

**Le imprese biodinamiche in Italia: esempio
di sostenibilità ESG e innovazione per le
imprese agrifood italiane**

Prof.ssa Federica Brunetta

RELATORE

Elena Anastasi Matr. 268951

CANDIDATO

Alle mie guide e fonti di ispirazione:

a mio padre, per non avermi mai negato nessun sogno,

a mia madre, per aver creduto in me anche quando tutto sembrava impossibile,

a mia nonna, per tutto l'amore che mi ha dato.

“ Nei primi anni sessanta, a causa dell'inquinamento dell'aria,[...] sono cominciate a scomparire le lucciole. Il fenomeno è stato fulmineo e folgorante. Dopo pochi anni le lucciole non c'erano più. (Sono ora un ricordo, abbastanza straziante, del passato: e un uomo anziano che abbia un tale ricordo, non può riconoscere nei nuovi giovani se stesso giovane, e dunque non può più avere i bei rimpianti di una volta). Quel "qualcosa" che è accaduto una decina di anni fa lo chiamerò dunque "scomparsa delle lucciole".

I "valori" nazionalizzati e quindi falsificati del vecchio universo agricolo e paleocapitalistico, di colpo non contano più. [...] A sostituirli sono i "valori" di un nuovo tipo di civiltà, totalmente "altra" rispetto alla civiltà contadina e paleoindustriale.”

Pier Paolo Pasolini, Il vuoto del potere, 1970

Indice

0. Introduzione	7
CAPITOLO 1.....	8
1. L'Industria biodinamica.....	8
1.1. Cos'è l'agricoltura biodinamica?.....	8
1.1.1. Cenni storici	9
1.2. Volumi, valori e margini del settore nel mondo, in Europa, in Italia.....	11
1.2.1. Nel Mondo	12
1.2.2. In Europa	16
1.2.3. In Italia.....	18
1.3. Ciclo vita dell'industria e sue caratteristiche.	18
1.3.1. La fase di maturity del settore agrifood biodinamico	20
1.4. Analisi Porter del settore	22
1.4.1. Intensità della competizione	22
1.4.2. La minaccia di nuovi entranti (le barriere in entrata)	25
1.4.3. La minaccia dei sostituti	27
1.4.4. Il potere negoziale, lato supply e lato demand	27
1.5. Fattori critici che guidano il settore al successo nel mercato.....	29
1.5.1. Partire dalla reputazione del biodinamico in Italia	29
1.5.2. Numeri promettenti per il mercato italiano	30
CAPITOLO 2.....	31
2. Biodinamica: innovazione e sostenibilità.....	31
2.1. Innovazione e biodinamica	31
2.1.1. L'impegno dell'Europa e dell'Italia.....	37
2.1.2. Agricoltura 4.0	40
2.1.3. I trend del mercato dell'Agricoltura 4.0 in Italia	44
2.1.4. Innovazione digitale per la tracciabilità alimentare	46
2.2. Sostenibilità ambientale	48
2.2.1. I Sustainable Development Goals e l'agricoltura sostenibile.....	52
2.2.2. I fattori ESG in agricoltura	57
2.3. Sostenibilità e innovazione nel biodinamico	62
CAPITOLO 3.....	70
3. Case study: innovazione e sostenibilità in biodinamica, uno studio sul campo	70
3.1. Metodologia.....	70

3.2. L'innovazione e la sostenibilità dalla biodinamica, raccontata dai biodinamici.....	72
3.2.1. <i>Carlo Triarico.....</i>	72
3.2.2. <i>Francesca Lucifero.....</i>	75
3.3. Case study 1 : I fratelli Mellano e la rivoluzione biodinamica nel nord Italia: il Consorzio Natura e Alimenta e l'azienda agricola Mellano	78
3.3.2. <i>Storia ed approccio solidale: il Consorzio Natura e Alimenta.....</i>	79
3.3.3. <i>Innovazione tecnologica: per la sostenibilità etica ed ambientale.....</i>	80
3.4. Case study 2 : I vignaioli abruzzesi dal cuore biodinamico: Bio Cantina Orsogna	83
3.4.1. <i>Storia e modello di business di Bio Cantina Orsogna.....</i>	84
3.4.2. <i>Un'analisi ESG dell'impresa attraverso la sostenibilità.....</i>	86
3.4.3. <i>L'innovazione tecnologica in Bio Cantina Orsogna: la prima vendemmia certificata Blockchain.....</i>	91
4. Conclusioni.....	92
<i>Bibliografia.....</i>	93

0. Introduzione

In un mondo in costante deterioramento, si è iniziato a parlare a livello globale di sostenibilità, obiettivi per lo sviluppo sostenibile e rating di sostenibilità. Questo dibattito, apertosi inizialmente nelle conferenze ONU, è riuscito a raggiungere tutta la popolazione e diventare una questione di livello globale. Facendo bene i conti, ci si è resi conto che le nemiche numero uno della sostenibilità erano le imprese. Le istituzioni hanno quindi aperto un dibattito con esse: dapprima ha lasciato che esse si autoregolamentassero in base ai principi del buon senso, successivamente, quando questo non è stato più abbastanza, ha imposto loro delle più severe regolamentazioni. Nel 2024, in cui le imprese devono rendersi quindi sostenibili senza sapere nè come fare nè da dove cominciare, la tecnologia può essere di grande aiuto per supportare questo cambiamento. Le imprese agricole, tuttavia, non sanno che da 100 anni esiste un metodo agricolo che è il più sostenibile esistente e il cui core business è proprio la sostenibilità a livello ambientale e sociale: il metodo biodinamico. Pochi lo sanno, ma l'Italia è un paese importante nel mondo della agricoltura biodinamica: non solo in Italia ci sono moltissime realtà biodinamiche, ma ce ne sono anche diverse all'avanguardia nell'implementazione di tecnologie a supporto della attività agricola. Quindi, perchè non sfruttare il loro centenario know-how e prenderle come esempio?

CAPITOLO 1

1. L'Industria biodinamica

1.1. Cos'è l'agricoltura biodinamica?

Figlia del filosofo e antroposofista austriaco Rudolf Steiner e madre della più conosciuta agricoltura biologica, l'agricoltura biodinamica è un modello innovativo di agricoltura nato negli anni Venti del secolo scorso¹ che ha come fulcro l'azienda agricola concepita come sistema chiuso e autosufficiente, il cui scopo è quello di restituire alla terra ciò che da lei ha preso².

Steve Diver, professore di agricoltura all'Università del Kentucky, in un articolo del 1999³ scriveva: *“Un principio ecologico fondamentale della biodinamica consiste nel concepire l'azienda agricola come un organismo, un'entità autonoma. Si dice che un'azienda agricola abbia una propria individualità. L'accento è posto sull'integrazione di colture e bestiame, sul riciclo dei nutrienti, sulla manutenzione del suolo e sulla salute e il benessere di colture e animali; anche l'agricoltore è parte del tutto.”*

Fine ultimo delle aziende biodinamiche è quello di diventare delle unità biologiche autosufficienti, nelle quali coltivazione e allevamento sono parte di un unico ciclo produttivo naturale. Un'azienda biodinamica “perfetta”, infatti, si compone in egual modo di agricoltura e di allevamento ed il ruolo fondamentale degli animali consiste

¹ Triarico, Piccolo, El-Hage Scialabba, Menestrina, L'insopportabile efficacia dell'agricoltura biodinamica, 2022.

² Steiner, 1993, *Spiritual Foundation for the Renewal of Agriculture: A Course of Lectures*.

³ Diver, *Biodynamic Farming & Compost Preparation*, 1999, p. 1.

nella fertilizzazione del terreno, che avviene solamente tramite fertilizzante animale e pesticidi a base minerale.

Lo scopo è quello di raggiungere un equilibrio tra l'azienda, la sua produzione e l'ecosistema terrestre, tutto ciò mantenendo il suolo fertile, aumentando la qualità dei prodotti e salvaguardando la biodiversità.

1.1.1. Cenni storici

La nascita del movimento agricolo biodinamico avviene nel 1924, durante la fase espansiva dell'industrializzazione in Occidente. Alcuni agricoltori tedeschi, avendo notato l'impatto negativo che le pratiche agroindustriali e l'uso di fertilizzanti chimici stavano iniziando ad avere sul terreno e sui raccolti, si rivolsero proprio a Rudolf Steiner per ricevere suggerimenti e spunti sull'agricoltura, basandosi sul suo lavoro filosofico⁴. In quel periodo lui stesso, scosso dall'esperienza della Prima Guerra Mondiale e poco concorde con l'ideale *iperproduttivo* portato dalla rivoluzione industriale, scriveva:

*"Dopo un'esperienza del genere, la retrospettiva è d'obbligo, perché questa esperienza ha dimostrato che le opinioni che hanno caratterizzato mezzo secolo, soprattutto i pensieri dominanti degli anni della guerra, sono tragicamente errate."*⁵

L'estate dello stesso anno tenne un corso composto da otto conferenze in Slesia, Germania. La serie di conferenze era rivolta agli agricoltori europei che gli

⁴ "La storia di Demeter", *demeter.it*

⁵ Paull, Hennig, *A World Map of Biodynamic Agriculture* 6, no. 2, 2020, p. 114

chiedevano consigli e aiuto dopo aver testimoniato il degrado dei semi, delle piante, e della terra causato dai fertilizzanti artificiali. All'epoca, Steiner riteneva che l'introduzione dell'agricoltura chimica fosse un problema importante⁶: scoprì che i semi avevano riportato una vitalità drasticamente ridotta e che i terreni che prima riuscivano a far crescere le stesse colture anno dopo anno, ora dovevano essere soggetti a rotazione per non perdere totalmente la fertilità. Le piante, che prima traevano i propri nutrienti e minerali dalla terra, erano ora diventate dipendenti dai fertilizzanti chimici e dai loro minerali.⁷

L'agricoltura biodinamica, negli ultimi decenni, è diventata oggetto di ricerca. Una parte della comunità scientifica guarda ancora al metodo biodinamico con scetticismo e lo etichetta come dogmatico. Tuttavia, nonostante sia un argomento “giovane” e scarso di letteratura scientifica, una buona parte dei risultati di ricerche peer-reviewed^{8 9} comprensive di esperimenti e casi studio disponibili al riguardo, mostrano gli effetti positivi che i preparati biodinamici hanno sulla resa, sulla qualità del suolo e sulla biodiversità. Inoltre, i preparati stessi, hanno anche un impatto ambientale positivo in termini di utilizzo ed efficienza energetica. Ciò nonostante, il principio meccanicistico delle scienze naturali alla base dei preparati biodinamici è ancora in fase di studio.

⁶ Steiner, 1993, *Spiritual Foundation for the Renewal of Agriculture: A Course of Lectures*.

⁷ Paull, Hennig, *A World Map of Biodynamic Agriculture* 6, no. 2, 2020, pp.114-116

⁸ Turinek, M., et al. "Biodynamic agriculture research progress and priorities." *Renewable agriculture and food systems* 24.2 (2009): 146-154.

⁹ Santoni, Margherita, et al. "A review of scientific research on biodynamic agriculture.", (2022), pp. 373-396.

Questa tesi non si prepone di analizzare la validità o meno della agricoltura biodinamica, bensì l'incredibile innovazione e sostenibilità che le imprese biodinamiche, per poter essere definite tali, hanno conseguito.

1.2. Volumi, valori e margini del settore nel mondo, in Europa, in Italia

L'agricoltura biodinamica si è diffusa molto rapidamente dopo la sua invenzione. Data la filosofia alla base di questo tipo di agricoltura, secondo la quale Rudolf Steiner percepiva ogni essere umano come un "potenziale co-creatore, un rigeneratore della natura" attraverso lo strumento della agricoltura, è concessa la possibilità alle imprese di definirsi biodinamiche anche qualora non siano certificate. Infatti, secondo uno studio pubblicato dal Ministero delle Politiche Agricole¹⁰ sono circa 4.500 le aziende che applicano metodiche dell'agricoltura biodinamica. Di queste imprese, solo una minima parte si fa certificare da Demeter¹¹ che ha rilasciato il marchio a circa 450 aziende agricole italiane. Chiaramente, oltre ai controlli che vengono effettuati, sono fissati dei requisiti minimi alle imprese per potersi definire biodinamiche senza certificazione. Requisiti che corrispondono, come minimo, alla certificazione biologica e il controllo dal sistema biologico stesso, subendo perciò i regolamenti dell'Unione Europea¹².

¹⁰ Triarico, Lombardi, Atzori, Carlà Campa, Serventi, Bioreport 2017-2018. L'agricoltura biologica in Italia, Rete Rurale Nazionale, 2019, Cap. 11

¹¹ La federazione che ha livello internazionale certifica (con, appunto, la certificazione Demeter), le aziende biodinamiche.

¹² Reg. Ue 2018/848, il biologico nell'Unione Europea, 2018.

1.2.1. Nel Mondo

Il movimento biodinamico a sua volta è una realtà mondiale formata da agricoltori e organizzazioni che operano in 60 paesi distribuiti in tutti i continenti¹³. Il movimento si raccoglie in una federazione internazionale, la *Biodynamic Federation Demeter International* (BFDI), nata nel 1924, che oggi festeggia il suo primo secolo di storia. Dal momento della nascita della federazione ad oggi, le colture biodinamiche sono cresciute del 57%, fino a raggiungere i 255000 ettari nel 2022, curati da più di 7000 agricoltori in tutto il mondo¹⁴. Una superficie quasi duplicata nel giro di 4 anni, partendo dai circa 144mila ettari del 2018 (Tabella 1.1.).

Tavola 1.1.1 Primi dieci paesi nel mondo per numero di aziende agricole certificate

Paese	Aziende Agricole	Superficie (ha)	Sup. media aziendale (ha)	Trasformatori	Distributori
Germania	1.552	85.395	55	403	125
Sri Lanka	787	1.190	2	0	0
Francia	511	13.665	27	108	42
India	403	5.417	13	5	1
Italia	286	9.640	34	51	43
Svizzera	255	5.556	22	63	54
Austria	186	5.720	31	35	10
Turchia	159	1.065	7	1	0
Olanda	136	6.337	47	42	26
Spagna	133	6.243	47	27	12
Totale	4.408	140.228	32	735	313

*Demeter (2018)*¹⁵ (Triarico, 2019)

¹³ Triarico, Piccolo, El-Hage Scialabba, Menestrina, L'insopportabile efficacia dell'agricoltura biodinamica, 2022, p. 9

¹⁴ Sito web Demeter, (Demeter.net)

¹⁵ Triarico, Lombardi, Atzori, Carlà Campa, Serventi, Bioreport 2017-2018. L'agricoltura biologica in Italia, Rete Rurale Nazionale, 2019, Cap. 11

Nonostante una prevalenza europea nella classifica, le imprese agricole biodinamiche hanno ormai preso piede a livello globale, sbarcando in ognuno dei continenti.

Nel continente africano ha sede la realtà biodinamica più grande al mondo. Nata nel 1977, Sekem trova in Egitto ed è stata fondata in un'area a Nordest del Cairo che prima era un'area totalmente desertica, ad oggi vi lavorano oltre 12 mila addetti ed è particolarmente nota per l'impronta sostenibile che la caratterizza¹⁶. Lo sviluppo nel continente comprende inoltre altre aree molto interessanti come l'Etiopia e il Sud Africa.

Enorme diffusione anche quella avvenuta in Australia, che conta circa un milione di ettari di terreno rendendo l'Oceania il secondo continente, dopo l'Europa, per ettari di terreno certificati biodinamici.

La protagonista biodinamica dell'Asia è l'India, nella quale il metodo trova applicazione in diverse centinaia di aziende agricole situate in villaggi rurali, portato avanti da un popolo a cui il metodo biodinamico appare culturalmente molto vicino.

Per quanto riguarda l'America Demeter U.S.A., ovvero l'unico ente autorizzato a certificare le aziende come biodinamiche nell'intero continente, segnala 76 entità distinte certificate come biodinamiche¹⁷. Per quanto riguarda il suo mercato, il The Guardian ne ha parlato nel 2017, dicendo che i clienti cercano un prodotto che abbia

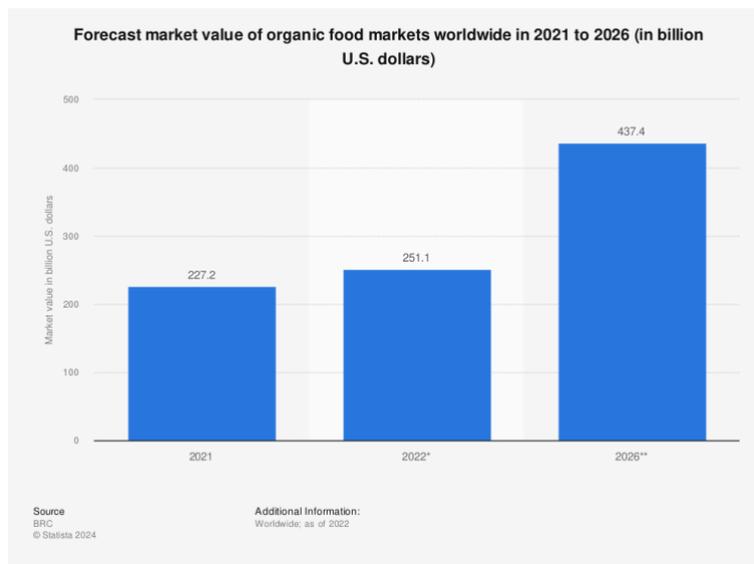
¹⁶Sekem, History (available at: <https://sekem.com/en/about/history/>)

¹⁷ Phillips, J. C., & Rodriguez, L. P. (2006). Beyond organic: an overview of biodynamic agriculture with case examples.

un buon sapore e che sia coltivato eticamente quindi, anche senza fare caso alla certificazione, finiscono per voler comprare i prodotti biodinamici ¹⁸.

Risulta quindi una crescente attenzione del consumatore nella scelta di acquisto, come previsto da un forecasting di Statista che, partendo dal valore di mercato degli organic food (che comprende sia i prodotti biologici che biodinamici) del 2021, prevede una crescita fino a un raddoppiarsi del valore di mercato nel 2026.

Figura 1.1. Forecast market value of organic food markets worldwide in 2021 to 2026 (in billion U.S. dollars)¹⁹



(Statista, 2022)

¹⁸ Chhabra, E. (2017). Biodynamic farming is on the rise—but how effective is this alternative agricultural practice. *The Guardian*. [online periodical]. (5th March 2017). Available at: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2017/mar/05/biodynamic-farming-agriculture-organic-foodproduction-environment>.

¹⁹ BRC. (June 15, 2022). Forecast market value of organic food markets worldwide in 2021 to 2026 (in billion U.S. dollars) [Graph]. In *Statista* (<https://www.statista.com/statistics/869052/global-organic-food-and-beverage-market-value/>)

Nell'industria biodinamica, come è naturale, conseguentemente la crescita della domanda di mercato, si è registrato in questo suo secolo di vita un aumento di aziende e colture certificate.

*Tavola 1.2. World Data of Biodynamic Agriculture, 2020.*²⁰

Countries listed alphabetically		Countries ranked by BD hectares	
COUNTRY	BD HECTARES	COUNTRY	BD HECTARES
Argentina	1,187	Germany	84,426
Australia	49,797	Australia	49,797
Austria	7,164	France	14,629
Belgium	143	Italy	10,781
Brazil	3,388	India	9,303
Chile	1,474	United States	9,001
China	108	Netherlands	8,681
Colombia	106	Spain	7,743
Costa Rica	11	Austria	7,164
Croatia	68	Hungary	6,371
Czech Republic	3,537	Switzerland	5,070
Denmark	2,998	Poland	4,261
Dominican Republic	1,410	United Kingdom	3,886
Ecuador	512	Czech Republic	3,537
Egypt	2,610	Brazil	3,388
Ethiopia	32	Denmark	2,998
Finland	384	Egypt	2,610
France	14,629	Sri Lanka	1,479
Germany	84,426	Chile	1,474
Greece	381	Dominican Republic	1,410
Guinea-Bissau	694	Lithuania	1,389
Honduras	72	Argentina	1,187
Hungary	6,371	Turkey	1,148
India	9,303	Paraguay	996
Iran	72	New Zealand	928
Ireland	93	Sweden	873
Israel	106	Tunisia	699
Italy	10,781	Guinea-Bissau	694
Liechtenstein	3	Portugal	574
Lithuania	1,389	Norway	548
Luxembourg	536	Luxembourg	536
Mexico	304	Uganda	527
Morocco	27	Ecuador	512
Nepal	118	Finland	384
Netherlands	8,681	Greece	381
New Zealand	928	Peru	307
Norway	548	Mexico	304
Paraguay	996	South Africa	245
Peru	307	Slovenia	238
Poland	4,261	Romania	200
Portugal	574	Slovakia	169
Romania	200	Belgium	143
Serbia	35	Nepal	118
Slovakia	169	China	108
Slovenia	238	Colombia	106
South Africa	245	Israel	106
Spain	7,743	Ireland	93
Sri Lanka	1,479	Honduras	72
Sweden	873	Iran	72
Switzerland	5,070	Croatia	68
Tunisia	699	Serbia	35
Turkey	1,148	Ethiopia	32
Uganda	527	Morocco	27
United Kingdom	3,886	Costa Rica	11
United States	9,001	Liechtenstein	3
TOTAL	251,842	TOTAL	251,842

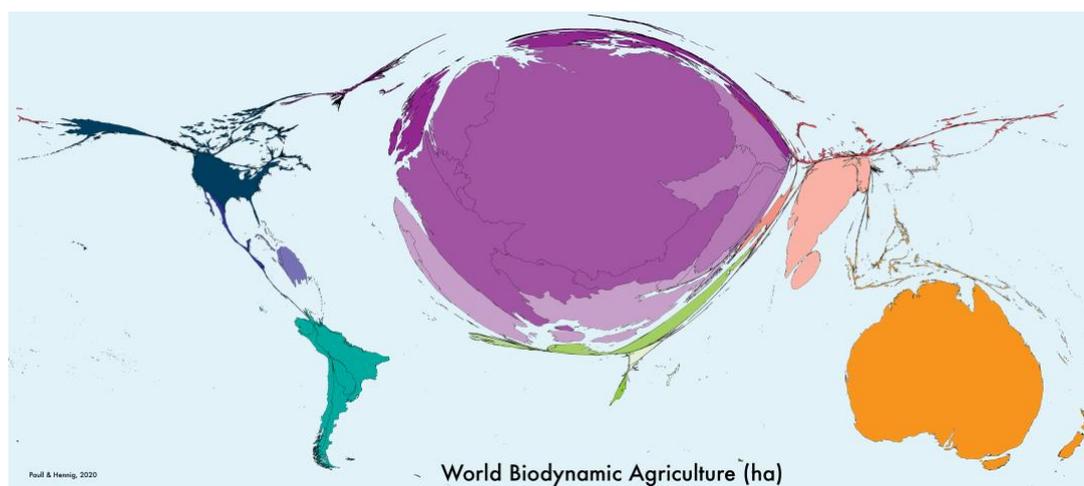
(Paull, Hennig, 2020)

²⁰ Paull, Hennig, *A World Map of Biodynamic Agriculture* 6, no. 2, 2020, p. 116.

Gli ettari di terra associabili alle imprese biodinamiche certificate ammontano, a livello globale, a 251.842²¹(Paull, Hennig, 2020), distribuiti nei 55 paesi che, nel mondo, praticano questo tipo di agricoltura. La *figura 1.1* è un cartogramma equalizzato alla densità²², o cartogramma dell'area, che rappresenta, attraverso i dati della tabella 1, la percentuale degli ettari ripartiti per le singole nazioni (elencate con i corrispettivi valori di riferimento in tabella 1.3).

1.2.2. In Europa

Figura 1.1. *World Map of Biodynamic Agriculture, 2020.* ²³



(Paull, Hennig, 2020)

Com'è deducibile dalla *figura 1.1*, l'Europa domina il planisfero della biodinamica: il paese con la maggiore produzione biodinamica al mondo è la Germania, con una estensione di 84.426 ettari di terreno certificati, che rappresentano il 30% della mappa

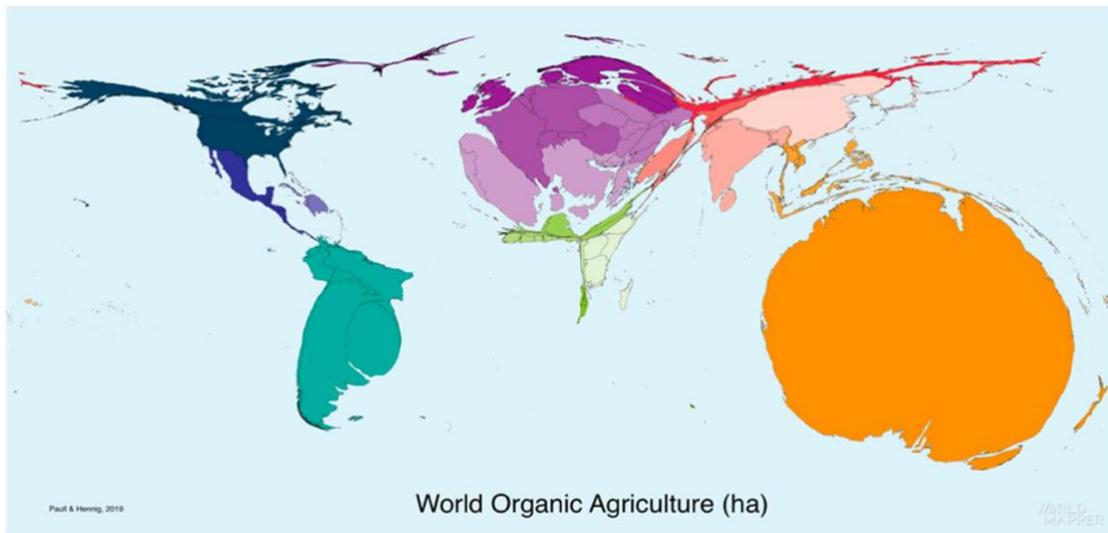
²¹ Paull, Hennig, *A World Map of Biodynamic Agriculture* 6, no. 2, 2020, pp. 114-119

²² Liberamente tradotto dall'inglese “*density equalising cartogram*”, non esistendo un corrispettivo italiano.

²³ Paull, Hennig, *A World Map of Biodynamic Agriculture* 6, no. 2, 2020, p. 116

biodinamica mondiale. Con enorme distacco è seguita dall’Australia con 49.797 ettari, il 20% del totale, e dalla Francia che chiude il podio con i suoi 14.629 ettari.

Figura 1.2. *World Map of Organic Agriculture, 2021.* ²⁴



(Paull, Hennig, 2020)

L’agricoltura biologica trova le sue radici in vari movimenti agricoli sorti in tutto il mondo nel corso del XX secolo²⁵, il primo dei quali è quello biodinamico con Steiner negli anni Venti, ed è quindi una più giovane “discendente” della biodinamica. Ciò nonostante, ha raccolto in tutto il mondo molti più consensi di quest’ultima, guadagnando una popolarità diffusa soprattutto in Occidente e contando ad oggi un totale di oltre 195 miliardi²⁶ di dollari solo per quanto riguarda il settore food.

²⁴ Paull, Hennig, *A World Map of Biodynamic Agriculture* 6, no. 2 , 2020, p. 116

²⁵ Belgioioso, *La storia della agricoltura biologica*, 2023

(<https://www.belgioioso.it/officinalia/2023/03/12/la-storia-dell-agricoltura-biologica/>)

²⁶ Research Report World, *Organic Food Industry Growth, Share, Global Size, Trends, Demands, 2023 Key Players, Emerging Technologies and Potential of Market Till 2030*, (2023)

1.2.3. In Italia

Al quarto posto c'è l'Italia che, nonostante i suoi pochi ettari (10.781) rispetto a quelli delle tre nazioni che la precedono in classifica, è il primo paese al mondo per esportazione di prodotti biodinamici. Questa è una conseguenza diretta del consumatore italiano che, al momento della scelta sullo scaffale, predilige i prodotti biologici a quelli biodinamici, destinando quindi più del 50%²⁷ dei prodotti finiti alla commercializzazione estera, specialmente nei paesi nordeuropei.

L'Italia conserva anche altri primati, come il vigneto biodinamico più grande al mondo, appartenente alla Cantina Orsogna: la realtà biologica più grande in Italia, che è anche biodinamica. Si trova in Abruzzo, ha circa 600 aziende socie e il 40 per cento dei suoi ettari coltivati sono condotti in biodinamica.²⁸

Il mercato ha volumi e diffusione nettamente differenti quando si parla invece di agricoltura biologica (*figura 1.2.*).

1.3. Ciclo vita dell'industria e sue caratteristiche.

L'analisi del ciclo di vita dell'industria consente alle aziende appartenenti al settore di riferimento di formulare strategie per contrastare le potenziali minacce e di poter sfruttare le opportunità che quella fase offre ²⁹.

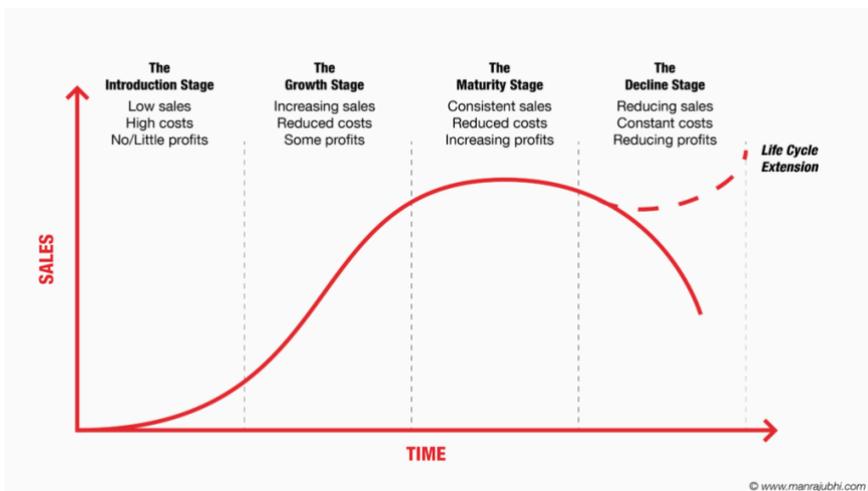
²⁷ Italian FOOD News, *The rise of biodynamic agriculture*, 2018
(<https://news.italianfood.net/2018/02/06/rise-biodynamic-agriculture/>)

²⁸ Sito Web Cantine Orsogna (<https://www.biocantinaorsogna.it>)

²⁹ Hill & Jones, 2012 Greiner, L. E. 1972

Il ciclo di vita di un'industria, secondo il modello di Hill e Jones, si suddivide in quattro fasi: la fase embrionale, la fase di crescita, la fase di maturità e quella di declino. Le fasi sono rappresentate su una curva, in un piano cartesiano i cui assi rappresentano il tempo e le vendite (*figura 1.3*).

Figura 1.3. *Il ciclo vita di una impresa*



(Manraj Ubhi, 2020)³⁰

- Nella fase *embrionale*, l'industria è appena nata e le imprese sono in competizione per differenziare l'offerta attraverso varie innovazioni e strategie di marketing originali.
- Nella fase di *crescita*, la domanda per l'output aumenta rapidamente, le tecnologie diventano più efficienti e vengono introdotte economie di scala, che riducono di molto i costi di produzione. Le barriere in entrata

³⁰ Manraj Ubhi, Life cycle of a business, Category Marketing (<https://www.manrajubhi.com/category/marketing/>)

diminuiscono, tuttavia le imprese già presenti sul mercato mantengono un vantaggio competitivo.

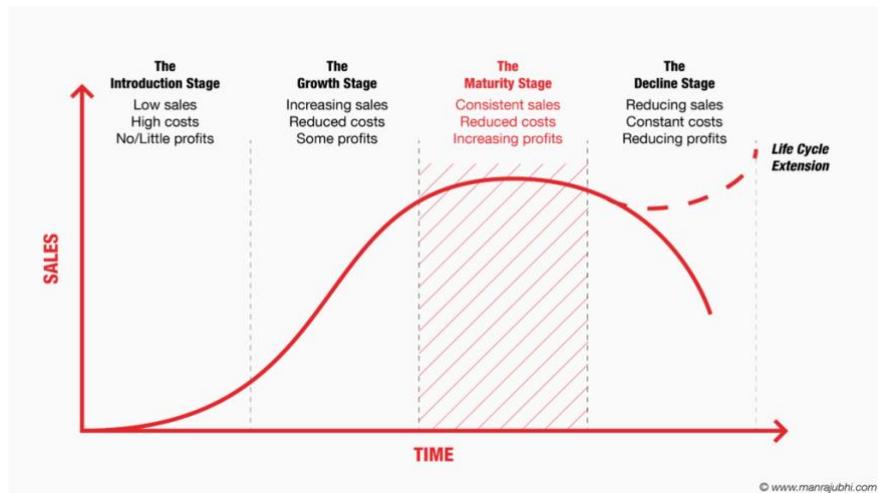
- Nella fase di *maturità* (*figura 1.4*), la crescita della domanda si riduce, fino ad essere vicina allo zero e le barriere in entrata diventano più alte. Le imprese stabilizzano i prezzi e cercano di differenziarsi attraverso investimenti in ricerca e sviluppo.
- Nella fase di *declino*, la domanda diminuisce ancora di più e le imprese si trovano a dover fronteggiare una competizione più aggressiva. In questa fase le imprese devono decidere se abbandonare l'industria, tenendo in considerazione le eventuali barriere in uscita.

La durata del ciclo di vita varia a seconda del settore: ad esempio, in settori ad alta tecnologia i cicli sono abbastanza brevi, mentre settori a bassa tecnologia possono perdurare per decenni.

1.3.1. La fase di maturity del settore agrifood biodinamico

Il settore biodinamico è da poco entrato nella fase di maturità (*figura 1.4*) del suo ciclo vita; infatti, vede un aumento della domanda e dei profitti e una crescente riduzione dei suoi costi. Si potrebbe fare l'*assumption* che, essendo quello dell'agrifood un settore a bassa tecnologia, resterà in questa fase per anni, ma secondo una analisi di *Agroscope*, il settore agrifood non segue il normale ciclo vita dell'industria.

Figura 1.4. *Il ciclo vita di una impresa: la fase della maturity*



(Manraj Ubhi, 2020)³¹

Questa ricerca³² fornisce una base scientifica fondamentale per le autorità decisionali nel settore agroalimentare.

Agroscope ha infatti sviluppato il metodo *SALCA* (*Swiss Agricultural Life Cycle Assessment*) che, nell'analisi, tiene conto del ciclo di vita dell'intera catena agroalimentare. Ciò comprende un modello per il calcolo delle emissioni, metodi per valutare gli impatti ambientali (come la biodiversità e la qualità del suolo, fondamentali nel settore biodinamico) nonché un database ecologico *SALCA*.

³¹ Manraj Ubhi, Life cycle of a business, Category Marketing (<https://www.manrajubhi.com/category/marketing/>)

³² Nemecek, T., Roesch, A., Bystricky, M., Jeanneret, P., Lansche, J., Stüssi, M., & Gaillard, G. (2023). Swiss Agricultural Life Cycle Assessment: A method to assess the emissions and environmental impacts of agricultural systems and products. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 1-23.

1.4. Analisi Porter del settore

Nella prima metà degli anni Ottanta, Michael Porter introduce alla letteratura economica una evoluzione del paradigma Struttura-Condotto-Performance: sostiene infatti che la strategia di ogni impresa possa essere in grado modificare la struttura del settore e di influenzarne le forze competitive.

Porter introduce una analisi di queste forze competitive, il modello delle 5 forze di Porter, attraverso le quali è possibile leggere a 360 gradi il settore ed il livello di attrattività che esso possiede.

Il modello analizza singolarmente le cinque forze competitive di Porter: l'intensità della competizione, la minaccia dei nuovi entranti, la minaccia dei sostituti, il potere negoziale dei fornitori e dei clienti.

1.4.1. Intensità della competizione

L'intensità della competizione è data dal prodotto della coesistenza di diversi fattori:

- La *concentrazione*, che si riferisce al numero di imprese che operano in un settore, rapportato alla quota di mercato di ciascuna;
- La *diversità della struttura*, che sancisce qualora la concorrenza sarà basata sul prezzo (nel caso in cui le imprese abbiano struttura, obiettivi e strategie simili) o meno;
- La *capacità produttiva*, che qualora sia in eccesso costringerà i player a ridurre i prezzi per poter sovrastare la concorrenza.
- La *differenziazione dell'offerta*, che a seconda del livello di differenza percepita dai consumer porterà la loro scelta a legarsi esclusivamente al prezzo.

- La *struttura di costo*, frutto del rapporto tra costi variabili e costi fissi.

La concentrazione può essere calcolata attraverso diversi indici, più adatto a questo caso è l'indice Herfindahl-Hirschman, che si calcola con la sommatoria quadrata delle quote di mercato del settore. A seconda dei valori che risultano dal calcolo, che hanno un range che va dallo 0 al 10.000, il settore può essere classificato in base ai suoi livelli di concentrazione.

Tavola 1.3. *Gradi di concentrazione di un settore a seconda del valore HHI di riferimento*³³

Concentration Degree	HHI	
	European Commission	Department of Justice
Low	[0–1000]	[0–1500]
Medium	[1000–2000]	[1500–2500]
High	[2000–10,000]	[2500–10,000]

Source: Calkins [37].

(Hernandez, 2023)

Per quanto riguarda il settore agrifood, l'HHI del mercato retail in Europa variava da meno di 1200 per l'Italia, fino ad un 3900 in Finlandia, con una mediana europea generale di 2000, nel 2012³⁴.

I valori HHI vengono calcolati per macroaree di produzione, di conseguenza i livelli di concentrazione variano a seconda dell'area di produzione di riferimento. In relazione al settore agrifood, ad esempio, nei settori di zucchero, oli vegetali e dolci,

³³ Busu, M. (2020). A Market Concentration Analysis of the Biomass Sector in Romania. *Resources*, 9(6), 64.

³⁴ Hernandez, M. A., Espinoza, A., Berrospi, M. L., Deconinck, K., Swinnen, J., & Vos, R. (2023). *The role of market concentration in the agrifood industry* (Vol. 2168). Intl Food Policy Res Inst. (Hernandez, 2023)

l'HHI è inferiore a 1500; mercati più concentrati sono invece quelli della birra e dei cibi pronti, fino ad arrivare a mercati altamente concentrati come quelli dei cereali da colazione e degli snack³⁵.

Il mercato europeo agrifood, visto nell'insieme, è un mercato frammentato; è infatti caratterizzato da una bassa concentrazione ed è servito soprattutto da imprese con una simile quota di mercato. Ancora più frammentato è il mercato agrifood sud-europeo, che vede inclusa l'Italia, in cui a parte alcuni big player come Ferrero, il mercato è composto soprattutto da PMI con quote di mercato irrisorie. Infatti, secondo un report del 2023 di Unioncamere, comparto che in Italia, a giugno 2023, contava 760.673 imprese³⁶ di cui il 97% erano piccole o medie imprese^{37 38}.

Il settore biodinamico, una ulteriore sottocategoria del settore agrifood, è di conseguenza anch'esso abbastanza frammentato. Le più grandi imprese biodinamiche sono concentrate soprattutto in Germania: tra le più grandi sono individuabili Campoverde³⁹, Holle⁴⁰, Voelkel⁴¹ e Ökodorf⁴².

³⁵ Hernandez, M. A., Espinoza, A., Berrospi, M. L., Deconinck, K., Swinnen, J., & Vos, R. (2023). *The role of market concentration in the agrifood industry* (Vol. 2168). Intl Food Policy Res Inst.

³⁶ Unioncamere, RAPPORTO AGRIFOOD FUTURE 2023, 2023

³⁷ Bollino, Fiorindi, Matonti Ungaro, Rapporto Regionale PMI 2023, Confindustria, 2023

³⁸ Istat, Meno aziende agricole (ma più grandi) e nuove forme di gestione dei terreni, 2022

³⁹ Sito web Campoverde, 2023(<https://www.campo-verde.de>)

⁴⁰ Sito web Holle, 2024 (<https://www.holle.ch/de-de/>)

⁴¹ Sito web Voelkel, 2024 (<https://voelkeljuice.de/en/italiano/>)

⁴² Sito web Ökodorf, 2024 (<https://www.brodowin.de/en/the-company/why-brodowin/history-of-origin/>)

Un fattore considerevole è quello della presenza di barriere sia in entrata che in uscita all'interno del settore. Molte sono le classiche barriere che caratterizzano il settore agrifood: macchinari e impianti non convertibili a produzioni differenti, investimenti particolarmente ingenti in diversi tipi di immobilizzazioni (in particolare di terreni agricoli e strutture specializzate in base alla produzione) soprattutto nel caso di imprese abbastanza integrate verticalmente. A queste barriere se ne aggiungono diverse altre, soprattutto in entrata, che caratterizzano solo il settore biodinamico in particolare, come i costi da sostenere per l'ottenimento della certificazione Demeter.

1.4.2. La minaccia di nuovi entranti (le barriere in entrata)

Per ottenere la certificazione Demeter, le imprese necessitano di alcuni requisiti specifici, che vengono esaminati molto rigidamente dalle autorità, e di un cambio quasi radicale nell'approccio agricolo e aziendale. Per questo motivo ottenere la certificazione Demeter è molto difficile, tant'è che in Italia ne sono in possesso solo il 10% delle imprese biodinamiche presenti sul territorio nazionale ⁴³ ⁴⁴.

Tra i requisiti che sono principali cause di barriere troviamo la necessità di convertire il 100% dell'azienda agricola in terreno biodinamico e l'integrazione degli animali (anche nelle aziende dedite solo a produzione agricola non correlata all'allevamento) nel sistema di allevamento dei seminativi, al fine di favorire la rigenerazione del suolo (Demeter.net, s.d.)⁴⁵. L'inserimento in azienda di tutti gli elementi richiesti dagli

⁴³ Triarico, Piccolo, El-Hage Scialabba, Menestrina, L'insopportabile efficacia dell'agricoltura biodinamica, 2022.

⁴⁴ Italian FOOD News, *The rise of biodynamic agriculture*, 2018 (<https://news.italianfood.net/2018/02/06/rise-biodynamic-agriculture/>)

⁴⁵ Demeter, Standard Internazionale per la certificazione e l'utilizzo dei marchi Demeter, Biodynamic e marchi correlati, 2022

standard Demeter comporta inevitabilmente una diminuzione dei volumi di produzione: il divieto di utilizzo di pesticidi chimici e sintetici rende le coltivazioni soggette a tutti i fattori naturali (come gli insetti) che possono causarne deterioramento. Un albero convenzionale, a seguito dei trattamenti che riceve, non è soggetto a malattie e all'infestazione da parte degli insetti, cosa che può invece accadere facilmente ad una pianta biodinamica. A una diminuzione dei volumi di produzione, consegue un aumento generalizzato dei costi, motivo per il quale i prezzi dei prodotti biodinamici sono maggiori rispetto ai prezzi dei prodotti convenzionali.

Il settore biodinamico è ancora giovane e sta continuando a svilupparsi nel corso di questi decenni, è perciò naturale che avverrà l'ingresso di nuovi player. A seconda della piega che prenderà il mercato e della reputazione che avrà il biodinamico a livello globale dei prossimi decenni, entro la seconda metà di questo secolo l'industria biologica potrebbe essere rimpiazzata in buona parte da quella biodinamica. Negli ultimi anni il mercato del Nord Europa, ha mostrato un aumento esponenziale della domanda di prodotti biodinamici: secondo uno studio di Statista, infatti, il valore di importazione dei prodotti biologici e biodinamici in Danimarca si è quintuplicato negli ultimi dieci anni⁴⁶.

⁴⁶ Statistics Denmark. (December 14, 2023). Value of organic products imported into Denmark from 2010 to 2022 (in million DKK) In *Statista*. (<https://www.statista.com/statistics/573932/import-value-of-organic-products-into-denmark/>)

1.4.3. La minaccia dei sostituti

Non esistono perfetti sostituti dei prodotti biodinamici. Tuttavia la diversità, e quindi il tasso di sostituzione tra i prodotti, viene stabilita solo ed esclusivamente dai consumatori, e la maggior parte di loro ha un livello di informazione tale da non distinguere un prodotto biologico da uno biodinamico. Un consumatore medio si accontenta di acquistare prodotti biologici e a chilometro zero, percependoli come un più che valido sostituto ai prodotti biodinamici. Ad oggi il biologico ha volumi di produzione che sono inequiparabili a quelli biodinamici, tuttavia l'industria biodinamica non risulta esserne schiacciata, piuttosto vi prosegue di pari passo. Con la riduzione delle asimmetrie informative tra industria e consumatore, la domanda di prodotti biologici aumenta (basti pensare che 20 anni fa in Italia la maggior parte dei consumatori non aveva nemmeno mai sentito nominare il biologico) e lo stesso accade con quella dei prodotti biodinamici.

1.4.4. Il potere negoziale, lato supply e lato demand

In questo settore il potere del consumatore è limitato, poichè i costi legati all'industria sono alti e le strutture di costo sono difficilmente modificabili.

I fornitori biodinamici, tuttavia, devono fare i conti con il fatto che una buona percentuale dei consumatori dei prodotti BD, a seguito del loro alto grado di informazione, compra quasi solo prodotti plant based e plastic free. I packaging della maggior parte dei prodotti biodinamici sul mercato, infatti, sono testimoni della rivoluzione del plastic free da quasi un decennio, anticipando molto il resto del mercato. La domanda di prodotti plant based è già presente da diversi decenni, ma il

trend è in crescente aumento e, secondo un forecasting di Statista, raggiungerà nel 2030 un valore di mercato mondiale superiore ai 23 miliardi di dollari⁴⁷. Questo trend segue di pari passo l'aumento dei vegani nel mondo, che oggi ammontano a 90 milioni⁴⁸.

Figura 1.5. *Analisi del settore secondo la prospettiva delle Cinque forze di Porter.*



(Autoproduzione)

⁴⁷ Statista, Value of the worldwide vegan food market from 2020 to 2021 with a forecast for 2025 (in billion U.S. dollars), (2021) (<https://www.statista.com/statistics/1280275/value-of-the-global-vegan-food-market/>)

⁴⁸ World Animal Foundation, *How many vegans in the world?* , 2023

1.5. Fattori critici che guidano il settore al successo nel mercato

La carenza di fiducia nei principi su cui si fonda l'agricoltura biodinamica suscita un inevitabile scetticismo, da parte del consumatore meno informato, nei confronti dei prodotti biodinamici.

1.5.1. Partire dalla reputazione del biodinamico in Italia

Un *key factor* per portare l'aumento del consumo e conseguente espansione del mercato nei prossimi 25 anni deve essere sicuramente la de-stigmatizzazione di tutto l'ente agricoltura biodinamica. È imprescindibile partire innanzitutto da una serie di campagne informative a cura delle associazioni degli agricoltori biodinamici nel mondo; tuttavia, è fondamentale che sia fatto un lavoro massiccio da parte dei piani più alti dell'associazione Demeter, che diligentemente certifica le aziende e i prodotti biodinamici dal 1928 a livello mondiale e dal 1947 in Italia. Pare doveroso partire dalle fondamenta: le modificazioni di una pagina Wikipedia che definisce la biodinamica come una pratica esoterica e pseudoscientifica senza fondamenti, e senza differenze rilevabili nella qualità del prodotto finito.

Per eliminare questo stigma è fondamentale, in primo luogo, che vengano condotte un buon numero di ricerche con metodo scientifico e, nel momento in cui i risultati dimostrino ciò che gli agricoltori hanno per anni professato, diffonderli tra gli italiani con tutti i mezzi necessari: televisione, giornali. Questo perché, in un paese in cui cercando "biodinamico" su un motore di ricerca la maggior parte dei contenuti che ne vengono fuori vi remano contro, non c'è troppa possibilità di espandersi. L'Italia

è un paese che contribuisce in maniera importante nella produzione biodinamica⁴⁹ ⁵⁰e sarebbe importante, affinché il biodinamico aumenti la sua fetta di mercato italiano, fare in modo che anche gli italiani ne riconoscano tale importanza.

1.5.2. Numeri promettenti per il mercato italiano

Nel 2016, il fatturato delle aziende agricole e dei trasformatori italiani certificati a marchio Demeter è stato di circa 445 milioni di euro. Nel 2017 l'agricoltura biodinamica italiana ha registrato un incremento del 20% rispetto all'anno precedente, confermando il *trend* di crescita del settore osservato negli ultimi anni⁵¹. Ciò va a dimostrazione del fatto che la domanda di cibo sano e rispettoso dell'ambiente sembra proseguire, nonostante la crisi dei consumi che stiamo vivendo. Se si considera il fatto che in Italia su 60.000 aziende che operano nel settore del biologico, l'agricoltura biodinamica è una vera e propria garanzia di eccellenza, visto che delle circa 4.500 aziende che nel nostro Paese applicano questa tecnica, solo il 10% ha ottenuto con la certificazione Demeter.⁵²

⁴⁹Italian FOOD News, *The rise of biodynamic agriculture*, 2018

(<https://news.italianfood.net/2018/02/06/rise-biodynamic-agriculture/>)

⁵⁰ Paull, Hennig, *A World Map of Biodynamic Agriculture* 6, no. 2, 2020, p. 114

⁵¹ Italian FOOD News, *The rise of biodynamic agriculture*, 2018

(<https://news.italianfood.net/2018/02/06/rise-biodynamic-agriculture/>)

⁵² Biodynamic Federation Demeter International (BFDI), (da www.demeter.net)

CAPITOLO 2

2. Biodinamica: innovazione e sostenibilità

Carlo Triarico, uno dei massimi conoscitori della biodinamica in Italia, asserisce che *“la biodinamica, per sua identità, è fatta per un processo di innovazione.”*⁵³

Essa, infatti, nonostante a volte lo faccia con dei metodi che ricordano il passato, è avanzata a grandi passi, portando con sé una innovazione sostenibile che ne caratterizza le sue imprese.

La biodinamica è per sua natura una industria sostenibile, rappresentando un approccio peculiare alla attività agricola. Infatti, secondo Francesca Lucifero, in Demeter da oltre un decennio, per quanto riguarda la biodinamica e chi la pratica *“la sostenibilità fa parte del nostro essere, della nostra essenza. L’azienda deve essere a ciclo chiuso, tendere all’autosufficienza, pochissimi prodotti vengono acquistati dall’esterno, la maggior parte sono autoprodotti. Il mondo si è accorto solo adesso del problema della sostenibilità, noi la portiamo avanti da 100 anni.”*⁵⁴

2.1. Innovazione e biodinamica

Il termine innovazione deriva dal latino *innovatio*, che significa l’atto di introdurre nuovi sistemi, ordinamenti e metodi produttivi.⁵⁵

⁵³ Intervista al Key Informant Carlo Triarico, Presidente dell’Associazione per l’Agricoltura Biodinamica e membro del Comitato Permanente Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica del Ministero dell’Agricoltura.

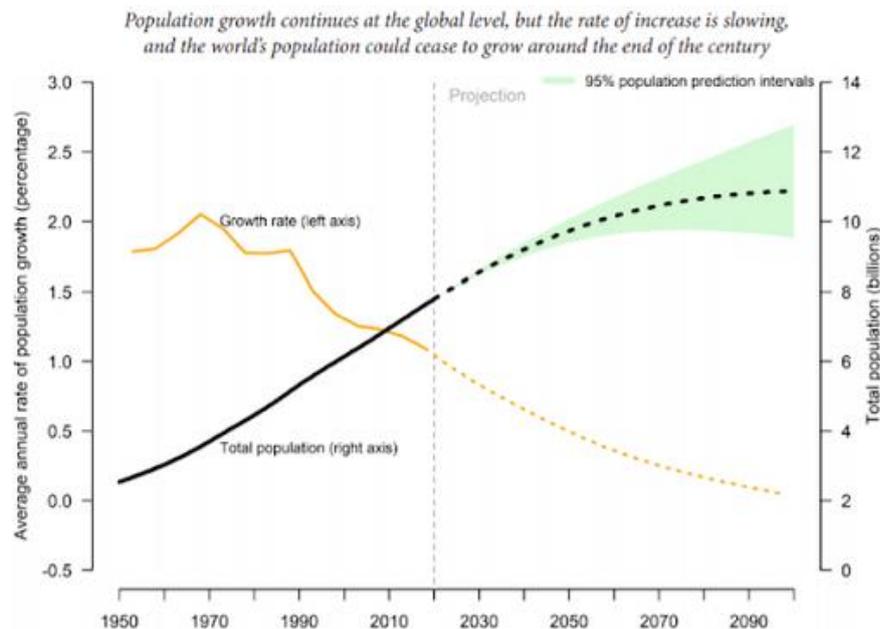
⁵⁴ Intervista al Key Informant Francesca Lucifero, laureata in Ecologia e Conservazione della Natura e membro della segreteria del DAI (Demeter Associazione Italia).

⁵⁵ Treccani, Etimologia di “Innovazione”, sito web Treccani, 2024 (www.treccani.it)

L'agricoltura, pur essendo un settore tradizionale, vede l'innovazione come un tema che caratterizza l'attività d'impresa: ciò è anche dettato dal bisogno di efficienza delle coltivazioni e degli allevamenti, necessaria per soddisfare la sempre crescente domanda dovuta all'aumento della popolazione.

Dal 1950 ad oggi la popolazione mondiale è cresciuta a ritmi esponenziali: si è passati in settant'anni da 2 miliardi di persone a oltre 8 miliardi⁵⁶ e si arriverà, secondo una proiezione delle Nazioni Unite⁵⁷, a 10 miliardi prima dei prossimi quaranta (*figura 2.1*).

Figura 2.2. *Popolazione e sua annuale crescita mondiale: stime (1950-2020) e proiezione con varianza media con intervalli di previsione del 95% (2020-2100)*



(United Nations, 2019)⁵⁸

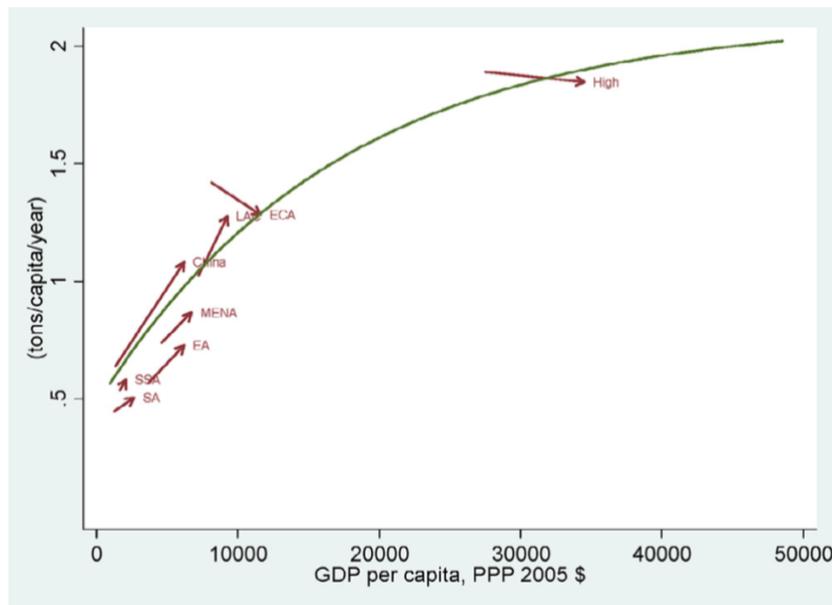
⁵⁶ Worldometer, *World Population Milestones*, 2024 (<https://www.worldometers.info/world-population/#milestones>)

⁵⁷ United Nations, *World Population Prospects: The 2019 Revision*, 2019

⁵⁸ United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, *World Population Prospects 2019*, 2019

L'esponenziale crescita della popolazione è stata seguita, inevitabilmente, da un'esponenziale crescita nell'aumento della domanda di cibo, come verificabile in *figura 2.3*.

Figura 2.3. *Variazioni nella domanda di cibo (valutata sul consumo di cereali), 1992-2009*



(Fukase & Martin, 2020) ⁵⁹

Ciò nonostante, mentre il tasso di crescita della popolazione (rappresentata in giallo nella *figura 2.1*) sta rallentando, l'aumento dei consumi alimentari pro capite, a seguito della crescita del reddito pro capite, stanno diventando un fattore sempre più importante della domanda alimentare. La legge di Engel indica che al crescere del

(<https://www.elaisian.com/2020/11/16/levoluzione-del-mercato-dellagricoltura-4-0/#:~:text=Glianni'90%3A%20l'inizio%20della%20rivoluzione%20agricola20digitale&text=L'agricoltura%20di%20precisione%2C%20già,agricoltura%2C%20l'Agricoltura%204.0>)

⁵⁹ Fukase, E., & Martin, W. (2020). Economic growth, convergence, and world food demand and supply. *World Development*, 132, 104954.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X20300802>

reddito consegua una diminuzione della quota di reddito destinata alla spesa alimentare; invece la legge di Bennett⁶⁰ sostiene che all'aumentare del reddito la dieta si arricchisca di prodotti di origine animale, e che la maggior parte di quella spesa si componga di carne e pesce, latticini e simili.

Lo spostamento verso i prodotti di origine animale mette sotto pressione il mondo agricolo, in quanto per tale produzione è necessario un numero sproporzionato di risorse.

Tavola 2.1. *Variazioni nella domanda di cibo (valutata sul consumo di cereali), 1980-2050*

Table 1
Changes in CE Food Demand, 1980–2050.

Evolution of CE Food Demand, 1980–2009							
	CE Food Demand				Annual Average CE Food Demand Growth		
	Change (mil. Tons)	Initial year (mil. Tons)	Last year (mil. Tons)	Total (%)	Per capita (%)	Population (%)	Per capita share (%)
1980–1991	864	2999	3863	2.30	0.55	1.75	23.9
1992–2000	817	4590	5407	2.05	0.69	1.36	33.7
2001–2009	878	5455	6333	1.87	0.72	1.15	38.5
Projected Changes in CE Food Demand, 2009–2050							
	CE Food Demand				Annual Average CE Food Demand Growth		
	Change (mil. Tons)	Initial year (mil. Tons)	Final year (mil. Tons)	Total (%)	Per capita (%)	Population (%)	Per capita/Total (%)
2009–2050	7049	6899	13,948	1.72	1.03	0.68	60.2

Source: Authors' calculations.

Note: Annual CE food demand growth is computed as $(\ln \text{food}_{\text{end year}} - \ln \text{food}_{\text{initial year}})/n$ where n is the number of years. It is decomposed into population growth $(\ln \text{pop}_{\text{end year}} - \ln \text{pop}_{\text{initial year}})/n$ and per capita growth $(\ln \frac{\text{food}_{\text{end year}}}{\text{POP}_{\text{end year}}} - \ln \frac{\text{food}_{\text{initial year}}}{\text{POP}_{\text{initial year}}})/n$.

(Fukase & Martin, 2020)⁶¹

Tutte le innovazioni e i progressi intrapresi e raggiunti negli anni sono state anche influenzate dalla una crescente richiesta di prodotti alimentari.

⁶⁰ Long, S. P., Ainsworth, E. A., Leakey, A. D., Nosberger, J., & Ort, D. R. (2006). Food for thought: lower-than-expected crop yield stimulation with rising CO2 concentrations. *science*, 312(5782), 1918-1921.

⁶¹ Fukase, E., & Martin, W. (2020). Economic growth, convergence, and world food demand and supply. *World Development*, 132, 104954.

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X20300802>)

L'agricoltura rappresenta uno dei pilastri dell'economia mondiale, dedita a fornire cibo e materie prime destinate alla produzione di beni a milioni di persone al mondo: per questo motivo le innovazioni agricole sono fondamentali, poiché consentono ai coltivatori di incrementare la produzione utilizzando meno risorse, riducendo così l'impatto ambientale e aumentando la sostenibilità delle attività agricole.

Lo sviluppo delle nuove tecnologie negli ultimi anni sta dando un enorme contributo evolutivo al campo agricolo, basti pensare all'introduzione della Agricoltura di precisione, dell'Agricoltura 4.0, dell'Agricoltura sostenibile e di quella digitale.

In generale, l'innovazione agricola potrebbe essere implementata utilizzando i 9 pilastri dell'Industria 4.0 (Big Data e Analytics, Robot autonomi, Simulazione, Realtà aumentata, Integrazione orizzontale e verticale dei sistemi, Produzione additiva, Cloud, Cybersecurity e Internet delle cose (IoT)) e potrebbe garantire un aumento del reddito grazie al miglioramento della resa, alla riduzione dei costi, all'elevata sostenibilità ambientale e alla sicurezza e soddisfazione dei consumatori.⁶²

Negli ultimi anni, infatti, portando in agricoltura le tecnologie dell'industria 4.0, la digitalizzazione sta trasformando l'intero settore agroalimentare. Ciò ha impattato anche sulla stessa produzione: già negli anni Novanta la digitalizzazione agricola si è manifestata con l'implementazione di ICT⁶³ al fine di monitorare e ottimizzare i processi di produzione agricola, dopo trent'anni dall'inizio dell'implementazione, ha presentato un'efficacia consolidata di cui si tratta in vari studi.

⁶² Saiz-Rubio, V., & Rovira-Más, F. (2020). From smart farming towards agriculture 5.0: A review on crop data management.

⁶³ Tecnologie dell'informazione e della comunicazione

Per quanto riguarda l'agricoltura di precisione, essa è stata abbinata a tecnologie smart come l'Internet of Things, la blockchain, la robotica, i big data, il cloud computing e l'Intelligenza artificiale. Questi sistemi hanno permesso di aumentare l'efficienza e la sostenibilità del settore, migliorando i prodotti e i processi, operando una vera e propria trasformazione nel settore agricolo.⁶⁴

La blockchain nello specifico, è uno strumenti che le imprese sono particolarmente interessate ad adottare per gli effetti positivi che porta sia dentro che fuori la filiera. All'interno della filiera, ad esempio, la blockchain sarebbe capace di promuovere la trasparenza e l'efficienza, combattendo le frodi alimentari e limitando i costi, favorendo così sia tutte le parti coinvolte nel processo produttivo che il consumatore finale.⁶⁵ Per quanto riguarda invece i big data, essi giocano un ruolo fondamentale nella diffusione dei sensori in grado di raccogliere dati. Questi sensori vengono implementati negli strumenti, nei veicoli e negli ambienti agricoli e produttivi. Grazie ad essi, gli attori della filiera possono consultare in tempo reale tutti i parametri di produzione e riescono ad avere un processo decisionale supportato. A seguire, questi dati possono essere immagazzinati e resi accessibili istantaneamente attraverso l'infrastruttura di cloud computing, che contribuisce al monitoraggio in tempo reale del sistema produttivo e fornisce un sistema di supporto alle condizioni dei terreni a seguito dei fenomeni metereologici. Altre tecnologie come quelle dei droni e della robotica in generale non solo possono contribuire alla raccolta di dati, ma anche alla

⁶⁴ Bartoli, C., Bonetti, E., & Mattiacci, A. (2021). Marketing geographical indication products in the digital age: a holistic perspective. *British Food Journal*. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2021-0241>

⁶⁵ Bonetti, E., Bartoli, C., & Mattiacci, A. (2023). Applying Blockchain to Quality Food Products: A Marketing Perspective. *British Food Journal*. <https://doi.org/10.1108/BFJ-12-2022-1085>

somministrazione sistematica di determinate sostanze, impattando anche le strutture di costo.⁶⁶

2.1.1. L'impegno dell'Europa e dell'Italia

Nel maggio 2020 la Commissione Europea ha presentato, tra le azioni chiave del Green Deal, la strategia “Dal produttore al consumatore”⁶⁷, una strategia che punta ad innovare l’attuale sistema alimentare nell’Unione Europea affinché diventi un modello sostenibile. Tra i suoi obiettivi principali troviamo dimezzare l’uso di pesticidi e fertilizzanti, aumentare la superficie di terreni destinati alla agricoltura biologica, migliorare il benessere degli animali (che, per altro, sono tutti pilastri dell’Agricoltura Biodinamica) e garantire alimenti nutrienti in quantità sufficienti e a prezzi accessibili.

Secondo tale strategia UE è necessario che gli agricoltori si modernizzino rapidamente per “*ottenere migliori risultati ambientali, aumentare la resilienza climatica e ridurre e ottimizzare l'uso dei fattori produttivi*”⁶⁸. Attraverso una serie di contributi in conto capitale, il progetto sostiene già oltre 15.000 aziende agricole nel rinnovamento dei macchinari agricoli, nell’introduzione di

⁶⁶ Corallo, Latino, Menegoli, *Agriculture 4.0: How Use Traceability Data to Tell Food Product to the Consumers*. ICITM 2020 - 2020 9th International Conference on Industrial Technology and Management, 197–201, 2020.

<https://doi.org/10.1109/ICITM48982.2020.9080349>

⁶⁷ Consiglio dell’Unione Europea, Dal Produttore al Consumatore, comunicato stampa del 19 ottobre 2020, 2020 (<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/from-farm-to-fork/#:~:text=La%20Commissione%20ha%20presentato%20la,UE%20diventi%20un%20modello%20sostenibile.>)

⁶⁸ Consiglio dell’Unione Europea, Dal Produttore al Consumatore, comunicato stampa del 19 ottobre 2020 (<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/from-farm-to-fork/#:~:text=La%20Commissione%20ha%20presentato%20la,UE%20diventi%20un%20modello%20sostenibile.>)

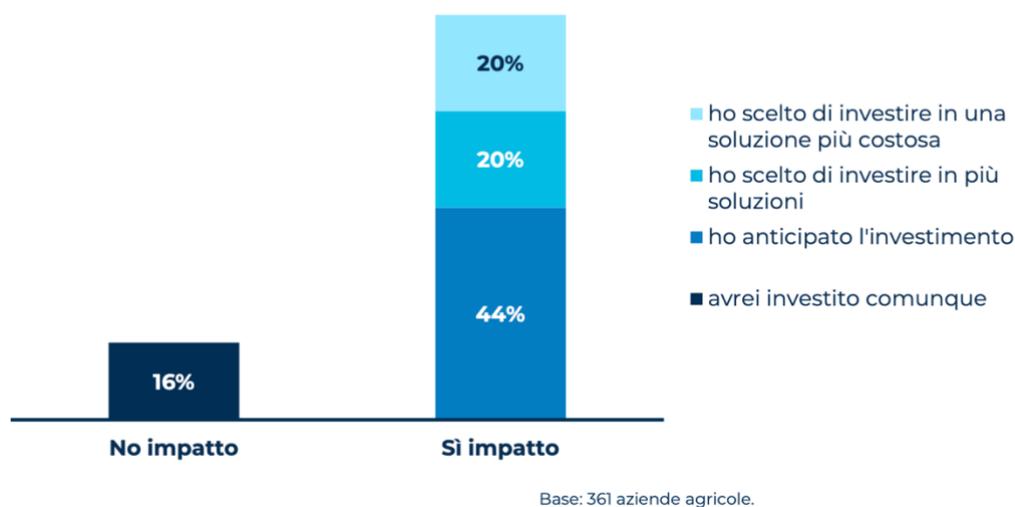
tecniche di Agricoltura di precisione (che porteranno l'uso di pesticidi a ridursi del 25-40%), nell'utilizzo di tecnologie di agricoltura 4.0 e nella sostituzione dei vecchi trattori inquinanti Euro 1 con veicoli Euro 5, che risulterà in una riduzione delle emissioni di CO2 equivalente al 95 %.

L'Italia non è rimasta indietro, anzi per raggiungere questi obiettivi il governo ha già stanziato un investimento del costo totale di 500 milioni di euro, con la vision di trasformare l'agricoltura italiana in una Agricoltura prettamente 4.0. Ciò significherebbe una riduzione drastica nell'uso dei pesticidi, l'implementazione di mezzi agricoli meno inquinanti, una maggiore digitalizzazione, l'immissione di nuove tecnologie innovative e di sistemi più moderni per la lavorazione, lo stoccaggio e il confezionamento dei prodotti. Ciò porterebbe un miglioramento esponenziale nella sostenibilità della produzione, una riduzione (e progressiva eliminazione) dei rifiuti, favorendo il riutilizzo degli scarti di lavorazione al fine di creare energia. I benefici che dovrebbe portare sono un sostegno concreto alle imprese per investire nell'innovazione dei macchinari e in automezzi non inquinanti, la produzione di alimenti più sani e sostenibili, il riutilizzo degli scarti a fini energetici e di conseguenza una minore produzione di rifiuti e dei frantoi di nuova generazione per la produzione di olio d'oliva. Ci si prepone, entro il 2026, di destinare a 15.000 imprese un supporto economico per investire nella innovazione dei macchinari, nella economia circolare e nella bio-economy.⁶⁹

⁶⁹ Governo Italiano, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare, sito web ItaliaDomani (PNRR), 2024 (<https://www.italiadomani.gov.it/it/Interventi/investimenti/Innovazione-e-meccanizzazione-nel-settore-agricolo-e-alimentare.html>)

Si aggiungono a quelli del governo gli incentivi ISMEA⁷⁰ per l'innovazione in agricoltura, che mirano a “sostenere la realizzazione e lo sviluppo di progetti di innovazione finalizzati all'incremento della produttività nei settori dell'agricoltura, attraverso la diffusione delle migliori tecnologie disponibili e di piattaforme e infrastrutture 4.0”⁷¹. ISMEA ha messo a disposizione una dotazione finanziaria per l'anno 2023 di 75 milioni di euro, di cui 10 milioni destinati alle PMI aventi sede operativa nelle zone colpite dagli eventi alluvionali del maggio 2023. Incentivi come questi hanno giocato un ruolo fondamentale nelle scelte d'investimento delle imprese, come si può notare in *figura 2.1*.

Figura 2.1. L'impatto degli incentivi sulle scelte di investimento è stato significativo



(Osservatori Digital Innovation, 2021)⁷²

⁷⁰ Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare.

⁷¹ Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare (ISMEA), Fondo Innovazione - Intervento a sostegno della produttività, sito web ISMEA, 2023 (<https://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12541>)

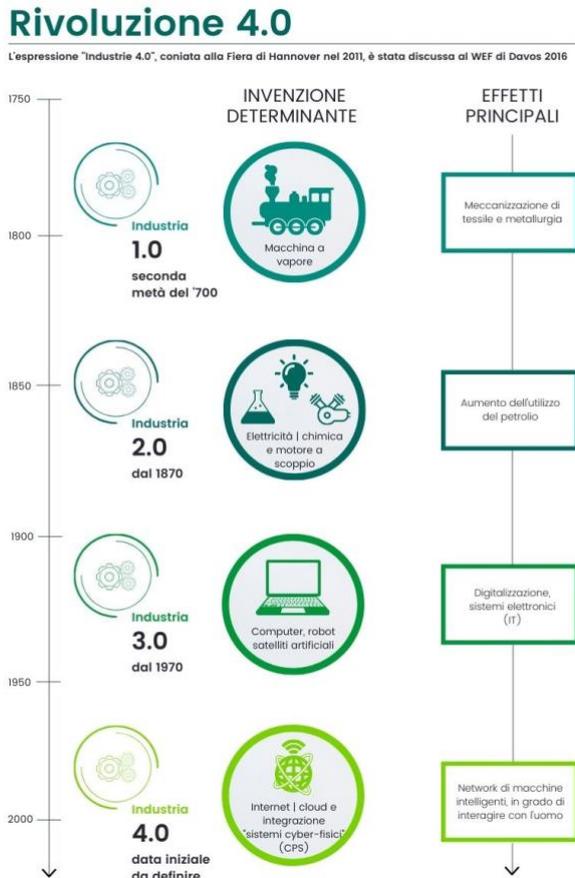
⁷² Osservatori Digital Innovation - Politecnico di Milano, *I trend del mercato dell'Agricoltura 4.0*, Osservatorio Smart AgriFood, 2021 (www.osservatori.net)

L'84% delle aziende agricole sondate per una ricerca condotta dagli Osservatori Digital Innovation ha dichiarato che gli incentivi sono stati determinanti per le proprie scelte: grazie a questi il 44% delle imprese ha anticipato l'investimento, il 20% ha scelto di investire in più soluzioni e un ulteriore 20% ha scelto di investire in soluzioni più costose rispetto a quanto previsto precedentemente (*vedi figura 2.1*).

2.1.2. Agricoltura 4.0

Negli anni 2000 si inizia parlare di *Rivoluzione 4.0* o quarta rivoluzione industriale (*figura 2.3*), la trasformazione tecnologica che investe tutti i domini dell'economia, con una portata storica, secondo i media, paragonabile soltanto a quella avuta dalla prima, poiché rivoluziona la concezione dei prodotti sin dalle prime fasi della filiera.

Figura 2.4. Le Rivoluzioni industriali, dalla 1.0 alla 4.0



(Borsa Italiana, 2020)⁷³

A partire dal 2010, grazie all'introduzione delle tecnologie digitali che hanno avviato all'innovazione agroalimentare, viene introdotta l'Agricoltura 4.0.⁷⁴

L'Agricoltura 4.0 è la conseguenza dell'applicazione di varie innovazioni tecnologiche nel campo agroalimentare ed è considerabile un avanzamento della

⁷³ Borsa Italiana, *Industria 4.0: la Quarta Rivoluzione Industriale*, sito web di Borsa Italiana, 2020 (<https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/rivoluzione-252.htm>)

⁷⁴ Osservatorio Smart AgriFood, *Agricoltura 4.0: cos'è, evoluzione, vantaggi e tecnologie*. (<https://blog.osservatori.net/agricoltura-4-0-cose-vantaggi-tecnologie#:~:text=A%20partire%20dal%202010%2C%20grazie,poi%2C%20l'Agricoltura%204.0>)

agricoltura di precisione; tale avanzamento è stato conseguito grazie all'automatizzazione di raccolta e analisi di dati provenienti direttamente dai campi grazie alla presenza di sensori. Per l'agricoltore, le tecnologie 4.0 sono ottime alleate nella pianificazione di strategie e nello svolgimento delle sue attività quotidiane.

Le innovazioni agricole 4.0 si concentrano soprattutto nell'ambito della agricoltura di precisione con l'applicazione di software agronomici che, attraverso l'analisi incrociata di fattori ambientali, climatici e colturali, consente di:

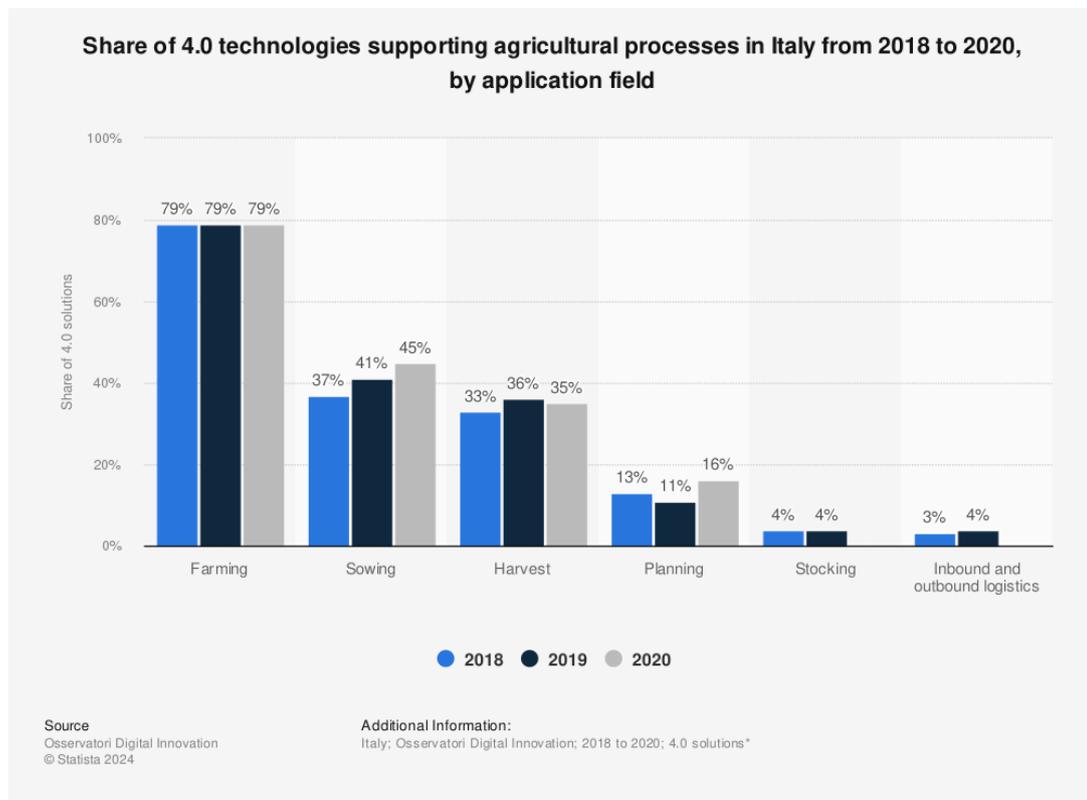
- individuare il fabbisogno irriguo e nutritivo delle coltivazioni;
- prevenirne le patologie;
- identificare elementi infestanti prima che proliferino distruggendole;
- compiere interventi mirati di vario genere;
- risparmiare tempo e ottimizzare le risorse;
- incidere sulla qualità dei prodotti;
- ottimizzare la resa delle coltivazioni;
- migliorare le condizioni di lavoro.⁷⁵

Negli ultimi anni il settore agroalimentare è stato soggetto a sfide significative, quali una forte siccità che ha interessato tutta Europa e l'aumento dei costi delle materie prime dovuto ai vari eventi *disruptive* che hanno caratterizzato questo momento storico. Ciò nonostante, il settore si è dimostrato resiliente, mostrando capacità di adattamento, anche attraverso l'utilizzo delle tecnologie digitali che sono state

⁷⁵ Argologica, *Innovazioni in agricoltura: cosa ci aspetta nel futuro?*, sito web Argologica, (<https://www.argologica.com/digital-library/innovazioni-agricoltura/>)

preziose per affrontare queste difficoltà. Nel 2023 il mercato dell’Agricoltura 4.0 ha registrato una crescita rispetto all’anno precedente maggiore del 31%, per un ammontare superiore ai 2 miliardi di euro.⁷⁶

Figura 2.5. *Share of 4.0 technologies supporting agricultural processes in Italy from 2018 to 2020, by application field*



(Osservatori Digital Innovation, 2021)⁷⁷

⁷⁶ Osservatori Digital Innovation, *L’agricoltura 4.0 italiana sfonda il muro dei 2 miliardi di euro nel 2022, +31%, 2023* (<https://www.osservatori.net/it/ricerche/comunicati-stampa/agricoltura-4-0-mercato#:~:text=Il%20mercato%20dell'Agricoltura%204.0,all'8%25%20nel%202022.>)

⁷⁷ Osservatori Digital Innovation, *Share of 4.0 technologies supporting agricultural processes in Italy from 2018 to 2020, by application field* [Graph], Statista, 2021, (<https://www.statista.com/statistics/1061127/farming-processes-supported-by-40-technologies-italy/>)

Questa tendenza positiva ha luogo anche in Italia, ed è evidenziata dall'implementazione e dall'uso di tecnologie 4.0 a supporto dei processi agricoli che nel corso degli anni sta lentamente crescendo (*figura 2.2*). Inoltre, si è registrato un aumento del 2% della superficie coltivata tramite tecnologie 4.0, sintomo di una accettazione crescente di tali tecnologie da parte degli agricoltori.

L'adozione di tali tecnologie avanzate all'interno del settore agricolo enuncia un suo virare significativo nella direzione di una sostenibilità, produttività e resilienza maggiori, il che promette una maggiore stabilità nel fronteggiare le sfide che verranno.⁷⁸

2.1.3. I trend del mercato dell'Agricoltura 4.0 in Italia⁷⁹

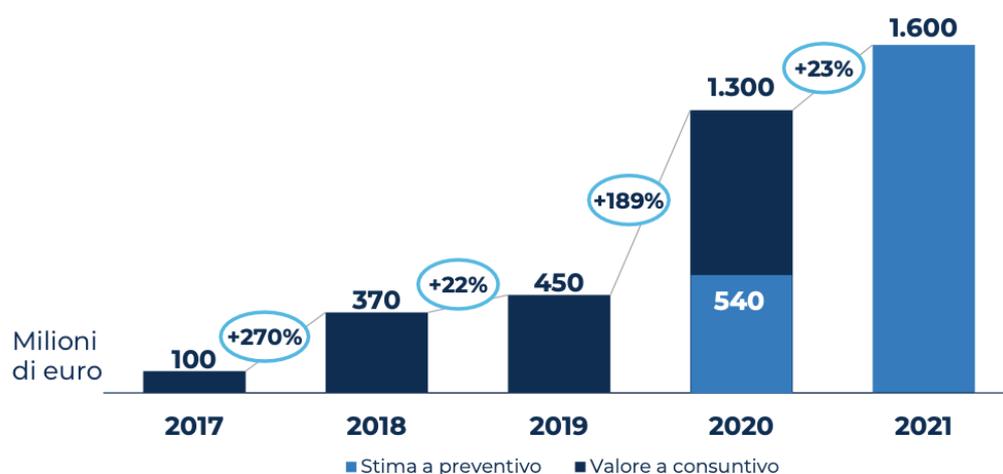
Secondo un report del 2021 dell'Osservatorio SmartAgrifood, l'Agricoltura 4.0 in Italia ha seguito negli ultimi anni e continua a seguire un generale trend di crescita. Nel 2020 si stimava, sulla base delle proiezioni di fatturato riguardanti il primo semestre, che il mercato dell'Agricoltura 4.0 in Italia avesse raggiunto i 540 milioni di euro, crescendo quindi del 20% rispetto al 2019. Tuttavia, dalle analisi a consuntivo è emerso che, grazie alla ripresa degli investimenti avvenuta nel secondo semestre del 2020, si è manifestata una crescita del mercato di più del doppio di

⁷⁸ Osservatori Digital Innovation, *L'agricoltura 4.0 italiana sfonda il muro dei 2 miliardi di euro nel 2022, +31%, 2023* (<https://www.osservatori.net/it/ricerche/comunicati-stampa/agricoltura-4-0-mercato#:~:text=Il%20mercato%20dell'Agricoltura%204.0,all'8%25%20nel%202022.>)

⁷⁹ Osservatori Digital Innovation - Politecnico di Milano, *I trend del mercato dell'Agricoltura 4.0*, Osservatorio Smart AgriFood, 2021 (www.osservatori.net)

quanto preventivato, toccando un valore di 1,3 miliardi di euro. Nel 2021 la crescita è proseguita, allineandosi ai trend di crescita degli anni precedenti. Si stima quindi che l’Agricoltura 4.0 abbia generato in Italia un fatturato intorno agli 1,6 miliardi di euro, crescendo del 23% rispetto al 2020 (figura 2.1).

Figura 2.6. *Trend di crescita del mercato dell’Agricoltura 4.0 in Italia, stima a preventivo a confronto con valore a consuntivo*



(Osservatorio Smart AgriFood 2021)⁸⁰

All’espansione di questo mercato è conseguita naturalmente anche un’espansione della superficie coltivata con soluzioni 4.0. Infatti, parallelamente all’aumento del mercato degli ultimi anni, la SAU⁸¹ coltivata dalle aziende agricole italiane con gli strumenti dell’Agricoltura 4.0 è raddoppiata, passando dal 3 al 6% della superficie totale in Italia.

⁸⁰ Osservatori Digital Innovation - Politecnico di Milano, *I trend del mercato dell’Agricoltura 4.0*, Osservatorio Smart AgriFood, 2021 (www.osservatori.net)

⁸¹ Superficie Agricola Utilizzata.

Le soluzioni agricole utilizzate maggiormente sono le macchine e le attrezzature nativamente connesse (occupanti il 47% del mercato agricolo 4.0, con una crescita del 17% rispetto al 2020) e i sistemi di monitoraggio e controllo che possono essere applicati ai mezzi e alle attrezzature agricole post-vendita (occupanti il 35% del mercato). Queste due soluzioni assieme generano l'82% di questo mercato. Tra tali soluzioni, le preferite sono quelle scalabili⁸² e utilizzabili in più settori agricoli (più della metà delle soluzioni adottate, il 64%, sono quelle inerenti al settore trasversale agricolo).

Infine, tra le tecnologie che le soluzioni di Agricoltura 4.0 hanno implementato, predominano quelle riconducibili alla gestione dei dati. Il 71% delle soluzioni è correlato all'analisi dati e, contestualmente, si presentano tecnologie volte alla raccolta dei dati, come l'Internet of Things (*IoT*), incrementato del 4% rispetto all'anno precedente. Seppur al momento siano marginali (10%), presenza anche l'applicazione di tecnologie di Artificial Intelligence e Machine Learning.

2.1.4. Innovazione digitale per la tracciabilità alimentare

Da uno studio⁸³ dell'Osservatorio SmartAgrifood sull'innovazione digitale per la tracciabilità alimentare condotto tra il 2021 e il 2022 su un campione di 1034 consumatori italiani con un range di età variabile tra i 20 e i 79 anni, emerge la rilevanza delle informazioni sul cibo per i consumatori.

⁸² Un sistema capace di aumentare o diminuire di scala in funzione delle necessità e disponibilità.

⁸³ Osservatori Digital Innovation, *Innovazione digitale per la tracciabilità alimentare il punto di vista dei consumatori italiani*, Osservatorio Smart AgriFood, 2022 (www.osservatori.net)

Secondo la ricerca, estremamente importante è in primo luogo la provenienza della materia prima del cibo che gli italiani fanno arrivare sulla propria tavola. Un *close second* è l'italianità del marchio, seguita dalla presenza di un marchio di qualità e la sostenibilità. Le filiere più attenzionate sono senza dubbio quelle dei prodotti di origine animale, con al primo posto le carni (78%) seguite da pesce, crostacei e molluschi (54%).

Per più del 50% degli italiani, la tracciabilità alimentare è un driver di scelta fondamentale, e l'interesse ad essa correlato cresce con l'aumentare dell'età (passando da un 28% di interesse nei ventenni a un 65% nei settantenni) e del livello di istruzione.

La maggior parte dei consumatori ha usato solo in maniera sporadica almeno uno strumento digitale ma, tra le varie opzioni - seppur sempre con una frequenza medio-bass il sito internet è lo strumento più utilizzato per mettere insieme informazioni per quanto riguarda il prodotto. Uno strumento molto attuale che potrebbe venire incontro ai consumatori nel loro interesse inerente alla tracciabilità alimentare, è la tecnologia Blockchain⁸⁴.

⁸⁴ La tecnologia Blockchain, il cui nome significa letteralmente “catena di blocchi”, sfrutta alla base le caratteristiche di una rete informatica strutturata ad anelli, proprio come una catena, e la sua principale caratteristica e innovazione è il fatto che permette di “gestire e aggiornare, in modo univoco e sicuro, un registro contenente dati e informazioni in maniera aperta, condivisa e distribuita senza la necessità di un’entità centrale di controllo e verifica”. Essa nasce infatti ad inizio 2009, in risposta alla crisi finanziaria del 2008, causata da un sistema finanziario poco trasparente e controllato da pochi, e il suo scopo è quello di fornire agli utenti uno strumento digitale che sia sicuro, trasparente (i contenuti del registro sono accessibili a tutti, sono facilmente consultabili e verificabili), decentralizzato (le informazioni vengono distribuite tra i vari anelli, garantendo una maggiore sicurezza dei sistemi), disintermediato (non sono necessarie terze parti) e immutabile (dopo essere iscritti sul registro, i dati possono essere modificati solo con il consenso della rete).

Tuttavia la conoscenza di blockchain come veicolo di informazione per la tracciabilità alimentare è ancora troppo bassa (secondo un report di SmartAgrifood, il 60% dei sondati non ne ha mai sentito parlare e , tra i pochi che ne sono a conoscenza, una buona parte non si saprebbe esprimere sulla affidabilità delle informazioni che veicola) .

2.2. Sostenibilità ambientale

Nel 1975, in un articolo per il *Corriere della sera*, chiamato “Il vuoto del potere”⁸⁵, Pasolini parla di un particolare evento che ha caratterizzato le campagne italiane: la scomparsa delle lucciole. La “scomparsa delle lucciole” di cui parla Pasolini, può essere ricondotta all’appassire generale che ha caratterizzato la terra durante la terza rivoluzione industriale (*figura 2.4*). L’industrializzazione, avanzando a grandi passi, ha portato con sé un *metodo di produzione capitalistico*, le cui conseguenze sono quelle che oggi ci costringono a parlare così tanto di sostenibilità.

Un tema centrale quando si parla di agricoltura è il tema del cambiamento climatico, macrotema globale che è stato al centro dei dibattiti svolti nei principali incontri multilaterali come la COP 28, e che sarà al centro del prossimo G7.

La COP 28 è la 28^a conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, svoltasi dal 30 novembre al 13 dicembre 2023 a Dubai, negli Emirati Arabi Uniti.⁸⁶

⁸⁵ Pier Paolo Pasolini, "Il vuoto del potere" ovvero "l'articolo delle lucciole", Corriere della Sera, 1 febbraio 1975

⁸⁶ Consiglio europeo, Consiglio dell'Unione europea, COP 28, 2023 (<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/paris-agreement/cop28/>)

Hanno preso parte all'evento, in qualità di parti della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), l'Unione Europea ed i suoi 27 Stati membri. Gli argomenti principali trattati all conferenza sono stati il bilancio globale, la mitigazione, l'adattamento e i finanziamenti per il clima, tra cui il fondo perdite e danni. L'Unione Europea si rende conto che la crisi climatica è in atto in questo momento, ed è quindi impellente che se ne parli adesso: in questa occasione è stato quindi realizzato il primo bilancio globale nell'ottica dell'accordo di Parigi, che è servito a misurare i progressi compiuti nel conseguimento degli obiettivi climatici stabiliti attraverso l'accordo. Una delle aree di focus della COP 28 è l'agricoltura, che occupa una posizione unica all'interno della società, dell'ambiente e dell'economia dell'Unione europea.⁸⁷ Se ne parlerà anche al G7 agricolo, convocato a Siracusa per il prossimo settembre: bisognerà puntare alla riduzione delle emissioni di gas serra e ad “invertire” la perdita di biodiversità, al fine di diversificare le filiere di approvvigionamento e di valorizzare le produzioni alimentari locali. Tutto questo mettendo in atto una vasta serie di innovazioni tecnologiche e l'incentivo all'uso di pratiche agricole meno invasive⁸⁸.

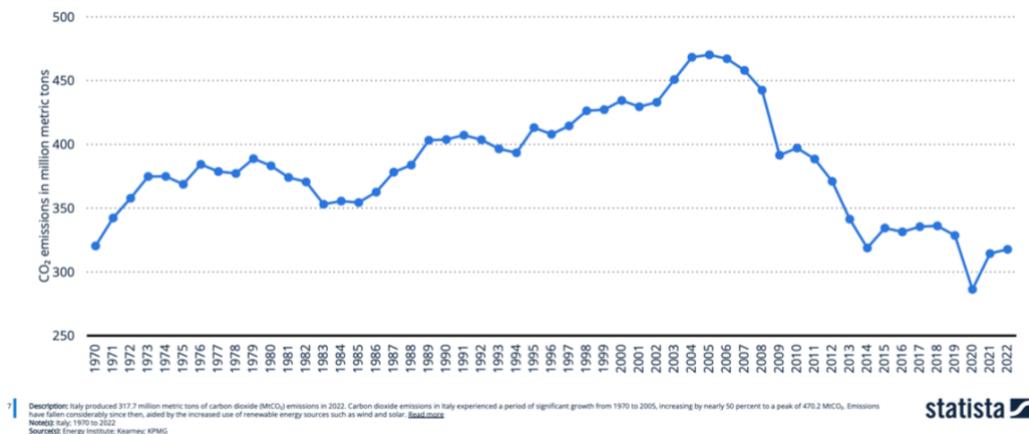
La presa di posizione delle istituzioni non è altro che il risultato dell'ascolto di un grido d'aiuto del mondo scientifico che andava avanti già da diversi decenni. Nel 2000 il premio Nobel Paul Crutzen ha coniato un nome per l'epoca geologica in cui

⁸⁷ Commissione Europea, Agricoltura Sostenibile nell'Unione Europea, 2023 (https://agriculture.ec.europa.eu/sustainability_it)

⁸⁸ Fondazione Qualivita, La scommessa del G7 per un agroalimentare sostenibile e produttivo, 2023 (<https://www.qualivita.it/news/la-scommessa-del-g7-per-un-agroalimentare-sostenibile-e-produttivo/>)

ci troviamo attualmente, partendo dal 1944: *antropocene*.⁸⁹ In quest'epoca l'ambiente terrestre, inteso come l'insieme delle sue caratteristiche fisiche e biochimiche, è caratterizzato fortemente dagli effetti dell'azione umana, su scala sia locale che globale, con un accento particolare posto sull'aumento delle concentrazioni di CO₂ e CH₄ nell'atmosfera, fenomeni da raccogliere all'interno del macrotema del cambiamento climatico e mostrati da diverse indagini statistiche svolte negli ultimi decenni (*figura 2.7, figura 2.8, figura 2.9*).

Figura 2.7. Annuali emissioni di CO₂ in Italia, dal 1970 al 2022 (in milioni di tonnellate cubiche)



(Statista, 2023)⁹⁰

L'Italia non è esclusa, visto che fino al 2005 le sue emissioni di CO₂ erano un crescendo che è arrivato a toccare le 470 tonnellate cubiche (*figura 2.7*).

⁸⁹ Treccani, Antropocene, sito web Treccani, 2016

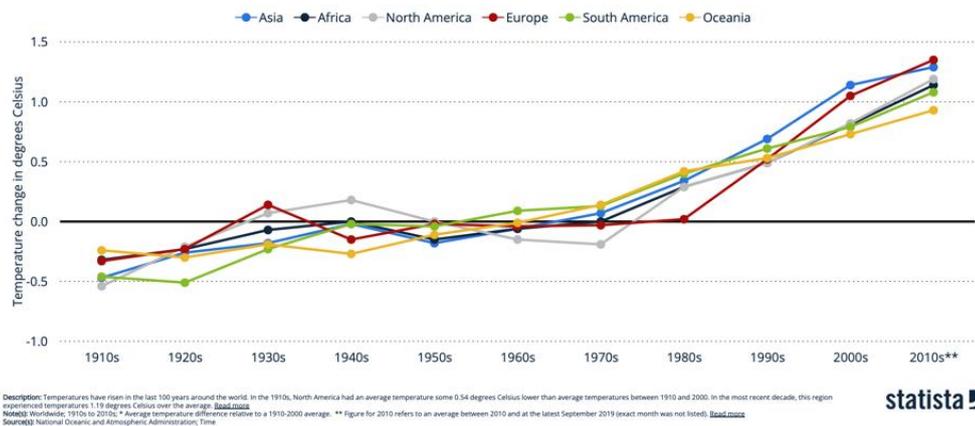
([https://www.treccani.it/vocabolario/antropocene_\(Neologismi\)/](https://www.treccani.it/vocabolario/antropocene_(Neologismi)/))

⁹⁰ Statista, Annual carbon dioxide emissions in Italy from 1970 to 2022, 2023

(<https://www.statista.com/statistics/449779/co2-emissions-italy/>)

La Terra a partire da fine 1800, a causa dell'industrializzazione e dei meccanismi *iperproduttivi* che hanno preso piede, ha iniziato a “manifestare il suo malessere” attraverso fenomeni come l’innalzamento delle temperature in tutti continenti (*figura 2.8*) e le temperature anomale che nella superficie dell’Oceano, che nell’ultimo secolo sono aumentate di sette volte (*figura 2.9*).

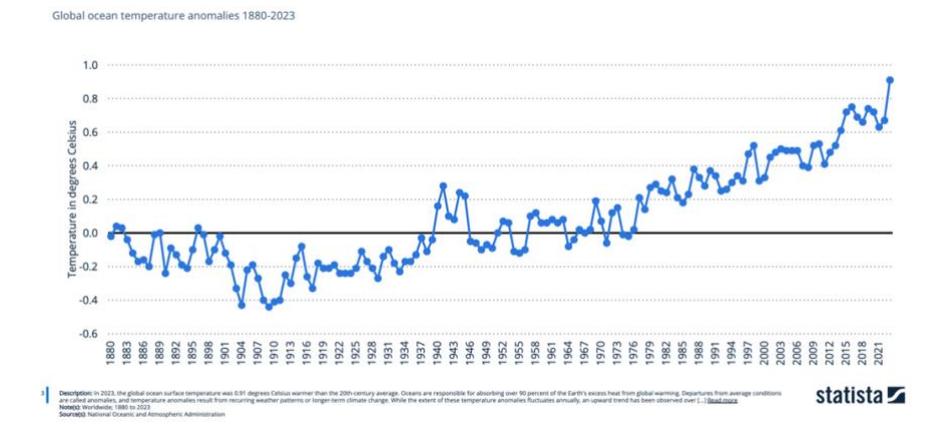
Figura 2.8. *Variazione decennale della temperatura nei vari continenti dal 1910 al 2019*



(Statista, 2011)⁹¹

⁹¹ Statista, *Change in average temperature by decade worldwide from 1910 to 2019, by region*, 2011 (<https://www.statista.com/statistics/1054149/difference-temperature-decade-worldwide-by-region/>)

Figura 2.9. *Annuali anomalie nella temperatura della superficie dell'Oceano dal 1880 al 2023 (in gradi Celsius)*



(Statista, 2023)⁹²

Anomalie del genere sono tra i fattori che hanno messo in allarme la popolazione mondiale, costringendola a ricorrere a una attenzione maggiore verso la sostenibilità e a fissare obiettivi di riduzione dell'impronta umana dannosa per la terra.

Due attori che giocano un ruolo cruciale nella *sostenibilizzazione* a livello globale sono i *Sustainable Development Goals* e gli standard *ESG*.

2.2.1. I Sustainable Development Goals e l'agricoltura sostenibile

Nati alla Conferenza sullo Sviluppo Sostenibile di Rio De Janeiro nel 2012, gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (in lingua originale *Sustainable Development Goals* o *SDGs*) sono nati con l'obiettivo di produrre una serie di obiettivi universali

⁹² Statista, *Annual anomalies in global ocean surface temperature from 1880 to 2023, based on temperature departure, 2024* (<https://www.statista.com/statistics/736147/ocean-temperature-anomalies-based-on-temperature-departure/>)

che potessero risolvere le urgenti sfide a livello ambientale, politico ed economico che il mondo si sta trovando ad affrontare in questo momento.

Gli SDGs sostituiscono gli MDGs (*Millennium Development Goals*), che dal 2000 avevano come obiettivi principali, tra i tanti, quelli di combattere i fenomeni di estrema fame e povertà presenti nel Mondo, di prevenire le malattie mortali e di espandere l'educazione primaria a tutti i bambini.

Per 15 anni gli MDGs hanno portato grande progresso, raggiungendo diversi obiettivi, tra i quali il dimezzamento della mortalità infantile, l'uscita di un miliardo di persone dalla soglia di povertà estrema, una riduzione nel tasso di abbandono scolastico e una forte diminuzione nelle infezioni di HIV.

Nonostante questo avanzamento si presenta ancora molto lavoro per fare, il cui completamento ora spetta agli SDGs.⁹³

Gli SDGs sono stati definiti dall'Agenda 2030 dell'Onu per lo sviluppo sostenibile, un piano d'azione "per le persone, il Pianeta e la prosperità". È stata sottoscritta da 193 paesi delle Nazioni Unite, Italia compresa, con lo scopo di impegnarsi congiuntamente al fine di garantire un presente e un futuro migliori al Pianeta e ai suoi abitanti.

⁹³ United Nations Development Programme, SDG Accelerator, 2024
(<https://www.undp.org/sdg-accelerator/background-goals>)

Figura 2.10. *Gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile*



(United Nations, 2024) ⁹⁴

I diciassette obiettivi (*figura 2.10*) sono articolati in 169 Target che fungono da guida per indirizzare il Mondo verso un futuro più sostenibile, idealmente entro l'anno 2030, e sono i seguenti:

- 1) *Sconfiggere la povertà* → Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo;
- 2) *Sconfiggere la fame* → Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile;
- 3) *Salute e benessere* → Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età;
- 4) *Istruzione di qualità* → Assicurare un'istruzione di qualità, equa ed inclusiva, e promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti;
- 5) *Parità di genere* → Raggiungere l'uguaglianza di genere e l'empowerment (maggiore forza, autostima e consapevolezza) di tutte le donne;

⁹⁴ United Nations, SDGs (<https://sdgs.un.org>)

- 6) *Acqua pulita e servizi igienico-sanitari* → Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie;
- 7) *Energia pulita e accessibile* → Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni;
- 8) *Lavoro dignitoso e crescita economica* → Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti;
- 9) *Imprese, innovazione e infrastrutture* → Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile;
- 10) *Ridurre le disuguaglianze* → Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le Nazioni;
- 11) *Città e comunità sostenibili* → Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili;
- 12) *Consumo e produzione responsabili* → Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo;
- 13) *Lotta contro il cambiamento climatico* → Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze;
- 14) *Vita sott'acqua* → Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile;
- 15) *Vita sulla terra* → Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno e fermare la perdita di diversità biologica;

16) *Pace, giustizia e istituzioni* → Promuovere società pacifiche e più inclusive per uno sviluppo sostenibile; offrire accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficienti, responsabili e inclusivi a tutti i livelli;

17) *Partnership per gli obiettivi* → Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile;⁹⁵

L'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile numero 2, che si preme di "porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare e una migliore nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile riconosce l'interconnessione tra: il sostegno all'agricoltura sostenibile, l'emancipazione dei piccoli agricoltori, la promozione dell'uguaglianza di genere, la fine della povertà rurale, la garanzia di stili di vita sani, la lotta al cambiamento climatico e altre questioni affrontate nell'ambito dei 17 SDGs.

Per poterlo realizzare, entrano in gioco i sistemi agricoli di tutto il mondo, che devono ridimensionare le loro realtà, massimizzando la produzione e minimizzando gli sprechi. Secondo le Nazioni Unite⁹⁶, le pratiche agricole e i sistemi alimentari sostenibili, comprendenti sia la produzione che il consumo, devono essere perseguiti da una prospettiva olistica e integrata: la terra, la salute del terreno e le risorse idriche sono degli input fondamentali per la produzione alimentare e, data la loro scarsità in molte parti del mondo, è imperativo che vengano usati in maniera sostenibile. Aumentare la resa dei terreni agricoli esistenti, compreso il ripristino di quelli degradati, attraverso pratiche agricole sostenibili, allevierebbe anche la pressione di

⁹⁵ Alleanza Italiana per lo sviluppo sostenibile, *L'Agenda 2030 dell'Onu per lo sviluppo sostenibile*, (<https://asvis.it/l-agenda-2030-dell-onu-per-lo-sviluppo-sostenibile/>)

⁹⁶ United Nations, Food security and nutrition and sustainable agriculture, n.d. (<https://sdgs.un.org/topics/food-security-and-nutrition-and-sustainable-agriculture>)

disboscare le foreste per la produzione agricola. Per rendersi conto di chi sta effettivamente implementando l'agricoltura sostenibile e per capire in che modo lo sta facendo, i fattori ESG ci vengono in aiuto.

2.2.2. I fattori ESG in agricoltura

I fattori ESG sono dei criteri che stanno ridefinendo il modo di pensare agli investimenti delle persone di tutto il mondo; la sigla, che corrisponde ad *Environmental, Social e Governance*, si riferisce tre dimensioni fondamentali per verificare, misurare, controllare e sostenere (attraverso l'acquisto di beni o determinate scelte di investimento) l'impegno di una impresa o di una organizzazione. Un approccio integrato dei tre fattori (ambientale, sociale e di governance) infatti, può influenzare direttamente il successo finanziario di lungo periodo di una impresa.⁹⁷

Le principali imprese mondali sono soggette a valutazione relativa al livello di impegno nell'applicazione di tali criteri e tale valutazione spetta alle *ESG Rating Agencies*, delle imprese che hanno il compito di analizzare una serie di parametri e, dopo aver attribuito una valutazione ad ognuno di essi, stilano una classifica che viene resa pubblica.

⁹⁷ Bellini, *ESG: tutto quello che c'è da sapere per orientarsi su Environmental, Social, Governance*, 2021 (<https://www.esg360.it/environmental/esg-tutto-quello-che-ce-da-sapere-per-orientarsi-su-environmental-social-governance/>)

Le *ESG Rating Agencies* sono svariate, solo in Europa sono circa sessanta, ma la più importante è certamente l'americana Morgan Stanley Capital Investment, che prenderò come modello per spiegare i criteri valutativi. Per il conferimento delle valutazioni sono analizzati i report e bilanci di sostenibilità, la trasparenza delle operazioni, il rispetto delle normative, la corporate governance e l'impegno sociale, il tutto da un doppio punto di vista: quello esterno all'azienda e quello interno.

Figura 2.11. Scheda valutativa dei fattori ESG di Morgan Stanley Capital Investment

MSCI ESG Score									
Environment Pillar				Social Pillar				Governance Pillar	
Climate change	Natural capital	Pollution & waste	Environmental opportunities	Human capital	Product liability	Stakeholder opposition	Social opportunities	Corporate governance	Corporate behaviour
Carbon emissions	Water stress	Toxic emissions & waste	Clean tech	Labour management	Product safety & quality	Controversial sourcing	Access to communication	Board	Business ethics
Product carbon footprint	Biodiversity & land use	Packaging material & waste	Green building	Health & safety	Chemical safety	Community relations	Access to finance	Pay	Tax transparency
Financial environmental impact	Raw material sourcing	Electronic waste	Renewable energy	Human capital development	Consumer financial protection		Access to health care	Ownership	
Climate change vulnerability				Supply chain labour standards	Privacy & data security		Opportunities in nutrition & health	Accounting	
					Responsible investment				
					Insuring health & demographic risk				

(MSCI ESG Guide, 2024)⁹⁸

I criteri di valutazione (*figura 2.11*) sono ripartiti in tre macroaree che concernono l'ambiente (*environmental*), il sociale (*social*) e la governance.

⁹⁸ Morgan Stanley Capital Investment, MSCI ESG Guide Chapter 2, 2024

(<https://www.msci.com/documents/1296102/32315172/Chapter-02-MSCI-ESG-Advisor-Guide.pdf>)

- I criteri *ambientali* prendono in esame il modo in cui vengono gestiti i rischi e le opportunità che si riferiscono alle sfide ambientali.

Le considerazioni includono le emissioni di carbonio, i rifiuti, l'impatto in generale, le dipendenze dalla deforestazione e la perdita di biodiversità;

- I criteri *sociali* esaminano invece il modo in cui un'azienda si relaziona con i suoi principali stakeholder, in particolare i dipendenti.

Le considerazioni includono la gestione del capitale umano, la diversità, l'equità e le opportunità di inclusione, l'attenzione alla salute e la produttività degli spazi di lavoro.

- I criteri di *governance* si concentrano sul modo in cui viene governata un'azienda, chi prende le decisioni e chi ne risponde.

Le considerazioni includono la retribuzione dei dirigenti, le pratiche e le strategie in materia fiscale, la diversità e la struttura dei consigli di amministrazione.

Figura 2.12. *Il rating ESG (lettera, livello, punteggio)*

Letter Rating	Leader/Laggard	Final Industry-Adjusted Company Score
AAA	Leader	8.571* - 10.0
AA	Leader	7.143 – 8.571
A	Average	5.714 – 7.143
BBB	Average	4.286 – 5.714
BB	Average	2.857 – 4.286
B	Laggard	1.429 – 2.857
CCC	Laggard	0.0 – 1.429

(MSCI ESG Guide, 2024)⁹⁹

⁹⁹ Morgan Stanley Capital Investment, MSCI ESG Guide Chapter 2, 2024

(<https://www.msci.com/documents/1296102/32315172/Chapter-02-MSCI-ESG-Advisor-Guide.pdf>)

Al termine della valutazione di ogni area di interesse, a ogni impresa viene fornita una valutazione complessiva espressa con delle lettere (*figura 2.12*), in una scala di tre livelli che si distribuiscono come una gaussiana: il più alto livello è il *leader*, seguito da *average*, che si inserisce nella media della curva, terminando con *laggard* (che in inglese significa “ritardatario”), il livello più basso (*figura 2.13*)

Figura 2.13. *Il rating ESG (classificazione in lettera e livello, spiegato)*

CCC	B	BB	BBB	A	AA	AAA
LAGGARD A company lagging its industry based on its high exposure and failure to manage significant ESG risks		AVERAGE A company with a mixed or unexceptional track record of managing the most significant ESG risks and opportunities relative to industry peers			LEADER A company leading its industry in managing the most significant ESG risks and opportunities	

(MSCI ESG Guide, 2024)¹⁰⁰

- *Laggard*, si riferisce alle aziende in ritardo rispetto al settore di appartenenza a causa dell'elevata incapacità nel gestire rischi ESG significativi;
- *Average*, riguarda le aziende con un curriculum misto o non eccezionale nella gestione dei rischi e delle opportunità ESG più significativi rispetto ai colleghi del settore.
- *Leader*, si riferisce ad aziende leader nel loro settore a livello di gestione dei rischi e delle opportunità ESG più significative.

¹⁰⁰ Morgan Stanley Capital Investment, MSCI ESG Guide Chapter 2, 2024

(<https://www.msci.com/documents/1296102/32315172/Chapter-02-MSCI-ESG-Advisor-Guide.pdf>)

I fattori ESG sono un importante driver, per le grandi imprese, nell'implementazioni di una agricoltura sostenibile. Nelle produzioni realizzate in larga scala, è facile perdere il focus della sostenibilità e cadere nelle produzioni intensive e insostenibili a livello di capitale umano e ambientale.

Ci sono cinque forze che muovono gli ESG e la sostenibilità in agricoltura¹⁰¹:

1. Le regolamentazioni del Governo: standard nazionali e internazionali di sostenibilità, come l'obbligo per le PMI di redigere il report di sostenibilità;
2. L'allineamento con il piano d'azione per la sostenibilità della filiera;
3. L'accesso ai mercati internazionali: si stanno implementando regole riguardanti l'impatto ambientale dovuto ai trasporti.
4. Le aspettative di mercato: i consumatori consapevoli e attenti a livello ambientale e sociale si aspettano percorsi di decarbonizzazione;
5. L'accesso al capitale: investitori e finanziatori cercano report trasparenti sulle emissioni e si aspettano una riduzione nella *carbon footprint* delle imprese.

Gli standard ESG rappresentano un cambiamento cruciale per le aziende agroalimentari per quanto concerne il modo in cui producono e vendono i loro prodotti, e persino per la loro comunicazione. Questo significa che esse non solo saranno "costrette" ad incrementare il numero delle pratiche sostenibili attuate, ma che queste dovranno essere documentate e discusse assieme al loro impegno nei confronti dei consumatori. È in costante crescita il numero di consumatori disposti a pagare un prezzo più alto ove attuate scelte responsabili, a livello ambientale e sociale, delle imprese produttrici; perciò, questo fattore non potrà essere ignorato a

¹⁰¹ Pwc Australia, *ESG in Agribusiness: what is it, why is it important now, and what can I do?*, 2024 (<https://www.pwc.com.au/deals/esg-in-agribusiness.html>)

lungo. Nonostante alcune imprese siano già molto ferrate su questi aspetti, alcune faticano a stare al passo, soprattutto le PMI con standard produttivi radicati. Può venire in aiuto, in questi casi, prendere d'esempio aziende che praticano tipi di agricoltura con una filosofia che abbraccia pienamente gli standard ESG già da un secolo prima che essi esistessero: l'agricoltura biodinamica.

2.3. Sostenibilità e innovazione nel biodinamico

La biodinamica nasce come una innovazione volta alla sensibilizzazione dell'uomo verso la terra, con le sue flora e fauna. Il pianeta è l'unica fonte di sostentamento degli individui che, la maggior parte delle volte, lo concepiscono come una fonte di risorse illimitate da sfruttare senza ritegno. Il risultato di questa concezione si è manifestato con l'infertilità della terra, il cambiamento climatico e le catastrofi naturali che ha portato. La biodinamica vuole insegnare agli individui che bisogna restituire alla terra ciò che da essa si prende, lasciandole anche qualcosa in più, se si vuole continuare ad essere ospiti del pianeta ancora più a lungo.

2.3.1. Una innovazione che si diffonde con strumenti nuovi

Secondo uno studio di IOP¹⁰², l'innovazione biodinamica si diffonde attraverso l'interattività dei media WhatsApp nelle comunità di supporto all'agricoltura.

¹⁰² Rizkiansyah, M., Ariestyani, A., & Yunus, U. A Study of Agricultural Biodynamic Innovation Diffusion. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing, 2023

Attraverso le interazioni sui media WhatsApp nelle comunità di supporto all'agricoltura si è portata avanti anche una diffusione della biodinamica.

La teoria seguita è il modello di interattività di McMillan¹⁰³, e lo studio utilizza i tre livelli di analisi dei social media: il livello di coinvolgimento del pubblico, l'interazione e le dinamiche dei messaggi. I risultati hanno mostrato quattro temi significativi di interazione tra utenti: innovazione, socializzazione, consultazione e informazioni sulle tecniche biodinamiche.

Il nuovo scenario smart in agricoltura è alimentato inoltre, soprattutto dopo la pandemia, dalla presenza di e-commerce, siti web e social media, tecnologie che consentono alle aziende di ampliare il bacino di clientela che avrà accesso ai loro prodotti e servizi. L'uso di questi canali ha ridotto alcune asimmetrie informative tra il customer e seller e ha permesso alle imprese di ottenere un vantaggio sul mercato rispetto alle imprese che non ne hanno fatto uso.¹⁰⁴

2.3.2. L'applicazione "accidentale" dei SDG nelle imprese biodinamiche

I biodinamici hanno iniziato ad applicare i SDG prima che la gente si ponesse il problema della sostenibilità. I principi che costituiscono le fondamenta della agricoltura biodinamica hanno al centro l'idea che la natura sia un organismo composto da tanti elementi interconnessi, che hanno delle relazioni, e che solo

¹⁰³ Mcmillan, Sally & Hwang, Jang-Sun, Measures of Perceived Interactivity: An Exploration of the Role of Direction of Communication, User Control, and Time in Shaping Perceptions of Interactivity. *Journal of Advertising*, 2013

¹⁰⁴ Bartoli, C., Bonetti, E., & Mattiacci, A., Marketing geographical indication products in the digital age: a holistic perspective. *British Food Journal*, 2021 (<https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2021-0241>)

monitorando e rafforzando questi rapporti se ne può tutelare la sopravvivenza reciproca.

Di questi principi, quelli fondamentali sono tre.

Il primo riguarda il mantenimento della fertilità della terra, che consiste in una perfetta congiunzione del dodicesimo obiettivo, che riguarda una produzione consapevole e del quindicesimo, che tratta la tutela della vita sulla terra.

Il secondo riguarda l'aumento della capacità delle piante di resistere alle malattie e ai parassiti visto che, come nell'agricoltura biologica, anche in quella biodinamica sono aboliti i fertilizzanti minerali sintetici e i pesticidi chimici, sostituiti da fertilizzanti vegetali e minerali, rotazioni culturali e lotta antiparassitaria meccanica. Questo si sposa perfettamente sia con il terzo obiettivo, che riguarda la salute e il benessere, sia il tredicesimo, riguardante la tutela del clima, visto che non dovendo ricorrere a fertilizzanti industriali, c'è una notevole riduzione di emissioni di CO₂.

Il terzo principio si focalizza sulla creazione di alimenti di qualità, rispettando quindi il terzo obiettivo, quello della salute e del benessere dell'uomo.

La biodinamica contribuisce inoltre a portare avanti il settimo Obiettivo dello Sviluppo del Millennio (*Millennium Development Goals* o *MDG*), che si prepone di garantire la sostenibilità ambientale.

2.3.3. Rating ESG nel settore food&beverages: a che punto siamo?

Per lo sviluppo di questo paragrafo e del successivo mi sono servita del Morgan Stanley Capital Investment ESG rating, più specificatamente dell'*ESG Ratings Timeseries Expanded 2023 Q3*¹⁰⁵, un documento che presenta tutti gli MSCI ESG rating al terzo quartile del 2023, valutando un totale di 140.749 imprese.

La distribuzione è paragonabile a quella di una normale (*figura 2.14*), con una stragrande maggioranza di imprese *average* tendenti al *laggard*, e poche imprese *leader*, di cui solo 6902 in fascia massima (*tavola 2.2*).

Tavola 2.2. Rating ESG di tutte le imprese valutate da MSCI al terzo quartile del 2023

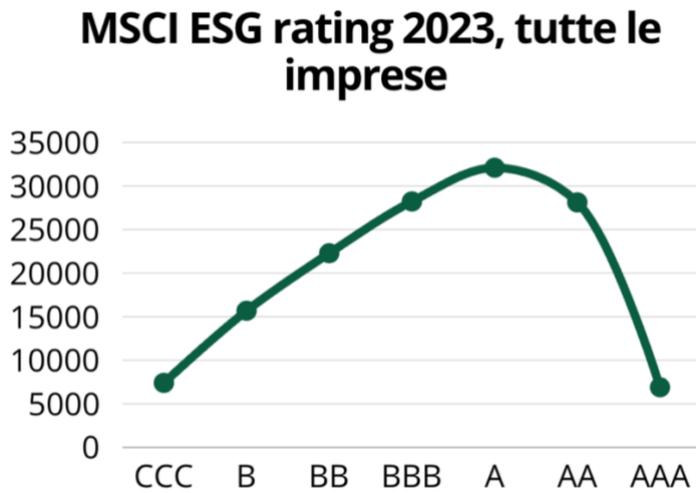
Valutazione	Numero di imprese
CCC	7409
B	15684
BB	22295
BBB	28232
A	32102
AA	28125
AAA	6902

(Autoproduzione, dati del MSCI ESG rating 2023)

Come facilmente visibile in *figura 2.14*, la maggior parte delle imprese ha una valutazione che si colloca nella fascia A dei rating, quindi leggermente sopra la media.

¹⁰⁵ Morgan Stanley Capital Investment, *MSCI ESG Ratings Timeseries Expanded 2023 Q3, 2023*

Figura 2.14. *Distribuzione di tutte valutazioni ESG del 2023 di MSCI*



(Autoproduzione, dati del MSCI ESG rating 2023)

Focalizzandoci in particolare sulle imprese nel settore del cibo e delle bevande, la distribuzione delle valutazioni si presenta in maniera diversa. Le imprese con il rating peggiore CCC sono meno di quelle con il rating maggiore AAA, 233 a fronte di 259. Anche qui la maggior parte delle imprese ha un rating sopra la media (890 imprese con una valutazione di A).

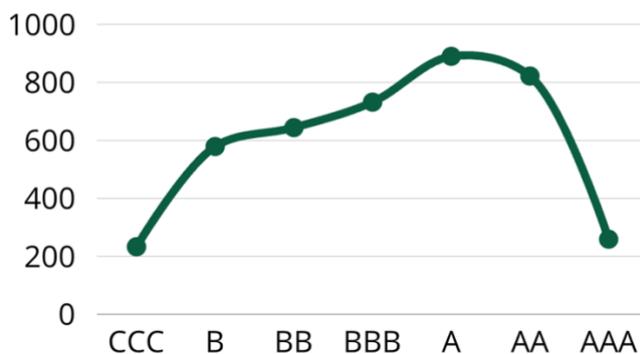
Tavola 2.3. Rating ESG delle imprese food e beverage valutate da MSCI al terzo quartile del 2023

Valutazione	Numero di imprese
CCC	233
B	579
BB	644
BBB	732
A	890
AA	822
AAA	259

(Autoproduzione, dati del MSCI ESG rating 2023)

Figura 2.15. Distribuzione delle valutazioni ESG del 2023 di MSCI delle imprese delle categorie food e beverage

MSCI ESG rating 2023, imprese nel settore food&beverages



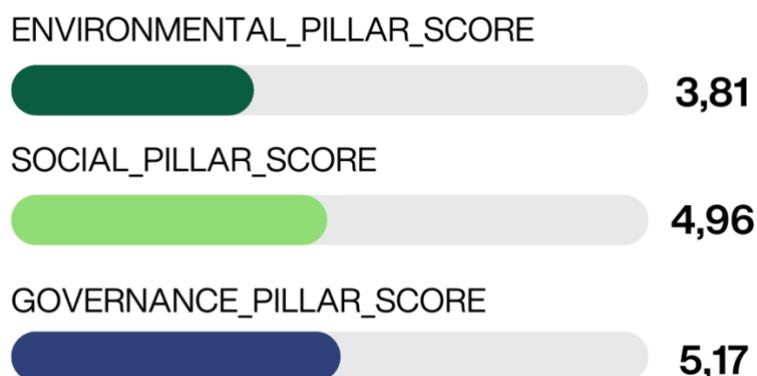
(Autoproduzione, dati del MSCI ESG rating 2023)

Ma in quale campo sono più deficitarie le imprese di questa categoria? Analizzando le valutazioni date ai singoli pilastri¹⁰⁶ (calcolate da MSCI facendo una media di tutte le singole valutazioni ottenute nelle microaree dei pilastri viste in *figura 2.11*), in

¹⁰⁶ Environmental, Social, Governance.

media le imprese hanno le valutazioni più basse nel pilastro *environmental*, ovvero quello dedicato all'ambiente (figura 2.16).

Figura 2.16. Media delle valutazioni per singoli pilastri



(Autoproduzione, dati del MSCI ESG rating 2023)

Il pilastro in cui le imprese hanno le valutazioni più alte è il pilastro *Governance*, con una media di 5,17 su 10, seguito dal pilastro *Social* con 4,96 e con le valutazioni più basse è il pilastro quello *Environmental* con una media di 3,81.

Prendendo in considerazione alcune aree principale di valutazione del pilastro *Environmental* (tavola 2.4.), la media delle valutazioni conferite alle imprese è piuttosto bassa (a parte per la categoria *Carbon Emissions*, il cui peso nella media ponderata corrisponde a un 2,74, quindi molto basso).

Tavola 2.4. Valutazione media in alcune aree del pilastro *Environmental* per le imprese *food e beverages*

Area di valutazione	Valutazione media
Climate change vulnerability	4.15

Natural resources use	3.91
Waste management	3.2
Carbon emissions	8
Energy efficiency	2.44
Product carbon footprint	3.8
Water stress	3.8
Biodiversity & land use	4.25
Toxic emissions & waste	4.15

(Autoproduzione, dati del MSCI ESG rating 2023)

È evidente che il lavoro da fare nel settore sia ancora molto e in alcune aree, tra cui l'uso di risorse naturali, la gestione dei rifiuti, la biodiversità e le emissioni tossiche, il metodo biodinamico potrebbe venire in aiuto alle imprese che hanno bisogno di migliorarsi in questo campo.

CAPITOLO 3

3. Case study: innovazione e sostenibilità in biodinamica, uno studio sul campo

3.1. Metodologia

Per raggiungere l'obiettivo della ricerca, è stato adottato un approccio qualitativo induttivo alla generazione di nuova teoria attraverso l'analisi di casi concreti. La finalità principale dello studio è la confutazione o convalida della domanda di ricerca, attraverso lo studio e l'analisi dei due casi, scelti in base alle *unique value propositions* delle due realtà e alla loro stretta correlazione con la ricerca.

Innanzitutto, la strategia di ricerca per l'evoluzione dell'elaborato è risultata in un corposo studio preliminare della materia di ricerca. Ciò è avvenuto:

- Attraverso ricerche scientifiche, case studies, libri dei principali esponenti del movimento ed interviste di *key informants*, per lo studio della agricoltura biodinamica;
- Attraverso case studies simili, regolamentazioni e deliberazioni dell'Unione Europea, dell'ONU e dello Stato italiano e studi di ricercatori, per lo studio della sostenibilità e dell'innovazione tecnologica a livello corporate.

La fase successiva è stata la progettazione dei miei due casi studio¹⁰⁷ attraverso l'individuazione del tipo di ricerca e la creazione del piano per attuarla.

¹⁰⁷ Yin, Case Study Research, 2017

Le interviste sono state realizzate con una prospettiva *in-depth*, seguendo le due caratteristiche principali delle interviste condotte per la ricerca qualitativa¹⁰⁸: il fattore personale nella conduzione dell'intervista e l'intervista impostata in maniera semi strutturata, per permettere agli intervistati di esprimersi appieno e di conferire un flusso personalizzato di informazioni, il cui utilizzo è stato discrezionale in base alla rilevanza con il presente studio.

Per il primo caso studio, si è partiti da una analisi preliminare della azienda attraverso i dati principali (fatturato, numero degli addetti, stabilimenti produttivi, prodotti, brand, proiezione internazionale), raccolti attraverso le risorse disponibili online (sito web della cooperativa¹⁰⁹ e attraverso l'intervista ad una dipendente della cooperativa. L'analisi approfondita è stata quindi attuata in loco, con una visita negli uffici e nello stabilimento produttivo principale della cooperativa, locato in Orsogna (CH) e una intervista a diversi stakeholders interni alla cooperativa, conclusasi con una meticolosa analisi del Bilancio di Sostenibilità 2023 della cooperativa.

L'approccio preliminare al secondo caso studio è stato il medesimo, attraverso i dati principali dell'azienda raccolti attraverso le risorse disponibili online (siti web con le informazioni sulla azienda¹¹⁰ e siti web di alcuni stakeholders¹¹¹). L'analisi

¹⁰⁸ Cassel, The SAGE Handbook of Qualitative Business and Management Research Methods, 2018

¹⁰⁹ Sito web Bio Cantina Orsogna (<https://www.biocantinaorsogna.it>)

¹¹⁰ Ufficio Camerale, Dati della società – Società agricola Mellano Società Semplice, 2024 (<https://www.ufficiocamerale.it/2971/societa-agricola-mellano-societa-semplice>)

¹¹¹ Sito web del Consorzio Natura e Alimenta (<https://www.naturaealimenta.it>)

approfondita è stata attuata in seguito a diverse interviste fatte ad una *key informant*, Raffaella Mellano, con le stesse modalità di cui sopra.

3.2. L'innovazione e la sostenibilità dalla biodinamica, raccontata dai biodinamici

3.2.1. Carlo Triarico

Carlo Triarico è uno storico della scienza, presidente della Associazione per l'Agricoltura Biodinamica dal 2011 e Membro del Comitato Permanente Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica del Ministero dell'Agricoltura, nonché coordinatore e docente, per la Facoltà di Agraria di Firenze, della sezione Biodinamica del Master in Agricoltura biologica e biodinamica. Nel 2015 è stato tra i 500 esperti di Expo Milano partecipando ai lavori del tavolo "*Innovazione*" su indicazione del Ministero Politiche Agricole. Ad oggi, è sicuramente uno dei maggiori conoscitori della biodinamica in Italia.

Alla luce del fatto che, nonostante la sua nascita solo conseguente, il biologico risulta essere molto più conosciuto del biodinamico, lui sostiene che la popolarità del biodinamico dipenda "*soprattutto dalle future strategie della associazione biodinamica*" e che "*i tempi dipendono molto dal movimento biodinamico*". In ogni caso, non basta solo farsi conoscere, ma "*è importante cosa si diffonde e che qualità prende ciò che si diffonde*" e bisogna vedere la risposta data dal mercato, infatti fa notare che "*il biologico, ha avuto una diffusione spontanea tra i consumatori e gli*

agricoltori”, e conseguentemente a ciò inizia adesso “*ad essere considerato seriamente dagli attori politici*”. Infatti, ad oggi, il biologico è un punto di riferimento per l’Unione Europea che “*si è preposta di diffondere il biologico, con lo scopo di raggiungere il 25% dei terreni dell’Unione coltivati in agricoltura biologica*”. Nel marzo 2021, infatti, la Commissione Europea ha varato un piano d'azione per l'agricoltura biologica per l'Unione Europea. Questo piano d'azione mira al conseguimento dell'obiettivo del Green Deal europeo di destinare il 25% dei terreni agricoli all'agricoltura biologica entro il 2030. Questo piano d’azione comprende al suo interno 23 azioni che sono suddivise in tre assi:

- 1) Stimolare la domanda dei consumatori e garantirsi la loro fiducia;
- 2) Stimolare la riconversione dei terreni in agricoltura biologica, con un conseguente rafforzamento dell’intera catena del valore;
- 3) Infine, far sì che sia il biologico a dare l’esempio, migliorando il contributo della agricoltura biologica alla sostenibilità ambientale. ¹¹²

Mentre il biologico risulta avere, a livello di implementazione, una maggiore flessibilità “*la differenza (del biologico con il biodinamico) è che è meno riducibile e semplificabile, poiché renderlo riducibile significherebbe perdere l’importante impatto che ha sui modelli agricoli*” fa notare Triarico, sottolineando tuttavia che ciò non significa, che non sia importante diffonderlo, infatti l’Associazione Biodinamica “*ha cercato, anche attraverso le Università, di creare un ambito serio di confronto con le istituzioni*” che tuttavia ancora non ha avuto un riscontro positivo, a causa di opposizioni di alcuni attori politici.

¹¹² Commissione Europea, Il futuro dell'agricoltura biologica, 2022
(https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/future-organics_it)

Ciò nonostante, *“in Italia la biodinamica è stata implementata da diverse realtà importanti”*, come Fattoria Scaldasole *“il primo produttore di yogurt biologico che usa latte biodinamico”*, Rachelli, che produce gelato biodinamico, il Consorzio Natura e Alimenta, che è stato il primo commerciante di latte bio in Italia e Cantine Orsogna, una *“realtà enorme che ha cambiato il volto di una regione¹¹³”*. Il commercio è sia interno all’Italia, ma soprattutto diretto al *“Centro Europa e al Nord Europa”*, dove la biodinamica vende moltissimo. La biodinamica vende molto anche negli Stati Uniti d’America, dove la sua agricoltura riesce ad essere più intensiva di quella implementata in Italia, portando sul mercato prezzi più competitivi. Alla domanda sul perché non si riesca a portare questa competitività in Italia, Triarico sostiene che nell’industria italiana, rispetto a quella estera, ci sia un problema di *“inefficienza”* che andrebbe evitata, e questo *“rischia di allontanare i buyer esteri con maggior standard di efficienza”*. *“Un ulteriore fattore da considerare è che, nell’agroalimentare”* aggiunge *“il consumatore tende a rimuginare di più sulla costosità dei prodotti, cosa che magari non fa nell’ambito del vestiario”* perciò in Italia, la piramide gerarchica degli acquisti del consumatore attenziona cose diverse.

Conclude, alla domanda sul ruolo che ha la biodinamica nella innovazione, ricordando che *“la biodinamica per identità è fatta per un processo di innvasione”*, anche in vista del fatto che *“nasce come soluzione ad un problema”*, in riferimento alla preoccupazione manifestata dagli agricoltori europei nei primi anni del Novecento nei confronti della salute della terra.

¹¹³ L’Abruzzo, dove appunto si trova Orsogna.

3.2.2. Francesca Lucifero

Francesca Lucifero è da diversi anni membro della segreteria di Demeter Italia, l'associazione di produttori e trasformatori biodinamici, ed ente certificatore per prodotti provenienti da agricoltura biodinamica. Demeter certifica i prodotti che seguono le regole della biodinamica, e la sua certificazione si può applicare solo a prodotti biologici (cioè che hanno già acquisito certificazione biologica) e che derivano da agricoltura biodinamica.

Dopo aver chiesto a Francesca Lucifero che spazio trova la sostenibilità all'interno della biodinamica, lei ha risposto che *“mentre il mondo si è accorto adesso del problema della sostenibilità, noi (l'associazione Demeter e il movimento biodinamico) la portiamo avanti da quasi cento anni¹¹⁴. Questo perché”* prosegue *“la sostenibilità fa parte del nostro essere, della nostra essenza.”*

Sottolinea poi, che mentre la sostenibilità per come viene intesa oggi fa leva sul non deteriorare e non consumare le risorse naturali, la biodinamica fa qualcosa di ancora meglio: *“sostenibile significa anche lasciare le risorse naturali in misura uguale a quelle trovate, senza esaurirle. Noi biodinamici addirittura cerchiamo di migliorarle: fertilizzandoli e rendendoli più vitali, i terreni hanno bisogno di meno trattamenti e meno risorse idriche, quindi si riducono i consumi ad essi correlati ed aumenta l'efficienza generale.”*

Con queste premesse, sorgerebbe spontaneo chiedersi che rating ESG presenterebbero le imprese biodinamiche, dal punto di vista di una ecologa:

¹¹⁴ L'associazione Demeter è nata nel 1928, quattro anni dopo la nascita del movimento biodinamico.

“Chiaramente le imprese biodinamiche italiane sono troppo piccole per poter ricevere un rating ESG, ma sarebbe abbastanza alto se si guarda l’approccio biodinamico in generale.” Ad esempio, per quanto riguarda il pilastro ambientale, c’è un impegno massimo nelle categorie del *Natural Capital* e del *Climate Change*, basti pensare al fatto che *“lo strato di humus creato con le pratiche biodinamiche regola l’ossigenazione e l’equilibrio termico del terreno; questo di conseguenza ingloba la CO2, riducendo così l’inquinamento. Le piante sane hanno bisogno sempre meno di fitofarmaci¹¹⁵”* toccando quindi le categorie *biodiversity and land use, carbon footprint*,

Inoltre, un impatto molto ridotto è anche legato al fatto che *“un’azienda biodinamica deve essere a ciclo chiuso, tendere all’autosufficienza, quindi pochissimi prodotti vengono acquistati dall’esterno”*, riducendo quindi l’inquinamento dovuto ai trasporti, rendendo più efficiente il *raw material sourcing* e gli sprechi: ad esempio, nelle imprese agricole biodinamiche spesso si usano gli scarti organici della produzione per concimare, piuttosto che comprare un concime dall’esterno.

Un grande impegno ulteriore è assimilabile al pilastro sociale e a quello della governance, visto che come fa notare la Lucifero: *“c’è un grande rispetto per gli animali”*, che vengono tutelati e fatti vivere in condizioni di gran lunga migliori rispetto agli animali negli allevamenti intensivi. Ma soprattutto, *“per ottenere la certificazione Demeter ci sono degli obblighi sociali che non ammettono il caporalato e il lavoro in nero, pratiche terribili che purtroppo sono più che attuali”*,

¹¹⁵ Noti anche con il termine di "fitofarmaci", "antiparassitari", "pesticidi" o "agrofarmaci", i prodotti fitosanitari sono utilizzati per il controllo di qualsiasi organismo nocivo per le piante coltivate (insetti, acari, funghi, batteri, roditori, ecc.), oltre che per l'eliminazione delle erbe infestanti e la regolazione dei processi fisiologici dei vegetali (*Prodotto fitosanitario, Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica*)

pratiche verificabili facilmente, aggiunge lei *“Vedendo prezzi irrisori nei prodotti sugli scaffali, che dovrebbero spingere i consumatori a chiedersi come fa un prodotto agricolo a costare così poco, quando con la sua vendita bisognerebbe pagare lo stipendio di agricoltori, dipendenti, trasformatori, trasportatori. Un prezzo troppo basso, vuol dire che qualcuno non sta venendo pagato per il lavoro svolto”*.

È anche per questo motivo che, inevitabilmente, i prodotti biodinamici sugli scaffali hanno un prezzo più alto rispetto ai prodotti convenzionali o biologici delle medesime categorie. Perciò il segmento di clientela a cui ci si rivolge con i prodotti biodinamici è caratterizzato un consumatore *“sensibilizzato e altospeso”* ed è per questo che il principale driver di successo dei prodotti biodinamici è *“avere un prodotto di altissima qualità, che si inserisce in una fascia alta sia di qualità che di prezzo”*.

Alla fine della sua intervista, ho chiesto a Carlo Triarico quali realtà potessero particolarmente esemplari da essere raccontate come esempio. Tra le altre, Carlo Triarico ha menzionato *“Bio Cantine Orsogna”* e il *“Consorzio Natura e Alimenta”*, con l’aggiunta che fossero due realtà *“capaci di combinare l’estensività alla biodinamica”*. Se effettivamente, come diceva Francesca Lucifero, quello che manca alle aziende biodinamiche per ricevere un rating è l’estensività, loro potranno essere l’esempio per chi teme che la agricoltura biodinamica non sia realizzabile in larga scala. Ma soprattutto, se c’è speranza per un aumento del biodinamico, c’è bisogno di dimostrare alle grandi imprese che sì, volendo anche loro possono essere biodinamiche.

Seguiranno quindi due casi studio: quello su Bio Cantine Orsogna e quello sulla Azienda Agricola Mellano, che fa parte del Consorzio Natura e Alimenta.

3.3. Case study 1 : I fratelli Mellano e la rivoluzione biodinamica nel nord Italia: il Consorzio Natura e Alimenta e l'azienda agricola Mellano

Tabella 3.1. Scheda azienda Fattoria Mellano

Nome	Fattoria Mellano
Area di occupazione	Agricoltura
Localizzata	Rivarolo Canavese (TO)
Numero addetti	7
Fatturato	4.000.000
Stabilimenti produttivi (numero)	1
Prodotti	Latte, cereali, carne, formaggi
Brand	Fattoria Mellano, Consorzio Natura e Alimenta
Proiezione internazionale	Sì
Dove	Germania, Svizzera, Francia

(Intervista a key informant Raffaella Mellano, 2024)

3.3.1. Storia e modello di business: la Fattoria Mellano

La famiglia Mellano ha iniziato a produrre latte convenzionale già agli inizi del 1900, tramandando il suo business di padre in figlio per decenni fino a che, negli anni Ottanta, nasce la società agricola Mellano. Negli anni Novanta la società inizia ad intraprendere la strada per la conversione al biologico e Dino Mellano, condividendo questa scelta della famiglia, inizia a condurre la azienda combinando le pratiche agricole più antiche con i mezzi tecnologici tra i più moderni a disposizione. L'azienda, convertitasi completamente al biodinamico intorno al 2005, coltiva cereali (riso, orzo, farro, foraggi, mais) ed alleva 1500 vacche da latte in una fattoria di Rivarolo Canavese, a pochi chilometri da Torino; si compone di 7 addetti, uno stabilimento produttivo ed esporta in 3 paesi.

Ad oggi la Fattoria Mellano possiede la stalla biodinamica più grande al mondo e rappresenta, in Italia, uno dei principali player nella filiera lattiero casearia in ambito biodinamico.

3.3.2. Storia ed approccio solidale: il Consorzio Natura e Alimenta

L'azienda agricola Mellano fa parte del Consorzio Natura e Alimenta di cui Raffaella Mellano è il direttore commerciale e Dino, suo fratello, è il presidente. Con base ad Agliè (TO), è una realtà nata nel 2004 per promuovere le aziende biologiche e biodinamiche italiane, supportare gli agricoltori che, senza esperienza e conoscenze pregresse, intendevano diventare biologici e biodinamici, guidandoli ed aiutandoli in questo percorso. Nel momento della sua nascita era una realtà molto innovativa che, oltre a fornire mentorship e al know-how, serviva anche ad alleggerire gli ingenti

costi che gravavano sulle spalle degli imprenditori, soprattutto i produttori di latte crudo: a poco dalla sua fondazione, il consorzio percorreva ogni giorno 800 km per raccogliere il latte biologico e biodinamico in tutto il Nord Italia. Infatti, le produzioni di prodotti caseari interamente biologiche o biodinamiche erano molto meno frequenti e questo costringeva le imprese ad andare in produzione soltanto una volta a settimana. Grazie al supporto del consorzio, che provvedeva alla raccolta del latte presso ogni produttore, le stalle potevano conferire sempre il latte come biologico, senza declassarlo.

A livello sociale, il supporto fornito dal consorzio permetteva agli agricoltori convenzionali di sentirsi meno soli, soprattutto in una industria come quella biologica e biodinamica che era, allora, ancora nascente. Oggi il Consorzio Natura e Alimenta conta 6 addetti, 3 stabilimenti produttivi nelle aziende che ne fanno parte e circa 12 milioni di euro di fatturato.

3.3.3. Innovazione tecnologica: per la sostenibilità etica ed ambientale

Come in ogni impresa biodinamica, per Fattoria Mellano è fondamentale la tutela della biodiversità: tuttavia l'aspetto chiave del loro modo di fare agricoltura biodinamica sta nella struttura a ciclo chiuso dell'azienda, che permette all'azienda di ridurre gli sprechi, quasi azzerandoli.

Nella 2012 la Fattoria Mellano implementa in azienda un impianto di biogas, che è un impianto in grado di trasformare le deiezioni animali in biogas, attraverso una

serie di trasformazioni anaerobiche dovute all'attività dei microorganismi presenti in natura. Quindi un impianto che attraverso materia organica riesce a produrre energia. L'impianto di biogas della Fattoria Mellano funziona con una miscela di biomassa costituita al 95% da deiezioni animali e al 5% dagli scarti dei cereali dell'azienda. Oltre all'energia prodotta dall'impianto, viene sfruttato anche il calore dei motori che generano energia, attraverso i quali viene scaldata l'acqua con cui vengono abbeverate le vacche. Invece, con il calore del latte munto, vengono riscaldati gli uffici della azienda.

L'elevato livello di tecnologia all'interno della Fattoria Mellano è dovuto a una scelta strategica per risolvere un problema: la difficoltà nel riuscire a trovare del personale qualificato che volesse lavorare in agricoltura. Quindi, per cercare di limitare gli sprechi e per aumentare l'efficienza, l'azienda ha implementato delle soluzioni tecnologiche innovative per la riduzione degli sprechi e il controllo del benessere degli animali.

Inoltre, attraverso un'applicazione connessa all'impianto idrico, è possibile scoprire tempestivamente qualora sussista una perdita di acqua all'interno dell'azienda. Solitamente rilevare una perdita in azienda agricola è un processo lungo e difficoltoso, che porta a gravi sprechi di acqua. Con questa tecnologia invece, è possibile rintracciare la eventuale perdita e risolverla tempestivamente, semplicemente osservando la quantità di acqua consumata e verificando se i consumi di un giorno si discostano in maniera importante da quelli soliti.

La stalla della Fattoria, d'altra parte, è totalmente automatizzata. Il benessere degli animali è monitorato costantemente: grazie all'utilizzo di un podometro che viene applicato alla zampa delle vacche, si riesce a verificare quanto una vacca abbia mangiato, quanto abbia camminato, quanto abbia dormito, quanto latte ha prodotto e addirittura la qualità del latte prodotto. Inoltre, mediante un sistema di *alert* dei consumi, è possibile a misurare tutti i consumi e la qualità dell'alimentazione degli animali: viene controllata l'umidità del prodotto (del mangime degli animali), il suo peso, quanto ne ha consumato l'animale. L'azienda controlla poi, ad ogni munta, la qualità del latte prodotto da ogni vacca: questo è importante sia per un fattore di qualità, che di tracciabilità e di sicurezza alimentare.

L'aver una gestione tecnologica della mandria permette all'azienda di riuscire a gestire e monitorare la mandria anche in assenza del personale, e attraverso gli andamenti grafici dei consumi e della produzione si riesce a capire lo stato di salute e di benessere degli animali. A fronte di ciò Raffaella Mellano, nonostante sostenga che l'innovazione sia importante, sottolinea che *“la tecnologia è di grande aiuto all'uomo, ma le capacità umane non possono essere sostituite completamente in questo lavoro, poiché ci sono cose che si possono comprendere soltanto guardandole con gli occhi dell'esperienza”*.

Anche nelle altre aziende del Consorzio c'è un approccio volto alla riduzione degli sprechi: ad esempio, nell'azienda Terre di San Giorgio, che produce sughi di pomodoro, tutti gli scarti organici di produzione (costituiti principalmente dalle bucce e dai semi del pomodoro), vengono riportati nei campi dove vengono utilizzati come fertilizzante organico.

Il Consorzio Natura e Alimenta e le aziende al suo interno sono l'esempio dell'importanza che ha l'attenzione alla sostenibilità, soprattutto nel cercare di ridurre al minimo gli sprechi e l'inquinamento. La Fattoria Mellano in particolare rappresenta il modello dell'innovazione tecnologica come driver che porta all'efficienza sia a livello performativo, a livello di sostenibilità e per il mantenimento del benessere degli animali.

3.4. Case study 2 : I vignaioli abruzzesi dal cuore biodinamico: Bio Cantina Orsogna

Tavola 3.1. Scheda azienda Bio Cantina Orsogna

Nome	Bio Cantina Orsogna
Area di occupazione	Viticultura, trasformazione e distribuzione
Localizzata	Orsogna (CH), Vasto (CH)
Numero addetti	100
Fatturato	37.840.850,00 €
Stabilimenti produttivi (numero)	9
Stabilimenti produttivi (tipo)	- Produzione(vinificazione, imbottigliamento, condizionamento)

	<ul style="list-style-type: none"> - Stoccaggio - Lavorazioni manuali (legatura ed etichettatura)
Prodotti	Vino, birra
Brand	14
Proiezione internazionale	Sì
Dove	Australia, Austria, Belgio, Canada, Cina, Corea del Sud, Costa d'Avorio, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Islanda, Israele, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica di San Marino, Singapore, Slovacchia, Spagna, Stati Uniti d'America, Sud Africa, Svezia, Svizzera, Thailandia, Ungheria

(Bio Cantina Orsogna, 2023)

3.4.1. Storia e modello di business di Bio Cantina Orsogna

Bio Cantina Orsogna è una realtà nata nel 1964 quando 35 viticoltori di Orsogna, in provincia di Chieti, decisero di unirsi per realizzare la Cantina Sociale del paese.

Questa decisione nasce dal problema della forte frammentazione agraria presente nel territorio, che metteva a rischio le piccole aziende agricole a conduzione familiare di Orsogna: quindi, il 29 febbraio del 1964 viene costituita questa cooperativa, che “*si propone la lavorazione in comune di tutta la produzione agricola dei soci, la conservazione e la vendita in comune di prodotti e sottoprodotti.*”¹¹⁶ La sua crescita è stata molto forte: dalle poche aziende iniziali, oggi la cooperativa conta circa 450 soci in attività e produce in un anno circa un milione e mezzo di bottiglie di vino, con ampio margine di crescita.

Oltre alla attività economica e alla produzione dei vini, Bio Cantina Orsogna ha l’obiettivo della salvaguardia ambientale del territorio e della conservazione di tutte le conoscenze e le esperienze maturate dai viticoltori e vignaioli nel tempo.

La cooperativa ha iniziato il suo percorso di conversione al biologico nel 1955, conclusosi nel 2022 con la conversione del 100% della superficie della vite (corrispondente a circa 1400 ettari) in biologico, di cui il 45% in biodinamico certificato *Demeter*, e con l’ottenimento della certificazione *Biodiversity Friend*. All’interno della cooperativa tutti i vignaioli applicano tecniche agricole a basso impatto ambientale e si impegnano nella tutela della ambiente, della loro terra e delle loro tradizioni.

Nel 2023 contano 100 addetti, 9 stabilimenti produttivi, quasi 14 milioni di euro di fatturato ed esportano i loro vini (un totale di 14 brand diversi) in 33 paesi in tutto il mondo.

Nel 2018 è stata riconosciuta nella Conferenza Mondiale di Biodinamica di San Francisco come la più grande azienda al mondo per produzione di uve biodinamiche

¹¹⁶ Atto notarile di Bio Cantina Orsogna, 1964

certificate Demeter e nel 2023 ha realizzato la prima vendemmia certificata Blockchain. Quest'anno ha avuto audit per la certificazione Fair for Life, che garantisce:

- un prezzo di acquisto equo superiore al prezzo di mercato;
- un sistema di protezione per la tutela dei produttori in caso di crisi;
- condizioni di lavoro dignitose e sicure lungo tutta la filiera, a prescindere dal Paese in cui ci si trovi;
- valorizzazione della autonomia dei produttori;
- la presenza di pratiche agricole rispettose dell'ambiente che incoraggiano la transizione all'agricoltura biologica.¹¹⁷

3.4.2. Un'analisi ESG dell'impresa attraverso la sostenibilità

Attraverso l'analisi del report di sostenibilità 2023 della cooperativa, verrà evidenziato il ruolo da protagonista che ha la sostenibilità in Bio Cantina Orsogna: l'analisi sarà divisa per ambito in base ai tre pilastri della sostenibilità ESG, revisionati poi attraverso le relative sottocategorie¹¹⁸.

3.4.2.1. Pilastro environmental

Il pilastro della sostenibilità ambientale è senza dubbio il più solido: la cooperativa dal 2018 aderisce ad iniziative a tutela dell'ambiente portate avanti dal WWF e nel 2022 ha ricevuto da Legambiente il premio nazionale per la sostenibilità ambientale, nell'ambito del processo produttivo dal campo alla tavola.

¹¹⁷ Fair for Life, sito web Ecocert, (<https://www.ecocert.com/it-IT/dettagli-certificazioni/commercio-equo-e-solidale-fair-for-life>)

¹¹⁸ Quando si parla di sottocategorie di pilastri ci si riferisce sempre alle sottocategorie dei pilastri ESG utilizzate per la valutazione dei pilastri di Morgan Stanley Capital Investing (figura 2.11)

Per quanto riguarda la categoria *Biodiversity & land use*, occorre innanzitutto ribadire che dal 2022 tutti i soci abruzzesi della cooperativa aderiscono allo standard *Biodiversity Friend*, che certifica la biodiversità degli agroecosistemi. Come di consueto nelle aziende biodinamiche, c'è una enorme attenzione alla biodiversità, che qui è salvaguardata innanzitutto per via delle numerose varietà di vigneti di cui si compone la cooperativa. Ad essa fanno onore, oltre a ciò, numerose iniziative portate avanti a difesa della biodiversità locale, la cui salvaguardia fa parte dei valori principali della cooperativa. Un valore importante è anche la salvaguardia delle tradizioni locali, dalla quale nasce il progetto “*Pé nîn perde la sumente*”, che in dialetto abruzzese vuol dire “per non perdere il seme (inteso come origini e tradizioni)”, realizzato in collaborazione con la Banca del Germoplasma del Parco Nazionale della Maiella¹¹⁹, che ha l'obiettivo di conservare “i saperi e i sapori contadini”. Per svariati secoli i contadini abruzzesi hanno coltivato, protetto e conservato delle varianti autoctone di vitigni che, essendosi fortemente adattate al territorio, richiedono meno chimica e acqua, con una conseguente riduzione dell'impatto ambientale. Le aree montane e pedemontane dell'Abruzzo meridionale, non avendo mai conosciuto agricoltura intensiva, sono diventate delle casseforti della biodiversità vegetale e animale locale, ma negli ultimi decenni hanno testimoniato un crescente spopolamento e abbandono delle coltivazioni. Attraverso questo processo non solo avviene un recupero del patrimonio genetico dei vitigni autoctoni, ma con la produzione e la commercializzazione del vino da questi prodotto, la tradizione continua ad essere trasmessa di tavola in tavola.

¹¹⁹ Istituita nel 2005, nasce per la conservazione della biodiversità vegetale .

La vivificazione del suolo è un punto cardine della biodinamica, e la cooperativa mantiene i suoi terreni vivi e fertili usando anche materiali di scarto: le vinacce¹²⁰ che vengono fuori dalla produzione del vino vengono compostate e utilizzate dai soci biodinamici per la fertilizzazione del terreno, riducendo gli scarti.

Sempre per quanto riguarda gli scarti, il *packaging and material waste* è limitato attraverso due diverse iniziative: l'utilizzo delle etichette in carta pietra e la sostituzione delle capsule di plastica per il tappo delle bottiglie.

Per la produzione dei vini del brand Zeropuro, vengono utilizzate delle etichette realizzate in carta pietra, un tipo di carta che è prodotta esclusivamente con scarti di lavorazione dell'industria edile: quindi, nessun albero viene tagliato durante il suo processo di produzione. Inoltre, viene attaccata alla bottiglia solo con un piccolo punto di colla, in modo tale da renderne estremamente facile la separazione dalla bottiglia e il conseguente riciclo.

Per quanto riguarda le capsule, dal 2013 la cooperativa ha deciso di eliminare le capsule di plastica dai vini biologici e biodinamici, sostituendolo in alcune bottiglie con dello spago e in altre con un filo di lana delle pecore presente nella cooperativa, la cui funzione è quella di migliorare la fertilità e la biodiversità del suolo. Sia lo spago che i fili di lana sono legati a mano su ogni singola bottiglia dalla manodopera della cooperativa.

¹²⁰ La è ciò che rimane da un acino d'uva, eliminata la sola polpa (buccia, semi dell'uva e altri residui).

3.4.2.2. *Pilastro social*

La cooperativa, nel suo report di sostenibilità, definisce la sostenibilità sociale come “*il diritto di vivere in un contesto che possa esprimere le potenzialità di ogni individuo, ridando forte importanza al valore umano*”.

Partendo dall’analisi *labor management*, in Bio Cantina Orsogna i contratti a tempo indeterminato sono raddoppiati (passando dal 36% sul totale dei contratti, al 70%) rispetto al 2022 ed in un anno il turnover è diminuito del 9% a seguito delle politiche messe in atto dalla cooperativa finalizzate alla stabilizzazione dei precari e della valorizzazione del personale. Dei suoi 100 addetti, il 56% sono donne, anche perché tra gli obiettivi della cooperativa c’è quello dell’affermazione dell’uguaglianza di genere.

Per quanto riguarda lo *human capital development*, la cooperativa ha fornito nel 2023 quasi 100 ore di formazione non obbligatoria con docenti esterni e 66 ore di formazione non obbligatoria con docenti interni, quattro volte di più rispetto al 2022; in più, eroga della formazione aggiuntiva in base alle necessità segnalate.

Una ulteriore attenzione posta nei confronti dei lavoratori è l’esistenza di una convenzione con uno studio di assistenza medica e con un ambulatorio odontoiatrico, permettendo ai lavoratori e alle loro famiglie di accedere a tali prestazioni a un prezzo scontato.

Le *community relations* sono molto importanti per la cooperativa, che ogni anno realizza diversi eventi e progetti per instaurare e mantenere relazioni con il territorio e con la comunità locale. Solo nel 2023, Bio Cantina Orsogna ha realizzato e preso parte a più di 60 eventi, in Abruzzo e nel resto dell’Italia.

Particolarmente significative sono due iniziative portate avanti dalla cooperativa, che corrispondono a due diverse linee di vini: quella di EVA PATCH e quella di #RegalaunsognoaBabalù.

Dalla collaborazione con la associazione Dafne ETS, una associazione a tutela delle donne e dei minori, nasce EVA (acronimo di Empowerment Verso l'Autonomia) PATCH, una linea di vini a supporto dell'autonomia e del reinserimento delle donne in uscita da vissuti di violenza di genere. Le bottiglie di vino del brand EVA PATCH sono avvolte con un "vestito" di stoffa, ed ogni bottiglia è un pezzo unico, prodotto dalle donne accompagnate in un percorso di rinascita dai centri antiviolenza di Dafne ETS in Abruzzo.

L'altra cooperazione di Bio Cantine Orsogna è con Babalù, una fattoria biosociale e didattica rivitalizzante, un sistema educativo creativo ed etico. Durante il progetto "Solo chi sogna può volare!" è stato chiesto ai ragazzi di Babalù di raccontare i loro sogni, che sono impressi a fuoco su ogni tappo e stampati su ogni bottiglia di questa linea di vini, espressione del riconoscimento per il lavoro dei ragazzi del centro diurno portatori di disabilità.

3.4.2.3. Pilastro governance

Protagonista di questo pilastro è il *business ethics*: l'attenzione della cooperativa non si limita al lavoro dei suoi soci, ma valuta anche i fornitori. La loro politica di qualificazione e valutazione dei fornitori non si limita a requisiti tecnici ed economici, ma vanno selezionati in base a questi criteri:

- Rispettano l'ambiente e i diritti umani;
- Riducono nelle loro produzioni l'impiego di sostanze chimiche;

- Prediligono scelte sostenibili;
- Adottano pratiche leali;
- Valorizzano le produzioni locali e nazionali.

Per la valutazione dei fornitori hanno realizzato un indice in base a criteri come la qualità del prodotto, il livello di professionalità, la puntualità, il rapporto qualità-prezzo, la sostenibilità ambientale e la sostenibilità socioeconomica.

3.4.3. L'innovazione tecnologica in Bio Cantina Orsogna: la prima vendemmia certificata Blockchain

Nel 2023 Bio Cantina Orsogna ha realizzato la sua prima vendemmia con certifica blockchain. Questa scelta strategica è dovuta alla necessità di tracciare un processo produttivo, nonché i controlli effettuati ed i relativi esiti, in quanto ciò rappresenta un importante processo di garanzia che tutela fortemente il consumatore.

La certificazione Blockchain, che risponde a queste esigenze in maniera efficiente e tecnologicamente avanzata, è effettuata per la realizzazione di due linee di vino (Spiritus Terrae e Vola Volè Maiella), e permette di:

- Aumentare la trasparenza di tutta la supply chain,
- Incrementare l'efficienza permettendo lo scambio dei dati in modo sicuro e veloce,
- Fornire garanzie sull'autenticità e la provenienza del prodotto in modo più efficiente.

Attraverso la blockchain, la cooperativa Bio Cantina Orsogna certifica:

- La raccolta a mano;

- I vigneti non irrigati;
- La tracciabilità dei lieviti di fermentazione dei “frutti mbriachelli¹²¹”.

4. Conclusioni

Alla luce dei due casi studio, si può verificare che la agricoltura biodinamica è estremamente sostenibile e che, nel cercare di massimizzare questa sostenibilità, si ritrova ad implementare alcune innovazioni tecnologiche che altrimenti non cercherebbe. Se il futuro delle aziende sarà valutato in base agli ESG, o più semplicemente in base alla sostenibilità, per le aziende agrifood potrebbe essere una strategia interessante quella dell’applicazione del metodo biodinamico.

Come visto nella realtà di Bio Cantine Orsogna, in cui ogni membro della cooperativa lavora parallelamente agli altri, la biodinamica è implementabile anche in aziende di media grandezza, non solo nelle piccole imprese e microimprese.

Facendo ciò si potrebbero ridurre gli sprechi, efficientare l’energia dell’impresa, creare impatto oltre che profitto. La biodinamica in Italia oggi è poco conosciuta e in parte, da chi non la conosce, malvista: tuttavia non è una sorpresa il fatto che il mercato nordeuropeo ne abbia compreso il potenziale prima del mercato italiano. Ciò nonostante, la mente dei consumatori sta cambiando, ed arriverà il momento in cui, con la sostenibilità, dovranno fare i conti tutte le imprese: le risorse che abbiamo sono limitate, quindi vanno protette, e bisogna cercare di lasciare il Mondo almeno un po’ migliore di come lo abbiamo trovato.

¹²¹ In dialetto abruzzese indica dei frutti di tipo bacca che, se fermentati, provocano una leggera ubriacatura.

Bibliografia

T. P.-H. (2022). *L'insopportabile efficacia dell'agricoltura biodinamica*, . Terra Nuova.

Diver. (1999). *Biodynamic Farming & Compost preparation*.

La storia di Demeter. (n.d.). From www.demeter.it

Paull, Hennig. (2020). *A World Map of Biodynamic Agriculture*.

Steiner. (1993). *Spiritual Foundation for the Renewal of Agriculture: A Course of Lectures*. .

Santoni. (2022). *A review of scientific research on biodynamic agriculture*.

Turinek. (2009). *Biodynamic agriculture research progress and priorities*.

Demeter.net. (n.d.).

Sekem.com. (n.d.). From <https://sekem.com/en/about/history/>

Chhabra, E. (2017). <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2017/mar/05/biodynamic-farming-agriculture-organic-food-production-environment>. From theguardian.com.

UnionCamere, C. d. (2023). *RAPPORTO AGRIFOOD FUTURE 2023*.

Hernandez, M. A. (2023). *The role of market concentration in the agrifood industry (Vol. 2168)*.

Giulia Bollino, G. F. (2023). *Rapporto Regionale PMI 2023*. CONFINDUSTRIA.

Istat. (2022). *Meno aziende agricole (ma più grandi) e nuove forme di gestione dei terreni*.

(2023). From Naturata.lu/de.

(2023). From Campoverde.de.

- Statista. (2022). *Value of organic products imported into Denmark from 2010 to 2022 (in million DKK) [Graph]*. From <https://www.statista.com/statistics/573932/import-value-of-organic-products>
- Statista. (2021). *Value of the worldwide vegan food market from 2020 to 2021 with a forecast for 2025 (in billion U.S. dollars)*.
- Foundation, W. A. (2023). *How many vegans in the world?* .
- Nemecek, T. R. (2023). *Swiss Agricultural Life Cycle Assessment: A method to assess the emissions and environmental impacts of agricultural systems and products* .
- News, I. F. (2018). *The rise of biodynamic agriculture*. From <https://news.italianfood.net/2018/02/06/rise-biodynamic-agriculture/>
- Pasolini, P. P. (1975 , febbraio 1). "Il vuoto del potere" ovvero "l'articolo delle lucciole" . Corriere della Sera.
- Treccani. (n.d.). *Innovazione*. From www.treccani.it
- Argologica. (n.d.). *Innovazioni in agricoltura: cosa ci aspetta nel futuro?* From <https://www.argologica.com/digital-library/innovazioni-agricoltura/>
- Consiglio dell'Unione Europea. (2020). *Dal produttore al consumatore*. From <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/from-farm-to-fork/#:~:text=La%20Commissione%20ha%20presentato%20la,UE%20diventi%20un%20modello%20sostenibile>.
- Borsa Italiana. (2020). *Industria 4.0: la Quarta Rivoluzione Industriale* . From <https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/rivoluzione-252.htm>
- MSCI. (2023). *ESG Ratings Timeseries Expanded 2023 Q3*.
- Osservatori Digital Innovation. (2021). *I trend del mercato dell'Agricoltura 4.0* .
- Osservatorio Smart AgriFood. (2023). *Agricoltura 4.0: cos'è, evoluzione, vantaggi e tecnologie*. From <https://blog.osservatori.net/agricoltura-4-0-cose-vantaggi-tecnologie#:~:text=A%20partire%20dal%202010%2C%20grazie,poi%2C%20l'Agricoltura%204.0>.

Osservatori Digital Innovation. (2021). *Statista*.

Consiglio europeo, Consiglio dell'Unione europea. (2023). *COP 28*. From <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/paris-agreement/cop28/>

Triarico, Lombardi, Atzori, Carlà Campa, Serventi, Bioreport 2017-2018. L'agricoltura biologica in Italia, Rete Rurale Nazionale, 2019, Cap. 11

Treccani, Etimologia di “Innovazione”, sito web Treccani, 2024 (www.treccani.it)

Consiglio dell'Unione Europea, Dal Produttore al Consumatore, comunicato stampa del 19 ottobre 2020, 2020 (<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/from-farm-to-fork/#:~:text=La%20Commissione%20ha%20presentato%20la,UE%20diventi%20un%20modello%20sostenibile.>)

Governo Italiano, Presidenza del Consiglio dei Ministri, “Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare”, sito web ItaliaDomani (PNRR), 2024 (<https://www.italiadomani.gov.it/it/Interventi/investimenti/Innovazione-e-meccanizzazione-nel-settore-agricolo-e-alimentare.html>)

Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare (ISMEA), Fondo Innovazione - Intervento a sostegno della produttività, sito web ISMEA, 2023 (<https://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12541>)

Worldometer, World Population Milestones, 2024 (<https://www.worldometers.info/world-population/#milestones>)

United Nations, World Population Prospects: The 2019 Revision, 2019

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Population Prospects 2019, 2019

(<https://www.elaisian.com/2020/11/16/evoluzione-del-mercato-dellagricoltura-4-0/#:~:text=Glianni'90%3A%20l'inizio%20della%20rivoluzione%20agricola20digitale&text=L'agricoltura%20di%20precisione%2C%20già,agricoltura%2C%20l'Agricoltura%204.0>)

Fukase, E., & Martin, W. (2020). Economic growth, convergence, and world food demand and supply. *World Development*, 132, 104954. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X20300802>

Long, S. P., Ainsworth, E. A., Leakey, A. D., Nosberger, J., & Ort, D. R. (2006). Food for thought: lower-than-expected crop yield stimulation with rising CO₂ concentrations. *science*, 312(5782), 1918-1921.

Borsa Italiana, *Industria 4.0: la Quarta Rivoluzione Industriale*, sito web di Borsa Italiana, 2020 (<https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/rivoluzione-252.htm>)

Argologica, *Innovazioni in agricoltura: cosa ci aspetta nel futuro?*, sito web Argologica, (<https://www.argologica.com/digital-library/innovazioni-agricoltura/>)

Osservatori Digital Innovation, *L'agricoltura 4.0 italiana sfonda il muro dei 2 miliardi di euro nel 2022, +31%, 2023* (<https://www.osservatori.net/it/ricerche/comunicati-stampa/agricoltura-4-0-mercato#:~:text=Il%20mercato%20dell'Agricoltura%204.0,all'8%25%20nel%202022.>)

Osservatori Digital Innovation, *Share of 4.0 technologies supporting agricultural processes in Italy from 2018 to 2020, by application field [Graph]*, Statista, 2021, (<https://www.statista.com/statistics/1061127/farming-processes-supported-by-40-technologies-italy/>)

Osservatori Digital Innovation, Innovazione digitale per la tracciabilità alimentare il punto di vista dei consumatori italiani, Osservatorio Smart AgriFood, 2022, (www.osservatori.net)

Osservatori Digital Innovation, La Blockchain spiegata in maniera semplice: cos'è e applicazioni, blog Osservatori.net, 2023 (https://blog.osservatori.net/it_it/blockchain-spiegazione-significato-applicazioni)

Pier Paolo Pasolini, "Il vuoto del potere" ovvero "l'articolo delle lucciole", Corriere della Sera, 1 febbraio 1975

Treccani, Antropocene, sito web Treccani, 2016 ([https://www.treccani.it/vocabolario/antropocene_\(Neologismi\)/](https://www.treccani.it/vocabolario/antropocene_(Neologismi)/))

Statista, Annual carbon dioxide emissions in Italy from 1970 to 2022, 2023 (<https://www.statista.com/statistics/449779/co2-emissions-italy/>)

United Nations Development Programme, SDG Accelerator, 2024 (<https://www.undp.org/sdg-accelerator/background-goals>)

United Nations, SDGs (<https://sdgs.un.org>)

Alleanza Italiana per lo sviluppo sostenibile, L'Agenda 2030 dell'Onu per lo sviluppo sostenibile, (<https://asvis.it/1-agenda-2030-dell-onu-per-lo-sviluppo-sostenibile/>)

Bellini, ESG: tutto quello che c'è da sapere per orientarsi su Environmental, Social, Governance, 2021 (<https://www.esg360.it/environmental/esg-tutto-quello-che-ce-da-sapere-per-orientarsi-su-environmental-social-governance/>)

Morgan Stanley Capital Investment, MSCI ESG Guide Chapter 2, 2024 (<https://www.msci.com/documents/1296102/32315172/Chapter-02-MSCI-ESG-Advisor-Guide.pdf>)

Rizkiansyah, M., Ariestyani, A., & Yunus, U. A Study of Agricultural Biodynamic Innovation Diffusion. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, IOP Publishing, 2023

Morgan Stanley Capital Investment, MSCI ESG Ratings Timeseries Expanded 2023 Q3, 2023

Commissione Europea, Agricoltura Sostenibile nell'Unione Europea, 2023 (https://agriculture.ec.europa.eu/sustainability_it)

Pwc Australia, *ESG in Agribusiness: what is it, why is it important now, and what can I do?*, 2024 (<https://www.pwc.com.au/deals/esg-in-agribusiness.html>)

Bartoli, C., Bonetti, E., & Mattiacci, A., Marketing geographical indication products in the digital age: a holistic perspective. *British Food Journal*, 2021 (<https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2021-0241>)

McMillan, Sally & Hwang, Jang-Sun, Measures of Perceived Interactivity: An Exploration of the Role of Direction of Communication, User Control, and Time in Shaping Perceptions of Interactivity. *Journal of Advertising.*, 2013

Saiz-Rubio, V., & Rovira-Más, F. (2020). From smart farming towards agriculture 5.0: A review on crop data management. *Agronomy*, 10(2).

Yin, Case Study Reaserch, 2017

Cassel, The SAGE Handbook of Qualitative Business and Management Research Methods, 2018

Sito web Bio Cantina Orsogna (<https://www.biocantinaorsogna.it>)

Ufficio Camerale, Dati della società – Società agricola Mellano Societa' Semplice, 2024 (<https://www.ufficiocamerale.it/2971/societa-agricola-mellano-societa-semplice>)

Sito web del Consorzio Natura e Alimenta (<https://www.naturaealimenta.it>)

Fair for Life, sito web Ecocert, (<https://www.ecocert.com/it-IT/dettagli-certificazioni/commercio-equo-e-solidale-fair-for-life>)

Bonetti, E., Bartoli, C., & Mattiacci, A. (2023). Applying Blockchain to Quality Food Products: A Marketing Perspective. *British Food Journal*. <https://doi.org/10.1108/BFJ-12-2022-1085>

Bartoli, C., Bonetti, E., & Mattiacci, A. (2021). Marketing geographical indication products in the digital age: a holistic perspective. *British Food Journal*. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2021-0241>

Saiz-Rubio, V., & Rovira-Más, F. (2020). From smart farming towards agriculture 5.0: A review on crop data management.

Corallo, Latino, Menegoli, *Agriculture 4.0: How Use Traceability Data to Tell Food Product to the Consumers*. *ICITM 2020 - 2020 9th International Conference on Industrial Technology and Management*, 197–201, 2020. <https://doi.org/10.1109/ICITM48982.2020.9080349>

Consiglio dell'Unione Europea, Dal Produttore al Consumatore, comunicato stampa del 19 ottobre 2020 (<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/from-farm-to-fork/#:~:text=La%20Commissione%20ha%20presentato%20la,UE%20diventi%20un%20modello%20sostenibile.>)

Commissione Europea, Agricoltura Sostenibile nell'Unione Europea, 2023
(https://agriculture.ec.europa.eu/sustainability_it)

Fondazione Qualivita, La scommessa del G7 per un agroalimentare sostenibile e produttivo, 2023 (<https://www.qualivita.it/news/la-scommessa-del-g7-per-un-agroalimentare-sostenibile-e-produttivo/>)

Consiglio europeo, Consiglio dell'Unione europea, COP 28, 2023
(<https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/paris-agreement/cop28/>)