



Associazione Rurale Italiana

per la crescita della società civile, un'agricoltura contadina socialmente giusta ed un corretto utilizzo di tutte le risorse naturali rispettoso della biodiversità, attento ad una produzione ecologicamente durevole **per la Sovranità Alimentare.**

Membro del Coordinamento Europeo Via Campesina

Impatto economico degli NGT. I rischi per l'agricoltura italiana e europea

In risposta a quelli che: *“Ci sono problemi da affrontare. E ci vogliono cultivar moderne, più efficienti, ci vuole la genetica, ci vuole studio, dati, esperimenti, misure in campo, non opinioni. E ci vogliono persone disposte a provare cose nuove”*¹ o a quelli che *“Grazie alle Tea si potranno avere nuove varietà di piante, assolutamente naturali e non Ogm, che potranno dare una risposta alle esigenze del settore in termini di difesa da insetti e parassiti, nonché di adattamento ai cambiamenti climatici”*² proponiamo un approfondimento – con studio, dati³ e misure – sull’impatto economico dei prodotti dell’edizione del genoma. D’altra parte le *“cose nuove”* avvengono ogni giorno nei campi, nelle stalle, nei piccoli laboratori delle aziende contadine. La prova di **questa capacità di innovare** sta nelle mille forme di resistenza dell’economia contadina del nostro Paese che se non avesse innovato in questi anni sarebbe sparita completamente mentre oggi continua ad occupare quasi **1,5 milioni di persone**⁴

1. I paesi “GMO free” dominano l’agricoltura europea

Premessa.

La questione delle "NBT" non è solo una questione scientifica - come tale riguarda essenzialmente ricercatori e accademici - ma una parte fondamentale del pacchetto tecnologico da applicare allo sviluppo del sistema agroalimentare, con tutte le sue ripercussioni sociali, ambientali, ecologiche ed economiche, sia a livello europeo o nazionale sia a livello locale dove – nei territori – i diversi modelli agricoli prendono forma e sostanza.

Si tratta quindi di **una questione squisitamente politica**: cosa una società vuole mangiare, come vuole che il suo cibo sia prodotto, quali garanzie vuole ottenere dai processi produttivi, come vuole affrontare il cambiamento climatico ma anche la crisi economica e sociale che stiamo attraversando. Come fornire cibo di qualità anche ai meno abbienti.

Paesi dell’UE “gmo free”

¹<https://www.rivistastudio.com/grani-antichi/?fbclid=IwAR1N9-ZBfa5WHbj9Rrass1e2IXhdYUjmdLowQefYJDbcW86x8M8HUp5uWw> – “Teneteveli, i vostri grani antichi” - Antonio Pascale - 6 Giugno 2023

² <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agricoltura-economia-politica/2024/02/08/tea-via-libera-dal-parlamento-ue/81196>

³ I dati di seguito citati sono di fonte ISTAT o EUROSTAT

⁴ Oltre 800.000 ULA

Diciannove dei 27 Paesi membri dell'Unione Europea **hanno legiferato nel corso degli anni per il divieto parziale o totale della coltivazione degli Organismi Geneticamente Modificati (OGM)**. Ciò è avvenuto dopo che la Commissione europea ha chiesto che ogni paese membro dell'UE decidesse se voleva rinunciare a coltivare OGM anche se era consentito farlo all'interno dei confini dell'UE. Francia, Germania, Austria, Grecia, Ungheria, Paesi Bassi, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Bulgaria, Polonia, Danimarca, Malta, Slovenia, Italia e Croazia hanno scelto il divieto totale. La Wallonia, la regione francofona del Belgio, ha optato per l'esclusione, così come la Scozia, il Galles e l'Irlanda del Nord. **Finora l'unica coltura GM coltivata nell'UE (soprattutto in Spagna e Portogallo) è il mais GM MON 810**, prodotto a suo tempo dalla multinazionale Monsanto (oggi Bayer).

Nel 2020, nell'UE ci erano 9,1 milioni di aziende agricole. Secondo le stime, si tratta di 5,3 milioni di aziende agricole in meno rispetto al 2005 (l'equivalente di un calo di circa il 37%). Circa due terzi (63,8%) avevano una dimensione inferiore a 5 ettari. Sebbene la dimensione media di un'azienda agricola nell'UE fosse di 15,2 ettari nel 2016, solo il 16% circa delle aziende agricole era di queste dimensioni o superiore. Il 65,6 % del totale delle aziende agricole europee aveva una dimensione economica inferiore agli 8.000€/annui.

Nel 2020, si stima che circa 8,7 milioni di persone lavorino nel settore agricolo dell'UE. Ciò rappresenta circa il 4,2% dell'occupazione totale dell'UE. L'agricoltura, la silvicoltura e la pesca nel loro complesso impiegano circa 9,4 milioni di persone, pari al 4,5% dell'occupazione totale dell'UE. La stragrande maggioranza (96,3% nel 2016) delle aziende agricole dell'UE sono classificate come aziende a conduzione familiare. **Nei paesi "gmo free" lavorano in agricoltura – formalmente rilevati - 5.645.000 di persone** a cui vanno aggiunti gli addetti agricoli delle regioni come Scozia, Wales, Irlanda del Nord e Wallonia di cui non disponiamo dettagli. Possiamo considerare che più di 6 milioni di persone lavorano nelle agricolture che hanno scelto di essere "gmo-free", cioè **2/3 degli addetti totali nel settore**. (Dati 2020 EUROSTAT)

2. SEMENTI "NGT". CHI PRENDE LE DECISIONI.

Anche se una leggenda metropolitana racconta che con qualche centinaio di dollari ti fai il tuo prodotto NGT, in verità ricerca, analisi dei dati, elaborazione e sperimentazione in laboratorio sono attività costose. La concentrazione in grandi società multinazionali è anche il risultato di ingenti investimenti di capitali privati e pubblici. Qui un primo elenco non esaustivo.

Fondi di Investimento Privati Focalizzati sul Settore delle sementi

1. Pontifax AgTech (Israele/USA)

Focus: AgTech e food-tech, inclusi genetica dei semi, biotecnologia e soluzioni sostenibili per i semi.

Investimenti chiave:

Benson Hill (USA): Ottimizzazione delle colture utilizzando biologia computazionale e genetica dei semi.

Equinom (Israele): Specializzato in miglioramento genetico dei semi per aumentare il contenuto proteico e nutrizionale.

Regione: Globale, con forte attività in Europa e Nord America.

2. Cultivian Sandbox (USA)

Focus: Agricoltura e tecnologia alimentare, inclusa innovazione nei semi e biotecnologia.

Investimenti chiave:

Inari Agriculture (USA): Utilizza intelligenza artificiale e tecnologia CRISPR per l'ottimizzazione dei semi.

Zeakal (USA): Sviluppa tratti genetici nei semi per migliorare la resa e la sostenibilità delle colture.

Regione: Principalmente Nord America, ma con portata globale.

3. Acre Venture Partners (USA)

Focus: Agricoltura sostenibile e sistemi alimentari, inclusa la tecnologia dei semi.

Investimenti chiave:

Pairwise (USA): Utilizza l'editing genetico per sviluppare nuove varietà di semi.

Regione: Globale, con investimenti in Europa e Nord America.

4. S2G Ventures (USA)

Focus: Agricoltura e alimentazione sostenibile, inclusa innovazione nei semi e AgTech.

Investimenti chiave:

Benson Hill (USA): Ottimizzazione delle colture attraverso la genetica dei semi.

Trace Genomics (USA): Analisi del microbioma del suolo e dei semi per migliorare le prestazioni delle colture.

Regione: Globale, con un focus su Nord America ed Europa.

5. Anterra Capital (Paesi Bassi)

Focus: Tecnologie agroalimentari, inclusi miglioramento genetico dei semi e biotecnologia.

Investimenti chiave:

Equinom (Israele): Miglioramento genetico dei semi per profili nutrizionali avanzati.

Plant Response Biotech (Spagna): Sviluppa trattamenti per semi per la tolleranza agli stress.

Regione: Europa e Nord America.

6. Finistere Ventures (USA)

Focus: Innovazione in AgTech e alimentazione, inclusa tecnologia dei semi.

Investimenti chiave:

Inari Agriculture (USA): Ottimizzazione dei semi basata su intelligenza artificiale.

Zeakal (USA): Tratti genetici nei semi per una migliore resilienza delle colture.

Regione: Globale, con una forte presenza in Europa.

7. The Yield Lab (Globale)

Focus: Startup AgTech, inclusa innovazione nei semi e biotecnologia.

Investimenti chiave:

AgriWebb (Australia): Software di gestione aziendale con strumenti per l'ottimizzazione dei semi.

Benson Hill (USA): Genetica dei semi per il miglioramento delle colture.

Regione: Globale, con hub in Europa, Nord America e Australia.

8. Louis Dreyfus Company Ventures (Paesi Bassi)

Focus: Agribusiness e innovazione alimentare, inclusa tecnologia dei semi.

Investimenti chiave:

Equinom (Israele): Miglioramento genetico dei semi per aumentare il contenuto proteico.

Regione: Globale, con un forte focus sull'Europa.

Aziende Specializzate negli investimenti nel settore sementiero

i. Bayer CropScience (Germania)

a. Focus: Miglioramento genetico dei semi, biotecnologia e trattamenti per semi.

b. Prodotti chiave: Semi ibridi, semi geneticamente modificati (GM) e trattamenti per semi per resistenza a parassiti e malattie.

c. Regione: Globale.

ii. Syngenta (Svizzera- Cina)

a. Focus: Innovazione nei semi, biotecnologia e agricoltura sostenibile.

b. Prodotti chiave: Semi ad alta resa, varietà resistenti alla siccità e trattamenti per semi.

c. Regione: Globale.

iii. Corteva Agriscience (USA)

a. Focus: Genetica dei semi, biotecnologia e agricoltura digitale.

b. Prodotti chiave: Semi ibridi e GM per colture principali come mais, soia e grano.

c. Regione: Globale.

iv. Limagrain (Francia)

a. Focus: Miglioramento genetico e produzione di semi per colture estensive, ortaggi e cereali.

b. Prodotti chiave: Semi ad alte prestazioni per un'agricoltura sostenibile.

c. Regione: Globale, con una forte presenza in Europa.

v. KWS Saat (Germania)

a. Focus: Miglioramento genetico dei semi per cereali, barbabietola da zucchero e mais.

b. Prodotti chiave: Varietà di semi ad alta resa e resistenti alle malattie.

- c. Regione: Globale.
- vi. Rijk Zwaan (Paesi Bassi)
 - a. Focus: Miglioramento genetico di semi per ortaggi e innovazione.
 - b. Prodotti chiave: Semi di alta qualità per un'agricoltura sostenibile.
 - c. Regione: Globale.

Investitori principali nelle tecnologie CRISPR

A. Società di Venture Capital

Queste aziende si specializzano in investimenti in fase iniziale e di crescita in aziende basate su CRISPR:

- i. **Khosla Ventures (USA)**
Focus: Startup agricole e biotecnologiche basate su CRISPR.
Investimenti chiave:
- ii. **Inari Agriculture:** Utilizza CRISPR per l'ottimizzazione dei semi e il miglioramento delle colture.
- iii. **Pairwise:** Si concentra su frutta e verdura modificate geneticamente.
- iv. **Andreessen Horowitz (USA)**
Focus: Innovazioni in CRISPR e biotecnologia.
Investimenti chiave:
Mammoth Biosciences: Applicazioni CRISPR in diagnostica e agricoltura.
- v. **Flagship Pioneering (USA)**
Focus: Tecnologie pionieristiche in CRISPR e editing genetico.
Investimenti chiave:
- vi. **Indigo Agriculture:** Utilizza CRISPR per miglioramenti microbici e delle colture.
- vii. **Temasek Holdings (Singapore)**
Focus: Innovazioni in CRISPR e agri-biotecnologia.
Investimenti chiave:
- viii. **DCVC (Data Collective) (USA)**
Focus: Startup in CRISPR e AgTech.

Bracci Venture Capital di Grandi Aziende

Grandi aziende di agribusiness e biotecnologia stanno investendo pesantemente in CRISPR attraverso i loro bracci *venture (capitali speculativi)*:

- a) **Bayer CropScience (Germania)**

Focus: CRISPR per il miglioramento delle colture e l'innovazione nei semi.

Investimenti chiave:

- i. Pairwise: Collaborazione su colture modificate geneticamente.
- ii. Joyn Bio: Joint venture con Ginkgo Bioworks per soluzioni microbiche basate su CRISPR.

b) Syngenta Ventures (Svizzera)

Focus: CRISPR per l'agricoltura sostenibile.

Investimenti chiave:

Inari Agriculture: CRISPR per l'ottimizzazione dei semi.

c) Corteva Agriscience (USA)

Focus: CRISPR per il miglioramento genetico delle colture e lo sviluppo di tratti.

Investimenti chiave:

Caribou Biosciences: Collaborazione su soluzioni agricole basate su CRISPR.

d) BASF Venture Capital (Germania)

Focus: CRISPR per applicazioni agricole e industriali.

Investimenti chiave:

Pairwise⁵: Colture modificate geneticamente.

Aziende Dedicare alle Tecnologie CRISPR

Queste aziende sono pioniere nella tecnologia CRISPR e spesso collaborano con aziende specializzate in prodotti per l'agricoltura:

- **CRISPR Therapeutics (Svizzera)**

Focus: Editing genetico basato su CRISPR per applicazioni terapeutiche e agricole.

Collaborazioni chiave:

Collabora con aziende agricole per il miglioramento delle colture.

- **Editas Medicine (USA)**

Focus: CRISPR per applicazioni terapeutiche e agricole.

Collaborazioni chiave:

Lavora con aziende di agribusiness su colture modificate geneticamente.

⁵ <https://www.pairwise.com/home>

- **Caribou Biosciences (USA)**

Focus: CRISPR per agricoltura, terapie e biotecnologia.

Collaborazioni chiave:

Collabora con Corteva su applicazioni agricole di CRISPR.

- **Intellia Therapeutics (USA)**

Focus: CRISPR per innovazioni terapeutiche e agricole.

Collaborazioni chiave: Esplora applicazioni CRISPR nel miglioramento delle colture.

Fondi AgTech che Investono in CRISPR

Questi fondi si concentrano su tecnologie agricole, inclusa CRISPR:

- **Pontifax AgTech (Israele/USA)**

Focus: Startup in CRISPR e AgTech.

Investimenti chiave:

Benson Hill: CRISPR per l'ottimizzazione delle colture.

- **S2G Ventures (USA)**

Focus: CRISPR per l'agricoltura sostenibile.

Investimenti chiave:

Benson Hill: CRISPR per la genetica dei semi.

- **Anterra Capital (Paesi Bassi)**

Focus: Innovazioni in CRISPR e agri-biotecnologia.

Investimenti chiave:

Equinom: CRISPR per il miglioramento genetico dei semi.

- **Finistere Ventures (USA)**

Focus: Startup in CRISPR e AgTech.

Investimenti chiave:

Inari Agriculture: CRISPR per l'ottimizzazione dei semi.

Iniziative Accademiche e Governative

Molte università e programmi governativi stanno investendo nella ricerca su CRISPR:

- **EU Horizon Europe:** Finanzia la ricerca su CRISPR per l'agricoltura sostenibile.

- **US Department of Agriculture (USDA):** Supporta progetti di miglioramento delle colture basati su CRISPR.
- **UK Research and Innovation (UKRI):** Finanzia la ricerca su CRISPR per l'agricoltura

Il lungo elenco è la migliore prova dell'interesse dei grandi fondi d'investimento e del capitale speculativo per il settore dell'edizione del genoma, in agricoltura ma non solo.

3. PRODUZIONE CON QUALITÀ CERTIFICATA

L'UE si distingue per avere una parte della produzione agricola strettamente regolamentata **da disciplinari che escludono l'uso di OGM anche in paesi in cui è formalmente possibile coltivare OGM**. La produzione biologica ricade sotto questa disciplina, un modo di produzione in costante crescita.

Il nuovo piano europeo per l'estensione delle aree coltivate ad agricoltura biologica propone 23 azioni basate su tre aree chiave: incoraggiare il consumo, **aumentare la produzione** e continuare a migliorare la sostenibilità del settore, al fine di garantire una crescita equilibrata. Lo sviluppo del mercato europeo del biologico ha subito un'accelerazione negli ultimi anni. Le ragioni principali sono la maggiore consapevolezza dei **legami tra cibo e salute** e il maggiore interesse dei consumatori europei per **lo sviluppo sostenibile**.

Germania, Francia e **Italia** sono i Paesi con il maggior numero di **negozi specializzati** in prodotti biologici. Il consumo di prodotti biologici continua ad aumentare.

La superficie totale coltivata a biologico nell'UE continua ad aumentare e nel 2022 coprirà 16,9 milioni di ettari di terreno agricolo. La superficie biologica rappresentava il 10,5% della superficie agricola totale dell'UE nel 2022. Nel 2022, un numero crescente di capi di bestiame dell'UE è allevato con metodi biologici: 5,4 milioni di bovini (7,2% di tutti i bovini), 1,0 milioni di mvacche (4,9%) e 6,1 milioni di pecore (10,4%). Le tre principali categorie di prodotti biologici trasformati sono frutta e verdura, cereali e prodotti lattiero-caseari, tutte produzioni estremamente rilevanti per l'agricoltura italiana.

L'Europa è, insieme agli Stati Uniti, il **più grande mercato al mondo per i prodotti biologici**. Nel 2023, le vendite al dettaglio in Europa sono state valutate con **oltre 50 miliardi di euro**. Il mercato più grande in Europa è la Germania. A livello globale, i Paesi europei hanno rappresentato la quota più alta delle vendite di alimenti biologici in percentuale dei rispettivi mercati alimentari. La Danimarca ha registrato la quota più alta a livello mondiale, con il 13% nel 2021.

Il consumo di prodotti bio

Tra il 2004 e il 2019 il consumo di prodotti biologici si è più che quadruplicato. Come abbiamo detto, l'Unione Europea consuma biologico per oltre 50 miliardi di euro.

Alcuni esempi. Il **mercato tedesco** del biologico è cresciuto di 7,3 volte in vent'anni e di 2,5 volte in dieci anni, raggiungendo 14,99 miliardi di euro (esclusa la ristorazione) nel 2020. Il mercato del biologico crescerà del 22,3% nel 2020 (rispetto al +12,4% del 2019). La pandemia ha aumentato la domanda di prodotti biologici. La quota di mercato dei prodotti biologici è stata stimata al 6,4% per il 2021.

Il mercato **francese** dei prodotti biologici ha raggiunto i **13,2 miliardi di euro nel 2021**. È cresciuto di tredici volte in vent'anni. Tra il 2012 e il 2020, la crescita del consumo di prodotti biologici ha subito un'accelerazione, quasi triplicando in questo periodo. Nel 2020, il mercato dei prodotti biologici è cresciuto di oltre il 10% rispetto al 2019. Si tratta del 7° anno consecutivo di crescita a due cifre. La quota di mercato dei prodotti biologici (escluso il *foodservice*) ha raggiunto il 6,5% nel 2020 (rispetto al 6,1% del 2019).

Storicamente, la produzione **biologica italiana, che nel 2022 copriva 2,3 milioni di ettari, era principalmente orientata all'esportazione**. Tuttavia, il **mercato interno è cresciuto notevolmente**. In quindici anni è **quasi quadruplicato**. Nell'anno 2021 - fino alla fine di luglio 2021 - il mercato biologico italiano era cresciuto del 4,9%, raggiungendo i **4,57 miliardi di euro**. La quota di mercato dei prodotti biologici è stata del 3,4% negli ipermercati e nei supermercati.

Le coltivazioni biologiche.

Già nel 2019, la superficie dei seminativi coltivati con metodo biologico nell'Unione Europea era aumentata dell'8,3% rispetto al 2018, superando i 3,1 milioni di ettari. **Ciò rappresenta un aumento complessivo del 65% in 7 anni.**

Più di 11.000 ettari di barbabietola da zucchero sono stati coltivati con metodo biologico nell'Unione Europea nel 2019 (+58% rispetto al 2018). Ciò rappresenta lo 0,7% della superficie coltivata a barbabietola da zucchero dell'UE nel 2019.

La superficie di ortaggi freschi (comprese patate e fragole) coltivati con metodo biologico ammontava a quasi 242.000 ettari nel 2019 (+3% rispetto al 2018). Questo rappresenta solo l'1,6% della superficie biologica dell'UE nel 2019 e il 6,1% della superficie dedicata agli ortaggi.

L'Italia è il principale produttore di ortaggi freschi e fragole biologiche, con il 28% della superficie europea nel 2019.

La superficie di frutta coltivata con metodo biologico nell'Unione Europea ammonta a quasi 1,1 milioni di ettari nel 2019 (+4,5% rispetto al 2018). Nel 2019, le superfici destinate alla frutta hanno rappresentato il 7,3% delle superfici coltivate con metodo biologico nell'Unione Europea.

Il principale Paese produttore è **la Spagna, con il 38% dei frutteti biologici** dell'UE nel 2019, ovvero 411.651 ettari. Nel 2020, il frutteto spagnolo dedicato alla frutta biologica è cresciuto dell'11%. L'Andalusia è rimasta la regione principale per la produzione di frutta biologica in Spagna nel 2019 e nel 2020 (quasi il 40% dei frutteti biologici spagnoli nel 2020). **L'Italia è al secondo posto, con 367.202 ettari nel 2019** (+1,5% rispetto al 2018), **ovvero il 34% del frutteto biologico dell'UE.**

Profumi, piante aromatiche e medicinali: oltre **85.900 ettari coltivati con metodo biologico** nell'UE nel 2019

I vigneti biologici dell'UE sono cresciuti del 10% nel 2019, superando i **379.800 ettari**. Ciò significa che i vigneti hanno rappresentato il 2,6% della superficie coltivata con metodo biologico nell'UE nel 2019. Il 12,1% dei vigneti dell'UE è stato coltivato con metodo biologico nel 2019. Nel 2019, il **90% dei vigneti biologici** dell'UE si trovava in Spagna, Francia e **Italia**. Entro il 2020, i vigneti biologici nell'UE dovrebbero superare i 422.000 ettari, dato in attesa di conferma.

Più di **4,8 milioni di bovini** (latte e carne) sono stati certificati biologici nell'Unione Europea nel 2019, con un aumento del 4,5% rispetto al 2018. Il 5,5% del patrimonio bovino dell'UE è stato certificato biologico nel 2019. Quasi **986.600 vacche da latte sono state certificate biologiche** nell'UE nel 2019 (+5,4% rispetto al

2018), rappresentando più del 4% della mandria. La produzione di latte biologico nell'UE è stimata in quasi 5,9 milioni di tonnellate per il 2019, pari al 3,5% della produzione totale di latte vaccino. Secondo le prime stime, la produzione di latte biologico si avvicinerà a 6,1 milioni di tonnellate nel 2020.

Più di un **milione di capre** sono state certificate biologiche nell'Unione Europea nel 2019 (+6,9% rispetto al 2018). Ciò rappresenta l'8,5% del patrimonio zootecnico dell'UE.

Più di **5,1 milioni di pecore** sono state certificate biologiche nell'UE nel 2019, rappresentando il 5,2% del gregge ovino. Il loro numero è diminuito dell'11,1% nel 2019 rispetto al 2018. Nel 2020 sono state prodotte nell'UE quasi 40.900 tonnellate di latte ovino biologico (con un aumento del 9,1% rispetto al 2019). Il 77% della produzione è stato localizzato in Francia e il 14% in Spagna.

Più di **1,5 milioni di suini** sono stati certificati biologici nell'UE nel 2019 (+10,6% rispetto al 2018), rappresentando l'1,0% del patrimonio zootecnico dell'UE.

Nel 2019, più di **56,7 milioni di pollame** sono stati certificati biologici nell'UE (+9,5% rispetto al 2018).

Prodotti di qualità certificata e loro valore

In Europa, i loghi ufficiali sono utilizzati per riconoscere i prodotti alimentari che hanno ottenuto un marchio ufficiale di qualità e di origine: DOP/IGP/GTS

I prodotti di qualità certificata in Italia

L'Italia ha di sicuro una **collocazione fondamentale** nel mercato dei prodotti bio, sia nel mercato interno che in quello internazionale, e nella produzione che può continuare a crescere per rispondere alla domanda.

Prodotti DOP/IGP/IGT il cui disciplinare vieta gli OGM e il loro valore complessivo.

“Il settore delle DOP e IGP, rivela il XXI Rapporto ISMEA-Qualivita, vola oltre la soglia dei 20 miliardi di euro di valore **alla produzione nel 2022** (+6,4% su base annua) assicurando un contributo del 20% al fatturato complessivo dell'agroalimentare italiano. All'interno del settore, il comparto cibo sfiora i 9 miliardi di euro (+9%) mentre quello vitivinicolo supera gli 11 miliardi di euro (+5%). risultati importanti, seppure in parte condizionati dalla spinta inflattiva, che testimoniano la grande solidità della Dop economy nazionale: un sistema organizzato, che conta 296 Consorzi di tutela autorizzati dal Ministero dell'agricoltura e oltre 195.000 imprese delle filiere cibo e vino, con un numero di rapporti di lavoro stimati per la prima volta a 580mila unità nella fase agricola e a 310mila nella fase di trasformazione”.⁶

I dati delle vendite nella GDO confermano **una grande tenuta** per questi prodotti, praticamente stabili. E naturalmente, l'export, che per DOP e IGP nel 2021 vale 10,7 miliardi di euro pari al 21% sul totale dell'export agroalimentare italiano, è in crescita a doppia cifra sia per il cibo che per il vino, rispettivamente +12,5% e +13%⁷.

Secondo il Rapporto del 2022, l'Italia riconosce **845** riconoscimenti totali, **526** riconoscimenti nel Vino, 319 riconoscimenti nel Cibo, con **291** Consorzi di tutela, **85.601** operatori Cibo e **113.241** operatori Vino

Questo tipo di etichettatura è riconosciuto sulla base di disciplinari, molti dei quali prevedono formalmente l'esclusione di OGM nella produzione o nella trasformazione. Separare i disciplinari che non prevedono

⁶ <https://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12678>

⁷ Rapporto Ismea-Qualivita 2022

espressamente l'uso degli OGM (alcuni di questi disciplinari sono stati elaborati quando la questione OGM non si poneva) dagli altri non è semplice. Inoltre sicuramente i prodotti **SGT per la loro natura non prevedono l'uso di OGM** in quanto tradizionalmente non venivano realizzati con l'uso di OGM (pratiche produttive con una lunga tradizione).

Il 20 aprile 2020, la Direzione generale dell'Agricoltura e dello sviluppo rurale della Commissione europea ha pubblicato uno studio sul valore economico dei prodotti dell'Unione europea con indicazioni geografiche - IG (che comprendono DOP, IGP e IG per le bevande spiritose) e STG. Lo studio copre il periodo 2011-2017 e si basa sui 3.207 prodotti IG e STG registrati nei 28 Stati membri dell'UE in quel momento. Mostra che il valore dei prodotti IG europei (quando immessi sul mercato) ha raggiunto i 74,76 miliardi di euro nel 2017, con un aumento del 37% nel periodo 2010-2017, rispetto al periodo 2005-2010. A questa cifra significativa si aggiunge il valore delle vendite dei prodotti STG, pari a 2,3 miliardi di euro.

Cinque Stati membri hanno registrato un valore delle vendite di prodotti IG superiore a 5 miliardi di euro ciascuno: Francia, **Italia**, Germania, Regno Unito e **Spagna**. Il valore delle **esportazioni** complessive (commercio intra-UE ed esportazioni verso Paesi terzi) di prodotti IG/TSG è stato **stimato in 32,10 miliardi** di euro, pari al 42% del valore totale delle vendite nel 2017 (20% per il commercio intra-UE e 22% per le esportazioni verso Paesi terzi).

“L’Italia si candida a pieno titolo a diventare a livello internazionale il riferimento per uno sviluppo economico sostenibile attraverso il Sistema delle Indicazioni Geografiche”⁸. Prosegue sui mercati internazionali la crescita dell’export delle produzioni DOP IGP italiane, che per il 2022 fa segnare un aumento dell’8,3%. **“Il 2023 ci consegna un quadro di instabilità che sembra chiudere per il settore DOP IGP un ciclo. È un momento, questo, in cui tutte le possibilità sono aperte e in cui occorre muoversi con grande intelligenza”⁹**. La contaminazione con NGT delle produzioni DOP e IGP sicuramente - in questa fase - porterebbero un danno grave.

4. LAVORATORI OCCUPATI NELEL PRODUZIONE DI QUALITA' CERTIFICATA

Il rapporto tra produzione standard e unità di lavoro annuo (ULA) della manodopera agricola aumenta insieme alle dimensioni dell'azienda, sia per le aziende biologiche che per quelle non biologiche. Tuttavia, **per le aziende agricole al di sotto dei 20 ettari, il rapporto è maggiore solo per le aziende biologiche che per quelle non biologiche**. Il rapporto si sposta poi a favore delle aziende non biologiche quando le dimensioni dell'azienda superano i 20 ettari. In totale, il rapporto è leggermente più alto per le aziende biologiche perché ci sono più aziende al di sotto dei 20 ettari rispetto a quelle che superano tale soglia. Detto diversamente: **le aziende biologiche che hanno un'efficienza del lavoro migliore** sono quelle sotto a 20 ettari, in cui superano le aziende non biologiche.

In sintesi - come abbiamo già ricordato - **sommando gli addetti all'agricoltura dei soli paesi “gmo free” questi rappresentano 2/3 del totale degli addetti in agricoltura**. A questi andrebbero sommati gli addetti al settore dell'agricoltura biologica nei paesi che non sono “GMO free” (vedi il caso della Spagna).

⁸ <https://www.qualivita.it/news/indicazioni-geografiche-italia-modello-internazionale-per-uno-sviluppo-economico-sostenibile/>

⁹ <https://www.qualivita.it/wp-content/uploads/2023/12/XXI-Rapporto-Ismea-Qualivita-2023.pdf>

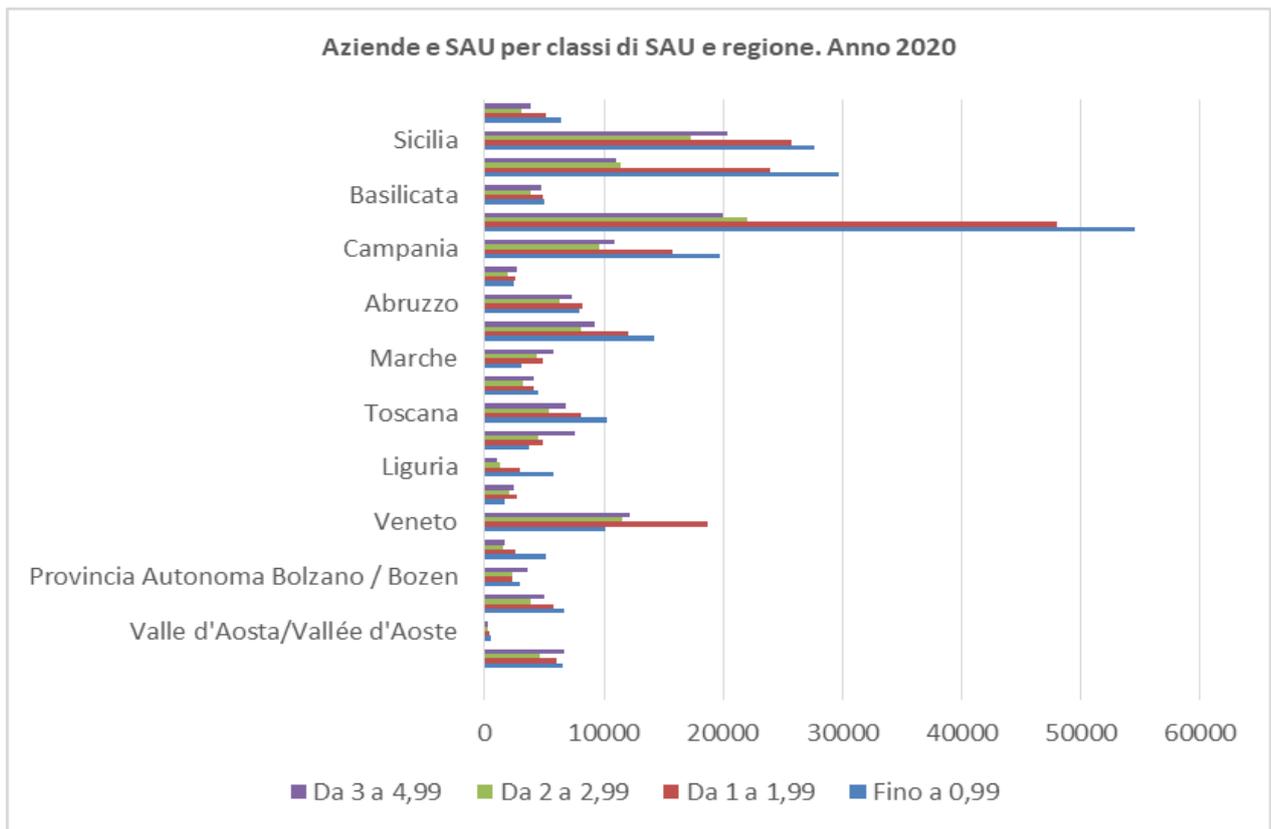
5. L'ITALIA E LA SUA PRODUZIONE AGRICOLA DI QUALITÀ CERTIFICATA

Il biologico vale 3,6 miliardi in Italia (4% del totale del settore agroalimentare), e 19,1 miliardi di euro è il valore della produzione agroalimentare e vinicola certificata DOP, IGP e STG nel 2021. Questi valori sono propri di produzioni certificate prive di OGM. Inoltre, per default, l'intero valore della produzione agricola italiana (Produzione totale della branca Agricoltura nel 2022 è stata di 72,3 miliardi di €) profitta di una etichetta di "GMO free" da 20 anni, sia sul mercato nazionale che sui quello internazionale. **Tutto questo grazie all'applicazione della legislazione comunitaria esistente, in particolare la direttiva 2001/18/CE e delle norme italiane che dal 2000 hanno costruito un "agricoltura priva di OGM".**

- La struttura produttiva ed il rischio della contaminazione delle produzioni.

A ottobre 2020 risultano attive in Italia 1.133.023 aziende agricole. **Nell'arco dei 38 anni** intercorsi dal 1982 – anno di riferimento del 3° Censimento dell'agricoltura, i cui dati sono comparabili con quelli del 2020 – **sono scomparse quasi due aziende agricole su tre.** La riduzione è stata più accentuata negli ultimi vent'anni: **il numero di aziende agricole si è infatti più che dimezzato rispetto al 2000**, quando era pari a quasi 2,4 milioni. Nel 2020, il 93,5% delle aziende agricole è gestito nella forma di azienda individuale o familiare. In effetti **delle 873.977 aziende con una dimensione inferiore ai 10 ettari**, meno di un quarto sono al Nord, il 15% al Centro ed **il 60% nel mezzogiorno** (cioè 527.293 aziende). Il numero più alto di aziende **con una dimensione superiore ai 100 ettari** lo troviamo in Piemonte (1.688). Lombardia (2.123), Veneto (1.003), Emilia-Romagna (1.676), Puglia (1.291) Sicilia (1.579) e Sardegna (2.575). In Italia tali aziende **sono 18.230** (pari al **1,6% del totale delle aziende**) e si dividono **un totale di 3.721.529**, cioè **il 30% della SAU nazionale.**

Al contrario, le aziende con una dimensione **inferiore a 20 ettari sono disperse in tutto il territorio nazionale** a riprova che la maglia poderale resta fortemente influenzata dalla dimensione piccola o media delle aziende. In particolare il numero estremamente elevato della aziende con una **dimensione inferiore ai 5 ettari - sono il 63%** del numero totale delle aziende e **sono distribuite sul tutto il territorio nazionale** (vedi nostro grafico con i dati del 2020) **rende impossibile qualunque misura di difesa dalla biocontaminazione** (distanziamento delle colture, etc).



(Fonte: ISTAT, 2022)

Più in generale neanche le aziende di grandi dimensioni, quelle con 10 ULA e oltre, hanno una grossa voglia di investire nelle innovazioni, infatti il 42% non effettuano investimenti innovativi (ISTAT) e, comunque, “La dimensione aziendale ha rappresentato un fattore discriminante per la resilienza delle aziende agricole. Considerando la dimensione in termini di manodopera, la percentuale di aziende con almeno 10 ULA che hanno dichiarato effetti dalla pandemia è stata del 58,8%, cinque volte più alta rispetto a quella rilevata per le aziende più piccole, fino a 1 ULA (11,6%)” (ISTAT, 2022).

- **Danni al sistema sementiero nazionale**

Le importazioni totali di sementi (codice HS 1209) hanno un valore di circa 450-500 milioni di euro all'anno (variabile da un anno all'altro). Principali categorie di sementi importate: Semi di ortaggi (HS 120991) - Quota maggiore (~40% delle importazioni). Semi di fiori e ornamentali (HS 120999) - Domanda significativa. Semi di cereali e foraggi (HS 1001-1209) - Siamo un paese che ha un deficit di sementi convenzionali ma anche con un importante export di sementi convenzionali.

Nel **2022** le importazioni di sementi sono state nel complesso a **567 milioni di euro di valore**, mentre le esportazioni a 475 milioni. Ciò significa che prendendo a riferimento l'anno 2000, in poco più di 20 anni le importazioni sono poco più che raddoppiate in valori correnti, mentre le esportazioni sono quadruplicate. “...il nostro paese sta consolidando la moltiplicazione e l'esportazione di sementi per le quali da tempo manifesta indubbie capacità e qualità (esempio, le sementi di ortaggi, di bietola da zucchero, di riso, di

girasole, di erba medica e altre foraggere), mentre non riesce a risalire la china laddove sconta deficit importanti".¹⁰

Complessivamente il settore sementiero conta su circa 300 aziende, di queste 80 commercializzano specie orticole. Il valore del mercato delle sementi all'ingrosso nel nostro Paese **sfiora i 700 milioni di euro**, escluso il valore dei trattamenti.

Top Aziende Sementiere in Italia per Fatturato

1. **Syngenta Italia** (gruppo cinese Sinochem) – Fatturato globale oltre \$14 miliardi (in Italia circa €500-700 milioni).
2. **Bayer CropScience Italia** (ex-Monsanto) – Fatturato globale > €40 miliardi, in Italia stimato €300-500 milioni.
3. **Corteva Agriscienze Italia** (ex-DowDuPont) – Fatturato globale ~\$14 miliardi, in Italia ~€200-400 milioni.
4. **KWS Italia** (tedesca) – Fatturato globale ~€1,5 miliardi, in Italia ~€100-200 milioni.
5. **SIS Società Italiana Sementi** – Fatturato ~€80-150 milioni.
6. **RAGT Italia** (francese) – Fatturato stimato ~€50-100 milioni.
7. **Sakata Seed Italia** (giapponese) – Specializzata in orticole, fatturato ~€30-70 milioni.
8. **SAIS** (Società Agricola Italiana Sementi) – Fatturato ~€20-50 milioni.
9. **Alessandro Battistini** (sementi orticole) – Fatturato ~€15-40 milioni.
10. **Maraldi Sementi** (Emilia-Romagna) – Fatturato ~€10-30 milioni.

Note:

- Le multinazionali (Syngenta, Bayer, Corteva) dominano il mercato.
- Le italiane pure (come SAIS, Maraldi) sono più piccole ma rilevanti in nicchie.
- I dati sono stime, poiché molte aziende non divulgano i ricavi dettagliati per paese.

Un caso particolare: SIS¹¹ (Società Italiana Sementi) – Dettagli e Posizionamento

Controllo:

- Fondata nel **1921**, la SIS è di proprietà del **network dei Consorzi Agrari d'Italia (CAI)**, a loro volta controllati all'inizio da **Sfir Holding**¹² (gruppo finanziario legato al mondo cooperativo). Attualmente, un ruolo particolare **svolge BF Spa**. Eni acquisisce il 17% di Società Italiana Sementi,

¹⁰ <https://agricommerciogardencenter.edagricole.it/semi/cresce-in-estero-vendita-delle-sementi-italiane/>

¹¹ https://www.sisonweb.com/wp-content/uploads/SIS-SpA_MOG231_Parte-Speciale-II_Controlli-Specifici_2024_Clean_v.0.1a.pdf

¹² S.F.I.R. - Società Fondiaria Industriale Romagnola - S.R.L. is a company in liquidation, according to the Ufficio Camerale. Their headquarters are located at VIA MADONNA DELLO SCHIOPPO 67, 47521 - Cesena (FO), Italy. The company's VAT number is 01672790407, and their tax code is 00304660376. Their registered office (Rea) number is 73708. They have a registered email address (PEC): sfirspa@legalmail.it. In 2023, their reported revenue was € 50,000.00, and they have 8 employees as of 2025.

La partecipazione dei Consorzi Agrari d'Italia (CAI¹³) nel CDA di SIS è significativa. Al 30 giugno 2024, CAI detiene una quota di partecipazione in **SIS pari al 45,01%**, mentre B.F. S.p.A ne detiene il 34,67%.

Storicamente la SIS era posseduta da SFIR Holding, in liquidazione!! Questi gli azionisti:

- Federconsorzi (ex-Federazione Italiana dei Consorzi Agrari) – Ente storico che rappresenta i consorzi agrari, con una quota significativa.
- Banco BPM – Banca con una partecipazione rilevante, ereditata dal precedente coinvolgimento finanziario nel settore.
- Cooperative Agricole e Consorzi Locali – Diversi consorzi agrari regionali detengono quote minori.
- Altri Investitori Istituzionali – Include fondi e soggetti legati al credito cooperativo.

Contesto e Approfondimenti

- SFIR Holding è nata nel 2001 dalla riorganizzazione del sistema dei Consorzi Agrari dopo il fallimento della Federconsorzi (1991).
- Relazione con CAI e SIS: SFIR → CAI (Consorzi Agrari d'Italia) → SIS: La catena di controllo garantisce alla SIS un legame diretto con Coldiretti

Fatturato e Mercato attuale della SIS spa:

- **Fatturato stimato:** Tra **€80 e €120 milioni**¹⁴ (dati non ufficiali, ma confermati da report di settore).
- **Specializzazione:** Sementi **cerealicole** (frumento, orzo, mais) e **foraggere**, con un forte focus sulla ricerca in collaborazione con enti pubblici (es. Università di Bologna).
- **Quote di mercato:** Leader in Italia per le sementi di **frumento tenero e duro**, con circa il **20-25% del mercato nazionale**.

Valore del Mercato Sementiero Italiano (2024)

1. Mercato totale: €1,7-2 miliardi

- **Sementi agricole** (cereali, foraggere, oleaginose): **€900M-1,1 miliardi**
- **Sementi orticole** (pomodori, insalate, etc.): **€600-800 milioni**
- **Sementi per tappeti erbosi e florovivaismo:** **€100-200 milioni**

¹³ CAI è, al momento, una rete che produce oltre 1 miliardo di euro di ricavi annui, conta più di 20 mila soci e rappresenta la più grande piattaforma per il collocamento delle produzioni agricole nazionali. Ad oggi fanno parte di CAI: Bonifiche Ferraresi spa, Consorzio dell'Emilia, Consorzio del Tirreno, Consorzio Centro Sud, Consorzio Adriatico e Consorzio Agrario del Nordest. Estende la sua operatività diretta su 40 province collocate in 11 regioni. Sede legale: Roma, Via XXIV Maggio, 43, sede nazionale di COLDIRETTI

¹⁴ Fatturato: € 98.500.297,00 (2023) ; Dipendenti : 140 (2025)

Principali tendenze del mercato

1. Export

- L'Italia è un hub per la produzione di sementi **ibride e certificate**, soprattutto orticole (es. pomodoro, peperone), con **€500-700 milioni** di esportazioni (Europa, Medio Oriente, Nord Africa).

2. Import

- Dipendenza da sementi ibride di **mais e soia** (da Francia, Germania, USA) per un valore di **€400-600 milioni**.

3. Nicchie in crescita

- **Biologico**: +15% annuo (soprattutto cereali e orticole).
- **Sementi autoctone** (varietà antiche): mercato da **€50-80 milioni**, trainato da Dop e Igp.

Classifica del valore economico del mercato per tipologia di semente:

1. **Mais** (€300-400M) – Dominato da multinazionali (Bayer, Corteva).
2. **Frumento** (€200-300M) – SIS e SAIS sono leader italiani.
3. **Pomodoro** (€150-250M) – Sakata e Battistini forti nell'orticolo.
4. **Soia e Girasole** (€100-150M) – Corteva e KWS in testa.

Un impatto non previsto dell'introduzione di prodotti NGT: la contaminazione delle riproduzione di sementi certificate per le imprese sementiere, ci cui una parte importante (€500-700 milioni) vengono esportate.

Le superfici investite per la moltiplicazione di sementi di specie agrarie, orticole e aromatiche sono concentrate soprattutto in Emilia-Romagna con circa 6mila aziende agricole altamente specializzate e una superficie totale di circa 55mila ettari (di cui 39 mila di specie agrarie, 10mila di orticole e 6mila di barbabietole da zucchero). A livello nazionale, **l'attività di moltiplicazione vede coinvolte oltre 19mila imprese agricole con una superficie di 208 mila ettari per le specie agrarie e 33 mila ettari per le specie orticole** (dati Assosementi, 2023). La produzione di sementi di **cereali a paglia** nel 2020 ha riguardato circa **108mila ettari in Italia** e con **203 milioni** di euro rappresenta, per il settore sementiero italiano, la seconda voce in termini di un fatturato totale che nel **2020 ammontava a 1 miliardo di euro**. (Assosementi)

Sono stati 38 mila gli ettari in Italia destinati alla moltiplicazione di **sementi ortive e aromatiche** nel 2023 in Italia, facendo registrare nel complesso una crescita rispetto all'anno precedente e del 28% considerando le sementi prettamente ortive. Un dato che conferma la **posizione di leadership** del nostro paese a livello europeo in questo comparto. È quanto emerge dall'indagine condotta da Assosementi, l'Associazione che rappresenta le aziende sementiere italiane.

Verificare le distanze, in particolar modo per le specie che "hanno bisogno del polline maschile sulla pianta femminile" come afferma Alberto Lipparini, direttore di Assosementi, **"è quindi imprescindibile"**. E non basta la tecnologia digitale. Le distanze verificate dal progetto Mappatura delle sementi sono le distanze "indicate dal **livello minimo** prudenziale di legge o comunque quelle indicate dagli stessi operatori, le ditte sementiere, che hanno un grado di prudenzialità ancora più elevato" spiega Lipparini. In Emilia Romagna il tutto è supportato dalla legge regionale n.2 del 19 gennaio 1998 "*Norme per la produzione di sementi di piante allogame e non allogame*." che appunto norma la produzione di sementi e "interviene qualora non

ci sia il giusto rispetto delle distanze, andando a verificare la situazione e inducendo chi non ha rispettato gli accordi a porvi rimedio, che vorrebbe anche dire distruggere la coltura. Così come vigila che non ci siano delle coltivazioni che nascono improvvisamente, senza essere state segnalate, **e in quel caso appunto interviene a tutela di quelle che sono le produzioni sementiere di qualità**".

Il rischio di contaminazione è quindi è elemento fondamentale anche nella produzione di sementi convenzionali certificate. A maggior ragione, una contaminazione da prodotti NGT deregolamentati e non tracciati, aumenta il rischio distruggendo la qualità delle sementi convenzionali dove la purezza varietale è uno dei cardini fondanti del mercato.

Per le sementi foraggere è interessata una superficie potenziale nazionale di circa 60mila ettari (38mila di erba medica e 16mila di trifoglio. (2023, dati forniti da regione Emilia Romagna).

Da ultimo vogliamo citare i danni facilmente prevedibili **alle imprese sementiere italiane la cui modesta** dimensione economica le obbliga a sottostare ad un mercato in cui operano imprese dotate di un potere di mercato a carattere oligopolista. In particolare quando si tratta dei brevetti sui processi necessari alla realizzazione di prodotti NGT. *"Innanzitutto, il brevetto protegge il processo stesso. Qualsiasi selezionatore che voglia utilizzare un processo brevettato dovrà negoziare una licenza. È importante notare che, a seconda degli obiettivi di selezione, saranno necessari diversi processi. Un processo di selezione semplice può richiedere la negoziazione di diverse licenze, a seconda del contesto... Kock (2021) stima che il numero di varietà con brevetti vegetali potrebbe aumentare fino al 30% entro il 2030, a seconda del Paese, e oltre l'80% nel 2040 negli Stati Uniti, rispetto a quasi il 50% in Europa..."¹⁵. Lo stesso rapporto chiarisce definitivamente **la diversità sostanziale** tra piante ottenute con sistemi di selezione convenzionali e piante ottenute con NGT *"...Inoltre, sebbene alcune modifiche al genoma delle piante ottenute con l'uso di CRISPR-Cas possono essere simili a quelle ottenute con altri metodi di selezione tradizionali, il resto delle altre modifiche possono essere ottenute solo con le NTG. .."*, **non esiste quindi nessuna equivalenza** tra piante NGT e piante ottenute con sistemi di creazione varietale convenzionale.*

CONCLUSIONI

I possibili **danni economici e occupazionali** per l'agricoltura contadina e le false promesse delle NGT deregolamentate:

- Il sistema agricolo ed agroalimentare europeo è estremamente diversificato sia nei singoli SM, che nelle regioni o per la specializzazione produttiva. Elementi condivisi però sono una presenza massiccia di aziende agricole di piccola e media dimensione sia economica che in termini di SAU.
- L'introduzione di OGM deregolamentati **produrrebbe una rottura (contaminazione) di sistemi produttivi** consolidati che vivono grazie alla realizzazione di una produzione con scarsa dipendenza dal mercato degli input di produzione (scarsa capitalizzazione e ridotto flusso di cassa).
- *"L'agricoltura contadina, l'autoconsumo e l'approvvigionamento del **commercio locale** saranno seriamente **colpiti dalla disgregazione del tessuto sociale e delle attività economiche delle aree rurali, dove integrano sia il reddito necessario alla famiglia sia i cicli produttivi...**"*. (Banca Mondiale, 2002).

¹⁵ Risques et enjeux socio-économiques liés aux plantes NTG Connaître, évaluer, protéger Avis de l'Anses – Gennaio 2024

- In questo contesto, le valutazioni d'impatto dei NGT fatte in laboratorio, le affermazioni relative alla loro "similitudine"¹⁶ con prodotti ottenuti da una creazione varietale tradizionale o dalla selezione contadina, **non hanno un gran significato** poiché non tengono conto della struttura produttiva del comparto agricolo italiano (o europeo) **ne tengono conto – in nessun modo – dell'impatto economico su una grande maggioranza delle aziende agricole, considerando che le grandi aziende che praticano l'agricoltura industriale e che si dichiarano pronte ad accogliere in nuovi OGM sono un'irrilevante minoranza sia in termini di occupati che di valore totale della produzione realizzata.**
- Come messo in evidenza dal già citato (Maisons-Alfort, le 22 janvier 2024) rapporto¹⁷ dell'« l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux méthodes d'évaluation des risques sanitaires et environnementaux et des enjeux socio-économiques associés aux plantes obtenues au moyen de certaines nouvelles techniques génomiques (NTG) » della Francia « ... Tuttavia, la maggior parte della letteratura economica disponibile sulle piante e sui prodotti ottenuti con le **NTG vanno considerati più come ipotesi da confermare che come risultati comprovati...** »
- Pertanto riteniamo che per ogni introduzione di OGM, vecchi o nuovi, si **debba realizzare una sistematica valutazione d'impatto sui sistemi agrari europei e nazionali, applicando il quadro normativo europeo vigente.**

Ci saranno **sicuramente danni economici prodotti dalla deregolazione dell'utilizzo e della sperimentazione in pieno campo dei prodotti NGT** che al momento è difficile quantificare ma che saranno **rilevanti** poiché impatteranno su settori chiave dell'agricoltura italiana. **Chi pagherà i danni?**

*“Nel 2021, Holmes è stata processata in California per frode. Grazie alle rivelazioni degli informatori e alle ricerche di un giornalista del Wall Street Journal, è emerso che più di 200 esami del sangue pubblicizzati da Theranos non potevano essere eseguiti sulla macchina "Edison" appositamente sviluppata dall'azienda, mentre i risultati dei pochi esami che poteva gestire **erano viziati e inaffidabili**. Ai pazienti sono state fatte **diagnosi errate**, dal diabete al cancro. Holmes aveva anche promesso agli investitori un **profitto aziendale molto più alto** di quello effettivamente realizzato da Theranos. Il 3 gennaio 2022, Holmes è stata dichiarata colpevole di quattro capi d'accusa per aver frodato gli investitori: tre per frode telematica e uno per associazione a delinquere finalizzata alla frode telematica. **Nel novembre 2022 è stata condannata a 11 anni di carcere.**” (<https://www.integrityline.com/expertise/blog/elizabeth-holmes-theranos/>)*

¹⁶ Vedi la bozza più recente del regolamento “NGT” in discussione al trilogico (aprile 2025)

¹⁷ Risques et enjeux socio-économiques liés aux plantes NTG Connaître, évaluer, protéger - Avis de l'Anses – Gennaio 2024.

