

Numero 3 | Luglio - Settembre 2025

SPIGOLATURE AGRONOMICHE

Rivista di Scienze e Cultura Agraria



ALLE ORIGINI
DELL'ALIMENTAZIONE A BASE
DI CEREALI
Oswaldo Failla

ZERO CHIMICA 100% NATURALE
Silvano Fuso

PAISAN, CIAO
Michele Lodigiani

www.spigolatureagronomiche.it

SOMMARIO

05

Editoriale

Ermanno Comegna

07

Zero chimica, 100% naturale!

Miti, leggende e realtà di una disciplina maltrattata

Silvano Fuso

14

Alle origini dell'alimentazione a base di cereali

Osvaldo Failla

20

Deforestazione tropicale e filiere globali: quale sostenibilità?

Anna Sandrucci

26

Climatizzare con l'irrigazione

Luigi Mariani

33

Paisan, ciao

Michele Lodigiani

37

Carbone e grano

Jean Jaurès

40

Un grido di dolore da tanti campi d'Italia si leva verso ...

Flavio Barozzi

46

Il lungo viaggio del caffè: dalla pianta al Kopi Luwak

Francesco Marino

51

L'innovazione e la semplificazione nella politica agricola europea

Ermanno Comegna

58

Un ricordo di Bruce Ames, scomparso all'età di 95 anni

Luigi Mariani

65

Eurice - Research Network

Aldo Ferrero

CONTENUTI AGGIUNTIVI



Scopri i contenuti aggiuntivi nelle pagine che riportano l'icona QR CODE.

CREDITI IMMAGINI

Morandi Giuseppe, Paisan, ciao-
pagg. 32-35. Fonte: Lombardia beni
culturali.

Francesco Marino, Senza tempo,
2022. Video p. 38.

Francesco Marino, Caffè letterari,
giugno 2025, p. 49.
©SpigolatureAgronomiche

Gianfranco Pellegrini, Al lavoro,
giugno 2025, p. 50.
©SpigolatureAgronomiche

Retrocopertina: Odoardo Borrani,
Mietitura del grano nelle montagne
di San Marcello, 1861, olio su tela.

SPIGOLATURE AGRONOMICHE

Rivista di scienze e cultura agraria



Direttore responsabile

Ermanno Comegna

Vicedirettore

Francesco Marino

Progetto grafico e impaginazione

Teresa Monaco

Redazione

Ermanno Comegna, Luigi Mariani,
Francesco Marino, Teresa Monaco

N° 3 | Luglio - Settembre 2025

Hanno collaborato a questo numero:



Flavio Barozzi

È Presidente della Società Agraria di Lombardia, dottore agronomo libero professionista.



Ermanno Comegna

È consulente Libero Professionista e giornalista pubblicitaria. È Direttore Responsabile della rivista trimestrale "Spigolature Agronomiche".



Osvaldo Failla

È Professore Ordinario di Arboricoltura generale e coltivazioni arboree, presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano, e Presidente del Museo di Storia dell'Agricoltura (MULSA).



Aldo Ferrero

Già Professore Ordinario di Agronomia e Coltivazione Erbacee /specializzazione in malerbologia), presso il Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali ed Alimentari dell'Università degli Studi di Torino.



Silvano Fuso

Laureato in chimica e dottore di ricerca in scienze chimiche, è stato docente di chimica e si occupa di didattica e divulgazione scientifica.



Michele Lodigiani

Dottore Agronomo e imprenditore agricolo. È stato spesso pioniere nell'adozioni di innovazioni di prodotto e di processo nel settore agroalimentare.



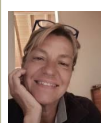
Luigi Mariani

È Professore Associato di Agronomia e coltivazioni erbacee presso il Dipartimento Dicotam dell'Università degli Studi di Brescia. Direttore del Museo di Storia dell'Agricoltura e Vicepresidente della Società Agraria di Lombardia.



Francesco Marino

Dott. Agronomo e Zootecnico (UniFi). Presidente dell'Associazione AgronomiperlaTerra e già Presidente dell'UGC-Cisl Firenze/Prato e di Copagri Toscana. È responsabile del sito Agrarian Sciences.



Anna Sandrucci

È Professoressa Ordinaria di Zootecnia Speciale, presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali -Produzione, Territorio, Agroenergia. Università degli Studi di Milano.



L'OSTINATA AVVERSIONE ALL'AGRICOLTURA MODERNA

Non ci sono alternative robuste al sistema agricolo moderno caratterizzato dalla presenza di un numero ridotto di imprese orientate al mercato, di medie e grandi dimensioni economiche, operanti generalmente con un alto livello di specializzazione e capaci di utilizzare in maniera razionale (c'è chi preferisce ricorrere al termine intensivo) i fattori della produzione per conseguire livelli accettabili di redditività, di competitività, di stabilità economica e di appagamento dello spirito imprenditoriale.

I modelli agricoli ad ampia diffusione fino agli anni '70 del secolo scorso sono uno sbiadito ricordo destinato ad un ulteriore ridimensionamento, perché chi fa impresa in agricoltura vuole comprensibilmente sfruttare a pieno i vantaggi della tecnologia, essere protagonista sul mercato e rendere agevole la vita personale, dei famigliari e dei propri dipendenti.

Sono tutte aspirazioni che, ove non soddisfatte, portano a scelte drastiche, come la cessazione dell'attività opzione questa seguita negli ultimi anni da un numero elevato di imprenditori e come la decisione dei potenziali giovani agricoltori di rivolgere le loro attenzioni verso altri fronti. Ciò emerge distintamente dalla lettura delle statistiche ufficiali e dalla osservazione della realtà: tutti si saranno resi conto come i figli degli agricoltori per lo più si danno ad altri mestieri.

I cambiamenti strutturali degli ultimi decenni hanno portato alla scomparsa delle piccole aziende agricole diversificate, dedite prevalentemente all'approvvigionamento del mercato locale, con prodotti a chilometro zero, come le uova, la carne, gli ortaggi e la frutta.

Quando guardiamo le statistiche di lungo periodo dell'Istat, ci rendiamo conto che l'attività agricola è andata sempre più concentrandosi, negli anni, verso i territori più produttivi, dove si verificano condizioni favorevoli per la coltivazione e l'allevamento. Nel 1921-1930, i seminativi coltivati in Italia erano 13,2 milioni di ettari. Con l'ultimo Censimento del 2020, si sono ridotti a circa la metà (7,2 milioni di ettari) e non sono venute meno certamente le aree irrigue di pianura. Oggi, meno di 300.000 aziende agricole coprono il 91% del valore della produzione agricola nazionale, occupano il 75% della superficie coltivabile, il 63% delle unità lavorative ed allevano il 97,5% del bestiame.

Tra il 1950 ed il 1960, 38 occupati su 100 attivi in Italia erano impegnati nei settori dell'agricoltura, delle foreste e della pesca, con una produzione che in buona parte finiva nelle mense dei consumatori, dopo pochi passaggi, se non in maniera diretta (dalla fattoria alla tavola). Oggi, la proporzione è di solo 3,6 lavoratori su 100 che sono quotidianamente impegnati per provvedere al fabbisogno alimentare e an-

che il più semplice prodotto agricolo compie diversi passaggi, prima di finire in cucina.

L'archetipo dell'agricoltura tradizionale, con approcci produttivi ideali, talvolta eroici, generalmente refrattaria alle innovazioni ed alla modernità, esiste ancora e talvolta si esprime con formule competitive di successo, intercettando i fabbisogni di specifici segmenti del mercato, circoscritti in termini di dimensione fisica ed economica, ma animati da convinzione che, qualche volta, sconfina nel pregiudizio.

Lo scritto di Luigi Mariani in ricordo di Bruce Ames si sofferma sulle conseguenze negative in termini di riduzione dei consumi di frutta e ortaggi, a seguito del risalto mediatico sugli ipotetici rischi legati ai residui di fitofarmaci. L'argomento del pregiudizio verso la chimica è affrontato diffusamente nel saggio di Silvano Fuso; mentre Anna Sandrucci riflette sul confronto tra pratiche agricole e zootecniche estensive (land sharing) e intensive (land sparing) e Flavio Barozzi si spinge oltre la pratica della denigrazione degli allevamenti intensivi che rappresenta solo una delle manifestazioni di ostilità ricorrenti nei confronti dell'agricoltura moderna e ci parla della criminalizzazione dell'agricoltura professionale e produttiva.

A proposito del pregiudizio verso la moderna zootecnia, sembra opportuno segnalare quanto scritto da Camillo Langone sul Foglio del 27 giugno 2025, in un articolo dal titolo "Chi è contro gli allevamenti intensivi non fa uso intensivo del cervello". L'autore si sofferma su cosa significa allevare gli animali allo stato semi brado. "È un lavoro pesantissimo che porta un guadagno minimo, mentre gli stessi animali rischiano di essere attaccati e uccisi dai loro predatori. ... gli allevamenti estensivi richiedono lavoro intensivo Chi vuole il bene degli animali vuole il male degli allevatori".

Ermanno Comegna

ZERO CHIMICA,

di Silvano Fuso

100% NATURALE!

MITI, LEGGENDE E REALTÀ DI UNA DISCIPLINA MALTRATTATA¹

Chimica e natura sono spesso contrapposti come se fossero due concetti antitetici. Questo è particolarmente evidente nel mondo del marketing e della pubblicità, dove la naturalità dei prodotti e la presunta assenza di chimica vengono presentate come virtù. Questa contrapposizione è tuttavia soltanto un mito, frutto di ideologie prive di elementi fattuali.

Qualche anno fa una nota marca italiana di salumi pubblicizzava la propria mortadella con un buffo spot². Un improbabile uomo ragno, saltando di palazzo in palazzo, una volta introdotto in una cucina, si spogliava progressivamente del proprio costume, mentre la voce fuori campo affermava: “Via i conservanti, via i coloranti, via gli additivi chimici”. Rimasto praticamente in mutande, veniva sorpreso dalla moglie (o fidanzata) mentre stava per addentare furtivamente un panino alla mortadella. La (presunta) moglie a quel punto chiedeva: “Amore, ma che fai?” E il novello Spiderman, con aria non proprio intelligente, rispondeva: “Pappa buona!”. Lo spot proseguiva decantando le virtù della mortadella e si concludeva con questo perentorio slogan: “Zero chimica, 100% naturale”.

Questo slogan è sicuramente efficace dal punto di vista del marketing poiché fa leva su un luogo comune ampiamente diffuso che vede la contrapposizione tra chimica e natura. La prima considerata in un’accezione chiaramente negativa, tant’è vero che la sua (presunta) assenza viene considerata un titolo di merito. La seconda considerata invece positivamente, al punto che se ne auspica una presenza totalizzante all’interno del prodotto pubblicizzato.

Chiunque analizzi con un po’ di spirito critico lo slogan, tuttavia, non può che coglierne la totale mancanza di senso. Forse le mortadelle della nota azienda si trovano già belle e pronte in natura? Ma al di là del fatto che la mortadella sia o no naturale, ancora più priva di senso appare l’affermazione “zero chimica”. Cosa significa?

Forse nella mortadella non vi sono sostanze? Non vi sono molecole? Forse gli ingredienti “naturali” presenti nel salume non sono sostanze chimiche?

Prodotti “chemical free”?

Nel 2014 Alexander F. G. Goldberg, un postdoc del Dipartimento di Chimica Organica del Weizmann Institute of Science di Rehovot, Israele, e C. Chemjobber, pseudonimo dell'autore di un noto blog³ su tematiche chimiche, pubblicarono su *Nature Chemistry* un articolo dal titolo “A comprehensive overview of chemical-free consumer products”⁴. L'abstract dell'articolo recitava:

Produttori di articoli di consumo, in particolare commestibili e cosmetici, hanno ampiamente impiegato il termine “chemical free” nelle campagne di marketing e sulle etichette dei prodotti. Tale caratterizzazione è spesso usata in modo non corretto per indicare che il prodotto in questione è sano, derivato da fonti naturali o altrimenti esente da componenti sintetici. Abbiamo esaminato e sottoposto ad analisi elementare un numero esaustivo di tali prodotti, includendo, ma non solo, lozioni e cosmetici, integratori a base di erbe, detersivi per la casa, prodotti alimentari e bevande. Qui vengono descritti tutti quei prodotti di consumo, a nostra conoscenza, che vengono opportunamente etichettati come “chemical free”.

All'abstract seguiva l'elenco dei prodotti “chemical free” individuati dagli autori: due pagine completamente bianche! Seguivano poi i riferimenti, i ringraziamenti e una dichiarazione di assenza di conflitto di interessi.

L'intento, chiaramente provocatorio dei due autori, si proponeva ovviamente di mostrare che nessun prodotto può essere “chemical free” perché la chimica è ovunque: tutto è chimica!⁵

Ciò nonostante il mito secondo il quale ciò che è chimico è cattivo e ciò che è naturale è buono è duro a morire.

La chimica “cattiva”

Da diversi anni, oramai, la chimica ha acquisito un'accezione negativa e l'aggettivo “chimico” è diventato sinonimo di “pericoloso”, “tossico”, “nemico della natura”, “antiecologico”, ecc. Que-

sto atteggiamento è divenuto talmente diffuso che è stato persino creato un neologismo, *chemofobia* (o *chemiofobia*), definito come:

Risposta negativa pressoché spontanea che si osserva quando la gente sente le parole sostanze chimiche e industria chimica⁶.

La chemofobia è diffusa in tutto il mondo, ma nel nostro paese è particolarmente radicata. Secondo un'indagine promossa nel 2010 dalla Commissione Europea⁷, solo il 22% dei cittadini europei intervistati associa l'espressione “prodotti chimici” all'aggettivo “utile”. In Italia questa percentuale scende addirittura al 9%. Al 68% degli europei e al 67% degli italiani, quando pensano a “prodotti chimici”, viene in mente l'aggettivo “pericoloso” e solamente al 4% di europei ed italiani viene in mente la parola “naturale”.

Questi dati mostrano ancora una volta quanto sia diffusa l'idea secondo la quale ci sarebbe una netta contrapposizione tra chimica e natura: una ridottissima percentuale di europei e italiani pensa infatti che ci possa essere una sovrapposizione tra gli aggettivi chimico e naturale. Eppure basterebbe poco per comprendere che tutto ciò che è naturale è inevitabilmente chimico.

Consideriamo, ad esempio, la seguente lista di ingredienti:

water (75.8%), amino acids (12.6%) (glutamic acid (14%), aspartic acid (11%), valine (9%), arginine (8%), leucine (8%), lysine (7%), serine (7%), phenylalanine (6%), alanine (5%), isoleucine (5%), proline (4%), tyrosine (3%), threonine (3%), glycine (3%), histidine (2%), methionine (3%), cystine (2%), tryptophan (1%); fatty acids (9.9%) (octadecenoic acid (45%), hexadecanoic acid (32%), octadecanoic acid (12%), eicosatetraenoic acid (3%), eicosanoic acid (2%), docosanoic acid (1%), tetracosanoic acid (1%), octanoic acid (<1%), decanoic acid (<1%), dodecanoic acid (<1%), tetradecanoic acid (<1%), pentadecanoic acid (<1%), hexadecenoic acid (<1%), eicosenoic acid (<1%), docosenoic acid (<1%), omega-6 fatty acid: octadecadienoic acid (12%), omega-3 fatty acid: octadecatrienoic acid (<1%), eicosapentaenoic acid (epa) (<1%), omega-3 fatty acid: docosahexaenoic acid (dha) (<1%); sugars (0.8%) (glucose (30%), sucrose (15%), fructose (15%), lactose (15%), maltose (15%), galactose (15%); colour (E160c, E160a), E306, E101: flavours (phenylacetaldehyde, dodeca-2-enal, hepta-2-enal, hexadecanal, octadecanal, pentan-2-one, butan-2-one, acetaldehyde, formaldehyde, acetone); shell (e170), also contains benze-

ne & benzene derivatives, esters, furans, sulfur-containing compounds and terpenes⁸.

Di fronte a questi inquietanti nomi chimici, alla presenza di composti di ben nota tossicità (quali formaldeide e acetaldeide) e a quella dei famigerati additivi contrassegnati dalla lettera “E” (*E numbers*), moltissima gente non accetterebbe mai di consumare un prodotto che contenga questi ingredienti. Eppure la precedente lista di componenti si riferisce a un naturalissimo uovo di gallina che anche il più convinto chemofobo consumerebbe senza problemi. Il gioco può essere ripetuto per molti altri prodotti. Ad esempio, nei comuni mirtilli si può rilevare addirittura la presenza dei temuti parabeni⁹.

La natura “buona”

Consideriamo una sostanza che abbia un LD₅₀¹⁰ di 0.25 mg/kg. Tale sostanza, se iniettata, produce gravissimi danni a livello neurologico e cardiaco e induce rapidamente la morte del malcapitato.

Una dose di circa 120 mg, se iniettata in un topo, ne provoca la morte in 20 secondi. Nell'uomo la morte sopraggiunge in pochi minuti. I sintomi più comuni provocati da questa sostanza sono dolore locale, salivazione elevata, sete, vomito, stanchezza, difficoltà a parlare, perdita di coscienza, paralisi respiratoria e infine morte.

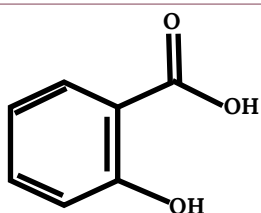
Considerereste buona una simile sostanza? Non credo. Eppure si tratta di una sostanza perfettamente naturale. È infatti il veleno del serpente mamba nero (*Dendroaspis polylepis*). Un morso solitamente ne inietta 120 mg. Il veleno di questo serpente è così letale perché contiene neurotossine (come le potenti dendrotossine) e cardiotoxine. Il mamba nero viene comunemente

chiamato “sette passi”, poiché l'estrema velocità dell'effetto del suo veleno, assolutamente letale, non permetterebbe a un uomo, dopo il morso, di percorrere più di sette passi. Tutto in modo perfettamente naturale, senza alcun intervento della “chimica cattiva” dell'uomo.

Potremmo fare molti altri esempi. A chi piacerebbero dei peptidi ciclici con una dose letale media (LD₅₀) di 0,1 mg/kg? Essi producono gravissimi danni epatici e gastrointestinali, provocati dall'inibizione della trascrizione del DNA nelle cellule del fegato (causata a sua volta dal blocco selettivo dell'enzima RNA-polimerasi). Anche in questo caso tutto naturale e “chemical free”! Si tratta infatti delle tossine (*amantine* e le *falloidine*) di quel simpatico funghetto che è l'*Amanita phalloides*.

Un settore dove la paura della chimica e l'esaltazione della naturalità è particolarmente enfatizzata (ovviamente anche a livello di marketing) è quello dell'agricoltura. Da più parti si auspica la messa al bando della chimica nelle coltivazioni e si propongono in alternativa tecniche agricole più aderenti alla natura (agricoltura biologica, biodinamica, ecc.). Queste rivendicazioni trovano una giustificazione fattuale o sono invece frutto di ondate emozionali e quindi sostanzialmente ideologiche?

Osserviamo subito che parlare di “agricoltura naturale” rappresenta un grossolano ossimoro. L'agricoltura nasce infatti con l'intento di modificare la natura. Se volessimo essere perfettamente naturali, dovremmo abbandonare ogni pratica agricola e zootecnica e tornare a esser raccoglitori e cacciatori. Penso che neppure l'ambientalista più radicale accetterebbe una simile prospettiva. L'uomo ha dovuto inventare



Struttura chimica dell'acido salicilico, il cui acetato è l'aspirina, abbondante in molte piante. La corteccia del salice veniva utilizzata come rimedio per curare il mal di testa, considerato l'alto contenuto di acido salicilico contenuto in questo tessuto.

l'agricoltura poiché purtroppo la natura era tutt'altro che una madre generosa nei suoi confronti. Per sopperire alle proprie necessità di sussistenza l'uomo ha dovuto fare affidamento sulla propria intelligenza per costringere la natura a produrre ciò di cui aveva bisogno.

Comunque, al di là di questo, ci sono motivi razionali che renderebbero auspicabile l'abbandono della chimica in agricoltura? Una delle motivazioni che godono di maggior consenso è la paura che residui di insetticidi, antiparassitari, fungicidi, ecc. di sintesi (genericamente e impropriamente chiamati "pesticidi"), impiegati nelle coltivazioni, rimangano sui prodotti finali e possano nuocere alla salute dei consumatori.

Chi è affetto da chemofobia, tuttavia, spesso dimentica che le piante stesse producono spontaneamente sostanze protettive dagli erbivori che se ne cibano che possono essere considerate a tutti gli effetti pesticidi, sia pur naturali. Qualche anno fa uno studio¹¹ aveva valutato che ben il 99,99% dei pesticidi assunti attraverso la dieta da un cittadino americano è di origine perfettamente naturale. Nello studio veniva inoltre dimostrato che la cancerogenicità dei pesticidi naturali e di quelli di sintesi era del tutto equivalente.

In un altro articolo viene affermato:

Abbiamo stimato che in media gli Americani ingeriscono dai 5 mila ai 10 mila differenti pesticidi naturali e i loro prodotti di degradazione. Gli Americani assumono circa 1.500 milligrammi di pesticidi naturali per persona per giorno, [quantità] che è circa 10 mila volte superiore a quella di 0,09 mg di pesticidi di sintesi da essi assunta.

Anche se solo una piccola parte dei pesticidi naturali sono stati testati per la cancerogenicità, 37 dei 71 testati sono risultati cancerogeni per i roditori. Naturalmente i pesticidi che sono cancerogeni per i roditori sono onnipresenti in frutta, verdura, erbe aromatiche e spezie.

[...] I possibili rischi cancerogeni dei pesticidi sintetici sono minimi rispetto al fondo di pesticidi naturali, anche se nessuno dei due può rappresentare un pericolo alle basse dosi consumate. L'analisi indica anche che molti alimenti comuni non supererebbero i criteri normativi utilizzati per le sostanze chimiche di sintesi. È necessario essere prudenti nel trarre conclusioni dalla presenza nella dieta di sostanze chimi-

che naturali che sono cancerogene per i roditori. Non si sostiene che queste esposizioni alimentari siano necessariamente di grande rilevanza per il cancro umano¹².

La chemofobia può fare male

Spesso la paura nei confronti della chimica può produrre danni maggiori rispetto a quelli presunti che si vorrebbero evitare. Diversi esempi purtroppo lo dimostrano.

Il DDT (DicloroDifenilTricloroetano) è un efficace insetticida, le cui proprietà vennero scoperte dal chimico svizzero Paul Hermann Müller (1899-1965) che, per questo, venne insignito del Premio Nobel per la medicina nel 1948. Secondo una dichiarazione ufficiale del 1971 della *National Academy of Sciences* degli Stati Uniti, si stima che esso, in poco più di due decenni, abbia evitato 500 milioni di morti per malaria!

Nel 1962 negli Stati Uniti venne pubblicato il libro *Silent Spring*, scritto dalla zoologa Rachel Carson (1907-1964), e l'anno successivo venne tradotto e pubblicato anche in Italia¹³. Il libro denunciava i presunti danni provocati dal DDT e da altri agrofarmaci, visti fino a quel momento come potenti alleati dell'uomo. In seguito alle pressioni esercitate dai nascenti movimenti ambientalisti, nel 1974 il DDT venne messo al bando. Ciò provocò una preoccupante recrudescenza della malaria. Ancora oggi, secondo la *World Health Organization*, in Africa la malaria è la seconda causa di morte dopo l'AIDS.

In Perù, nel 1991, una devastante epidemia di colera provocò innumerevoli vittime. Si scoprì che la causa era legata a una forte riduzione della quantità di cloro introdotto nell'acqua della rete pubblica, decisa dalle autorità in seguito alla paura che tale sostanza potesse essere nociva per la popolazione.

Nella produzione delle farine animali destinate all'alimentazione del bestiame, un tempo si utilizzava il diclorometano come solvente per i grassi e un trattamento ad alta temperatura. Poiché il diclorometano venne accusato di contribuire al buco dell'ozono e di essere cancerogeno,

il suo utilizzo venne abbandonato alla fine degli anni Settanta e il processo di preparazione delle farine animali venne modificato utilizzando trattamenti a temperatura più bassa. Fu così che il prione, responsabile della sindrome della mucca pazza (encefalopatia spongiforme bovina), riuscì a sopravvivere al trattamento e a trasmettersi dal mangime al bestiame e, in alcuni casi, all'uomo. In seguito si dimostrò che i rischi di cancerogenicità del diclorometano sono limitati e che esso non rappresenta un pericolo per l'ozono.

Un altro esempio emblematico è quello della recente crisi economica che ha interessato lo Sri Lanka. L'abolizione dell'uso di fitofarmaci e concimi di sintesi, a lungo perorato da controversi personaggi come l'attivista indiana Vandana Shiva, ha contribuito al tracollo un sistema agricolo efficiente e molto produttivo, con un calo del 40% del raccolto di riso che si è tradotto in una carestia di dimensioni bibliche, culminata nel 2022 con una rivolta popolare che ha cacciato il presidente Gotabaya Rajapaksa e il primo ministro Ranil Wickremesinghe.

“

NON HANNO PANE, CHE MANGINO LE BRIOCHE

Ignorando l'inquietante segnale che viene dalla vicenda dello Sri Lanka, nella presente legislatura la Commissione Europea lanciò il cosiddetto "Farm to Fork" con cui proponeva di portare in pochi anni dal 9 al 25% la superficie ad agricoltura biologica. Ciò nonostante il fatto che molteplici studi di tipo tecnico - economico prevedessero sensibili cali delle rese delle colture, rilevanti aumenti dei prezzi al consumatore ed effetti negativi sulla sicurezza alimentare per i cittadini europei. Circa le rese mi limito che le serie storiche pluriennali francesi relative al grano tenero, di cui la Francia è il produttore europeo, indicano che la media produttiva è di 71 q/ha per l'agricoltura convenzionale e di 29 q/ha (61% in meno) per l'agricoltura biologica.

La percezione dei “pesticidi” in agricoltura

Come già ricordato, molta apprensione viene manifestata nei confronti dell'uso degli fitofarmaci, impropriamente chiamati “pesticidi”. Spesso si sente affermare che l'utilizzo di fitofarmaci sarebbe drammaticamente aumentato negli ultimi anni. Tale affermazione è però categoricamente smentita dai fatti. Secondo i dati della FAO, ad esempio, dal 1990 al 2020 l'impiego di fitofarmaci è passato sì da 1,84 milioni di MT (megatonnellate) a 2,934 milioni di MT, con un aumento assoluto del 59,6%. Bisogna però considerare che nello stesso periodo la popolazione mondiale da sfamare è passata da 5,293 miliardi di persone a 7,820 miliardi di persone. La quantità di fitofarmaci necessari per produrre gli alimenti utilizzati da una persona in un anno¹⁴ è rimasta pressoché stazionaria, passando da 0,374 a 0,375 kg/persona/anno. Riferendoci all'Italia, nel periodo preso in considerazione (1990-2020), l'impiego annuo pro-capite di fitofarmaci si è circa dimezzato.

Gravi disinformazioni vengono poi diffuse su prodotti specifici (ad esempio il glifosate) che vengono ingiustamente demonizzati, contro ogni evidenza scientifica.

L'agricoltura biologica e il problema dell'azoto

La chemofobia si manifesta in modo evidente anche nella cosiddetta agricoltura biologica.

Il Regolamento CEE 2092/91, sostituito successivamente dai Reg. CE 834/07 e 889/08, e il D.M. 18354/09 definiscono che cosa si debba intendere quando si parla di prodotti agricoli biologici. Essi devono essere ottenuti mediante metodi di coltivazione e di allevamento che ammettano solamente l'impiego di sostanze naturali, presenti cioè in natura, escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi chimica (concimi, diserbanti,

insetticidi) (parimenti vengono escluse le varietà vegetali ottenute per manipolazione genetica).

Se si va a vedere quali siano le sostanze ammesse, si rimane abbastanza perplessi. Ad esempio, viene consentito l'uso dei composti del rame quale il solfato rameico, che rimane francamente difficile considerare prodotti naturali e la cui tossicità è tutt'altro che trascurabile. Parimenti viene permesso l'uso dello zolfo, quando la quasi totalità dello zolfo che si trova in commercio è un prodotto di raffinazione, ottenuto dai processi di desolforazione del gasolio.

Inoltre, non sembra ci possano essere vantaggi oggettivi derivanti dall'agricoltura biologica né per i consumatori, né per quanto riguarda l'impatto ambientale¹⁵.

Ma c'è un altro problema, tipicamente chimico, che mostra le debolezze teoriche dell'agricoltura biologica e come una maggiore cultura chimica consentirebbe di fare scelte più razionali.

Un elemento nutritivo particolarmente importante per le piante è l'azoto. Esso costituisce circa i quattro quinti dell'atmosfera terrestre, ma non può essere direttamente utilizzato né dalle piante né dagli animali. Solamente alcuni microorganismi riescono a fissare l'azoto atmosferico e a convertirlo in azoto assimilabile dalle piante. Tali microorganismi si ritrovano ad esempio nell'apparato radicale delle leguminose. Tuttavia la quantità di azoto fissato da questi microorganismi non è affatto sufficiente per sostenere la produzione agricola mondiale. Grazie alla chimica, l'uomo è però riuscito a trasformare l'azoto atmosferico in ammoniaca (processo Haber Bosch) e si è stimato¹⁶ che circa la metà dell'azoto oggi utilizzato dalle colture proviene da questo processo.

I sostenitori dell'agricoltura biologica affermano che l'utilizzo del letame possa ampiamente soddisfare il fabbisogno di azoto delle colture. Tuttavia, in questa affermazione trascurano un piccolo particolare¹⁷. L'azoto che si ritrova nelle deiezioni del bestiame non viene prodotto da

quest'ultimo (che, al pari delle piante, è incapace di fissare l'azoto atmosferico). Esso deriva da ciò che il bestiame mangia e i foraggi e i mangimi sono a loro volta prodotti utilizzando concimi azotati di sintesi. Quindi, indirettamente, anche gli agricoltori biologici beneficiano dei tanti deprecati concimi "chimici". Se questi ultimi venissero completamente eliminati, come auspicano i fautori del biologico, l'agricoltura biologica non disporrebbe affatto di quantità di azoto sufficienti per essere praticata.

Quindi la chemofobia che caratterizza l'agricoltura biologica appare sostanzialmente ideologica e di facciata, visto che anche questo tipo di agricoltura, di fatto, non può fare a meno della chimica di sintesi.

Conclusioni

Si potrebbero fare molti altri esempi che mostrano come spesso la demonizzazione della chimica e la sua contrapposizione con la natura risultino prive di fondamento e animate da pulsioni ideologiche, prive di basi fattuali.

Purtroppo però i pregiudizi contro la chimica sono estremamente diffusi e si ritrovano continuamente nei media e nel linguaggio pubblicitario che, come è ovvio, mira far leva sull'emotività piuttosto che sulla razionalità.

Come al solito l'unico antidoto contro la disinformazione e le ideologie dilaganti è una maggiore cultura e cultura significa maggiori conoscenze e soprattutto maggior rispetto per i fatti.

La chimica è una nobile scienza della natura che fornisce contributi insostituibili per comprendere i segreti della realtà che ci circonda. Inoltre ci consente di manipolarla a nostro vantaggio, fornendo strumenti impareggiabili per il miglioramento della qualità della nostra vita.

Nessuno vuole negare che un uso improprio della chimica abbia in passato creato problemi ambientali, determinando effettivamente un conflitto con la natura. Tuttavia anche questi problemi devono essere affrontati in modo ra-

zionale e non emotivo, sfruttando le conoscenze che la stessa chimica ci fornisce. Per citare un grande chimico e un grande uomo, Primo Levi (1919-1987):

È bene, è fondamentale che i numerosi e gravi problemi di carattere tecnico, davanti a cui ci troviamo, vengano sottratti all'ambito degli emotivi e degli interessati e siano esposti con competenza e sincerità.

[...] I nodi ci sono, e non si risolvono gridando viva o abbasso, non con i cortei né con le processioni, bensì con la concretezza e la fiducia nella ragione umana, poiché altri strumenti atti allo scopo non ci sono¹⁸.

E, per quanto riguarda i decisori politici, ricordiamo che già nel 1851 il chimico tedesco Justus

von Liebig (1803-1873), rendendosi conto della necessità che i politici possedessero una cultura scientifica e chimica in particolare, così si esprime:

Senza una conoscenza della chimica, lo statista deve rimanere estraneo ai veri interessi vitali dello Stato, tramite il suo sviluppo organico e il suo miglioramento; [...] I più alti interessi economici o materiali di un paese, la maggiore e più efficace produzione di alimenti per l'uomo e per gli animali, [...] sono strettamente collegati al progresso e alla diffusione delle scienze naturali, in particolare della chimica¹⁹.

Note:

- 1) Il presente articolo riprende i contenuti di un seminario tenuto dall'autore presso la Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università di Milano il giorno 7 aprile 2025 e quelli dell'articolo: S. Fuso, "Zero chimica, 100% naturale! Miti e leggende su chimica e natura", *La Chimica nella Scuola CnS*, n.1- XXXIX, 2017;
- 2) Visibile su youtube a questo indirizzo: <http://www.youtube.com/watch?v=awsSSoVr74s>;
- 3) <https://chemjobber.blogspot.com/>;
- 4) A. F. G. Goldberg and C. Chemjobber "A comprehensive overview of chemical-free consumer products", *Nature Chemistry*, vol. 6, 2014: http://blogs.nature.com/thescpticalchymist/files/2014/06/nchem_-Chemical-Free.pdf;
- 5) Espressione utilizzata dal prof. Luciano Caglioti nel suo libro *I due volti della chimica. Benefici e rischi*, Mondadori, Milano 1979;
- 6) D. Mac Kinnon, "Chemophobia" (Editorial), *Chemical & Engineering News* 59 (29), p. 5, 1981;
- 7) "Special Eurobarometer 360. Consumer understanding of labels and the safe use of chemicals", Report, maggio 2011. Scaricabile in pdf da questo indirizzo: https://data.europa.eu/data/datasets/s872_74_3_ebs360?locale=en;
- 8) Tratta da: <https://jameskennedymonash.files.wordpress.com/2014/01/ingredients-of-an-all-natural-egg1.pdf>;
- 9) Tratta da: <https://jameskennedymonash.files.wordpress.com/2014/01/ingredients-of-all-natural-blueberries.pdf>;
- 10) Il termine DL_{50} indica la "Dose Letale 50" e rappresenta la dose di una sostanza che, somministrata in una volta sola, provoca il decesso del 50% di una popolazione campione;
- 11) B.N. Ames, M. Profet, L. Swirsky Gold, "Dietary pesticides (99.99% all natural)", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 87, 7777-7781, 1990: <http://www.pnas.org/content/87/19/7777.full.pdf>;
- 12) B.N. Ames, L. Swirsky Gold, "Paracelsus to parascience: the environmental cancer distraction", *Mutation Research Frontiers* 447, 3-13, 2000: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0027510799001943>;
- 13) R. Carson, *Primavera silenziosa*, Feltrinelli, Milano 1963;
- 14) Corrispondenti, per un italiano medio a 230 kg di frutta e verdura, 30 kg di pane, 79 kg di carne oltre ad altri prodotti trasformati;
- 15) L'autore ha approfondito questi aspetti in: S. Fuso, *Il futuro è bio? Agricoltura biologica, biodinamica e scienza*, Dedalo, Bari 2022;
- 16) V. Smil, "Nitrogen cycle and world food production", *World Agriculture* 2, 9-13, 2011: <https://vaclavsmil.com/wp-content/uploads/2024/10/smil-article-worldagriculture.pdf>;
- 17) A. Merberg, "An Unlikely Fix: nitrogen fertilizer and organic agriculture, Inexact Change Thoughts on science, politics, and social progress", 28 marzo 2013: <http://www.inexactchange.org/blog/2013/03/28/unlikely-fix/>;
- 18) P. Levi, Prefazione al libro: L. Caglioti, *I due volti della chimica. Benefici e rischi*, op. cit;
- 19) J. von Liebig, *Familiar Letters on Chemistry*, Taylor, Walton and Maberly, London, 1851.

MUSEOLOGIA AGRARIA:

PER NON DIMENTICARE LE INNOVAZIONI DEL PASSATO

a cura di Osvaldo Failla

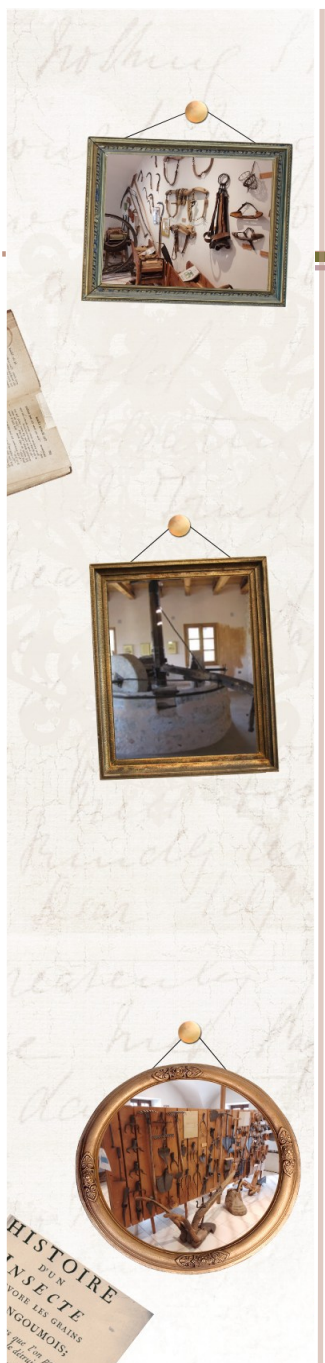
ALLE ORIGINI DELL'ALIMENTAZIONE A BASE DI CEREALI

Il termine Neolitico, coniato dall'inglese

John Lubbock (1834-1913), fu introdotto per designare l'ultima fase della cosiddetta "Età della pietra", caratterizzata dall'uso della levigazione della pietra per la produzione di utensili taglienti.

Questa tecnica rappresentava un'innovazione rispetto alla più antica scheggiatura per percussione o pressione, tipica del Paleolitico. Tuttavia, il significato del termine si ampliò quando l'archeologo australiano Gordon Childe (1892-1957) formulò il concetto di "Rivoluzione neolitica", riferendosi a una trasformazione epocale che vide il passaggio dall'economia basata sulla caccia e raccolta a quella fondata sull'allevamento e la coltivazione. Secondo l'ipotesi di Childe, questo processo

fu accompagnato dall'introduzione della ceramica e da profondi cambiamenti nella mobilità e nell'organizzazione sociale delle comunità umane. Tuttavia, la neolitizzazione delle popolazioni non avvenne ovunque nello stesso modo né con la stessa tempistica. Nel Vicino Oriente, ad esempio, la coltivazione e la domesticazione dei cereali precedettero la produzione della ceramica di circa 3.500 anni. Durante il Neolitico preceramico (10.000-6.000 a.C.), oltre ai frumenti e all'orzo, vennero domesticati anche i primi legumi e le prime specie animali, quali ovini, caprini, bovini e suini. Anche nell'Africa sub-sahariana la produzione della ceramica risale al VI millennio a.C., ma, in questo caso, anticipò di almeno 2.000 anni i primi segni della domesticazione del sorgo e della nascita di un'economia agricola. In Asia orientale la ceramica comparve ancora prima: qui infatti risale al tardo Paleolitico (circa 18.000 anni fa), precedendo di almeno 10.000 anni la transizione delle popolazioni locali all'agricoltura. In America, le più antiche ceramiche, rinvenute nella regione andina, datate alla fine del II millennio a.C.,



risalgono a migliaia di anni dopo la transizione delle popolazioni locali all'economia della coltivazione e dell'allevamento (Gibbs e Jordan, 2016; Pearsall, 2008).



Figura 1 - Ciotola con resti di frumento carbonizzati ritrovata presso il sito archeologico del Monte Loffa (Verona). Il reperto risale all'Età del Ferro ed è esposto al Museo di Storia Naturale di Verona.

La ricerca archeologica evidenzia sempre più come la domesticazione delle piante sia stata preceduta da una lunga fase di progressiva intensificazione dello sfruttamento dei loro progenitori selvatici e, di conseguenza, del loro utilizzo nell'alimentazione umana. La disponibilità o meno di contenitori in ceramica per la cottura potrebbe aver influenzato le tecniche culinarie, favorendo metodi come la bollitura, la cottura in umido e a vapore nelle culture che ne disponevano, rispetto alla macinazione e all'arrostitura, preferite in assenza di ceramica. Allo stesso tempo, le tecniche di cottura disponibili potrebbero aver incentivato la raccolta e la domesticazione delle piante più adatte a quei metodi di preparazione (Fuller e Gonzalez Carretero, 2018; Haaland, 2007).

I cereali nel Mesolitico

Numerose ricerche in ambito bioarcheologico, tra le quali quella ampia e recente di Cristiani et al. (2021), hanno evidenziato la presenza di granuli di amido, fitoliti e altri micro-residui vegetali all'interno dei depositi di tartaro dentale di individui vissuti nel Paleolitico e, soprattutto, nel tardo Mesolitico in Europa sud-orientale (Gole del Danubio, Balcani centrali e meridionali, Italia meridionale). Questi residui sono riconducibili a specie appartenenti alla famiglia delle *Poaceae* (o *Graminaceae*), in particolare a membri delle tribù *Triticeae* (genere *Aegilops*), *Poeae* (genere *Avena*), *Bromeae* (genere *Bromus*) e *Paniceae* (generi *Setaria* e *Echinochloa*).

Il ritrovamento di tali micro-residui anche su strumenti come macine e pestelli mesolitici indica non solo il consumo diretto di questi cereali da parte delle popolazioni pre-neolitiche europee, ma anche l'esistenza di pratiche di lavorazione preliminare finalizzate al loro utilizzo alimentare.

La necessità di un trattamento preliminare per rendere appetibili, dopo la raccolta, le cariossidi delle graminacee selvatiche è legata alle caratteristiche biologiche della loro fruttificazione e disseminazione. Le graminacee presentano infiorescenze elementari chiamate spigchette, organizzate in strutture più complesse come spighe, pannocchie e racemi. Ogni spigchetta, contenente uno o più fiori, è racchiusa da due brattee dette glume, mentre ciascun fiore è avvolto



da due glumette. A maturità, glume e glumette assumono una consistenza cartacea e risultano prive di valore nutritivo. Nelle specie selvatiche, le glumette restano aderenti alla cariosside, riducendone l'appetibilità e la digeribilità. Inoltre, un ulteriore ostacolo al consumo e alla raccolta efficace delle graminacee selvatiche è rappresentato dalla fragilità del rachide a maturazione completa, che facilita la dispersione delle spighe (Al-Saghir, 2016; Feldman e Levy, 2023). Questa fragilità, pur funzionale alla disseminazione naturale, rende però problematica la raccolta dei frutti giunti a piena maturazione. Studi sull'usura delle lame in selce utilizzate per la mietitura nel Levante suggeriscono che le popolazioni mesolitiche raccogliessero i cereali selvatici in uno stadio di maturazione incompleta, verosimilmente per aggirare tali difficoltà (Dubreuil e Nadel, 2015).

Dalla spigetta alla cariosside

Nelle graminacee selvatiche la disseminazione, operata da molteplici vettori (vento, animali, acqua), coinvolge sia intere spighe sia singole strutture fiorali. Queste ultime sono costituite

da cariossidi racchiuse nelle glumette, alle quali aderiscono in maniera stretta. La persistenza delle glumette – e di eventuali altre strutture quali ad esempio le reste – riveste un significato adattativo, in quanto agevola sia la disseminazione sia il leggero interrimento dei semi, facilitato dai movimenti igroscopici delle glumette.

I nostri progenitori, pertanto, dovevano prima di tutto eliminare tutte le parti indesiderate per poter utilizzare le cariossidi, vero obiettivo nella raccolta delle graminacee selvatiche. Oltre alla rimozione della parte terminale dei culmi – tagliata con lame di selce, ammanicate o meno (fig. 2) – occorreva eliminare anche i frammenti di rachide, le glume e infine le glumette. Quest'ultima operazione, denominata *decorticazione*, rappresentava l'aspetto più impegnativo del processo.

La raccolta dei cereali selvatici, mietuti prima del pieno raggiungimento della maturità, richiedeva successivamente la trebbiatura dei mazzi di infiorescenze: spighe, nel caso di orzo e frumenti, e pannocchie per sorgo o riso. È plausibile che tali infiorescenze venissero prima essiccate al



Figura 3 - Grano vestito (Farro medio, *Triticum dicoccum*) e grano nudo (Grano tenero, *Triticum aestivum*) esposti al Museo di Storia dell'Agricoltura.

sole, oppure rapidamente abbrustolite su braci di paglia, e poi “pestate” in modo da sgranare i semi, configurando una sorta di trebbiatura primitiva (Willcox, 2024).

È importante considerare che le diverse specie di cereali selvatici e protodomestici rispondono in maniera differente alla trebbiatura. Ad esempio, i progenitori selvatici del piccolo farro (*Triticum boeoticum*) e del farro medio (*Triticum dicocoides*) – così come le rispettive forme domestiche (*Triticum monococcum* e *Triticum dicoccum*) – si contraddistinguono per il distacco delle intere spiglette dal rachide. Nei progenitori selvatici il rachide è fragile, mentre in quelli domestici diventa resistente alla frattura. Nell'orzo selvatico e in quello domestico “vestito” (*Hordeum spontaneum* e *H. vulgare*), invece, la trebbiatura consente di liberare le singole cariossidi, nonostante le glumette restino ancora ad esse aderenti (Alonso et al., 2013). Il processo di piena domesticazione dei frumenti portò, infine, allo sviluppo del frumento duro e tenero (*Triticum durum* e *T. aestivum*), le cui spighe, dopo la trebbiatura, rilasciano direttamente le cariossidi prive delle glumette, dando origine ai cosiddetti frumenti “a seme nudo”.

Nel caso dei cereali “a seme vestito”, pertanto, dopo la trebbiatura è necessario procedere con la decorticazione per eliminare le glume. Questo processo risulta particolarmente articolato nel caso dei farri, in quanto occorre innanzitutto disarticolare le singole spiglette per liberare le cariossidi “vestite” (Fig. 3 a sinistra).

La decorticazione

La decorticazione consiste nell'eliminazione delle glumette dalla cariosside, operazione ottenibile mediante un leggero schiacciamento o un'abrasione superficiale dei grani “vestiti”. Ricostruire le tecniche primigenie utilizzate per questa operazione risulta complesso, e perciò i contributi dell'etno-archeologia e dell'archeologia sperimentale rivestono un ruolo fondamentale (Alonso et al., 2013; Valamoti et al., 2019).

Si può immaginare che le popolazioni mesolitiche, dopo aver raccolto le infiorescenze delle graminacee selvatiche ancora non completamente mature e averle essiccate al sole o abbrustolite, separassero le spiglette battendo leggermen-

te le infiorescenze stesse. Successivamente, le trattassero mediante arrostitura o tostatura su pietre rese roventi dal fuoco, per poter poi decorticare le cariossidi attraverso lo schiacciamento e/o lo sfregamento su macine in pietra o in legno duro. In questo modo veniva eliminata la pula, costituita da glume, glumette e frammenti di rachide, che poteva essere rimossa soffiandovi sopra o utilizzando setacci realizzati con paglie intrecciate (Alonso et al., 2013).

Nel Neolitico si affermò l'uso di macine e mortai. La macina a sella – caratterizzata da una base in pietra piatta o leggermente concava, sulla quale si opera con un ciottolo arrotondato, sia per schiacciamento che per abrasione – rappresenta il manufatto simbolo di questo periodo, durante il quale la macinazione dei cereali acquisì sempre maggiore importanza. È noto, però, che questo utensile fosse già in uso nel Mesolitico, quando aveva una funzione polivalente: sgusciare e macinare “frutta secca”, ghiande, staccare tendini, rompere ossa e macinare pigmenti (Cristiani et al., 2021). Il mortaio, invece, sembra essere stato messo a punto solo verso la fine del Mesolitico, come attestano i ritrovamenti nei siti della cultura natufiana (Ahituv et al., 2019).

L'etnoarcheologia, peraltro, documenta come la decorticazione potesse essere realizzata anche con l'ausilio di contenitori in legno o mediante l'utilizzo di buche scavate nel terreno e rivestite di argilla. Fin dalle origini il processo di decorticazione era reso più efficiente da trattamenti preliminari quali l'ammollo in acqua, la scottatura o la tostatura dei grani “vestiti”. Questi interventi facilitavano la rimozione delle glumette, riducendo al contempo la quantità di granella spezzata (Alonso et al., 2013).

Schiacciare o macinare?

Macine e mortai, oltre a essere utilizzati per la decorticazione, potevano servire anche per una frattura sommaria delle cariossidi, senza necessariamente ridurle completamente in farina. Le

cariossidi, una volta schiacciate e spezzate, potevano essere ammolate in acqua e consumate direttamente o previa cottura. È verosimile che questa fosse una delle prime tecniche culinarie adottate per i cereali (Hamon, 2021; Willcox e Stordeur, 2012; Valamoti et al., 2019).

Le cariossidi di graminacee selvatiche, raccolte spesso prima della piena maturazione, venivano quindi grossolanamente frantumate e poi messe in ammollo. Successivamente, potevano essere tostate e impiegate come base per la preparazione di pappe o di focacce a partire da impasti di cereali spezzettati, in funzione della quantità d'acqua aggiunta e del tipo di cottura adottato. Tali impasti venivano spesso arricchiti con altri ingredienti vegetali, come semi di leguminose, semi oleosi, farine di ghiande o di varie tipologie di “noci” (Hansson, 1994; Valamoti et al., 2019).

Per la preparazione sia delle pappe che delle focacce, si potevano utilizzare cariossidi raccolte in fase di maturazione cerosa o alla piena maturità fisiologica, momento ideale per evitare la frammentazione delle spighe durante la raccolta. In alternativa, potevano essere impiegate cariossidi già idratate, all'inizio del processo di germinazione. Nelle aree in cui era già stata sviluppata la ceramica, la preparazione di impasti umidi e la loro cottura per bollitura risultava facilitata. Al contrario, in contesti privi di ceramica, era più comune la tostatura su pietre roventi di cereali schiacciati, spezzati o grossolanamente sfarinati, seguita dalla preparazione di impasti grossolani da consumare senza ulteriore cottura (Hansson, 1994). Numerose evidenze archeologiche, etnoarcheologiche e di archeologia sperimentale indicano tuttavia che, anche in assenza di contenitori ceramici, fosse già praticata la cottura in umido. Questa avveniva utilizzando recipienti in legno, cortecce, otri di pelle o vesciche animali, posti a diretto contatto con il fuoco, sulle braci, oppure riscaldati internamente con ciottoli arroventati (Langley et al., 2023).



Scorcio dello Spazio espositivo del Museo di Storia dell'Agricoltura dedicato alla domesticazione dei frumenti.

Il Museo di Storia dell'Agricoltura ha la sede espositiva presso il Castello Bolognini di Sant'Angelo Lodigiano: www.mulsa.it

La persistenza delle antiche tecniche di trebbiatura dei cereali

Le antiche pratiche per rendere i cereali più appetibili, digeribili e quindi nutrienti si sono protratte nel tempo, spesso assumendo anche significati sociali, rituali e religiosi. Lo studio di tali tecniche culinarie, specie nelle società rurali, consente inoltre di ricostruire gli albori del consumo dei cereali grazie alla ricerca etnoarcheologia (Valamoti et al., 2019).

Un importante contributo etnoarcheologico è rappresentato dallo studio dell'antropologo israeliano Shmuel Avitsur (1975) che testimonia, anche con documentazione fotografica, la "trebbiatura" del frumento raccolto a maturità incompleta, da parte della popolazione contadina della Palestina, che veniva realizzata con due modalità: una per piccole produzioni per l'auto-consumo familiare, ed un'altra per la produzione da vendere al mercato.

Nel primo caso: *"le spighe mietute sono adagiate su piccoli mucchi di cardì secchi e rametti, che vengono incendiati. Mentre le fiamme bruciano gli sterpi e gli steli del frumento, le spighe, con i chicchi ancora parzialmente umidi, vengono solo bruciacchiate. È quindi così possibile separarle dalla cenere, sfregandole tra i palmi delle mani e per far*

uscire così i chicchi, soffiando via di tanto in tanto la pula. I chicchi di frumento non completamente maturo - karmel in ebraico -, ancora caldi, dal sapore dolce e piacevole, vengono consumati sul posto". Nel secondo caso invece la "produzione intensiva, e più efficiente, viene realizzata all'interno del villaggio o, per la preparazione di grandi quantità, nei campi. In questo caso, steli e spighe vengono legati in fasci, che però non vengono gettati nel fuoco, ma "bruciacchiati" all'altezza delle spighe muovendoli avanti e indietro sulla fiamma. Per liberare i chicchi, le spighe non vengono fatte rotolare tra i palmi delle mani, ma i fasci vengono strofinati su un crivello capovolto (come quello di una grattugia) all'interno di una tinozza o di un altro contenitore".

Osvaldo Failla

Nel prossimo numero della rivista proseguiremo nella ricostruzione storico-etnico-archeologico dell'uso dei cereali, per giungere sino alla tecnica di panificazione, emblematica della "Civiltà del Frumento".



[Consulta la bibliografia](#)

Inquadra il codice QR



DEFORESTAZIONE TROPICALE E FILIERE GLOBALI: QUALE SOSTENIBILITÀ?

Le foreste coprono circa il 31% delle terre emerse, per un totale di 4,06 miliardi di ettari. Il 45% di tale superficie si concentra nella fascia tropicale. Dal 1990 il pianeta ha registrato una riduzione netta di 178 milioni di ettari di copertura forestale, un'estensione paragonabile a quella della Libia, con la maggior parte delle perdite localizzate proprio nelle regioni tropicali. Tuttavia, tra il 1990 e il 2020, il tasso netto di perdita forestale a livello globale si è progressivamente ridotto per effetto di un calo della deforestazione in alcuni paesi e dell'espansione della superficie boschiva in altri grazie a programmi di riforestazione e processi di rigenerazione naturale (FAO, 2020).

Le foreste tropicali custodiscono oltre la metà della biodiversità terrestre e svolgono un ruolo chiave nello stoccaggio del carbonio. Secondo le stime più recenti, a livello mondiale restano circa 1,77 miliardi di ettari di foreste tropicali, molte delle quali classificate come "primarie": ecosistemi composti da specie autoctone, privi di segni

evidenti di intervento umano e caratterizzati da processi ecologici ancora intatti (FAO, 2020).

Nel 2024 la perdita di foreste tropicali primarie ha raggiunto i 6,73 milioni di ettari, un dato quasi doppio rispetto all'anno precedente. La causa principale è riconducibile agli incendi, in larga parte di origine antropica. Le aree maggiormente colpite sono localizzate in Brasile, Bolivia, Repubblica Democratica del Congo e Indonesia (Goldman et al., 2025).

Conversione agricola in Brasile e Bolivia

In Brasile, come in gran parte degli altri paesi tropicali, la deforestazione è strettamente connessa all'espansione dell'agricoltura e dell'allevamento. In Amazzonia, la più estesa foresta pluviale del pianeta, l'abbattimento della vegetazione è dovuto principalmente alla creazione di pascoli per bovini. Sebbene interessi un'area decisamente più contenuta, anche la coltivazione della soia esercita un impatto crescente sull'ambiente amazzonico (MapBiomass, 2023).

“

Particolarmente critico è il ruolo degli incendi, spesso associati alla pratica del *chaqueo* (taglia e brucia). Si tratta di una tecnica tradizionale, diffusa con nomi diversi in tutta l'America Latina, utilizzata dalle comunità locali per creare campi o pascoli, anche temporanei, a scopo di sussistenza.

L'espansione agricola nell'Amazzonia brasiliana ha subito un'accelerazione a partire dagli anni sessanta, raggiungendo un picco di deforestazione nel 2004. Negli anni seguenti l'introduzione di politiche ambientali più rigorose ha favorito una sensibile riduzione del fenomeno, proseguita fino al 2012. Dal 2013, tuttavia, i tassi di deforestazione hanno ripreso a crescere, con un'impennata durante il governo Bolsonaro. Dopo un temporaneo rallentamento, nel 2024 si è registrato un nuovo aumento delle superfici disboscate. Secondo il Global Forest Watch (Goldman et al., 2025), il Brasile è oggi il paese che maggiormente contribuisce alla perdita di foresta tropicale primaria a livello globale.

Negli ultimi anni anche la Bolivia è emersa come uno degli epicentri della deforestazione tropicale. Nel 2024 la perdita di foresta primaria ha registrato un incremento del 200% rispetto all'anno precedente, posizionando il paese al secondo posto su scala globale dopo il Brasile (Goldman et al., 2025). Le principali cause vanno ricercate nell'espansione dell'allevamento bovino e nella crescita delle colture industriali di soia, mais e canna da zucchero.

Particolarmente critico è il ruolo degli incendi, spesso associati alla pratica del *chaqueo* (taglia e brucia). Si tratta di una tecnica tradizionale, diffusa con nomi diversi in tutta l'America Latina, utilizzata dalle comunità locali per creare campi o pascoli, anche temporanei, a scopo di sussistenza. Le origini del “taglia e brucia” (*slash-and-*

burn) sono antichissime: i primi indizi in Amazzonia risalgono all'Olocene iniziale (circa 10.000 anni fa), in concomitanza con l'espansione delle comunità umane. I segni di incendi di origine antropica si fanno più frequenti nel medio-tardo Olocene ma la diffusione su larga scala della pratica si afferma solo a partire dal I millennio d.C. La pratica del “taglia e brucia” lascia nel suolo e nei sedimenti indicatori chimici

e e depositi di carbone, affiancati da frammenti ossei e, nei contesti più recenti, da resti ceramici, riconducibili all'attività umana (Arroyo-Kalin, 2012). Ancora oggi il fuoco rappresenta il mezzo più semplice ed economico per disboscare, soprattutto nelle aree isolate e prive di infrastrutture ma comporta un elevato rischio di incendi fuori controllo.

Allevamento bovino da carne

Con circa 238,6 milioni di capi, il Brasile vanta il secondo patrimonio bovino al mondo, subito dopo l'India (Istituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024). La maggior parte degli animali viene allevata in sistemi estensivi a bassa densità, dove restano fino alla macellazione (età media 3-4 anni): tali condizioni, oltre a ridurre l'efficienza d'uso del suolo e ad accelerare il degrado dei pascoli, implicano anche emissioni elevate di metano per unità di carne prodotta (Skidmore et al., 2022).

Negli ultimi decenni l'uso crescente dei feedlot - sistemi in allevamento confinato basati sull'impiego di razioni a base di cereali, soia, foraggi e sottoprodotti - ha permesso di ridurre l'età alla macellazione soprattutto nei comparti orientati all'export (Nunes et al., 2024). L'allevamento bovino da carne in Brasile è per lo più in mano a piccoli e medi produttori, ma la filiera dalla macellazione fino all'esportazione è dominata da grandi gruppi industriali come JBS, Marfrig e Minerva (Sevilla et al., 2025).



Bovini di razza Nelore in Brasile. Agosto 2018. Foto: Anna Sandrucci

Circa l'80% del bestiame brasiliano appartiene alla razza zebuina Nelore (*Bos indicus* Linneus, 1758) derivata dal bovino indiano Ongole. Introdotta in Brasile tra la fine dell'ottocento e gli anni sessanta del novecento, questa razza si è affermata per la sua rusticità, la resistenza ai parassiti e la capacità di adattarsi ai climi tropicali, fattori che la rendono ideale per l'allevamento brado su pascoli marginali (Maiorano et al., 2022).

Attualmente il Brasile è il secondo produttore e il primo esportatore mondiale di carne bovina, e contribuisce per circa un quarto al commercio globale. Il suo principale mercato di sbocco è la Cina, mentre l'Unione Europea rappresenta un mercato rilevante soprattutto per le carni di alta qualità (Aqino, 2024).

Anche la Bolivia, sebbene con numeri ben inferiori rispetto al Brasile, sta registrando una rapida crescita del patrimonio bovino da carne. L'allevamento continua a essere prevalentemente estensivo ma negli ultimi anni si è osservato un progressivo aumento dell'impiego dei *feedlot*, in particolare per soddisfare la crescente domanda dei mercati internazionali.

In Bolivia si allevano principalmente razze zebuine, come Nelore e Brahman, accanto a popolazioni di bovini creoli. La razza Brahman è stata selezionata negli Stati Uniti nei primi decenni del XX secolo da bovini importati dall'India e dal Brasile. Esistono due tipi distinti di bovini Brahman: il Brahman Rosso e il Brahman Grigio. Riconosciuta ufficialmente nel 1924, è apprezzata per la sua resistenza al calore, la longevità e l'adatta-



***Bovini di razza Brahman in
feedlot boliviani. Agosto 2024.
Foto: Anna Sandrucci***

“

In Bolivia si allevano principalmente razze zebuine, come Nelore e Brahman, accanto a popolazioni di bovini creoli. La razza Brahman è stata selezionata negli Stati Uniti nei primi decenni del XX secolo da bovini importati dall'India e dal Brasile. Esistono due tipi distinti di bovini Brahman: il Brahman Rosso e il Brahman Grigio.

bilità ai climi tropicali, ed è oggi diffusa in molte regioni dell'America Latina. I bovini creoli, anch'essi diffusi in tutta l'America Latina, discendono invece dagli animali introdotti dai colonizzatori spagnoli e portoghesi a partire dal XVI secolo. Prima dell'arrivo di Colombo, infatti, i bovini erano assenti nel continente americano. La loro diffusione seguì le rotte della colonizzazione spagnola, attraverso le Antille verso il Messico e il Sud America, mentre i portoghesi introdussero il bestiame lungo la costa del Brasile. A partire dal XX secolo, le razze zebuine di origine indiana sono state incrociate con le popolazioni locali, dando origine alle attuali razze creole sudamericane, adattate alle condizioni ambientali e alle esigenze produttive della regione (Ginja et al., 2019).



Bovini creoli in Brasile. Agosto 2018.
Foto: Anna Sandrucci

Coltivazione della soia

A livello globale la produzione di soia è quadruplicata rispetto al 1980. Circa il 70% di questa crescita è imputabile all'espansione delle superfici coltivate mentre il restante 30% è dovuto all'aumento delle rese. Attualmente oltre la metà della produzione mondiale proviene dal Sud America, dove, a partire dal 2000 le superfici coltivate sono aumentate del 160% in Brasile e del 57% in Argentina (Song et al., 2021).

Il Brasile è oggi il principale produttore ed esportatore mondiale di soia. Nel 2023 ha prodotto oltre 156 milioni di tonnellate di soia, di cui più della metà destinata all'esportazione sotto forma di semi, farina e olio, principalmente verso Cina e Unione Europea. Dal 2000 a oggi, le importazioni cinesi di soia brasiliana sono aumentate di venti

volte, spinte dalla crescente domanda di mangimi legata all'espansione dei consumi di carne. Le tensioni commerciali tra Stati Uniti e Cina potrebbero consolidare ulteriormente questa dipendenza, incentivando l'espansione agricola in Sud America e aumentando la pressione sugli ecosistemi forestali (Valdes et al., 2023).

In Amazzonia le coltivazioni di soia occupano attualmente meno del 7% delle aree disboscate, ma giocano comunque un ruolo significativo nella trasformazione del paesaggio agricolo. Tra il 2001 e il 2019 la superficie coltivata a soia nella regione è passata da 0,4 a 4,6 milioni di ettari. Circa un terzo di questa espansione ha interessato foreste primarie ancora presenti nel 2001, un altro 17% altre coperture forestali, e il restante 51% pascoli già disboscati. Questo andamento rivela un chiaro meccanismo di sostituzione: la soia si insedia nei pascoli già consolidati, mentre l'allevamento bovino si spinge verso nuove aree da convertire (MapBiomass Collection 8, 2023).

Tendenze simili si riscontrano anche nella regione boliviana della Chiquitania, dove nel 2019 il 25% dei nuovi campi di soia ha occupato foresta primaria umida, il 37% altre tipologie forestali e il 38% pascoli preesistenti (Song et al., 2021).

Land sharing o land sparing? Due visioni a confronto

Negli ultimi anni, il dibattito su come conciliare la produzione agricola con la conservazione dell'ambiente si è incentrato sull'alternativa tra *land sharing* e *land sparing* (Palan et al., 2011). Il primo approccio integra le attività agricole con la conservazione dell'ambiente naturale all'interno dello stesso paesaggio, mediante pratiche estensive a basso impatto. Il secondo propone invece di concentrare la produzione su superfici più contenute ma altamente produttive, destinando ampie aree alla conservazione integrale degli ecosistemi.

Nei biomi tropicali, particolarmente ricchi di biodiversità, il modello del *land sparing* sembra offrire risultati più efficaci. È difficile, infatti, immaginare che specie come giaguari, tapiri o primati possano convivere stabilmente con attività agricole o zootecniche, anche se gestite con metodi meno intensivi. Molti di questi animali richiedono infatti habitat estesi e con limitata presenza umana.

Quando supportato da una governance solida e da politiche ambientali coerenti l'approccio *land sparing* consente di tutelare porzioni continue di foresta primaria, contribuendo al contenimento dell'espansione della frontiera agricola. In Mato Grosso, ad esempio, l'intensificazione delle coltivazioni, resa possibile anche dall'introduzione del doppio raccolto annuale, ha favorito una riduzione della deforestazione locale nel breve periodo (Song et al., 2021).

La risposta europea

Dal 30 dicembre 2025 entrerà in vigore il Regolamento (UE) 2023/1115, volto a contrastare la deforestazione "importata" (UE, 2023). In base

alla nuova normativa soia, carne bovina, olio di palma, cacao, caffè, legno e i rispettivi derivati potranno essere commercializzati nell'Unione Europea solo se non associati a deforestazione avvenuta dopo il 31 dicembre 2020.

Il regolamento si applica anche ai prodotti trasformati, come cuoio e cioccolato. Anche specialità italiane come la Bresaola della Valtellina IGP, se realizzate con carne bovina importata, rientrano nelle disposizioni previste dalla normativa.

Il regolamento europeo rappresenta un passo importante verso filiere agroalimentari più trasparenti e sostenibili. Tuttavia, secondo alcuni osservatori, la misura resta parziale e potenzialmente sbilanciata. In primo luogo rischia di essere resa poco efficace dal fenomeno della deforestazione "indiretta": animali provenienti da aree disboscate illegalmente vengono trasferiti in allevamenti ufficiali prima della vendita, eludendo i controlli formali (West et al., 2022).

Inoltre, se da un lato garantisce ai consumatori europei prodotti non legati alla deforestazione, dall'altro rischia di spingere i prodotti più impattanti verso mercati con requisiti ambientali meno stringenti. Di conseguenza l'impatto ambientale si sposta altrove, senza una reale riduzione complessiva.

Contrastare efficacemente la deforestazione globale richiede azioni coordinate tra paesi produttori e paesi importatori, regole condivise, meccanismi di incentivazione positiva in un quadro di cooperazione internazionale. In assenza di un approccio globale, si rischia di alimentare un commercio "a due velocità": prodotti sostenibili per i mercati più ricchi e più impattanti per gli altri.

Anna Sandrucci



[Consulta la bibliografia](#)

[Inquadra il codice QR](#)



CLIMATIZZARE CON L'IRRIGAZIONE

Come l'agricoltura si difende dal caldo e dal freddo sfruttando il calore latente di congelamento e di evaporazione dell'acqua.

Da un punto di vista agronomico, l'irrigazione ha diversi effetti positivi essenziali per la crescita, lo sviluppo e le rese dei vegetali coltivati: anzitutto vi è l'effetto umettante in virtù del quale le piante mantengono il proprio contenuto idrico all'interno di ambiti compatibili con le loro attività fisiologiche. Da non trascurare è anche l'effetto fitoiatrici che si può ottenere aggiungendo fitofarmaci all'acqua irrigua o sfruttando l'effetto battente dell'acqua per allontanare i parassiti (es. afidi o acari) o ripulire le foglie dalle fumaggini. Importante e altresì l'effetto fertilizzante, che si ottie-

ne quando all'acqua irrigua si aggiungono concimi minerali o organici. Fra gli effetti fertilizzanti rientra anche l'effetto correttivo del pH che si ottiene ad esempio sommerkendo suoli acidi (il che porta alla neutralità il loro pH) o utilizzando acque ricche di calcare. Vi è infine l'effetto climatizzante che è quello di cui parleremo in questo articolo e in virtù del quale l'irrigazione modifica il microclima del campo rendendolo più idoneo per le piante coltivate. Umettazione, climatizzazione, controllo di parassiti e patogeni, fertilizzazione: su questi molteplici effetti si fonda il ruolo chiave dell'irrigazione per la sicurez-



“ *Sulla liberazione di calore che si determina con il congelamento dell'acqua si basano i sistemi di protezione delle colture dalle gelate fondati sull'irrigazione sopra-chioma o sotto-chioma.*

rezza alimentare globale. Infatti le aree irrigate rappresentano il 24% delle terre coltivate ma da esse proviene circa il 40% della produzione alimentare globale (Mehta et al., 2024).

L'effetto climatizzante può rivelarsi molto utile per proteggere le piante coltivate dal gelo o per mitigare gli effetti delle ondate di caldo. Vedremo anche che l'irrigazione climatizzante può esercitare un'azione mitigante in ambito urbano e su areali più ampi per giungere secondo alcune ricerche più a meno recenti a mitigare il clima globale. In tal modo si configura un ulteriore effetto di mitigazione del clima globale da parte dell'agricoltura, che va ad aggiungersi a quello per cui l'agricoltura è l'unica attività umana, in grado di assorbire enormi quantità di CO₂ contribuendo con ciò in modo relevantissimo alla mitigazione dell'effetto di tale gas sulle temperature globali.

Il calore latente come base della mitigazione delle temperature da parte dell'irrigazione

Il campo coltivato e più in generale il pianeta rispondono al flusso di energia radiante proveniente dal sole o dall'effetto serra (il "secondo sole" che giorno e notte riscalda la superficie del pianeta rendendola abitabile¹) generando due flussi di energia diretti verso l'alto e cioè il flusso di calore sensibile (H), misurabile con i termometri e il flusso di calore latente LE, chiamato "latente" in quanto non ha effetto sulla temperatura dell'aria. LE è infatti il flusso di energia che si genera per effetto dei cambiamenti di stato dell'acqua, da solido (ghiaccio) a liquido (acqua liquida) a gassoso (vapore) e viceversa.

In particolare, la fusione di 1 g di ghiaccio assorbe 334 Joule mentre il processo inverso (congelamento) libera 334 Joule per grammo d'acqua congelato (calore latente di congelamento). Inoltre il processo di passaggio da acqua liquida a vapore (evaporazione da un corpo idrico o traspirazione di vegetali e animali) as-

sorbe il calore latente di vaporizzazione che è pari a 2500 Joule per grammo d'acqua evaporata a 0°C e a 2417 Joule a 35°C (per calcolare il valore di CLV per una qualunque temperatura si può usare l'equazione empirica $CLV = -2.4337 T + 2502.2$).

Cambiamenti di stato dell'acqua ed effetti sul microclima del campo coltivato

Sulla liberazione di calore che si determina con il congelamento dell'acqua si basano i sistemi di protezione delle colture dalle gelate fondati sull'irrigazione sopra-chioma o sotto-chioma. Nel caso dell'irrigazione sopra-chioma gli organi vegetali beneficiano in modo diretto dell'energia ceduta con il congelamento: essi infatti verranno progressivamente intrappolati in manicotti di ghiaccio e la loro temperatura non potrà scendere a livelli letali per gemme, fiori o frutticini. Per evitare che si sviluppino strati di ghiaccio troppo spessi e forieri di danni meccanici agli organi che sono chiamati a proteggere, l'irrigazione antigelo dev'essere condotta con volumi irrigui molto bassi.

Un'alternativa al sistema di irrigazione sopra-chioma è costituito dall'irrigazione sotto-chioma, la quale modifica i termini del bilancio energetico di superficie impedendo che lo strato di alcuni metri di atmosfera a contatto con il suolo abbassi di troppo la propria temperatura raffreddando le piante che sono a contatto con esso. Si tenga conto che l'irrigazione sotto-chioma è senza dubbio efficace ma non riesce a proteggere le colture dalle gelate più intense.

Un ulteriore cambiamento di stato dell'acqua molto sfruttato in agricoltura è quello che si ha con il passaggio dell'acqua da liquido a vapore. L'acqua che evapora assorbe calore sottraendolo all'ambiente, la cui temperatura sarà inferiore a quella che si avrebbe in assenza del fenomeno. Tale effetto viene sfruttato ad esempio per climatizzare le serre o le stalle aperte e si manife-

¹In assenza di effetto serra il pianeta avrebbe una temperatura di superficie di -18°C anziché i +15°C attuali e dunque sarebbe una gigantesca palla di ghiaccio, inabitabile per massima parte delle forme di vita che oggi ospita.

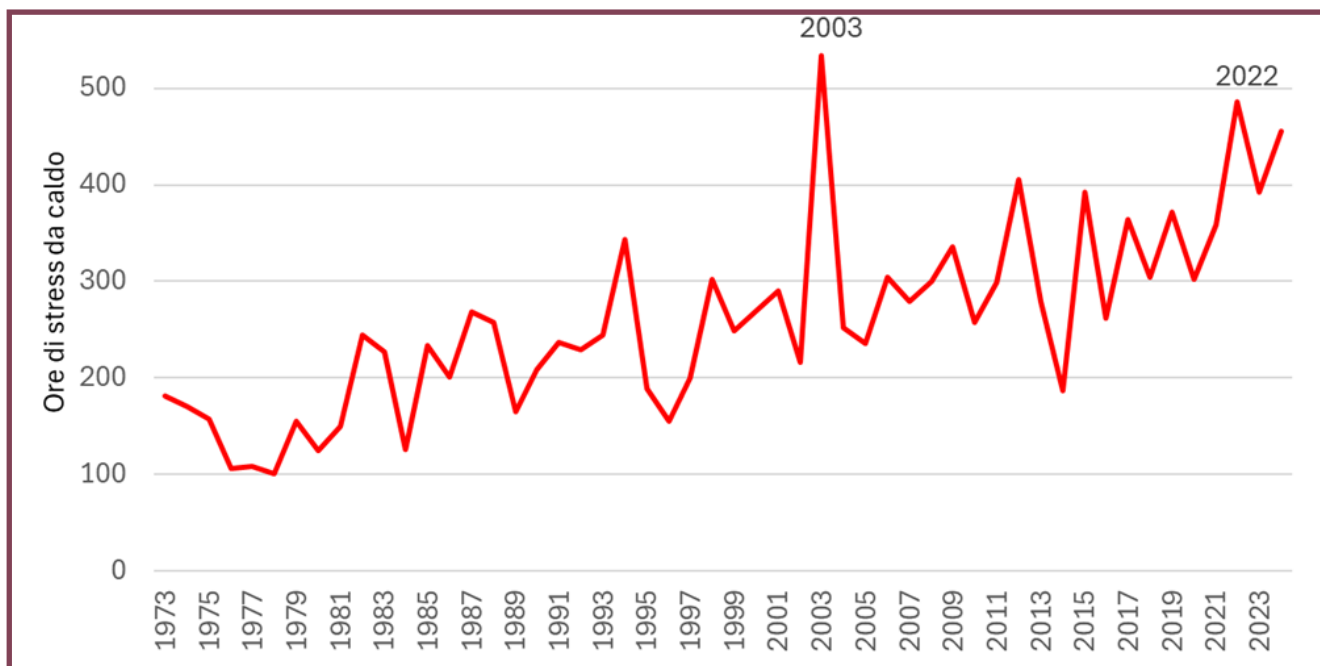


Figura 1 - Ore annue di stress da caldo medie per l'Italia riferite alle colture estive (elaborazioni dell'autore sulla serie storica 1973-2024 di 202 stazioni della rete GSOD). Il numero medio di ore di stress è salito dalle 200 ore del periodo 1973-2000 alle 327 ore del periodo 2001-2024 (+64%). Si notino anche i due anni più critici per lo stress da caldo (2003 e 2022).

sta inoltre nei campi coltivati in presenza di colture ben rifornite d'acqua e che dunque evapotraspirano grandi quantità di acqua (fino a 80-100 mc di acqua per ettaro al giorno). Tale effetto è utile per contenere i danni da temperature elevate cui le colture sono esposte nel periodo estivo (figura 1). Infatti in presenza di una coltura ben rifornita d'acqua gran parte della cessione di energia dalla superficie del campo all'atmosfera avviene per evapotraspirazione e dunque in forma di calore latente, quello che non si misura con il termometro e che dunque non si traduce in eccesso termico. Al contempo si verifica una ridotta emissione energetica in forma di calore sensibile, quello che invece è misurato dai termometri e da cui derivano le alte temperature che hanno effetti negativi sulla crescita, lo sviluppo e le rese delle colture. Ovviamente l'effetto di mitigazione sarà più rilevante se l'irrigazione avviene ad intervalli ravvicinati e coinvolge l'intera superficie del campo,

per cui un'irrigazione per scorrimento effettuata con turni di 10 giorni avrà un effetto climatizzante di gran lunga inferiore rispetto a quello offerto da un'irrigazione per aspersione con una grande ala piovana effettuata con cadenza giornaliera e utilizzando bassi volumi d'acqua. Aggiungere nel caso dell'irrigazione per aspersione non è solo l'apporto idrico alle radici delle piante ma anche l'umettamento delle chiome con acqua che evaporando sottrae energia agli organi vegetali, rinfrescandoli.

Non si deve poi trascurare la modifica del microclima che l'irrigazione provoca in modo indiretto in virtù del fatto che piante ben rifornite d'acqua hanno chiome più sviluppate e ombreggiano meglio il suolo, impedendo così che il suolo stesso si riscaldi troppo. Chiome più sviluppate rendono peraltro la pianta più competitiva con le malerbe e stabilizzano la massa d'aria all'interno della chioma stessa, impedendo che

la CO₂ ceduta dal terreno all'aria – CO₂ che è frutto della respirazione delle radici e dei microrganismi che popolano il suolo – venga dispersa in atmosfera. In sostanza le piante modificano il microclima anche per migliorare la propria nutrizione carbonica.

Irrigazione e clima globale

Charles Henry Brian (Bill) Priestley (1915-1998) operava per l'australiana CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) quando pubblicò un articolo sulla limitazione della temperatura per evaporazione nei climi caldi (Priestley, 1966), evidenziando che una grande superficie coperta da vegetazione ben rifornita d'acqua e che non riceva calore dall'esterno per trasporto orizzontale (avvezione) non potrà eccedere i 33°C. Peraltro a supporto della sua tesi Priestley segnalò che i 30 °C rappresentavano un limite massimo per le temperature superficiali sopra l'oceano. Circa il limite di 33°C non c'è unanimità nel mondo scientifico ma in ogni caso

il fenomeno di mitigazione delle temperature offerto dalla vegetazione ben rifornita d'acqua è fuori discussione, essendo come abbiamo visto legato al processo fisico della cessione di energia dalle superfici all'atmosfera in forma di calore latente anziché di calore sensibile. Un tale effetto si applica anche alle nostre città nel periodo estivo, in cui le temperature elevate (fenomeno dell'isola di calore urbano) possono essere mitigate grazie a vegetazione ben irrigata in grado sia di impedire l'arrivo al suolo della radiazione solare (alberi ben irrigati hanno chiome più sviluppate e sono dunque in grado di fare molta più ombra) sia di trasformare l'energia ricevuta in calore latente anziché in calore sensibile. Perché tale effetto sia significativo occorre però che le piante siano diffuse all'interno delle vie e non solo nei parchi, il cui effetto si limita per lo più alla loro area e non si propaga purtroppo al resto della città. E qui casca l'asino perché spesso nelle nostre città manca la terra, per cui coltivare alberi nelle vie diviene proibitivo.



“La mitigazione delle temperature offerto dalle superfici idriche e dalla vegetazione ben fornita d'acqua è legato al processo fisico di cessione di energia delle superfici all'atmosfera in forma di calore latente anziché di calore sensibile.



“ Per potenziare l'effetto dell'irrigazione sul clima globale esistono enormi opportunità.

Basti pensare che la superficie globale coltivata a mais è irrigua solo per il 20%.

Se poi l'irrigazione fosse estesa a grandissime superfici secondo quanto preconizzato da Priestley negli anni '60, potrebbe estrinsecare il proprio ruolo a livello di clima globale, come più recentemente evidenziato da Puma e Cook (2010), Thiery et al. (2020) e Han e Leng (2025). Nello specifico Puma e Cook (2010) hanno svolto

una simulazione con un modello matematico per porre in evidenza l'effetto sul clima globale dell'espansione dell'irrigazione che ha avuto luogo nel XX secolo. Tale ricerca ha evidenziato che l'effetto di riduzione delle temperature dovuto all'irrigazione è quantificabile in 0.5-1°C e agli inizi del 900 si limitava per lo più alle grandi aree risicole del sudest asiatico mentre dai primi anni '50 si è diffuso e intensificato, coinvolgendo Nord America, Europa e Asia. Inoltre Thiery et al. (2020) hanno evidenziato che l'espansione dell'irrigazione sta già oggi mitigando gli effetti delle ondate di caldo con un beneficio significativo per circa un miliardo di persone. Assai di recente Han e Leng (2025) hanno posto in luce i benefici per la produzione globale di mais che derivano dalla mitigazione delle alte temperature indotto dall'irrigazione.

Si tenga anche conto che per potenziare l'effetto dell'irrigazione sul clima globale esistono enormi opportunità. Basti pensare che il mais (*Zea mays* L.), che oggi è al secondo posto tra le colture più coltivate a livello globale dopo il frumento, con

una superficie raccolta di circa 203 milioni di ettari all'anno (Faostat, 2023) è irriguo solo per il 20% della sua superficie (Aakash et al., 2022) mentre la superficie irrigua sale al 27% per il frumento e al 60% per il riso (Portmann et al., 2010).

Ovviamente estendere l'irrigazione globale comporterebbe la realizzazione di infrastrutture di raccolta dell'acqua, da piccoli bacini di raccolta a livello aziendale a dighe più o meno grandi. In particolare le dighe hanno alcuni importanti vantaggi accessori che non dovrebbero mai essere trascurati, specie da chi vive in una Paese come l'Italia, affamato di energia a basso costo e in gran parte esposto al rischio alluvionale:

- ♦ permettono di generare quantità elevate di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- ♦ permettono di stoccare l'energia elettrica prodotta dalle fonti rinnovabili discontinue (solare, eolico). Tale stoccaggio si ottiene utilizzando l'energia da fonti discontinue per spostare acqua dal basso (un bacino di raccolta a valle della diga) verso l'alto (invaso della diga);
- ♦ permettono di laminare le piene salvaguardando le persone e i beni dalle alluvioni.

Conclusioni

Abbiamo visto che l'irrigazione modifica in meglio il microclima del campo coltivato e che ciò avviene sia sfruttando l'energia che l'acqua rilascia quando si solidifica (protezione dalle gelate) si sfruttando l'assorbimento di energia da parte dell'acqua che evapora per mitigare le temperature eccessivamente elevate.

Nell'articolo si è posta in luce la vasta gamma di conseguenze positive che l'irrigazione ha sui vegetali coltivati. Per l'irrigazione e per le tante agrotecniche (lavorazioni del terreno, concimazioni, trattamenti fitosanitari, pacciamature, ecc. ecc.) che sono alla base dell'agricoltura vale insomma il vecchio detto milanese *fa balà l'oeucc*, che ci invita a una visione a 360 gradi dei processi in atto nel meraviglioso laboratorio biochimico a cielo aperto che è il campo coltivato, laboratorio che fonda la propria attività sul processo di fotosintesi e il cui obiettivo finale, perseguito anche attraverso l'allevamento del bestiame, è quello di produrre cibo e beni di consumo per l'umanità.

Luigi Mariani



[Consulta la bibliografia](#)

Inquadra il codice QR



RECENSIONI LIBRARIE E CINEMATOGRAFICHE
a cura di Michele Lodigiani

Nelle opere umane, come negli uomini che ne sono artefici, bene e male, luce e oscurità, nobiltà e meschinità convivono. Nelle pagine di questa rubrica si tenterà, attraverso il setaccio dei gusti e delle opinioni dell'autore, di separare per quanto è possibile il grano dal loglio.



PAISAN, CIAO



Recensione del film

PAISAN, CIAO

Regia: Francesco Conversano, Nene Grignaffini

Reperibile su [Rai Play](#)

Anno 2022



Nel 1950 gli addetti all'agricoltura in Italia erano circa 8,5 milioni e rappresentavano più del 40% degli occupati totali; nel 1975 erano già calati a poco meno di 3,3 milioni, approssimativamente il 17% del totale; nel 2000 erano più che dimezzati tanto in numero assoluto (1,35 milioni) che in percentuale (6-7%); oggi – secondo le stime basate sui dati rilevati nel 2021, probabilmente sopravvalutate – siamo a meno di 1 milione in numero assoluto, sotto al 4% in relativo (dati di fonte ISTAT elaborati da Gemini, l'intelligenza artificiale generativa di Google). E' strano che di una tale trasformazione sociale il cinema si sia interessato piuttosto marginalmente (e ancor meno di esso la letteratura): la campagna spesso ha costituito, e tutt'ora costituisce, l'ambientazione dei film, raramente chi vi lavora ne diventa protagonista. "Paisan, ciao" offre una sorta di risarcimento a questo disinteresse e insieme l'orgogliosa rivendicazione di una cultura – di più, di una civiltà – irreversibilmente soccombente, ma non per questo meno meritevole di essere ricordata, celebrata e in parte rimpianta.



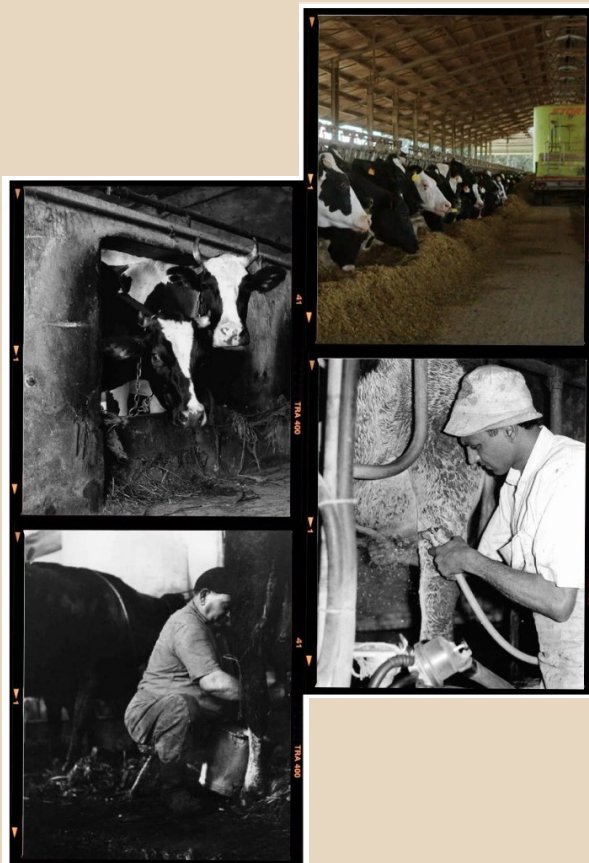
Il documentario prende lo spunto dalle immagini di Giuseppe Morandi, fondatore della Lega della Cultura di Piadena, personaggio eclettico – fotografo, scrittore e documentarista – scomparso solo pochi mesi fa, figlio e testimone privilegiato di quella civiltà e dei suoi valori che, generati nel microcosmo della campagna cremonese e più in generale padana, sono pur tuttavia universali. Fotografie scattate con la prima fotocamera avuta in regalo da Mario Lodi (suo concittadino, pedagogista e figura paradigmatica delle aspirazioni sociali del '900), e poi filmati girati con una Bell & Howell 8 mm, anch'essa ormai fra le vestigia di un'altra epoca (fu con una cinepresa di questo tipo che nel 1963 a Dallas un tale Abraham Zapruder riprese casualmente il momento esatto dell'omicidio di J. F. Kennedy). Allora la fotografia nelle campagne era un fatto raro e il più delle volte celebrativo: la coppia di fidanzati o di sposi nei loro abiti migliori, in posa davanti al fotografo fra arredi assai più preziosi dei pochi che possedevano; ritratti destinati a restare per decenni appesi in bella cornice nel soggiorno di casa, che era tutt'uno con la cucina e spesso camera da letto a mezzo servizio. Stupiva questo ragazzo che fotografava persone comuni, lavoratori con la zappa in mano, una strada polverosa e assoluta percorsa da un *paisan* in bicicletta, la trebbiatura, il pastore, il mungitore. *“A quelle persone io volevo bene, erano la mia vita”* – la spiegazione dello stesso Morandi (in un italiano comprensibile ai padani, ma così dialettale da richiedere i sottotitoli per chi padano non è) – *“ed è per quello che ho fatto le foto ai Paisan. Erano veri, non li ho ricostruiti, non li ho fatti pettinare, come erano li ho fotografati”*. E sta proprio in questo la forza delle sue immagini che, senza trucco e senza inganno, restituiscono la fatica del lavoro ed insieme ad essa la dignità che essa conferiva a chi questa fatica sosteneva e di essa viveva, in un ripetersi millenario di gesti, di pratiche, di conoscenze. Alle immagini di quel mondo si alternano quelle dell'agricoltura moderna, spesso assai pregevoli anche grazie alla spettacolarità consentita dall'impiego dei droni e dalle

geometriche simmetrie della pianura cremonese: grandi trebbiatrici, distese sterminate di serre, interi rimorchi di pomodoro riempiti in una manciata di minuti. Esse, tuttavia, non sembrano porsi in contrasto con quelle d'epoca in un convenzionale rimpianto dei bei tempi andati, quanto – proprio come le altre – rappresentare una presa d'atto della realtà di oggi, così diversa da quella di allora, forse migliore sotto certi aspetti, ma sicuramente peggiore rispetto a molti altri. Non mancano, infine, immagini semplicemente belle, ancora vere anch'esse nonostante le grandi modifiche subite dal paesaggio: la nebbia mattutina, il pioppo che ne emerge sfuocato, il sole radente fra le zolle di un campo arato.

Accanto a Morandi altri indimenticabili testimoni della vita in cascina: fra gli altri, coprotagonista, Gianfranco Azzali detto “Micio”, che interrogato dai giovani della Società di Mutuo Soccorso (termine anche questo che riporta ad un mondo perduto) commenta immagini e filmati, resuscitando con la verità delle sue parole colori, odori, luci, ombre, personaggi, fatti, riti e tradizioni di quel tempo: l'uccisione dell'oca e del maiale, l'annegamento di un giovane *paisan* nell'Oglio, i lavori di campagna, ai quali per le donne si aggiungevano quelli di casa. Non è però soltanto nel pur importante lavoro di conservazione della memoria che sta il valore di “*Paisan, ciao*”, ma anche – e forse soprattutto – nel costringerci ad una riflessione sul futuro dell'agricoltura, in una certa misura inscindibile da quello dell'intera società. E' proprio il Micio a riportare una citazione di Pier Paolo Pasolini: “Dopo la civiltà contadina ci saranno le barbarie”. A Pasolini, come è noto, non mancavano sensibilità divinatorie e la capacità di leggere in anticipo certi fenomeni carsici della società, tuttavia ad una civiltà solitamente ne succede un'altra: accanto alla malinconica visione delle cascine abbandonate, slabbrate, cadenti che certificano anche fisicamente che una civiltà è finita, abbiamo visto straordinari mezzi meccanici, droni, costellazioni satellitari che testimoniano l'affermarsi di qualcosa di nuovo, che potrebbe anche trasformarsi, anziché in una barbarie, in

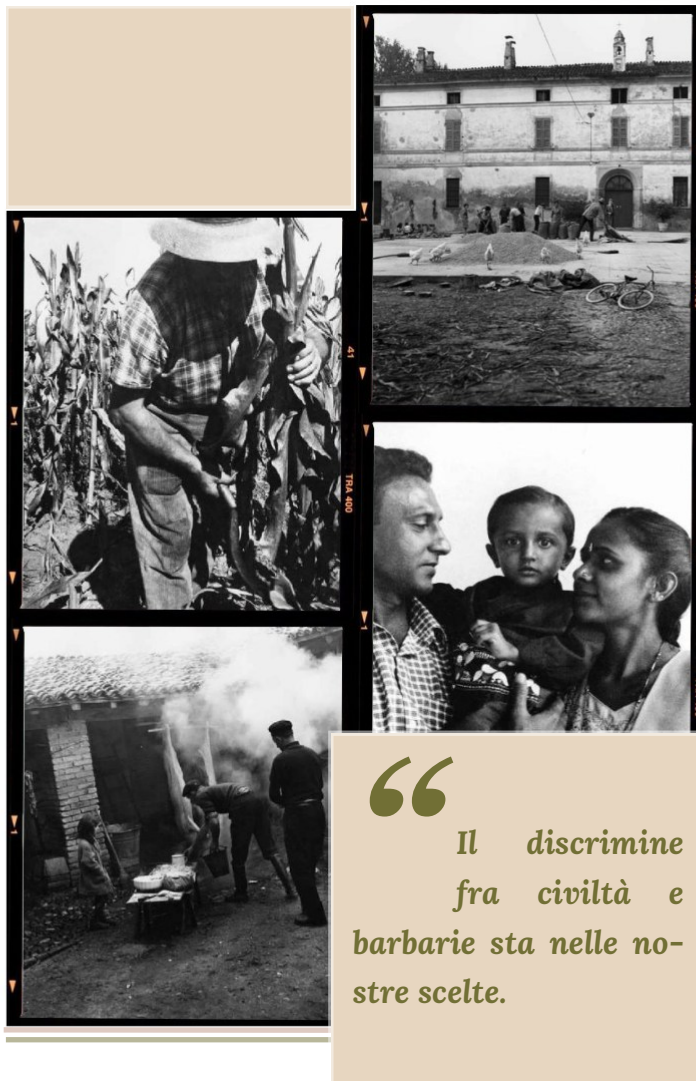
“

L'affermarsi di qualcosa di nuovo, che potrebbe anche trasformarsi, anziché in una barbarie, in una civiltà migliore di quella che ci lasciamo alle spalle.



una civiltà migliore di quella che ci lasciamo alle spalle. Abbiamo visto anche – e ancorché non se ne sia detto nulla fino a qui ciò costituisce un punto focale di “*Paisan, ciao*” – che la fatica non è ancora del tutto scomparsa dai campi, che essa è sostenuta in prevalenza da persone di ogni provenienza (ma raramente autoctona) e che troppo spesso essa viene imposta a livelli disumani e al di fuori di ogni regola. A questi nuovi *Paisan*, nuovi schiavi a volte, il Micio riserva una solidarietà priva di retorica e di ogni convenzionale “buonismo”, espressione proprio di quella civiltà di cui egli è estremo rappresentante, che non ha

paura delle novità perché le affronta e le metabolizza da migliaia di anni e che forse in essi può trovare in qualche modo una continuità ideale. Dipende dunque da noi. Ai cambiamenti citati in apertura di questo articolo ne seguiranno, sono già in corso, altri forse anche più radicali. I nuovi mezzi richiedono cultura, competenze, investimenti e dimensioni difficilmente alla portata della media azienda agricola, il processo di concentrazione è in atto da tempo e ormai anche i nostri terreni sono frequentemente preda dei fondi di investimento. Fenomeni probabilmente inarrestabili, che è dunque più necessario gestire che contrastare. Il discrimine fra civiltà e barbarie sta nelle nostre scelte: avremo l'una in alternativa all'altra se ai crocevia che ogni giorno le dinamiche sociali ci presentano sapremo scegliere il percorso giusto, se – come recita un noto adagio – sapremo accettare le cose che non possiamo cambiare, sapremo cambiare le cose che non possiamo accettare e avremo la saggezza di distinguere le une dalle altre.



“
Il discrimine
fra civiltà e
barbarie sta nelle nostre scelte.

Michele Lodigiani



Jean Jaurés (1859 - 1914) è stato uomo politico, filosofo e storico francese. Eletto deputato nel 1885, a soli 26 anni, si andò sempre più interessando alle questioni sociali, come dimostra la sua tesi di dottorato sulle origini del socialismo tedesco cui si accompagnò la dissertazione filosofica dal titolo De la réalité du monde sensible, edita nel 1891. Nelle legislature alle quali partecipò si impegnò per la revisione del processo Dreyfus e per una politica delle riforme, che propugnò dalle pagine del giornale L'Humanité, da lui fondato. Nel 1908, al congresso di Tolosa, a larghissima maggioranza fu eletto segretario del Partito Socialista francese. Schierato su posizioni pacifiste fu assassinato dal giovane nazionalista Raoul Villain il 31 luglio 1914, tre giorni prima che la Francia entrasse nel sanguinosissimo primo conflitto mondiale.

Per approfondimenti segnaliamo la biografia di Jaurés nell'enciclopedia Larousse e l'analisi di Jean-François Petit.

CARBONE E GRANO

**Pubblichiamo alcuni
stralci tratti da “Carbone e
Grano” di Jean Jaurés,
uscito su
“La petite République”
il 31 luglio 1901.**

Ai piedi dei covoni dorati che attendono la prossima visita della trebbiatrice, i contadini portano qualche blocco di carbone lucido e nero. E' il carbone che farà partire la macchina domani.

Così, è con il carbone, con il grande motore dell'industria, che il ciclo del grano si conclude ora: è un'associazione completamente nuova di immagini e di forze.

Così, mentre il sole dei giorni nostri fa maturare le spighe di grano, è il sole dei giorni lontani, ravvivato dal genio dell'uomo, che aiuta il contadino a separare il chicco dalla pula.

Che magnifica testimonianza della crescita dell'uomo, del suo crescente potere sulla natura! Che glorificazione dello spirito che crea! E come tremerebbero talvolta di gioia profonda i contadini se il loro lavoro fosse illuminato dal pensiero! È necessario risvegliare le loro coscienze e rivelare loro, quasi nella familiarità della loro vita, nei loro atti più abituali e più semplici, la grandezza del genio umano.

Ma non è stato forse l'uomo a creare il grano? La maggior parte delle produzioni che chiamiamo naturali – almeno quelle che servono ai bisogni umani – non sono opera spontanea della natura. Né il grano né la vite esistevano prima che alcuni uomini, i più grandi geni sconosciuti, avessero lentamente domesticato graminacee e viti selvatiche. Fu l'uomo a intuire nei poveri semi tremolanti al vento delle praterie il futuro tesoro del grano. Fu l'uomo a costringere la linfa della terra a condensare la sua sostanza più fine e deliziosa nel chicco di grano o nell'acino d'uva.

“Gli uomini smemorati di oggi contrappongono quello che chiamano vino naturale al vino artificiale, le creazioni della natura alle combinazioni della chimica. Non esiste vino naturale, non esiste grano naturale. Pane e vino sono un prodotto del genio umano. La natura stessa è un meraviglioso artificio umano.

“

Lasciate che la scienza sia vicina al mietitore.

“

Guarda il video dal QR code:
“Esperienza senza tempo dalla Tanzania”



Il video cattura una donna che, con movimenti ritmici e suoni cadenzati, macina il mais in farina usando una pietra, immagine che ci riporta a pratiche antiche di migliaia di anni. Video: F. Marino, 2022.



UN GRIDO DI DOLORE DA TANTI CAMPI D'ITALIA SI LEVA VERSO...

Riflessioni a margine del Convegno

“La salute mentale in agricoltura, un tema sottovalutato”



Mietitrebbie e trattori sono in genere veicoli “monoposto”. Solo da alcuni anni qualche modello è dotato di un piccolo sedile omologato su cui alloggiare -più o meno scomodamente- un eventuale passeggero. Ma nella maggioranza dei casi i mezzi agricoli rappresentano luoghi simbolici della solitudine di chi lavora nei campi.

Il peso della solitudine che travaglia molti di coloro che operano in agricoltura è stato uno dei numerosi aspetti trattati nel corso del Convegno “La salute mentale in agricoltura, un tema sotto-

valutato”, encomiabilmente promosso dall’ Accademia dei Georgofili¹ lo scorso 29 maggio, con il coordinamento dell’amica Deborah Piovan. Un Convegno articolato su più livelli che, grazie a diverse qualificate relazioni (tra cui quella del Direttore di “Spigolature Agronomiche” Ermanno Comegna), ha consentito di aprire una discussione sulla consapevolezza di un disagio -forse poco percepito ed ancor meno esternato, ma neppure troppo latente- che attraversa il mondo agricolo, tanto a livello di imprenditori, che di tecnici e di lavoratori dipendenti.

Dati allarmanti

Secondo Alessandra Ruberto del Consiglio Nazionale degli Ordini degli Psicologi, ci troviamo di fronte ad una vera emergenza, pur poco percepita e quasi “sotto traccia”, anche perché condizionata da “aspetti ossimorici”.

Da un lato gli ambienti di campagna presentano infatti risvolti favorevoli alla qualità della vita: minore criminalità, maggiore facilità di apprendimento nell’infanzia, più spiccato senso della comunità, maggiore aspettativa di longevità per gli anziani.

RISCHI PSICOSOCIALI IN AGRICOLTURA

D’altra parte, il fatto che tra gli agricoltori si registri una numerosità di atti suicidari che a livello internazionale risulta del 20% superiore alla media sembra indicare un elevato livello di stress e di malessere correlato all’ambito lavorativo. In specie il termine “burnout”, che indica una sindrome da esaurimento psicofisico causata da stress cronico, solitamente legato al lavoro, pare ben definire queste situazioni.

Non ci si può permettere il “lusso” di fermarsi

Le cause del disagio sono molteplici e complesse. Tra le prime viene indicata l’insufficienza del riposo: piante coltivate ed animali allevati hanno cicli biologici ed esigenze improrogabili ed inderogabili. Molti lavori e diverse mansioni vanno svolti comunque, anche in giorni che per il resto della popolazione sono festivi, oppure in ore notturne, oppure secondo tempistiche stabilite dall’andamento climatico. Non ci si può permettere il “lusso” di fermarsi, e chi non lavora in agricoltura molto spesso non capisce questa realtà. Tutto ciò rappresenta un forte fattore di stress psicofisico, ma anche di isolamento sociale che si ripercuote negativamente sulle relazioni interpersonali, tanto da contribuire a creare quel “rischio relazionale” che l’amico prof. Dario Frisio tante volte ha evidenziato.

I tassi di stress, ansia, burnout, suicidi e depressioni sono alti

Il 93% delle aziende agricole UE sono aziende a conduzione familiare in cui il 50% o più della forza lavoro è fornita da coadiuvanti familiari. Nelle aziende agricole più industrializzate è alta la presenza di lavoratori migranti o stagionali. La maggior parte dei rischi psicosociali identificati in questo studio riguardano entrambe le categorie, (family, e farm workers) con alcuni rischi che colpiscono specificamente i lavoratori agricoli

Peculiarità: stagionalità dei prodotti agricoli; cura degli animali; necessità di essere costantemente disponibili al lavoro; generale lontananza delle aziende agricole dalle città

¹ La registrazione filmata del Convegno “La salute mentale in agricoltura, un tema sottovalutato” è disponibile al link <https://www.youtube.com/watch?v=HOyZr6FGPXM>

Solitudine e stigma sociale

Si diceva di quanto trattori, mietitrebbie e macchine operatrici siano luoghi simbolici di un "isolamento funzionale" che caratterizza la moderna attività agricola. Personalmente non ho mai fatto mistero di apprezzare la gradevolissima sensazione che si prova stando sul trattore sapendo che l'essere umano più vicino si trova a qualche chilometro di distanza.... D'altro canto, quel meraviglioso poeta che è stato Fabrizio De André ci ricordava che *"la solitudine può portare a straordinarie forme di libertà!"*, e quello dell'agricoltore è un lavoro profondamente fondato sull'autonomia e la libertà.



Ma non per tutti è così. Isolamento e solitudine sono fattori di forte rischio psicosociale, che interessa trasversalmente tanto i lavoratori autonomi quanto i dipendenti, ed è accentuato in molti casi dalla distanza fisica tra campagna e città. Né le nuove tecnologie di comunicazione sembrano essere in grado di colmare questo gap, anche perché spesso le aree rurali presentano strutturali problemi di connessione alle reti informatiche che addirittura rischiano di aggravare in qualcuno la sensazione di abbandono.

Peraltro lo stigma sociale è in gran parte correlato alla fastidiosa immagine di arretratezza e di emarginazione determinata da un certo "razzismo professionale" della popolazione inurbata verso le campagne (basti pensare ad espressioni profondamente radicate quali "braccia rubate all'agricoltura", "vai a zappare la terra", ecc.) cui il settore primario viene arbitrariamente as-

sociato. Questo disprezzo verso l'agricoltura e gli agricoltori di oggi ha forse anch'esso aspetti ossimorici. Da un lato un certo tipo di comunicazione esalta in modo fuorviante gli aspetti "bucolici" della vita agreste (veri o presunti che siano) e tende a promuovere l'immagine del

"contadino", purché associata a concetti di arretratezza, di povertà e di subalternità sociale e culturale. Ma al tempo stesso ampia parte della popolazione sembra vergognarsi di avere antenati agricoltori, come è naturale che sia in un Paese in cui il settore primario è stato fino a pochi decenni orsono la principale fonte di occupazione, tanto che un secolo fa oltre il 60% degli attivi operava in agricoltura.

Al punto che c'è da chiedersi quanto su questi comportamenti incida, magari a livello inconscio, quell'atavica avversione all'agricoltura vista come *"... maledizione per l'umanità, costretta ad un duro lavoro ...per cui è stata cacciata dai paradisi terrestri della raccolta e della pastorizia..."* teorizzata a suo tempo da René Dumont.

Ma l'attuale disagio di chi opera nel settore agricolo non pare essere percepito dalle Istituzioni, ed anzi il solco tra agricoltura, pubblica amministrazione e decisore politico sembra essersi approfondito.

Burocrazia, carichi amministrativi ed esigenza di semplificazione

Come ha acutamente osservato Ermanno Comegna *"...i carichi amministrativi che derivano dalla legislazione europea e in particolare quelli da svolgere per accedere al sostegno pubblico della PAC,... generano elevati costi ... ed hanno raggiunto un livello di complessità così elevato da richiedere l'intervento di una pluralità di organismi pubblici e privati per la loro programmazione, attuazione e controllo."*

Ci troviamo di fronte ad una vera e propria "inflazione normativa", con una struttura regolamentare europea, ed a cascata nazionale e regionale, eccessivamente articolata e complessa, che implica una ridondanza burocratica assurda. Ciò genera costi generalmente incompressibili per l'impresa, fornendo spesso risultati deludenti se non controproducenti, tanto in termini di qualità delle prestazioni quanto di crescita economica e di "sostenibilità" complessiva.

Basti pensare che, sulla base dei dati, il costo di gestione ed accesso agli interventi della PAC in Italia comporta una spesa complessiva di 1.923 euro per azienda, con un tasso di erosione del 18,3% rispetto al totale dei fondi teoricamente stanziati dalla PAC stessa per il settore agricolo.

Gli agricoltori reagiscono all'eccessiva complessità e alla soffocante burocratizzazione con tre alternativi comportamenti:

- ♦ la delega a soggetti esterni del compito di svolgere le pratiche amministrative (con l'esternalizzazione delle procedure e le re-



lative conseguenze, tanto in termini di limitazione dell'autonomia gestionale quanto di creazione di un ulteriore "sottobosco" burocratico che meriterebbe una approfondita analisi);

- ♦ la rinuncia a partecipare ai regimi di incentivazione, quando i costi di transazione superano i benefici attesi;
- ♦ il rifiuto di gestire la complessità e la drastica decisione di cessare l'attività di impresa.

D'altra parte, il peso della burocrazia si riverbera anche sulla professionalità di agronomi e tecnici operanti a supporto delle aziende, troppo spesso chiamati a snervanti compiti "da travet", anziché svolgere il naturale ruolo di assistenza tecnica a sostegno di razionali scelte imprenditoriali.

Chi scrive ha spesso criticato l'involuzione delle politiche agrarie europee, ricordando che "di aiuti si muore". Forse anche da queste considerazioni dovrebbe quindi apparire evidente la necessità di una politica agraria riformata su fondamenti di minore dirigismo e maggiore concretezza.

I problemi della manodopera

Nella relazione di Gianluca Sotis (Unità prevenzione e protezione del CNR) si è evidenziata la particolare (e peraltro prevedibile) vulnerabilità rispetto ai rischi psicosociali delle donne, delle categorie anagraficamente "estreme" (gli agricoltori più giovani ed i più anziani), e della manodopera dipendente, specie se composta da migranti e stagionali. Come noto l'agricoltura italiana è fondata per circa il 90% su aziende a conduzione familiare, con più del 50% della forza lavoro fornita da coadiuvanti. Ma in molti comparti produttivi il ruolo della manodopera dipendente è assolutamente rilevante. In quest'ottica i fattori da considerare sono molteplici.

Si va dalla difficoltà oggettiva nel reperire manodopera, specie se qualificata ed aggiornata rispetto a tecnologie talora complesse e delicate,

all'altrettanto oggettiva necessità di prestare attenzione allo "stress lavoro-correlato" del personale. In specie l'aumento di lavoratori migranti e stagionali deve indurre particolare sensibilità ai problemi di barriere culturali e linguistiche, allo sfruttamento del lavoro irregolare o illegale, al malessere derivante dalla separazione familiare, dall'isolamento sociale, ma anche da molestie e conflitti etnici tra gli stessi lavoratori. Problematiche complesse che non possono essere "scaricate" solo sul datore di lavoro agricolo, ma richiedono una consapevolezza sociale ed istituzionale e uno sforzo culturale generale cui forse non tutti sono preparati.

La criminalizzazione dell'agricoltura professionale e il "malinteso ambientalismo" contro l'innovazione

Uno dei maggiori fattori di nervosismo tra gli agricoltori è la vera e propria "criminalizzazione" dell'agricoltura professionale e produttiva, aggiunta al pubblico ludibrio -sulla base di sistematiche campagne di comunicazione fondate sul "malinteso ambientalismo- come responsabile di ogni genere di pratica dannosa per l'ambiente, la biodiversità, il benessere animale e la salute pubblica.

L'agricoltore viene dipinto come "buono" se inserito in un contesto di arretratezza lavorativa e culturale, di isolamento, di "antichi saperi e antichi sapori" che... sapevano solo di miseria. Diventa automaticamente "cattivo" se produce in maniera tecnologicamente avanzata, se ha un livello di istruzione e cultura superiore alla media (cosa oggi tutt'altro che infrequente), se utilizza mezzi meccanici moderni, se è aperto alle innovazioni biotecnologiche. Per tacere dell'uso dei mezzi chimici, bollati dallo stigma della chemiofobia più assurda e irrazionale, cui solo chi ricorre al "greenwashing" dell'agricoltura "biologica" riesce a sottrarsi.

Non deve stupire che queste campagne di odio verso l'agricoltura professionale ed innovativa producano nel mondo agricolo reazioni contrastanti. Si va dalla depressione, all'ironia feroce, al

rancore (non sono pochi gli agricoltori che si augurano una carestia o comunque una catartica crisi alimentare che metta drammaticamente il “cittadino” di fronte alla consapevolezza della centralità e della insostituibile importanza dell’agricoltura produttiva), fino a fenomeni ai limiti dell’alienazione.

Non meno preoccupanti sono gli effetti del “malinteso ambientalismo” verso l’innovazione applicata all’agricoltura in genere, ed in specie verso le enormi potenzialità offerte dalle nuove biotecnologie. Le recenti vicende legate alla vandalizzazione delle parcelle sperimentali di riso e vite ottenute mediante TEA -ripercorse durante il Convegno da un contributo di Vittoria Brambilla e Sara Zenoni- come le manifestazioni ancora in atto per impedire il progresso della ricerca scientifica (non ultima l’irruzione di fanatici pseudoambientalisti nella sede dell’Accademia dei Georgofili), definiscono in modo inequivocabile la natura antidemocratica, il degrado valoriale e la sconfinata stupidità di chi pone in essere determinate azioni che qualcuno non senza ragione chiama “ecoterroristiche”.

Tra nervosismo ed ottimismo

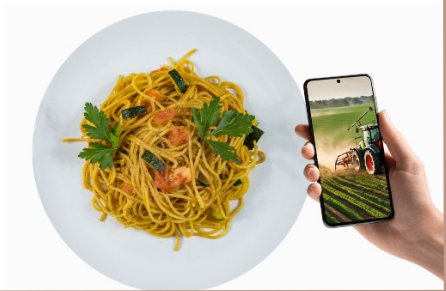
In un quadro tanto preoccupante, da cui emerge il “grido di dolore” che da tanti campi si leva ... chiedendo aiuto, val forse la pena di impegnarsi per cogliere qualche nota di ottimismo, anche per non alimentare l’adagio per cui “gli agricoltori si lamentano sempre” (ve ne sono molti che invece manifestano un encomiabile capacità di autoironia).

Innanzitutto per citare l’esempio dell’Irlanda, prima Nazione al mondo a lanciare una policy sul tema del benessere psicologico in agricoltura, come illustrato dal prof. Noel Richardson.

Poi per evidenziare, come ha sottolineato Ermanno Comegna, l’impatto complessivamente positivo delle proteste degli agricoltori europei dell’inverno 2024. Proteste che, nonostante il diffuso malessere ed il forte nervosismo che attraversa le nostre campagne, si sono mantenute generalmente nell’ambito della pacifica convivenza. Anzi, la civiltà della protesta -fondata sulla legittima e persino ovvia richiesta di rispetto per il proprio lavoro, che non riguarda in ultima analisi solo l’agricoltura ma l’intera società- può incidere moltissimo sulle decisioni dell’UE. E’ raccomandabile che a tali manifestazioni di civile dissenso le Istituzioni comunitarie, nazionali e regionali, e le organizzazioni sindacali agricole, facciano seguire una opera di autentica semplificazione burocratica indispensabile per riconquistare la fiducia degli agricoltori.

Infine per rimarcare la magistrale conclusione dei lavori da parte del Presidente dei Georgofili prof. Massimo Vincenzini, il quale ha ricordato come trattare “temi sottovalutati”, quale appariva fino ad oggi quello del benessere psicologico di chi opera in agricoltura, è un compito specifico dell’Accademia dei Georgofili e delle Istituzioni Accademiche e Culturali Agrarie in genere. La sua proposta di affrontare in ogni circostanza questo tema, considerando il benessere psicologico degli agricoltori “...quantomeno al pari del benessere animale”, non può che trovarci concordi. Come il suo invito a “non vergognarci di operare in un settore tanto complicato...anche se la Scienza in agricoltura non è onorata dall’attribuzione di Premi Nobel. E anche questo dovrebbe essere motivo di riflessione...”.

Flavio Barozzi



LA MADIA

a cura di Alessandro Cantarelli e Francesco Marino

Con la rubrica “La Madia” cercheremo di sfatare alcuni miti e narrazioni sull’agroalimentare italiano, senza tralasciare le eccellenze della cucina odierna.

IL LUNGO VIAGGIO DEL CAFFÈ: DALLA PIANTA AL KOPI LUWAK



Il caffè è una delle poche bevande che riescono ad abbattere confini geografici, sociali e culturali, unendo persone di ogni provenienza. Si beve nei bar affollati e nelle case silenziose, al mattino appena svegli o dopo pranzo come rito conclusivo. Lo si gusta per piacere, per abitudine, per socializzare o per cercare concentrazione. È presente ovunque, ma pochi conoscono davvero la complessità che si cela dietro ogni tazzina.

Tutto ha inizio in una fascia tropicale che circonda l'equatore terrestre, dove le piante di caffè crescono rigogliose su terreni vulcanici, tra altitudini variabili e climi particolarmente delicati. La pianta del caffè è un arbusto sempreverde, capace di vivere decenni se ben curato, e può arrivare a produrre frutti dopo tre o quattro anni dalla semina. Ogni frutto, simile a una piccola ciliegia, contiene due semi: i chicchi di caffè. A seconda delle condizioni ambientali, della varietà e della tecnica di lavorazione, i chicchi possono dare origine a una gamma vastissima di aromi e sapori.

Le due specie più coltivate sono l'arabica (*Coffea arabica*) e la robusta (*Coffea canephora*). La prima, più delicata e aromatica, richiede altitudini elevate e temperature moderate. La seconda, più resistente e produttiva, cresce bene anche in pianura, tollera meglio le malattie e ha un gusto più deciso, spesso più amaro e con un contenuto di caffeina maggiore. La coltivazione del caffè richiede una cura costante: concimazione, potatura delle piante, controllo dei parassiti e, soprattutto, la raccolta selettiva dei frutti. I migliori caffè si ottengono raccogliendo solo le bacche mature, una ad una, operazione che spesso viene eseguita manualmente.



La lavorazione delle bacche inizia subito dopo la raccolta e si articola in due fasi fondamentali: la pulitura e l'essiccazione.

Una volta raccolte, le bacche vengono sottoposte a uno dei diversi metodi di lavorazione. Quello naturale prevede l'essiccazione del frutto intero al sole, mentre il metodo lavato “*washed process*” separa immediatamente la polpa dal seme, che viene poi fermentato e lavato.

Ogni processo incide sul profilo aromatico del caffè, accentuando dolcezza, acidità o corpo, e anche il modo in cui il caffè verrà tostato influirà sul risultato finale.

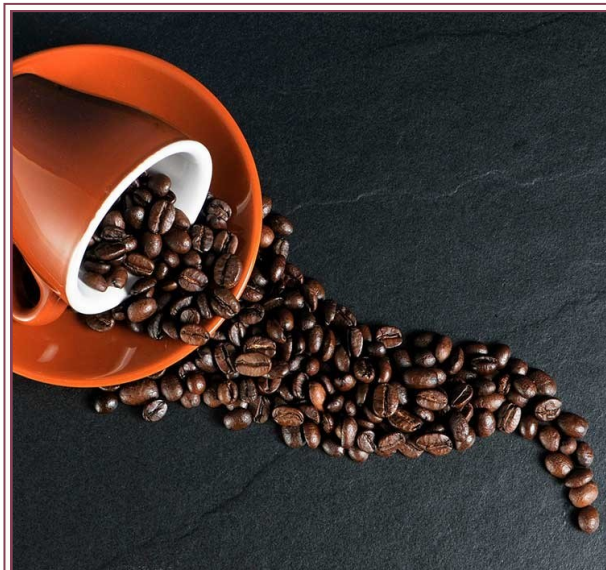
La storia del caffè è antichissima. Secondo la leggenda, fu un pastore etiope a scoprire le sue proprietà stimolanti, osservando come le sue capre diventassero insolitamente vivaci dopo aver mangiato certe bacche rosse. Da lì, il caffè si diffuse nello Yemen, dove venne coltivato e consumato nei primi luoghi di ritrovo sociale: le caffetterie islamiche. Nel corso del XVII secolo arrivò in Europa e conquistò rapidamente il cuore delle grandi città: a Venezia, Firenze, Londra, Parigi e Vienna i caffè divennero centri di dibattito culturale e politico.

Tra le tante storie legate al mondo del caffè, una delle più affascinanti e controverse è quella del Kopi Luwak, un caffè prodotto in Indonesia grazie alla collaborazione inconsapevole di un piccolo mammifero notturno: lo zibetto delle palme (*Paradoxurus hermaphroditus*). Questo animale, dal comportamento solitario e curioso, si nutre naturalmente delle bacche più mature e dolci della pianta del caffè. Dopo l'ingestione, i semi non vengono digeriti ma fermentano all'interno del tratto intestinale dello zibetto, subendo una trasformazione chimica che modifica la composizione degli acidi e delle proteine. Una volta espulsi, i chicchi vengono raccolti, lavati accuratamente, essiccati e tostati. Il risultato è un caffè particolarmente morbido, con bassa acidità e un profilo aromatico spesso descritto come rotondo, con sentori di cioccolato, terra umida e spezie dolci.

Il fascino di questa lavorazione così particolare ha fatto crescere enormemente la domanda di Kopi Luwak negli ultimi anni, trasformandolo in uno dei caffè più costosi al mondo. In alcuni casi, può arrivare a costare oltre 1300 euro al chilo e una tazzina dai 15 ai 70 euro. Tuttavia, questa crescita ha generato anche seri problemi etici. In molti casi, gli zibetti vengono catturati e rinchiusi in gabbie, forzati a un'alimentazione esclusiva a base di caffè, in condizioni che compromettono sia il benessere animale sia la qualità del prodotto.



Il vero Kopi Luwak, ottenuto da zibetti liberi e non stressati, è ormai raro, difficile da tracciare e soggetto a frodi. Sempre più consumatori e operatori del settore chiedono certificazioni rigorose e maggiore trasparenza per garantire un commercio etico.



“

Il caffè Kopi Luwak prende il nome dall'unione di due parole indonesiane: “Kopi” che significa caffè, e “Luwak” il nome locale dello zibetto delle palme. Nel XIX secolo, quando

l'Indonesia era una colonia olandese, ai lavoratori delle piantagioni di caffè era vietato consumare il prodotto. Per questo motivo, iniziarono a raccogliere le bacche di caffè ingerite e poi espulse dallo zibetto, scoprendo così un metodo unico di lavorazione che ha dato origine a questo particolare tipo di caffè.

IL KOPI LUWAK NELLA LISTA DEI DESIDERI

Il Kopi Luwak è la bevanda preferita dell'eccentrico milionario Edward, interpretato da Jack Nicholson nel film "Non è mai troppo tardi" (titolo originale The Bucket List, 2007).

Edward, pur essendo un vero intenditore di caffè, ignora completamente il processo di produzione di questa pregiata bevanda. La sua curiosità viene soddisfatta quando Carter, interpretato da Morgan Freeman, gli consegna una nota che spiega dettagliatamente come viene preparato il Kopi Luwak.

La scena si conclude con i due amici che, divertiti dalla singolare procedura, si lasciano andare a una risata condivisa, decidendo di cancellare dalla loro lista dei desideri la voce "Ridi fino a piangere".



L'elegante caffettiera a sifone con cui Edward preparava il suo prelibato Kopi Luwak.

Mentre il mondo del caffè si fa sempre più sofisticato, anche in Italia (Paese che vanta una tradizione solida e radicata), si stanno verificando cambiamenti significativi. La classica tazzina al bar, che per decenni è rimasta stabile nel prezzo e nell'immaginario collettivo, oggi sta diventando un piccolo lusso. Nel 2025, il costo medio di un espresso è salito a 1,20 euro, con punte di 1,50 euro. A Milano, una delle città più dinamiche in fatto di caffè, il prezzo si aggira intorno a 1,40 euro, ma nelle caffetterie più raffinate o specializzate può facilmente superare i 2 euro. Il rincaro è legato a diversi fattori: l'aumento del prezzo della materia prima a causa dei problemi fitosanitari che colpiscono le piantagioni in Brasile e Vietnam, la crescita dei costi energetici, e una maggiore attenzione alla qualità, che porta molti bar a selezionare miscele più pregiate e metodi di estrazione più sofisticati.

Oggi esistono caffetterie che offrono menu degustazione, con estrazioni in *pour-over* e *cold brew*:

◆ *Pour-over*

È un metodo di estrazione manuale a filtro, in cui l'acqua calda viene versata lentamente sul caffè macinato contenuto in un filtro di carta o metallo. Permette un controllo preciso su temperatura e velocità di estrazione, esaltando gli aromi.

◆ *Cold brew*

È una tecnica di estrazione a freddo, dove il caffè macinato viene immerso in acqua fredda per un periodo lungo (8-24 ore). Ne risulta un caffè dolce, meno acido e con un corpo più morbido, che spesso viene servito freddo o con ghiaccio.



Nel cuore di Firenze, in Piazza della Repubblica – il “salotto” cittadino per eccellenza – sorgono tre caffè storici che hanno segnato la cultura italiana del '900: Caffè Gilli (1733), Caffè Paszkowski (1846) e Le Giubbe Rosse (1897).

Tra i loro tavolini si intrecciavano parole, idee e visioni di grandi letterati e artisti come Luzi, Vittorini, Saba, Montale, Marinetti...

Luoghi di ritrovo, fermento e bellezza, dove il pensiero diventava arte.

Ogni varietà è descritta come si narra un buon vino: con la sua origine, il metodo di lavorazione, la tostatura e le note aromatiche.

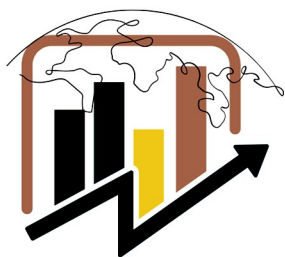
Non è raro trovare in carta caffè monorigine dal Guatemala, dall'Etiopia, dal Rwanda, e persino qualche campione di Kopi Luwak servito in cerimonie esclusive. Ma accanto a questa evoluzione, resiste con forza la tazzina tradizionale: quella bevuta di corsa al bancone, tra due chiacchiere e uno sguardo all'orologio, che continua a essere per molti italiani il vero incanto del caffè.

Il caffè, insomma, racconta una storia di biodiversità, lavoro, innovazione e tradizione. È al tempo stesso prodotto della terra e oggetto cul-

turale, semplice e complesso, familiare e misterioso. Dal frutto di una pianta tropicale fino alla tazzina di ceramica del bar sotto casa, compie un viaggio lungo, meticoloso, fatto di scelte, mani, climi, strumenti e spesso anche di contraddizioni.

Bere caffè, oggi, significa entrare in relazione con il mondo. Forse, per apprezzare pienamente un caffè, è utile soffermarsi un istante prima di degustarlo e riflettere sulle caratteristiche pedoclimatiche e di lavorazione che concorrono a definire quel profilo sensoriale tanto riconoscibile.

Francesco Marino



ECONOMIA E POLITICA AGRARIA

a cura di Ermanno Comegna

L'INNOVAZIONE E LA SEMPLIFICAZIONE NELLA POLITICA AGRICOLA EUROPEA



Relazione al convegno “La Visione europea per l’agricoltura e l’alimentazione post 2027”, della Federazione Italiana Dottori in Agraria e Forestali (FIDAF), Roma, 12 giugno 2025 .

Il Documento sulla Visione per il futuro dell'agricoltura e dell'alimentazione nell'Unione europea considera la semplificazione e l'innovazione come due fattori di accompagnamento fondamentali per affrontare le sfide del settore nel lungo periodo.

I due elementi sono tra loro interconnessi e vanno giocoforza portati avanti in coerenza. Infatti, osservando la questione con attenzione si nota che la semplificazione è perseguita anche con l'innovazione. Basi pensare a riguardo all'impiego massiccio delle osservazioni satellitari accoppiate all'intelligenza artificiale nell'ambito della PAC, le quali stanno soppiantando quasi completamente i controlli in loco, comportando - almeno in teoria - molteplici vantaggi, come:

- ⇒ la riduzione dei costi a carico della pubblica amministrazione, per la semplice ragione che le verifiche automatizzate sostituiscono l'intervento umano;
- ⇒ la maggiore velocità nell'esecuzione dei compiti da svolgere, dato che, grazie ai satelliti, i controlli partono prima della presentazione della domanda, consentendo così di mettere in atto procedure di risoluzione anticipata di eventuali errori o anomalie;
- ⇒ maggiore rapidità nell'erogazione dei contributi a favore dei beneficiari, nella misura in cui la chiusura anticipata delle istruttorie di ammissibilità, permette un più celere passaggio alla fase dei pagamenti;
- ⇒ minori carichi burocratici per gli agricoltori. A tale riguardo va segnalato come, la consultazione pubblica lanciata dalla Commissione europea nella primavera del 2024, per analizzare i costi amministrativi legati alla PAC, alla quale hanno partecipato circa 26.000 agricoltori, ha evidenziato che il 69% di essi ha avuto almeno una visita in azienda negli ultimi tre anni,

e ciò determina una perdita di tempo (anche più giorni) e situazioni di stress.

L'innovazione si traduce in semplificazione nella misura in cui i due fattori agiscono in modo armonico e coordinato. Così ad esempio, l'impostazione semplificata degli interventi di politica agraria consente di sfruttare in pieno le ricadute dell'innovazione. Condizione questa che non si è verificata nel corso dell'attuale periodo di programmazione della PAC 2023-2027, con la definizione di requisiti, impegni ed obblighi che non sempre possono essere controllati attraverso le immagini satellitari e talvolta prevedono un periodo di osservazione che va oltre la fine dell'anno solare al quale la domanda di sostegno si riferisce.

“

Sarebbe opportuno riflettere sul fatto che i programmi didattici delle Università non sono affatto mirati a formare esperti della routine burocratica, ma orientati palesemente verso la conoscenza e la cultura agraria e forestale.

L'innovazione è rallentata, ostacolata, inibita in un contesto di eccessiva complessità regolatoria, la quale implica conseguenti elevati carichi burocratici e comporta la necessità per le imprese e per i professionisti del settore di prendersi cura della conformità, anziché degli elementi che incidono sulla competitività.

La categoria dei laureati in Scienze Agrarie e Forestali dovrebbe chiedersi quanta parte delle professionalità attive sono oggi occupate da

pratiche burocratiche di routine, come la presentazione di domande di diversa natura per l'accesso delle imprese ai fondi pubblici, la rendicontazione di fatti e comportamenti aziendali, la certificazione dei procedimenti e, di contro, quanta parte svolge il ruolo per così dire nobile, di trasferire conoscenze tecniche, economiche commerciali e ecologiche alle imprese agricole.

Si dovrebbe appurare come è cambiata la proporzione tra queste due componenti negli ultimi decenni. Così come sarebbe opportuno riflettere sul fatto che i programmi didattici delle Università non sono affatto mirati a formare esperti della routine burocratica, ma orientati palesemente verso la conoscenza e la cultura agraria e forestale.

Innovazione e semplificazione nel Documento di Visione

Il Documento di Visione considera l'innovazione e la semplificazione come elementi abilitanti a valenza trasversale per l'azione di rilancio e di rivalutazione del settore agricolo, finalmente collocato in posizione preminente nella strategia Ue, come emerge chiaramente nel preambolo, dove si afferma che "l'agricoltura e l'alimentazione sono al centro dello stile di vita europeo e sono settori strategici per l'Unione".

"La ricerca, la conoscenza, la competenza e l'innovazione sono considerate una leva di trasformazione del sistema agroalimentare europeo", si legge a proposito dell'innovazione. Ancora più pregnante è la frase riservata alla semplificazione che così recita: "gli agricoltori dovrebbero essere imprenditori e fornitori (*providers* nella versione inglese del Documento) senza essere sottoposti a oneri burocratici o normative inutili".

La messa a terra delle politiche di innovazione e semplificazione

Quando si osservano la situazione di partenza e le modalità con le quali procede l'effettiva messa a terra delle politiche per la semplificazione e per l'innovazione, si notano delle differenze e delle asimmetrie.

La pressione burocratica nell'agricoltura dell'Unione europea ha superato ampiamente il livello di guardia e le istituzioni comunitarie ne sono ormai ampiamente consapevoli, soprattutto dopo i moti di protesta della fine del 2023 e dell'inizio del 2024. Di conseguenza, si è iniziato a lavorare in modo convinto sul versante della semplificazione in agricoltura da oltre un anno e questo indirizzo politico è ribadito nel Documento di Visione, nel quale si afferma che "la Commissione europea compirà uno sforzo di semplificazione senza precedenti".



A tale riguardo va aggiunto come la semplificazione sia diventata l'obiettivo strategico trasversale dell'intera Unione europea e parte del merito va ascritto anche a quanto contenuto nel cosiddetto rapporto Draghi.

I recenti documenti ufficiali di indirizzo delle più alte istituzioni Ue sanciscono l'obiettivo di ridurre del 25% gli oneri amministrativi, compresi gli obblighi di rendicontazione a carico delle imprese, con un obiettivo più ambizioso del 35% per le PMI, all'interno delle quali rientra quasi per intero il settore agricolo.

Peccato che a livello nazionale il dibattito sulla semplificazione non sia ancora seriamente iniziato, forse per effetto delle diffuse resistenze e di una certa inerzia verso lo status quo. Del resto si deve tenere conto che in Italia sono aperti circa 700.000 fascicoli aziendali e questo significa che l'eventuale ipotetica eliminazione di una inutile pratica burocratica che, ad esempio, comporta un costo del servizio di 100 euro, significa la riduzione del volume d'affari di 70 milioni di euro per gli organismi addetti a gestire le routine burocratiche.

Il discorso è diverso quando parliamo di innovazione, in quanto la sensibilità politica non è venuta meno negli ultimi decenni in Europa, basti pensare allo sforzo organizzativo e finanziario per implementare il programma Horizon; oppure all'istituzione del Partenariato Europeo per l'Innovazione in Agricoltura (PEI AGRI). Semmai quando si parla del sistema della conoscenza, il problema risiede nell'efficacia degli strumenti e quindi nella verifica della loro capacità di produrre l'effetto e i risultati voluti.

Durante la fase di definizione dei programmi strategici della PAC 2023-2027, la Commissione europea ha messo in atto un' incisiva azione di pressione, per indurre i Paesi membri meno sensibili, ad aumentare lo stanziamento e rendere funzionale il sistema della conoscenza.

La lettura dei più recenti documenti ufficiali dell'Unione europea mostra come sia in atto una

fase di riflessione e di valutazione che potrebbe portare verso un nuovo approccio, una diversa messa a terra degli strumenti rivolti all'innovazione, in modo da aumentare il livello delle prestazioni.

A questo punto è opportuno esaminare separatamente qual è l'approccio politico dell'Unione europea ai temi della semplificazione e dell'innovazione, iniziando dal primo elemento, in quanto i lavori sono già a buon punto, dopo la recente presentazione della proposta di regolamento sul pacchetto di semplificazione della PAC e della tabella di marcia per le ulteriori iniziative.

La politica di semplificazione

Il 14 maggio 2025, la Commissione europea ha pubblicato il rapporto sui costi amministrativi derivanti dalla PAC, con particolare riferimento a quelli che gravano sulle imprese agricole. Lo studio è stato realizzato attraverso un accurato metodo analitico che è partito dai risultati emersi durante la consultazione pubblica della primavera 2024, con l'aggiunta di interviste strutturate con le imprese, gli organismi pagatori, le autorità di gestione nazionale e gli erogatori di servizi agricoli.

I risultati emersi, per quanto riguarda l'Italia, sono i seguenti:

- ⇒ i costi medi annuali per azienda necessari per presentare la domanda annuale della PAC (pagamenti diretti, misure a superficie e a capo attuati nell'ambito del Sistema Integrato di Gestione e Controllo - SIGC) ammontano a 647 euro. I costi interni sono calcolati considerando il tempo dedicato dal personale dell'azienda agricola per preparare e presentare la domanda, eseguire le previste registrazioni e rendicontazioni, partecipare ai controlli e alle ispezioni, gestire le anomalie. La spesa media a livello europeo ammonta a 627 euro;

- ⇒ i costi esterni che le imprese sostengono per il pagamento dei servizi di consulenza ammontano a 1.276 euro come media annuale per azienda. Il dato per l'intera Unione europea è di 601 euro;
- ⇒ il totale della spesa necessaria per gestire la domanda PAC è pari a 1.923 euro e a 1.228 come media a livello europeo.

Poiché, come già evidenziato, in Italia sono attivi 700.000 fascicoli aziendali, ne deriva un costo complessivo di 1,35 miliardi di euro per anno. La spesa pubblica media annuale per gli interventi del primo e del secondo pilastro della PAC in Italia vale 7,4 miliardi di euro. Ne consegue pertanto che gli oneri burocratici a carico degli agricoltori erodono circa il 18% della spesa pubblica.

In questo momento è in corso a livello europeo un'analisi dei costi a carico della pubblica amministrazione con i risultati che potrebbero essere disponibili entro la fine del corrente anno. Al momento è possibile utilizzare quanto contenuto nel rapporto pubblicato del 2018, dal quale si evince che i costi amministrativi per il sistema di gestione e controllo della PAC vanno da 1,7 a 1,9 miliardi di euro per anno per l'intera Unione europea, che corrisponde al 3,5%/3,9% dello stanziamento per le misure a superficie e a capo.

Un riscontro che in modo indiretto e parziale, ma decisamente più aggiornato, misura il costo della

PAC per la pubblica amministrazione, è fornito dallo stanziamento in termini di spesa pubblica per l'assistenza tecnica che, nel periodo di programmazione 2023-2027, in Italia, ammonta a 492 milioni di euro. Tanto per avere un termine di confronto, la spesa pubblica per l'intervento a favore del sistema della conoscenza e delle informazioni si attesta sui 222 milioni di euro.

La politica della semplificazione in agricoltura sulla quale la Commissione europea è attualmente impegnata prevede una tabella di marcia che può essere così rappresentata.

- ⇒ il 14 maggio 2025, è stata pubblicata la proposta di regolamento che interviene sulla semplificazione della PAC, sul quale successivamente si torna con la descrizione di uno dei più significativi interventi;
- ⇒ entro la fine del 2025, ci sarà un secondo pacchetto di semplificazione che riguarda le politiche diverse dalla PAC, come ad esempio la normativa ambientale, quella sulla salute degli animali e delle piante e le disposizioni sul clima e l'energia;
- ⇒ un terzo intervento in programma, annunciato con la tabella di marcia preparata dall'esecutivo comunitario, non sarà attuato con la logica dei pacchetti, ma agendo sui singoli elementi della legislazione secondaria della PAC (atti delegati e di esecuzione) relativi a materie come il biologico, il sistema di controllo e gestione, gli obblighi di registrazione dei prodotti fitosanitari.

Le misure di semplificazione contenute nella proposta di regolamento sono molteplici e anche piuttosto incisive. Tra le tante si ritiene opportuno in questa sede menzionare il regime speciale per i piccoli agricoltori.

Ogni Stato membro ha la possibilità di delimitare i confini di tale tipologia aziendale ed applicare alle imprese che vi rientrano un sistema semplificato per l'erogazione del so-

“Durante la fase di definizione dei programmi strategici della PAC 2023-2027, la Commissione europea ha messo in atto un'incisiva azione di pressione, per indurre i Paesi membri meno sensibili ad aumentare lo stanziamento e rendere funzionale il sistema della conoscenza.

stegno pubblico: una specie di corsia veloce e preferenziale, tale da consentire di snellire e ridurre le diverse fasi del procedimento, dalla presentazione della domanda, fino all'esecuzione dei controlli ed all'erogazione dei contributi.

Per quanto riguarda il regime dei pagamenti diretti, dove peraltro le regole già esistono, ma sono state applicate soltanto da un numero esiguo di Paesi membri, è previsto di riconoscere una somma forfettaria in luogo delle diverse componenti oggi esistenti, innalzando la soglia massima dagli attuali 1.250 euro a 2.500 euro per beneficiario. I piccoli agricoltori sono inoltre esclusi dalle regole della condizionalità rafforzata.

In relazione alla politica di sviluppo rurale, è prevista la possibilità di erogare un sostegno semplificato per i progetti di investimento presentati dai piccoli agricoltori, attraverso l'erogazione di somme forfettarie, fino ad un importo massimo di aiuto pubblico di 50.000 euro. In tal modo, l'intero procedimento diventa più veloce, perché non c'è bisogno di presentare preventivi, piani economici e finanziari ed altra documentazione di supporto. Inoltre vi è la possibilità di gestire in modo semplice le verifiche di conformità.

L'impatto di tali proposte è potenzialmente piuttosto elevato, come emerge anche nel documento di lavoro che accompagna la proposta di regolamento della Commissione europea, dove si legge che la soglia massima di pagamenti diretti fissati a 2.500 euro per beneficiario e per anno corrisponde indicativamente ad un'azienda agricola di 10 ettari. A livello europeo tale categoria copre il 65% del totale dei beneficiari ed occupa il 10% della superficie agricola utilizzata.

Le domande semplificate sono gestibili in modo più agevole, sia dal richiedente che dall'amministrazione, generalmente attraverso una compilazione una tantum ed una semplice conferma annuale. Ne consegue una riduzione dei carichi di lavoro, con la possibilità, a parità di risorse

umane disponibili, di migliorare la qualità delle prestazioni erogate dall'amministrazione e dai centri di servizi agricoli.

A tale proposito, si ritiene opportuno evidenziare come uno dei risultati più interessanti scaturiti dalla consultazione pubblica sui costi amministrativi della PAC riguardi le scelte delle imprese agricole europee di avvalersi dell'assistenza di professionisti per preparare la domanda annuale. Il 78% degli agricoltori vi ricorre regolarmente ed il 22% non ne avverte la necessità, compilando in proprio la domanda della PAC. In Italia siamo ben lontani da tali valori, in quanto l'impostazione del sistema e le procedure sono talmente complesse da sconsigliare l'autocompilazione, anche alle imprese agricole più strutturate.

La politica per l'innovazione

Prima di svelare l'approccio annunciato dalla Commissione europea nel Documento di Visione, per quanto riguarda le future politiche dell'innovazione, si ritiene necessario fornire qualche dato di contesto, soprattutto riferito all'Italia.

L'ultimo Censimento agricolo ha rilevato che le aziende italiane innovative sono poche e la propensione all'innovazione risulta diversificata a livello territoriale. Le aziende agricole che hanno effettuato almeno un investimento finalizzato a rinnovare la tecnica o la gestione nel triennio 2018-2020 sono appena l'11% del totale, con uno spettro di variazione che va dal 44% della regione più virtuosa, al 5% di quella dove si registra la minore propensione all'innovazione.

Lo stesso accade quando si considera l'informatizzazione, con la media nazionale ferma al 15,8% ed un divario territoriale che va dal 59% per i territori più propensi, al 5% per quelli refrattari.

Un recente lavoro di mappatura eseguito dalla Commissione europea ha calcolato che, nel 2023-2027, solo il 2,9% degli agricoltori europei be-

neficia di un sostegno per l'utilizzo delle tecnologie digitali, con le Fiandre che primeggiano con l'81% e all'ultimo posto l'Italia con lo 0,1%.

La spesa pubblica in Italia per il sistema AKIS nel quinquennio 2023-2027 ammonta a 422 milioni di euro pari all'1,1% dell'intera dotazione (si vedano i documenti presentati nel corso di un convegno organizzato dalla Società Agraria di Lombardia e dall'Accademia dei Georgofili presso il Museo dell'Agricoltura di Sant'Angelo Lodigiano nel mese di maggio 2025).

Non si intende in questa sede esprimere un giudizio sull'adeguatezza o meno della somma destinata alla conoscenza e all'innovazione. Ci si limita appena ad evidenziare come, alla luce di quanto è stato finora argomentato, la PAC finanzia gli interventi per l'innovazione e genera un costo per la gestione burocratica ed amministrativa. Quest'ultima di sicuro risulta esorbitante ed eccessiva. Ne consegue un indubbio vantaggio collettivo a spostare le scarse risorse pubbliche dal capitolo della burocrazia a quello dell'innovazione.

Il Documento di Visione spinge in tale direzione promuovendo ad esempio la digitalizzazione e l'intelligenza artificiale nel settore agricolo; la diffusione dell'agricoltura di precisione; la tutela della risorsa suolo con la conferma del sostegno a favore dei laboratori viventi e con gli incentivi alle pratiche agricole che migliorano la qualità del terreno; il potenziamento dei servizi di consulenza indipendenti ed affidabili; la strategia dell'acqua e della resilienza idrica, la quale è stata presentata il 4 giugno 2025.

In particolare il Documento di Visione annuncia il lancio di una strategia digitale per l'Unione europea in agricoltura e un nuovo approccio strategico per la ricerca e l'innovazione al fine di migliorare la competitività dell'agricoltura, della silvicoltura e delle zone rurali.

Conclusioni

Gli orientamenti politici contenuti nel Documento di Visione sul futuro dell'agricoltura e dell'alimentazione nell'Unione europea, unitamente ad altri documenti politici di alto livello pubblicati da circa due anni a questa parte, evidenziano alcuni concetti che vale la pena richiamare.

In primo luogo la complessità è insopportabile ed è diventato ormai un lusso che non ci si può permettere. È insopportabile per gli operatori economici, per le professionalità al servizio del sistema agricolo e per la pubblica amministrazione.

L'innovazione è un fattore abilitante per la competitività, per la sostenibilità e per affrontare le sfide attuali e future dell'agricoltura.

Le recenti dinamiche in ambito europeo lasciano intravedere la possibilità di utilizzare in combinazione sinergica le leve dell'innovazione e della semplificazione, per una revisione in senso moderno della politica agraria e per affrontare i nodi critici da tempo ignorati e trascurati.

Ermanno Comegna

UN RICORDO DI BRUCE AMES,

Luigi Mariani

SCOMPARSO ALL'ETÀ DI 95 ANNI

Lo ricordiamo con affetto non solo per il suo test di cancerogenicità che ha dato un grandissimo contributo all'individuazione di sostanze potenzialmente cancerogene ma anche per la sua accorata difesa delle medicine delle piante, i fitofarmaci, basata sull'idea secondo cui le piante non gradiscono di essere mangiate da erbivori e onnivori che non ne diffondono i semi e dunque producono sostanze dannose per gli organismi che se ne nutrono, i cosiddetti "fitofarmaci naturali", che secondo Ames rappresentano il 99,9% dei fitofarmaci che ingeriamo in un anno. Sulla sorta di tale constatazione Ames denunciò costantemente le compagne mediatiche tese a demonizzare i residui di fitofarmaci di sintesi presenti in frutta e verdura in quanto in tali campagne coglieva il duplice rischio di (a) spaventare la popolazione e (b) indurre le autorità a politiche sempre più restrittive circa l'uso dei fitofarmaci in agricoltura, con sensibili cali nelle rese e conseguenti aumenti nei prezzi dei prodotti orto-frutticoli. L'effetto finale dei fenomeni (a) e (b) è secondo Ames la diminuzione dei consumi di frutta e verdura che sono fra i principali rimedi anticancro di cui disponiamo, con conseguente aumento del rischio di contrarre il cancro. In sostanza Ames ha il grandissimo merito di aver denunciato fin dagli anni '80 del XX secolo (Ames et al., 1990) le derive politico-sociali mediatiche di matrice chemofobica che oggi i nostri agricoltori vivono in molti casi sulla propria pelle.



Bruce N. Ames è morto sabato 5 ottobre 2024 all'età di 95 anni. Biochimico dell'Università di Berkeley è famoso per aver sviluppato un test a basso costo per le sostanze cancerogene, divenuto uno screening iniziale per la tossicità e che ha consentito di escludere da alimenti e prodotti di consumo una vasta gamma di sostanze chimiche cancerogene. Ames, professore emerito di biologia molecolare e cellulare all'Università della California- Berkeley, sviluppò negli anni '60 e '70 quello che è oggi noto come "test di Ames", presumibilmente dopo essersi chiesto se gli ingredienti elencati su un sacchetto di patatine potessero potenzialmente causare il cancro.

Segnalo che le informazioni biografiche e le testimonianze di colleghi che di qui in avanti citerò sono state attinte dalla commemorazione a firma di Robert Sanders pubblicata sul sito [dell'università di Berkeley](#).

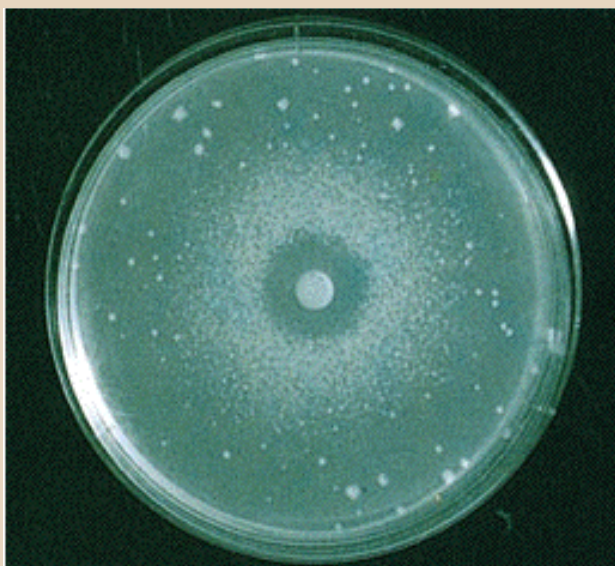
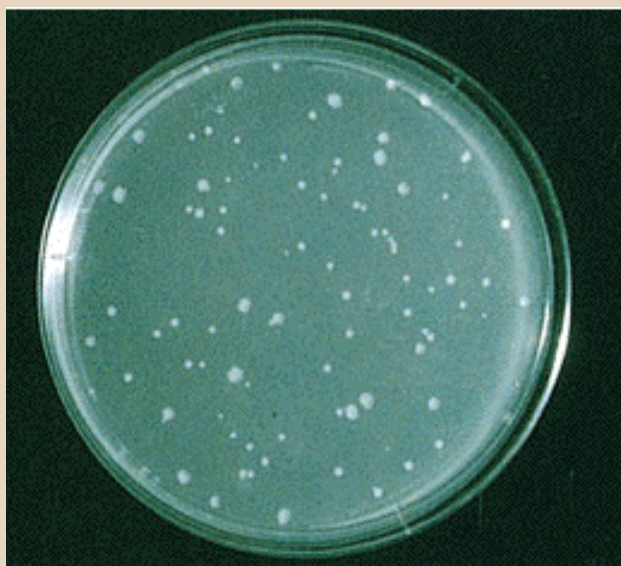
Il test di Ames e il dibattito che ne derivò

Il test di Ames dette il via a un acceso dibattito su quanto le persone dovessero preoccuparsi delle sostanze chimiche cancerogene presenti

nei prodotti di uso quotidiano, soprattutto dopo che alcuni studenti di Ames avevano segnalato come potenzialmente cancerogeni le tinture per capelli e alcuni additivi alimentari. Alla fine, più della metà delle sostanze chimiche risultate positive al test hanno dimostrato di causare il cancro negli animali, e le aziende chimiche hanno adottato il test di Ames per escludere sostanze chimiche potenzialmente pericolose prima di incorporarle nei prodotti.

All'epoca un test di Ames aveva costo di alcune centinaia di dollari e richiedeva circa tre giorni, per cui era di gran lunga più economico e veloce rispetto ad alternative come i test sugli animali, che richiedevano circa tre anni e costavano circa 100.000 dollari ad animale. Tale economicità fa sì che il test di Ames sia ancor oggi richiesto nei test clinici di Fase 1 per i farmaci.

Randy Schekman, amico intimo di Bruce e che all'università di Berkeley fu professore di biologia molecolare ed è premio Nobel, ha raccontato che <<Bruce è stato davvero unico per aver reso il suo protocollo di test e i ceppi batterici mutanti disponibili a chiunque senza alcuna aspet-



Il test sviluppato da Ames e collaboratori per saggiare la mutagenicità di svariati composti è molto sensibile, rapido e poco costoso. Nella piastra a destra, intorno al dischetto imbevuto del composto da saggiare, crescono, rispetto al controllo (a sinistra), molte più colonie. L'aumento del numero di colonie è la conseguenza delle reversioni indotte dal mutageno.

tativa di profitto - cosa francamente molto rara. Il test ha anche segnalato come potenzialmente cancerogeni vari ingredienti naturali presenti negli alimenti, alcuni dei quali più tossici dei residui di fitofarmaci di cui le persone troppo spesso si preoccupano. Dimostrando una vena "libertaria", Ames ha criticato la regolamentazione eccessivamente zelante dei fitofarmaci e di alcuni altri inquinanti, osservando che "mangiare verdure e ridurre l'assunzione di grassi contribuisce a ridurre il cancro più che eliminare i residui di fitofarmaci">>.

<<Credo che la sua eredità più duratura consista nel confermare la relazione tra mutazioni e cancro>>, ha affermato il collega di Ames Edward Penhoet, professore emerito di biologia molecolare e cellulare all'Università della California - Berkeley. <<Non è stato il primo a riflettere su questo problema, ma credo che il lavoro di Bruce sia stato davvero pionieristico nel dimostrare la portata di questo fenomeno e il ruolo delle mutazioni del DNA nelle malattie in generale e soprattutto nel cancro>>.

Il sodalizio scientifico con Lois Gold

Nel 1978, Ames in collaborazione con Lois Swirsky Gold¹, creò un database accessibile al pubblico di tutti gli studi condotti nel mondo su come gli animali, principalmente ratti e topi, reagiscono alle sostanze chimiche. Tra le loro scoperte chiave vi è il fatto che i composti naturali risultano positivi ai test con la stessa frequenza di quelli artificiali, mettendo in discussione l'ipotesi secondo cui le sostanze chimiche sintetiche fosse-



Bruce Ames e Lois Swirsky Gold nel 1992. I due hanno collaborato per produrre un compendio di studi condotti in tutto il mondo su come gli animali, principalmente ratti e topi, rispondono alle sostanze chimiche. Fonte: <https://news.berkeley.edu/2024/10/10/bruce-ames-developer-of-a-simple-widely-used-test-to-detect-carcinogens-is-dead-at-95/>

ro intrinsecamente più pericolose e sottolineando che la potenza degli agenti cancerogeni varia considerevolmente. Per Ames e Gold, ciò significava che il pubblico avrebbe dovuto comprendere che non sempre vale la pena di preoccuparsi di un agente cancerogeno sintetico, più di quelli presenti nei prodotti naturali.

Per inciso la moglie e collega di ricerca, l'italiana Giovanna Ferro-Luzzi Ames, ha narrato che aveva proibito al marito di sottoporre al test il caffè espresso. Nonostante ciò, Ames fece il test e scoprì che nel caffè erano presenti varie sostanze potenzialmente cancerogene.

Per 30 anni Ames e Gold hanno gestito il succitato database, il quale continua ancor oggi a essere utilizzato <<Bruce divenne cauto nell'attribuire tutti i tumori a fattori ambientali. Credo che, in un certo senso, pensasse che si stesse esagerando e che la società, in generale, iniziasse a temere tutte le sostanze chimiche>>, sostiene Penhoet, <<Bruce esortava alla cautela, perché non tutte le sostanze chimiche sono mutagene e

¹ Di Lois Swirsky Gold, scomparsa prematuramente a 70 anni nel 2012 invito a leggere la biografia (Sanders, 2012).

quindi non tutte le sostanze chimiche possono causare il cancro>>.

Ciò che più colpisce Michael Botchan, professore emerito di biologia molecolare ed ex preside della Facoltà di Scienze Biologiche della UC Berkeley, è il grande entusiasmo di Ames per la scienza. <<Era pieno di vita e ossessionato dalla sua scienza e anche a 80 anni si riferiva sempre alla sua ricerca come al "miglior lavoro della mia vita". Il suo amore per la scienza era fonte di ispirazione e si riverberava anche in classe quando insegnava>>.

<<La personalità unica di Bruce creava un'atmosfera elettrizzante in laboratorio, che era al tempo stesso intellettualmente stimolante e divertente>>, ha scritto Gerald Fink, uno degli ex studenti di Ames. I suoi interessi ad ampio raggio e la sua coraggiosa indagine riferita ad idee anche impopolari hanno coltivato il mio istinto di trovare un problema scientifico che stimolasse la mia curiosità e mi desse il coraggio di andare avanti anche quando le probabilità sembravano essere contro di me>>.

La gioventù a New York

Bruce Nathan Ames era nato il 16 dicembre 1928 a New York, figlio di Maurice Ames, laureato in giurisprudenza e insegnante di chimica al liceo, e di Dorothy Andres, che all'epoca lavorava come segretaria in un liceo. Il padre di Ames era discendente di ebrei di lingua tedesca immigrati dall'attuale Ucraina, mentre sua madre era arrivata negli Stati Uniti dall'Europa orientale nel 1910 con i genitori, ebrei di lingua russa.

Bruce Ames frequentò la Bronx High School of Science, dove incontrò per la prima volta la ricerca scientifica. Frequentò poi la Cornell University, ottenendo nel 1950 un B.A. in chimica e una specializzazione in biologia.

Conseguito il Ph.D. in biochimica presso il California Institute of Technology nel 1953, fece un anno di post-doc e un altro anno come biochimico presso l'NIH. Dopo un anno sabbatico, tornò all'NIH come capo della genetica microbica

per cinque anni (1962-67) prima di entrare a far parte del corpo accademico del California - Berkeley U.C. nel 1968.

La ricerca iniziale di Ames, avviata al California Institute of Technology, verteva sul modo in cui l'organismo sintetizza l'amminoacido essenziale istidina. Nel suo primo anno di dottorato, descrisse il percorso metabolico dell'istidina, sia geneticamente che biochimicamente e continuò a studiarne la regolazione dettagliata durante la sua permanenza all'NIH. Secondo Penhoet, la combinazione di genetica e biochimica fu il filo conduttore della carriera di Ames. <<Le sue opinioni iconoclaste lo portarono a ipotizzare che un semplice test di reversione genetica dei mutanti, utilizzando la sua vasta collezione di mutanti biosintetici dell'istidina, potesse essere utilizzato per quantificare la potenza mutagenica di sostanze chimiche, che poi dimostrò essere correlata al loro potenziale cancerogeno>>, scrisse Schekman in un'introduzione alla biografia di Ames, pubblicata nel 2021.

Per il suo lavoro, Ames ha ricevuto la National Medal of Science nel 1998, l'iscrizione alla National Academy of Sciences e all'American Academy of Arts and Sciences e una borsa di studio dell'American Association for the Advancement of Science. Ha anche ricevuto oltre 30 riconoscimenti e premi internazionali, tra cui il Japan Prize nel 1997 e il Gairdner Foundation Award nel 1983.

Ames lascia la moglie, Giovanna Ferro-Luzzi Ames, professoressa emerita di biologia molecolare e cellulare all. California - Berkeley U.C., la figlia Sofia di Los Angeles, il figlio Matteo di Brooklyn - New York e due nipoti, Dorotea e Giovanni. I colleghi di Ames organizzeranno un simposio in sua memoria.



[Consulta la bibliografia](#)

Inquadra il codice QR

“

**Tutto è veleno, e nulla esiste senza veleno.
Solo la dose fa in modo che il veleno abbia effetto.**

Paracelso (1493– 1541)

Per un tributo a Bruce Ames e a Lois Gold (qui di seguito A&G) abbiamo pensato di riportare una sintesi di alcuni concetti espressi nello scritto “*Paracelsus to parasceince: the environmental cancer distraction*”. Certo, dall’uscita dell’articolo sono passati 26 anni ma molti dei concetti che vi sono espressi conservano una notevole dose di attualità.

Il paragrafo 2 dell’articolo ha per titolo “Anche Rachel Carson era fatta di sostanze chimiche - sostanze chimiche naturali vs. sostanze chimiche di sintesi”

In esso A&G evidenziano che il 99,9% delle sostanze chimiche che gli esseri umani ingeriscono con il cibo sono fitofarmaci naturali prodotti dalle piante stesse per difendersi da funghi, insetti e altri predatori animali e che dunque i quantitativi di residui di fitofarmaci di sintesi assunti con il cibo sono irrilevanti. Ogni pianta produce una diversa gamma di tali sostanze chimiche per cui l’americano medio ingerisce da 5.000 a 10.000 diversi fitofarmaci naturali e i loro prodotti di degradazione, consumando circa 1500 mg di fitofarmaci naturali a persona al giorno, 10.000 volte di più rispetto agli 0,09 mg di residui di fitofarmaci di sintesi. [...]. A&G segnalano inoltre che con i cibi cotti l’americano medio assume 2000 mg di residui di combustione che contengono molte sostanze rivelatesi cancerogene per i roditori [...].

In una tazza di caffè il peso delle sostanze chimiche naturali note per la loro cancerogenicità per i roditori equivale al peso dei residui di fitofarmaci sintetici cancerogeni per i roditori assunti in un anno. Ciò nonostante il fatto che solo il 3% delle sostanze chimiche naturali presenti nel caffè tostato sia stato adeguatamente testato per la cancerogenicità. A&G sottolineano inoltre che non è neppure corretto affermare che il caffè sia pericoloso, ma piuttosto che i test su animali per la valutazione del rischio di cancro umano a basse dosi debbano essere riesaminati. Resta comunque il fatto che nessuna dieta è priva di sostanze chimiche naturali cancerogene per i roditori [...]

A&G affermano poi che i rischi di cancro associati ai fitofarmaci sintetici sono minimi rispetto a quelli da fitofarmaci naturali, sebbene nessuna delle due categorie possa rappresentare un rischio concreto alle basse dosi consumate. Le analisi indicano inoltre che molti alimenti comuni non supererebbero i criteri normativi previsti per le sostanze chimiche sintetiche.

A&G si soffermano poi sul luogo comune assai diffuso secondo cui le sostanze chimiche naturali sarebbero meno nocive di quelle di sintesi facendo parte da millenni della storia evolutiva umana, mentre le sostanze chimiche sintetiche sono assai più recenti.

Secondo gli autori tale ipotesi è errata per diverse ragioni fra cui:

- A. il fatto che gli esseri umani possiedono numerose difese naturali che li proteggono dall'esposizione alle tossine e che tali difese hanno valenza generale senza essere specifiche per ogni singola sostanza chimica, per cui agiscono sia contro le sostanze chimiche naturali sia contro quelle sintetiche. Gli autori citano come esempi di meccanismi di difesa generale (a) la continua eliminazione di cellule superficiali esposte alle tossine di bocca, esofago, stomaco, intestino, colon, pelle e polmoni (b) gli enzimi che riparano il DNA danneggiato da diverse fonti e (c) gli enzimi di detossificazione del fegato e di altri organi, che prendono di mira classi di sostanze chimiche piuttosto che singole sostanze. Dal punto di vista evolutivo è peraltro ragionevole concludere che le difese umane siano solitamente generali, piuttosto che specifiche per ciascuna sostanza chimica. Si può infatti supporre che erbivori e onnivori abbiano sviluppato difese generali per essere pronti a contrastare una gamma diversificata e in continua evoluzione di tossine vegetali: se infatti disponessero di difese solo contro specifici insiemi di tossine, si troverebbero in grande svantaggio nell'ottenere nuove fonti di cibo se i vegetali di riferimento diventassero scarsi o sviluppassero nuove difese chimiche.
- B. Il fatto che diverse tossine naturali, costantemente presenti nella storia evolutiva dei vertebrati, causano comunque il cancro nei vertebrati stessi. A&G citano come esempi le tossine prodotte da funghi come le aflatossine o i sali di cadmio, berillio, nichel, cromo e arsenico, con cui i nostri progenitori si confrontano da epoche remote e che ciò nondimeno causano il cancro nei roditori e in altre specie, uomo incluso. Insomma: bevi Socrate, è naturale!

- C. *Il fatto che la dieta umana sia cambiata notevolmente negli ultimi millenni, il che ha impedito agli esseri umani di sviluppare una "armonia tossica" con le piante che consumano. A&G ci segnalano infatti che pochissime delle piante oggi oggetto di consumo da parte dell'uomo facevano parte delle diete dei cacciatori-raccoglitori e la selezione naturale agisce troppo lentamente perché gli esseri umani possano aver sviluppato una resistenza specifica alle tossine alimentari presenti in specie vegetali alimentari di recente introduzione [...]*

Il paragrafo 3 dell'articolo ha per titolo Errori di omissione: l'insufficienza di micronutrienti è genotossica

A&G osservano qui che fattori diversi dalle sostanze chimiche cancerogene esogene e cioè ormoni endogeni, squilibri alimentari, infiammazioni dovute a infezioni e fattori genetici sono i principali fattori che contribuiscono al cancro dell'uomo. A ciò si aggiunga che un elevato consumo di frutta e verdura è associato a un più ridotto rischio di malattie degenerative fra cui cancro, malattie cardiovascolari, cataratta e disfunzione cerebrale. E qui A&G sottolineano che l'80% dei bambini e degli adolescenti statunitensi e il 68% degli adulti non raggiungono l'assunzione giornaliera di frutta e verdura raccomandata dal National Cancer Institute e dal National Research Council e che il risalto dato dai media alle centinaia di ipotetici rischi minori, come quelli legati ai residui di fitofarmaci, può portare la popolazione a scordare che il consumo di frutta e verdura è una protezione contro il cancro. A&G ricordano inoltre che se frutta e verdura diventano più costose a causa del ridotto utilizzo di fitofarmaci di sintesi è probabile che il consumo diminuisca e che il cancro aumenti. Al riguardo gli autori invitano a riflettere sul fatto che i poveri spendono una percentuale maggiore del loro reddito in cibo e mangiano meno frutta e verdura, per cui in ultima analisi risultano più esposti al rischio di cancro.

”

Ringraziamenti

Desidero ringraziare il prof. Silvano Fuso per la lettura critica delle bozze di questo scritto.

Research Network**Una nuova rete europea per la ricerca sul riso**

La ricerca sul riso in Europa assume un ruolo strategico per garantire qualità, produttività e sostenibilità ambientale nella coltivazione risicola. Puntando su innovazione, adattamento ai cambiamenti climatici e pratiche agricole sostenibili, il settore della ricerca europea contribuisce in modo determinante alla sicurezza alimentare, alla tutela della biodiversità e alla risposta ad una crescente domanda di prodotti diversificati, di alta qualità.

In questo contesto nasce EURICE – *European Rice Research Network* – una nuova rete collaborativa dedicata al rafforzamento della competitività della risicoltura europea a livello globale. L'obiettivo è migliorare produttività e sostenibilità attraverso una serie di azioni chiave:



● Creare una piattaforma condivisa per lo scambio di informazioni su progetti, scoperte scientifiche e buone pratiche.

● Favorire la circolazione delle competenze tra centri di ricerca, università e istituzioni pubbliche e private.

● Incentivare la formazione di consorzi di ricerca europei per l'accesso a finanziamenti nazionali ed europei (es. *Horizon Europe*).

● Sviluppare pratiche agronomiche e modelli colturali innovativi, capaci di aumentare l'efficienza produttiva riducendo l'impatto ambientale (emissioni di gas serra, qualità del suolo e delle acque, biodiversità).

● Promuovere l'adozione di tecnologie digitali (agricoltura di precisione, sensori, droni) per monitorare le colture, ridurre gli sprechi e ottimizzare la gestione aziendale.

● Preservare la biodiversità genetica del riso e favorire lo sviluppo di nuove varietà resistenti a parassiti e più adattabili a condizioni climatiche, idriche e pedologiche avverse, mantenendo al contempo elevate qualità nutrizionali e organolettiche.

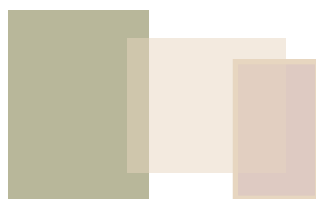


Influenzare le politiche agricole europee nel settore risicolo, portando all'attenzione dei decisori le priorità della ricerca e dell'innovazione.

Rafforzare i legami tra il mondo della ricerca e il comparto agro-industriale per accelerare l'applicazione concreta delle innovazioni scientifiche.

Promuovere il riso europeo come prodotto di alta qualità e sostenibile sui mercati internazionali, valorizzando l'eccellenza delle tecniche di coltivazione e del know-how europeo.

In quest'ottica, il 4 e 5 settembre 2025 si terrà presso il Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino il convegno inaugurale del network, un evento dedicato alla presentazione dello stato dell'arte delle conoscenze scientifiche nei diversi ambiti della ricerca sul riso: dalla genetica alla gestione agronomica, dagli aspetti qualitativi e nutrizionali alla salvaguardia ambientale.



Tema colori: Wheat fields

Rivista di Scienza e Cultura Agraria
www.spigolatureagronomiche.it

