro-mondo>

²³ Sgambato, E., (2023) Alternativa plant based al formaggio, per Dreamfarm 5 milioni di investimenti. Il Sole 24 ore [online] [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da:

<https://www.ilsole24ore.com/art/alternativa-plant-based-formaggio-dreamfarm-5-milioni-investimenti-AF1vpzWB>

L'azienda ha sviluppato un processo di produzione elaborato per ottenere un prodotto quanto più simile possibile alla mozzarella normale e che non avesse il gusto caratteristico dei prodotti provenienti dalla mandorla.

La materia prima è la mandorla di origine siciliana, che tramite un processo, brevettato, di fermentazione con l'utilizzo di fermenti lattici vegetali selezionati si arriva ad una sorta di pasta.

La selezione dei fermenti lattici vegetali permette di ottenere un gusto che richiama quello animale e che va a coprire il tipico gusto del latte di mandorla.

Per ricreare la texture della mozzarella vengono aggiunte fibre naturali, mentre per il colore bianco del latte il grasso della mandorla viene emulsionato tramite azione meccanica schiarendo il prodotto, evitando così il colore marroncino del latte di mandorla.²⁴

Dreamfarm™

2.3.3 Restaurant Tech

Il Restaurant Tech conta 6 accordi di finanziamento per 34,638 milioni di euro, di cui 18,35 milioni nel 2022, con un incremento rispetto all'anno precedente del + 88,76%.

I due più grandi operatori sono Soul-K e Soplaya.

2.3.3.1 Soul-K

La food tech Soul-K nasce nel 2016, con sede a Milano, è attiva nel campo dell'innovazione alimentare nel mercato B2B, per investimenti totali di 20,5 milioni di euro.

L'azienda propone il business model "Food as a service", rinnovando la relazione fornitore-cliente tradizionale.

²⁴ Dream Farm. Scegli il tuo future. Dream farm. [Consultato il 10 febbraio 2010]

Disponibile da: <https://dream-farm.it/pages/sustainability>

La società applica al settore agroalimentare il sistema produttivo basato sull'Industria 4.0, tramite l'utilizzo di metodi di produzione Lean production e "Just in time".

Soul-K propone 3 servizi:

- RtC – Ready to Chef: una linea di prodotti semilavorati di quinta gamma, conservati in sacchetti sottovuoto, pronti per l'utilizzo nel canale Ho.Re.Ca.;
- Switch: linea di piatti pronti, che derivano dai prodotti semilavorati sempre commercializzati dall'azienda. Questo tipo di prodotto non prevede personale competente per assemblare il piatto, utile per ristoranti che forniscono pasti veloci;
- Feed up: progetto tramite il quale il laboratorio di R&S viene dato in concessione ai clienti, in modo che possano studiare nuove ricette e nuove linee di prodotto, testate poi dai tecnici dell'azienda. Questo progetto è supportato da Webinar forniti ai clienti per ampliare le proprie conoscenze sia in ambito alimentare che di management.²⁵



2.3.3.2 Soplaya

Soplaya è nata nel 2018 da 4 imprenditori, Mauro Germani, Gian Carlo Cesarin, Ivan Litsvinenka e Davide Marchesi, che grazie a finanziamenti per 12,5 milioni di euro hanno sviluppato un canale digitale di approvvigionamento per i ristoranti italiani.

Soplaya funge da marketplace, ma con una forte digitalizzazione, che tramite l'app permette ai ristoratori di organizzare i propri acquisti al meglio.

Grazie alla tecnologia e alla propria rete di hub logistici garantisce una proposta di 300 fornitori a circa 100 clienti giornalieri, con spedizioni in 24 ore.²⁶

²⁵ Soul-K. I nostri brand. Soul-K [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da:

<https://soul-k.com/>

²⁶ Sgambato, E., (2023) Soplaya, 16 milioni per cambiare l'approvvigionamento digitale dei ristoranti. Il Sole 24 ore [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da:



2.3.4 L'opinione delle Start-Up italiane

Eatable Adventure attraverso la somministrazione di un questionario alle Start-Up italiane ha delineato qual è la loro percezione riguardo i punti di forza e di debolezza dell'ecosistema food tech.

Tabella 2. Aree di forza e di miglioramento del food tech italiano.

AREE DI MIGLIORAMENTO	AREE DI FORZA
Le startup identificano tre aree principali di miglioramento nel settore Foodtech italiano: il supporto pubblico, il contributo dell'industria alimentare nazionale e il ruolo dei media.	Le startup italiane nel settore agroalimentare esprimono valutazioni positive su tre entità fondamentali: gli investitori internazionali, i centri di ricerca e le università. Gli investitori internazionali si distinguono per la loro profonda comprensione e impegno nel settore agroalimentare. Le startup riconoscono in loro non solo una consapevolezza delle dinamiche di mercato, ma anche un coinvolgimento attivo attraverso investimenti mirati.
Le startup evidenziano la necessità di semplificare l'accesso ai finanziamenti e ai sostegni pubblici per lo sviluppo tecnologico nel settore agroalimentare.	I centri di ricerca emergono come pilastri fondamentali per l'ascesa delle startup nel settore. Secondo le startup, questi centri giocano un ruolo vitale nella nascita e nello sviluppo di nuove

<https://www.ilsole24ore.com/art/soplava-16-milioni-cambiare-l-approvvigionamento-digitale-ristoranti-AFzJNMpB>

	imprese, fungendo da incubatori di innovazione.
L'importanza di un maggior supporto da parte dell'industria agroalimentare. Questo potrebbe avvenire attraverso l'adozione di programmi di Open Innovation più efficaci e una collaborazione più stretta con le startup, per facilitarne lo sviluppo e l'espansione.	Le università italiane vengono considerate una fonte significativa di generazione di nuove imprese nel settore. La ricerca e lo sviluppo intrapresi in ambito universitario sono percepiti come un importante catalizzatore per l'incubazione e la crescita di startup innovative.
Le startup ritengono che una rappresentazione mediatica più accurata e approfondita delle sfide e delle opportunità nel settore potrebbe contribuire significativamente a una maggiore comprensione e interesse pubblico in questo ambito in continua evoluzione.	

Fonte: Eatable Adventure (2023) Il food tech in Italia nel 2023. Eatable Adventure. [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: https://veronaagrifoodhub.com/wp-content/uploads/REPORT_IL-FOODTECH-IN-ITALIA-NEL-2023-3.pdf

Dall'analisi sono emerse le cinque risorse che le Start-up ritengono necessarie per la crescita futura sono:

- Attrazione di investitori internazionali
- Sostegno dall'industria alimentare italiana
- Presenza in eventi internazionali
- Conoscenza delle Best Practices
- Semplificazione per l'accesso agli aiuti pubblici

3. Case study: come le aziende italiane del settore agroalimentare si avvicinano ai temi di sostenibilità e tecnologia

Dopo aver discusso nei primi due capitoli quali sono i trend e i temi chiave per il futuro del settore agroalimentare, l'analisi procede con una ricerca empirica sulla diffusione delle innovazioni precedentemente discusse nelle aziende italiane.

Sono state prese in esame tre realtà italiane per andare a comprendere se quanto discusso in precedenza è stato recepito dalle aziende.

3.1 Obiettivi della ricerca

La Twin Transition acquisisce sempre più rilevanza nel futuro del settore agroalimentare: tramite l'adozione di pratiche sostenibili e l'utilizzo di tecnologie digitali.

Questo studio prende in esame la visione e le prospettive di aziende italiane del settore agroalimentare.

L'indagine viene condotta tramite un'intervista qualitativa con il fine di comprendere le esperienze e la visione delle aziende sulla doppia transizione: le pratiche sostenibili e l'adozione di tecnologie in essere, sfide e vantaggi che si sono riscontrati e i piani per lo sviluppo e le innovazioni future.

3.2 Metodi della ricerca

La ricerca mira a comprendere quanto i temi della sostenibilità e delle tecnologie siano rilevanti per le imprese agroalimentari e come la twin transition possa garantire il successo futuro del settore.

A tal fine, sono state condotte interviste qualitative con alcuni manager delle aziende prese in analisi.

Le interviste hanno avuto una durata media di 45 minuti, durante le quali le domande poste miravano a comprendere la posizione delle imprese agroalimentari italiane nei confronti delle innovazioni tecnologiche e green.

I quesiti posti si dividono in tre macrocategorie: informazioni generali di contesto, informazioni riguardanti le innovazioni tecnologiche e quelle riguardanti le innovazioni green.

La comprensione delle caratteristiche dell'azienda, la dimensione, l'attività principale e la sua geolocalizzazione permettono di individuare tratti comuni, variabili e fattori che possono favorire oppure ostacolare la twin transition.

L'intervista prosegue con domande che riguardano le innovazioni tecnologiche e sostenibili, con il fine di studiarne le interconnessioni e valutare se le aziende abbiano compreso la forza propulsiva derivante dalla considerazione congiunta delle due transizioni.

Segue lo script delle interviste condotte.

Informazioni generali di contesto:

- *Ragione sociale*
- *Codice ATECO*
- *Sede legale*
- *Descrizione dell'attività prevalente*
- *Numero di dipendenti*
- *% dei ricavi investiti in R&S*
- *% del fatturato generato dai mercati esteri*

Informazioni riguardanti le innovazioni tecnologiche:

- *Numero di innovazioni proposte negli ultimi 3 anni*
- *Se si sono presentate innovazioni, queste ultime sono radicali o incrementali?*
- *L'introduzione di una nuova tecnologia nel mercato come viene percepita?*
- *L'azienda ha un e-commerce?*
- *Quali sono le tecnologie che si vogliono implementare nei prossimi 5 anni?*

Informazioni riguardanti le innovazioni Green:

- *Quali pratiche sostenibili sono adottate in azienda?*
- *Si sono ottenute certificazioni green?*
- *Sono state implementate innovazioni che perseguono obiettivi di sostenibilità?*
- *Come vengono gestiti gli scarti di produzione?*
- *Quali sono gli obiettivi green dei prossimi 5 anni?*

Contestualmente all'intervista è stata effettuata una ricerca riguardante la presenza online dell'azienda: si è verificata la presenza di un sito web aziendale e se quest'ultimo fosse un e-commerce oppure esclusivamente un sito vetrina.

Si è controllata la presenza nei Social Network dell'azienda e la sua effettiva attività.

Di seguito si riporta l'analisi con gli spunti di discussione emersi durante le singole interviste.

3.3 Casi studio

In questo paragrafo vengono presentati i casi studio presi in esame e quanto condiviso dalle aziende durante l'intervista.

Per ogni azienda viene prima fornita una panoramica generale di contesto, che illustri la realtà aziendale e sociale in cui è inserita e successivamente vengono illustrate le considerazioni e l'approccio aziendale verso la transizione sostenibile e quella digitale.

3.3.1 Qualità Leone S.r.l.

Leone S.r.l. è un'azienda a conduzione familiare che si occupa della stagionatura, produzione e distribuzione di formaggi.²⁷

L'azienda ha sede legale a Villafranca di Verona (VR) ed è registrata con codice Ateco 10.51.2 per la produzione di derivati del latte.

²⁷ Qualità Leone S.r.l. [Consultato il 7 gennaio 2024] Disponibile da: <https://www.qualitaleone.it/>



Si tratta di una piccola impresa caratterizzata da una struttura organizzativa composta da quattro proprietari e dodici dipendenti. Nel 2022 l'azienda ha registrato un fatturato pari a 25 milioni di euro. Nonostante le dimensioni contenute, l'azienda ha consolidato la sua presenza internazionale esportando i propri prodotti in 18 paesi. I principali mercati in cui esporta sono la Grecia e gli Stati Uniti e recentemente è ripresa l'attività di esportazione anche in Ucraina. Tale attività internazionale rappresenta circa il 15% del fatturato complessivo dell'azienda. Il fulcro principale dell'operatività si concentra sul confezionamento e sulla successiva distribuzione dei formaggi, infatti l'azienda non è coinvolta direttamente nella loro produzione. Di conseguenza, l'attività di Ricerca e Sviluppo ha l'obiettivo di identificare, attraverso una collaborazione attiva con i fornitori, soluzioni innovative per il packaging. L'obiettivo è la realizzazione di imballaggi sostenibili che, al contempo, siano in grado di preservare e prolungare al massimo la shelf life dei prodotti.

Attualmente le linee di confezionamento sono di due differenti tipologie:

- Confezione in atmosfera protettiva o Modified Atmosphere Packaging (MAP): contribuisce significativamente all'estensione della durata di conservazione dei prodotti. Questo metodo prevede l'introduzione di una miscela di gas, principalmente composta da azoto, ossigeno e anidride carbonica, come definito dalla Direttiva europea 95/2/CE. Tale approccio consente di creare un ambiente ottimale all'interno dell'imballaggio, contribuendo a mantenere la freschezza e la qualità del prodotto per un periodo prolungato, riducendo al contempo i rischi di degrado e deterioramento.
- Confezionamento termoretraibile: comunemente denominato anche sottovuoto, sfrutta l'energia termica applicata a un film retrattile. Questo processo consente la creazione di imballaggi sigillati, caratterizzati da un'elevata elasticità. Il sacchetto/film retrattile viene riscaldato, restringendosi attorno al prodotto e creando un sigillo ermetico. L'elasticità di tale confezionamento non solo garantisce la sigillatura efficace, ma offre anche una

protezione aggiuntiva contro agenti esterni dannosi, contribuendo a preservare la freschezza e la qualità del prodotto nel tempo.

Negli ultimi anni l'azienda ha iniziato un processo graduale di transizione dal confezionamento tramite metodo in atmosfera protettiva al metodo termoretraibile.

Il metodo in atmosfera produttiva continua ad essere utilizzato, ma per il confezionamento di una grande quantità di una ridotta varietà di prodotti, in quanto la maggior parte dei prodotti proposti dall'azienda viene confezionato tramite il secondo metodo.

In collaborazione con i suoi fornitori, l'azienda è impegnata nella ricerca di soluzioni per l'adozione di sacchetti più sostenibili. Questa attività di ricerca e sviluppo si concentra principalmente sulla valutazione di alternative ecocompatibili, poiché i sacchetti biodegradabili, sebbene rappresentino un'opzione ecologica, non sono compatibili con il metodo di confezionamento termoretraibile, in quanto tali materiali potrebbero sciogliersi durante il processo di termoretrazione. Di conseguenza, l'azienda mira a identificare materiali sostenibili che si integrino efficacemente con il metodo termoretraibile, al fine di mantenere l'equilibrio tra sostenibilità ambientale e la qualità del processo produttivo.

Nel 2018 l'azienda ha sostenuto un investimento di 100.000 euro nell'acquisto di nuovi macchinari. L'obiettivo principale era quello di potenziare la produttività complessiva e contemporaneamente ridurre le emissioni rumorose generate durante le operazioni. In aggiunta, l'azienda ha installato un impianto fotovoltaico con una capacità energetica iniziale di 60 kW. Si prevede un ulteriore potenziamento di tale impianto, che entro la fine del 2024 sarà portato a una capacità di 100 kW.

Al fine di implementare innovazioni negli impianti, l'azienda ha l'intenzione di avvalersi dei servizi di un'agenzia specializzata nella consulenza per la partecipazione a bandi e finanziamenti europei, con il fine di favorire le transizioni gemelle.

Per ottimizzare l'utilizzo delle materie prime nel processo di confezionamento, l'azienda ha deciso di ridurre la varietà di formati del prodotto, privilegiando quelli con una maggiore grammatura, in quanto per il confezionamento dei prodotti vengono impiegati sacchetti di dimensioni standard. Questa uniformità dimensionale comporta uno spreco di plastica considerevole quando si tratta di confezionare prodotti di dimensioni ridotte.

3.3.2 Società Agricola Nonno Andrea S.S.

Il nome “Nonno Andrea” si riconduce a due attività: la prima è la società agricola e agriturismo, la seconda è l’attività commerciale specializzata nella vendita di prodotti freschi e lavorati.

L’azienda ha sede legale a Villorba (TV); la società agricola, registrata con il codice ATECO 01.5, opera nella produzione agricola, mentre l'agriturismo è classificato con il codice 56.10.12.



L'insieme di queste due società (agricola e commerciale) conta complessivamente una media annuale di 85 dipendenti. Di questi, 10 sono impiegati nell'attività commerciale dedicata alla vendita dei prodotti, mentre la restante parte del personale è coinvolta nelle attività agricole e di ristorazione dell'agriturismo.

Nel 1991 Paolo Marzan e la moglie Sonia aprono l’agriturismo “Nonno Andrea”.

Tuttavia, nel 2002, valutando le crescenti esigenze e l'impegno richiesto dall'attività agricola, prendono una decisione strategica: decidono di chiudere l'agriturismo per concentrarsi esclusivamente sulla coltivazione e sulla vendita dei prodotti di propria produzione.

L’attività di vendita inizia da prima con un semplice banchetto ed ombrellone, per poi rendersi necessaria l’apertura di un vero e proprio punto vendita.

L’attività di agricoltura si è concentrata sul recupero di specie endemiche della pianura padana veneta in via di estinzione. Coltivando frutteti di varietà di mele e pere antiche e alla coltivazione di ortaggi abbandonata dalla maggior parte degli agricoltori.

Si sono specializzati nella produzione del Radicchio Tardivo di Treviso IGP.

Nel 2015 l'azienda ha deciso di ampliare la propria offerta introducendo la vendita di prodotti lavorati “Farm made”, arricchendo così la gamma con prodotti quali verdure in vasetto, salse (come il ketchup) e conserve, tutti realizzati internamente.

Nel 2020 in seguito al Covid nascono numerosi progetti: in autunno viene inaugurato il villaggio delle zucche, inoltre Nonno Andrea inizia un percorso di “ristrutturazione” dei profili social già esistenti (Facebook ed Instagram) e la creazione di un profilo su TikTok.

Entrambi i progetti nascono con l'obiettivo di diffondere tra la comunità i principi e i valori fondamentali dell'agricoltura biodivera, nonché di preservare e promuovere le tradizioni locali. L'intento è quello di coinvolgere attivamente la comunità nel riscoprire le pratiche agricole sostenibili, valorizzando la diversità biologica e promuovendo la ricchezza delle tradizioni radicate nel contesto locale.

Figura 1: Post Instagram sulla stagionalità dei prodotti



Fonte: @nonnoandrea_. (17 Gennaio 2024). Post Instagram, [Consultato il 20 gennaio 2024] Disponibile da: <https://www.instagram.com/p/C2MnUQ7tJd0/?hl=it>

Fino al 2021 era presente anche un'attività di Retail di esportazione dei prodotti, nel territorio nazionale e internazionale, ma l'attività di vendita locale cresceva sempre più e non si riusciva più a far fronte alla domanda locale.

Si decise quindi di interrompere momentaneamente l'esportazione per coprire la domanda in loco, riducendo così i punti vetrina da 400 unità a circa 20 presenti nel solo territorio nazionale.

Negli ultimi anni grazie alle numerose iniziative del Ministero dello Sviluppo Economico e del recente Ministero delle imprese e del Made in Italy, tramite i finanziamenti e bandi per la Transizione 4.0, Nonno Andrea ha ammodernato la strumentazione.

Sono stati introdotti i trattori satellitari a guida assistita per la coltivazione del terreno, che dotati di avanzati sistemi di guida, consentono agli operatori di monitorare in tempo reale la propria posizione in campo e di definire la traiettoria ottimale da seguire. Questa funzionalità consente di pianificare con precisione il percorso che il trattore dovrà seguire.

L'utilizzo dei trattori a guida assistita non solo si traduce in una maggiore efficienza operativa, riducendo i costi associati al lavoro, ma consente un'agricoltura più sostenibile. Questa tecnologia contribuisce a minimizzare l'impatto ambientale, in quanto il tracciamento delle aree già trattate evita sovrapposizioni e riduce il rischio di trattamenti multipli, introducendo meno sostanze inquinanti nel suolo.

Nel laboratorio produttivo dei prodotti da forno sono state introdotte le bilance automatiche 4.0, che tramite CNC (Computer Numerical Control) e PLC (Programmable Logical Controller) permettono il caricamento da remoto delle ricette.

Questa tecnologia ha capacità di effettuare un controllo accurato delle grammature, intervenendo automaticamente in caso di errori umani nel dosaggio degli ingredienti.

L'utilizzo di questa tipologia di bilance permette una riduzione dei costi produttivi e un aumento della qualità, migliorando così i processi aziendali.

Nel laboratorio produttivo sono stati inseriti i forni automatici, che consentono un controllo da remoto dell'accensione, permettendo così un monitoraggio preciso e tempestivo delle fasi di cottura. Il personale può gestire e controllare l'intero processo di cottura anche a distanza, garantendo un elevato livello di flessibilità operativa e rispondendo velocemente ad eventuali esigenze della produzione.

In ambito di sostenibilità green Nonno Andrea ha installato alcuni pannelli fotovoltaici, permettendo il raggiungimento di un elevato livello di autosufficienza energetica del laboratorio produttivo.

L'azienda ha ottenuto le certificazioni di Biologico e di Biodiversity friend, che attestano l'impegno nella conservazione e tutela della diversità biologica presente nel territorio.

La certificazione di biologico è apposta solamente nei prodotti confezionati e di ristorazione, non sui prodotti ortofrutticoli. Questo perché gli standard da rispettare per poter vendere frutta e verdura biologica sono molto stringenti, in questo modo l'azienda si tutela in caso un'annata non possa rispettare tali requisiti.

L'azienda ha deciso di focalizzare maggiormente i propri investimenti nelle innovazioni tecnologiche, grazie all'ampia presenza di finanziamenti e bandi statali ed europei mirati ad incentivare la transizione digitale.

Per il futuro Nonno Andrea ha avviato il piano di costruzione di un nuovo polo produttivo, nel quale avverrà la produzione ed il confezionamento delle confetture, delle verdure in vasetto e di altre preparazioni.

Attualmente, i vasetti utilizzati per la vendita di questi prodotti vengono sterilizzati attraverso il metodo tradizionale, impiegando lavastoviglie e/o forni. Tuttavia, nel futuro polo produttivo, è previsto l'acquisto di una macchina sterilizzatrice automatica. Questa tecnologia non solo contribuirà a ridurre gli sprechi d'acqua, ma renderà anche il processo più efficiente e veloce, migliorando complessivamente le pratiche di sterilizzazione.

3.3.3 Azienda Agricola Pantano

L'azienda agricola Pantano è una piccola azienda vinicola di 18 ettari specializzata nella coltivazione di uva Glera e Pinot grigio, con un fatturato annuo che si aggira intorno ai 400.000 euro.



Le uve raccolte sono successivamente consegnate alla Cantina Sociale per la produzione di vini Prosecco DOC e Pinot Grigio. L'azienda è situata all'interno delle zone geografiche del DOC Prosecco, DOC Bagnoli e Corte Benedettine.

L'azienda, con sede legale a Candiana (PD) e registrata con il Codice ATECO 01.21.0, attualmente impiega 4 dipendenti. L'obiettivo è quello di ridurre al minimo la dipendenza dalla manodopera umana per la coltivazione delle vigne.

L'azienda Pantano con lo scopo di automatizzare l'attività di coltivazione dell'uva reinveste circa il 10% del proprio fatturato in ricerca e sviluppo.

L'imprenditore agricolo Giorgio Pantano nel 2008 ha realizzato in autonomia un primo prototipo di robot per la gestione del proprio vigneto.

Nel 2014 ha partecipato ad un Bando PSR della Regione Veneto, per lo sviluppo del Progetto Rovitis, che ha avuto luogo tra il 2018 e il 2020.

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un'azienda vitivinicola autogestita, con mezzi autonomi che si muovono all'interno del vigneto e che sappiano come intervenire in base alle necessità, senza che sia necessario il monitoraggio di un operatore.

Per il raggiungimento di questo obiettivo la Regione Veneto ha stanziato €587.251,00 per la totalità del progetto, il quale è composto da otto partner: l'azienda agricola Pantano in qualità di capofila, Terre Grosse Soc. Agr. S.s., CET Eletronics snc, CREA-VIT (entro di ricerca per la viticoltura ed enologia di Conegliano), Energreen, l'Università Slovena di Maribor, CIRVE (Centro Interdipartimentale per la Ricerca in Viteicoltura ed Enologia dell'Università degli Studi di Padova) e Confagricoltura Veneto.

Gli obiettivi del Progetto Rovitis 4.0 sono:

- a partire da due prototipi dimostrare come l'utilizzo di questi nella gestione dei vigneti è sicura, efficace e sostenibile ambientalmente ed economicamente;
- Investigare quando per un imprenditore conviene sostenere tale investimento;
- la diffusione di tale modello organizzativo nella rete comunitaria dei PEI-AGRI e della rete Rurale Nazionale (RRN).

Il risultato che il progetto voleva ottenere è un vigneto autogestito dove i robot si muovono senza il controllo di un operatore, questo attraverso una comunicazione tra la macchina semovente e un impianto di sensori presenti sul mezzo e nel vigneto.

La comunicazione tra macchina e sensori avviene tramite un software, DSS (sistema di supporto alle decisioni), capace di elaborare i dati raccolti e prendere decisioni in funzione di questi.

L'operatore deve semplicemente confermare le attività proposte dal DSS, di ricarica dei fitofarmaci e di rifornimento del carburante.

L'obiettivo di questo progetto è quello di riuscire a creare una macchina che possa rivoluzionare il settore, una macchina piccola che possa essere economicamente sostenibile anche per aziende di piccole dimensioni, ma scalabile anche in quelle medio-grandi.

I benefici attesi da tale tecnologia sono:

- costo ridotto e accessibile a tutte le aziende;
- un utilizzo più strategico della manodopera;
- gestione del vigneto più efficiente che garantisca una qualità superiore dell'uva;
- controllo e ottimizzazione dei prodotti fitosanitari grazie al dosaggio automatico;
- maggiore sicurezza sul lavoro;
- riduzione dei costi nelle operazioni inter-ceppo svolte in sostituzione del diserbo chimico.²⁸

L'azienda agricola Pantano sta attualmente sviluppando un nuovo progetto di potatura delle viti come continuazione del progetto precedente. Questa iniziativa è stata proposta alla Regione Veneto per l'apertura di un bando, con l'obiettivo di poter collaborare con studi di ricerca ed altre aziende.

Ad oggi i metodi di potatura dipendono da quelli di allevamento della vite, i più diffusi sono:

- Coltivazione a Guyot (o capovolto): metodologia adatta a coltivazioni in collina; potatura mista e densità d'impianto da bassa ad elevata. Richiede l'individuazione manuale dei tralci da tagliare da parte dell'operatore, comportando un lavoro di 80/120 ore per ettaro.
- Coltivazione a Sylvoz: prevede una potatura mista o lunga, una maggiore proliferazione vegetativa richiede le giuste condizioni climatiche, un terreno

²⁸ Innovarurale, Rovitis 4.0 - Gruppo operativo per la diffusione di robot autonomo connesso a DSS per la gestione sostenibile ed efficiente del vigneto. [Consultato il 22 gennaio 2024] Disponibile da: <https://www.innovarurale.it/it/pei-agri/gruppi-operativi/bancadati-go-pei/rovitis-40-gruppo-operativo-la-diffusione-di-robot>

adeguato e la giusta irrigazione. Richiede l'individuazione manuale dei tralci da tagliare da parte dell'operatore, comportando un lavoro di 80/120 ore per ettaro.

- meccanizzazione spinta, in cui alcuni processi sono meccanizzati e l'operatore si concentra solo su parte del taglio dei tralci, presenti su ambedue i lati del cordone. Grazie a questo metodo si riduce significativamente il fabbisogno di manodopera umana a 50 ore per ettaro.

Esistono robot per la potatura delle viti che sfruttano la robotica avanzata e l'intelligenza artificiale, ma comportano investimenti troppo ingenti perché possano essere diffusi nel settore.

L'azienda ha sviluppato un metodo di allevamento e di potatura della vigna basato su una cortina modificata, in cui:

- i capi a frutto sono distribuiti solamente su un lato della vite;
- il capo a frutto è mantenuto lungo in verticale;
- La disposizione dei capi a frutto è alternata di anno in anno, uno a sinistra e uno a destra del cordone;
- Questa disposizione riduce del 99% i tralci da tagliare manualmente, comportando così l'utilizzo di manodopera umana di sole 4 ore per ettaro.

Ad oggi in azienda la macchina presente per questo tipo di potatura è solamente un prototipo, ma possono essere utilizzate anche le macchine pre-potatrici esistenti, se opportunamente modificate.

L'utilizzo di questo metodo, a cortina modificata, rispetto a quello a meccanizzazione spinta comporta un risparmio economico del 70% e in termini di manodopera circa di 46 H per Ha (ore per ettaro):

Tabella 3. Costo della potatura

Sistema di potatura con meccanizzazione spinta	Sistema di potatura con cortina modificata
Costi per Ha:	Costi per Ha:
+ 750€ (potatura manuale: 50h x 15€/h)	+ 30€ (rifinitura manuale: 2h x 15€/h)
+ 200€ (trattore per potatura: 2h x 100€/h)	+ 250€ (trattore per potatura: 2h x 125€/h)
= 950€	= 280€

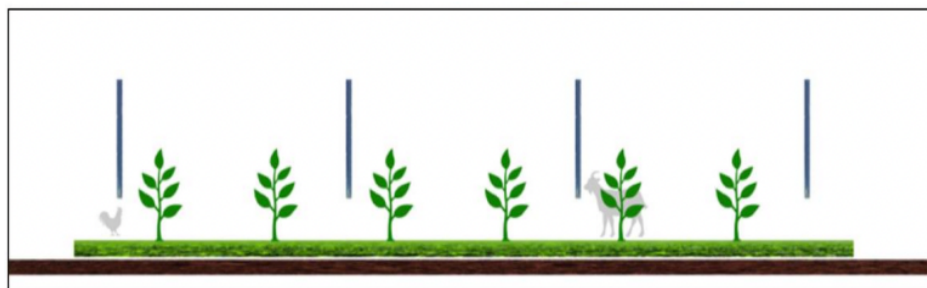
Fonte: documenti forniti in via confidenziale dall'Azienda Agricola Pantano

In termini di sostenibilità, i vantaggi sono:

- Riduzione delle emissioni di CO_2 ;
- Riduzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali;
- Ritardo dei risvegli vegetativi delle viti evitando così le gelate tardive;

Il nuovo modello di vigneto prevede l'introduzione di pannelli fotovoltaici bifacciali di ultima generazione per applicazioni verticali.

Figura 2: Sistema agrivoltaico in cui i moduli fotovoltaici sono disposti verticalmente.



Fonte: Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (2022) Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici. Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. [Consultato il 25 gennaio 2024] Disponibile da: https://www.mase.gov.it/sites/default/files/styles/media_home_559/public/archivio/allegati/PNRR/linee_guida_impanti_agrivoltaici.pdf

Nel sistema agrivoltaico riportato in foto i moduli fotovoltaici sono disposti verticalmente e la coltivazione avviene tra le file dei vigneti.

Diversamente da quanto proposto dal modello preso in esame, da cui l'azienda ha preso ispirazione per il progetto, i pannelli fotovoltaici sono disposti verticalmente sopra i filari.

Figura 3. Impianto agrivoltaico verticale collocato sopra i filari



Fonte: documenti forniti in via confidenziale dall'Azienda Agricola Pantano

L'impianto agrivoltaico ad oggi non è ancora stato realizzato, in quanto l'azienda è in attesa di approvazione della proposta di bando regionale e della verifica dell'effettiva realizzabilità, in quanto nelle vicinanze è già presente un impianto fotovoltaico di grandi dimensioni che potrebbe aver saturato la capacità di assorbimento della rete elettrica.

3.4 Conclusioni

Dopo aver esplorato la letteratura presente in materia di transizione sostenibile e transizione digitale e aver analizzato alcuni casi studio pratici di come queste transizioni sono state accolte e implementate all'interno delle aziende italiane, si procede con l'identificare i punti di rilievo che possono influenzare la transizione delle aziende.

Nelle interviste alle aziende prese in esame e nell'analisi delle Start-Up italiane emerge che la maggior parte delle aziende investe prevalentemente nella transizione digitale. Attualmente le aziende di medie-piccole dimensioni tradizionali sono dotate per la maggior parte di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da utilizzare per il consumo interno. Questo è dovuto alla forte sensibilizzazione fatta negli ultimi due decenni e ai bandi di finanziamento statali e regionali che incentivano l'installazione di impianti fotovoltaici, con una contribuzione che varia dal 50% al 80% del costo totale.

Risulta molto attraente per le aziende anche l'automatizzazione dei macchinari di produzione e degli automezzi agricoli, che permettono una diminuzione del costo del lavoro manuale, un efficientamento del processo e un prodotto di qualità superiore.

In tema di sostenibilità e biologico le aziende italiane sono ancora reticenti al cambiamento perché ancorate molto alla tradizionalità e alla cultura agroalimentare.

Inoltre, investimenti nella transizione green risultano meno appetibili, in quanto secondo gli imprenditori non sufficientemente finanziati tramite Bandi e connessi ad investimenti meno redditizi nel breve termine.

Secondo la mia opinione, cruciali per la transizione sostenibile sono gli interventi della politica:

- Programmi di finanziamento agevolato per piccole-medie imprese, le quali costituiscono la maggior parte dell'imprenditoria italiana. Consentendo anche a quest'ultime di avere accesso a tecnologie e pratiche proibitive per il costo, rendendo così anche i piccoli imprenditori più competitivi rispetto alle multinazionali e i colossi dell'agroalimentare;
- Sviluppo di Bandi per gruppi di lavoro e di Ricerca e Sviluppo, in modo che ci sia contaminazione delle conoscenze e competenze detenute dalle aziende dello stesso settore. Un esempio dei vantaggi di questo modello organizzativo è il Bio-distretto, fungendo in questo caso da incubatore di nuove tecnologie e best practices
- Partnership con aziende di consulenza e di R&S specializzate in sostenibilità e tecnologia, in modo tale da sensibilizzare anche coloro che sono ancora reticenti.

Le transizioni gemelle sono di interesse comune, risulta quindi evidente come solamente con uno sforzo collettivo possa essere un cambiamento affrontabile.

È cruciale la relazione che si instaura tra i vari agenti del cambiamento, quali istituzioni politiche, istituzioni di ricerca pubbliche e private e le aziende.

Infine, è importante sottolineare come alcune considerazioni finali sono influenzate dall'esperienze empiriche degli imprenditori intervistati, non sono quindi riconducibili a tutte le imprese agroalimentari italiane.

Secondo la mia opinione tali casi pratici sono interessanti per mettere in luce gli ostacoli e le difficoltà che riscontrano i piccoli imprenditori nell'intraprendere cambiamenti così radicali, ponendo però l'attenzione anche al ventaglio di opportunità che si apre per il futuro del settore agroalimentare italiano.

Bibliografia

Publications Office of the European Union, (2022). *Towards a green and digital future*. [online] Lussemburgo: Publications Office of the European Union. [Consultato il 5 giugno 2023]. Disponibile da: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC129319>

Ortega-Gras, J.-J., Bueno-Delgado, M.-V., Cañavate-Cruzado, G., Garrido-Lova, J. (2021) *Twin Transition through the Implementation of Industry 4.0 Technologies: Desk-Research Analysis and Practical Use Cases in Europe*. Disponibile da: <https://doi.org/10.3390/su132413601>

Commissione Europea, Transizione verde. [online] Commissione Europea. [Consultato il 20 giugno 2023] Disponibile da: <https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/green-transition-it>

Deloitte, (2021), *Connect for future: Next generation EU*. [online] Deloitte. [Consultato 25 giugno 2023] Disponibile da: <https://www2.deloitte.com/it/it/pages/about-deloitte/articles/connect-for-future---next-generation-eu---deloitte-italy---about.html>

Commissione Europea (2019) Green Deal Europeo. Commissione Europea. [Consultato il 9 febbraio 2024] Disponibile da: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip_19_6691

Cokelaere, H., (2023) Europe's farmer protests are spreading. Here's where and why. Politico [Consultato il 9 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.politico.eu/article/farmer-protest-europe-map-france-siege-paris-germany-poland/>

Cappellini, M., (2024) Von der Leyen apre agli agricoltori: sussidi e stop alla legge sui pesticidi. La Lega si intesta la vittoria. Il Sole 24 Ore [online] [Consultato il 9 febbraio 2024] Disponibile da: https://www.ilsole24ore.com/art/von-der-leyen-apre-agricoltori-piu-sussidi-e-stop-legge-pesticidi-AFzukccC?refresh_ce

Commissione Europea (2023), Programma LIFE: investimenti dell'UE per oltre 116 milioni di € in progetti strategici su natura, clima e ambienti. [online] Commissione europea. [Consultato il 26 giugno 2023] Disponibile da: https://italy.representation.ec.europa.eu/notizie-ed-eventi/notizie/programma-life-investimenti-dellue-oltre-116-milioni-di-eu-progetti-strategici-su-natura-ambiente-e-2023-03-09_it

Accenture (2021), *The European double up: A twin strategy that will strengthen competitiveness*. Accenture. [Consultato il 30 giugno 2023] Disponibile da: <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/r3-3/pdf/pdf-144/accenture-the-european-double-up.pdf#zoom=50>

Hermann, M., Otto, B., Pentek, T., (2015) *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review*. Dortmund: Technische Universität Dortmund

W W Mihardjo, L., Sasmoko, S., Alamsjah, F., Djap, E., (2019) Boosting the Firm Transformation in Industry 5.0: Experience-Agility Innovation Model. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. [Consultato il 5 luglio 2023] Disponibile da: [10.35940/ijrte.B1154.09825919](https://doi.org/10.35940/ijrte.B1154.09825919)

Seuring, S., Müller, M., (2008) From a Literature Review to a Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*. 16, 1699-1710 [Consultato il 15 luglio 2023].

Ellen MacArthur Foundation, *Towards the circular economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition* (2013).

Commissione Europea (2021), Farm to fork' strategy for a fair, healthy and environmentally friendly food system. [Consultato il 18 luglio 2023] Disponibile da: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/farm-to-fork-strategy-for-a-fair-healthy-and-environmentally-friendly-food-system.html>

Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (2022) Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici. Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica. [Consultato il 25 gennaio 2024] Disponibile da: https://www.mase.gov.it/sites/default/files/styles/media_home_559/public/archivio/allegati/PNRR/linee_guida_impianati_agrivoltaici.pdf

Münch, C., Von Der Gracht, H., Hartmann, E., *The future role of reverse logistics as a tool for sustainability in food supply chains: a Delphi-based scenario study.* (2021) [Consultato il 15 luglio 2023]

Poponi,S.; Arcese,G.; Mosconi, E.M.; Pacchera, F.; Martucci, O.; Elmo, G.C. (2021) Multi-Actor Governance for a Circular Economy in the Agri-Food Sector: Bio-Districts. Sustainability

Eatable Adventure (2023) Il food tech in Italia nel 2023. Eatable Adventure. [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: https://veronaagrifoodhub.com/wp-content/uploads/REPORT_IL-FOODTECH-IN-ITALIA-NEL-2023-3.pdf

Antonio Iannone (2024) Report investimenti nell'agrifood-tech in Italia 2023. The food cons [Consultato il 9 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.thefoodcons.com/report>

Unioncamere (2023) Rapporto agrifood future 2023. Unioncamere [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.unioncamere.gov.it/sites/default/files/articoli/2023-09/Rapporto%20AgriFoodFuture%202023.pdf>

Sgambato, E., (2023) Alternativa plant based al formaggio, per Dreamfarm 5 milioni di investimenti. Il Sole 24 ore [online] [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.ilsole24ore.com/art/alternativa-plant-based-formaggio-dreamfarm-5-milioni-investimenti-AF1vpzWB>

Sgambato, E., (2023) Soplaya, 16 milioni per cambiare l'approvvigionamento digitale dei ristoranti. Il Sole 24 ore [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.ilsole24ore.com/art/soplaya-16-milioni-cambiare-l-approvvigionamento-digitale-ristoranti-AFzJNMpB>

Arabesque (2020) Arabesque Stewardship Report. [Consultato il 30 giugno 2023] Disponibile da: https://www.arabesque.com/docs/Research/Sustainability/Stewardship_Report.pdf

Sitografia

Pestle Analysis Contributor, (2015), What is STEEP Analysis and 5 Step to Conduct One [online]. *Swot and Business Analysis tools*. [Consultato 10 giugno 2023] Disponibile da: <https://pestleanalysis.com/what-is-steep-analysis/>

Nino di Franco, (2015), Efficienza energetica. [online] *Treccani*. [Consultato il 10 giugno] Disponibile da: [https://www.treccani.it/enciclopedia/efficienza-energetica \(Enciclopedia-Italiana\)](https://www.treccani.it/enciclopedia/efficienza-energetica-(Enciclopedia-Italiana))

Slowfood.it (2020) La nuova strategia “Farm to Fork”, che cos’è e come funziona. Tutto quello che ogni cittadino europeo deve sapere. Slow Food. [Consultato il 26 luglio 2023] Disponibile da: <https://www.slowfood.it/la-nuova-strategia-farm-to-fork-che-cose-e-come-funziona-tutto-quello-che-ogni-cittadino-europeo-deve-sapere/>

Forbes (2023) Continua la crescita di The Circle: la più grande azienda agricola acquaponica d’Europa raccoglie 2,1 milioni di euro. (Forbes) [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://forbes.it/2023/10/02/continua-la-crescita-di-the-circle-la-piu-grande-azienda-agricola-acquaponica-deuropa-raccoglie-21-milioni-di-euro/>

The Circle. Da impatto zero a impatto positivo. The Circle, [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.thecircle.global/>

Planet Farms. Il Nostro mondo. Planet Farms [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://www.planetfarms.ag/it/il-nostro-mondo>

Dream Farm. Scegli il tuo future. Dream farm. [Consultato il 10 febbraio 2010] Disponibile da: <https://dream-farm.it/pages/sustainability>

Soul-K. I nostri brand. Soul-K [Consultato il 10 febbraio 2024] Disponibile da: <https://soul-k.com/>

Qualità Leone S.r.l. [Consultato il 7 gennaio 2024] Disponibile da: <https://www.qualitaleone.it/>

@nonnoandrea_. (2024). Post Instagram, [Consultato il 20 gennaio 2024] Disponibile da: <https://www.instagram.com/p/C2MnUQ7tJd0/?hl=it>

Innovarurale, Rovitis 4.0 - Gruppo operativo per la diffusione di robot autonomo connesso a DSS per la gestione sostenibile ed efficiente del vigneto. [Consultato il 22 gennaio 2024] Disponibile da: <https://www.innovarurale.it/it/pei-agri/gruppi-operativi/bancadati-go-pei/rovitis-40-gruppo-operativo-la-diffusione-di-robot>

Ringraziamenti

Desidero ringraziare la mia famiglia, che mi ha sostenuto ed accompagnato lungo questo percorso.

Un ringraziamento speciale a Gioele, che ha condiviso con me giorni e notti di studio, supportandomi sempre.

Desidero ringraziare di cuore i miei nonni Anna, Modesto e Stefania, i miei più grandi sostenitori, che con una “preghierina” prima di ogni esame mi hanno dato la forza e la spinta giusta per raggiungere questo traguardo.

Un ringraziamento anche a Chiara ed Angelica, due amiche speciali con cui ho condiviso gioie e preoccupazioni sui banchi di scuola, e a Rachele ed Vise insieme a tutte le altre amiche che hanno reso questi anni indimenticabili.

In fine, ringrazio il mio relatore il Prof. Vladi Finotto, che mi ha seguito nella stesura del mio progetto di tesi.