



Accademia Nazionale di Agricoltura

RIVISTA  
DI DIVULGAZIONE DI  
**CULTURA AGRARIA**



N. 2 - APRILE 2021

## Sommario

GIORGIO CANTELLI FORTI	
Prefazione .....	pag 3
MASSIMO MONTANARI	
Il segreto del pane, «artificio di natura» .....	pag 5
UMBERTO CASTIELLO, ALESSANDRO PERESSOTTI	
Cognizione e intelligenza delle piante: applicazioni nelle produzioni agricole? .....	pag 15
GIOVANNI NEGRI	
Nebbiolo e Barolo: i due bambini che scapparono di casa .....	pag 43
NICOLA BERTINELLI	
Parmigiano Reggiano: l'evoluzione di una eccellenza alimentare dalla storia millenaria .....	pag 57
ELISABETTA FALCHI	
Riso Venere, una sfida che parte da lontano .....	pag 69
GIORGIO AMADEI	
Camillo Benso Conte di Cavour: storia di un agricoltore innovatore .....	pag 83
Presentazione degli Autori .....	pag 113

# Prefazione

---

GIORGIO CANTELLI FORTI (\*)

Un altro importante tassello viene oggi ad aggiungersi nell'avventura editoriale che l'Accademia Nazionale di Agricoltura ha di recente affrontato con l'uscita della Rivista di Divulgazione di Cultura Agraria. Con grande soddisfazione presento ai nostri affezionati Lettori il numero primaverile che verrà diffuso con l'avvio del 214° Anno Accademico il prossimo 12 Aprile. Il perdurare della pandemia probabilmente imporrà lo spostamento a Giugno della Cerimonia ufficiale d'inaugurazione, tuttavia il nostro saggio culturale sarà puntualmente consegnato alle Autorità e ai Lettori.

Se consideriamo il numero "zero" come sperimentale, il saggio n° 2 che vi presento è in realtà la terza raccolta di articoli della Rivista, articoli tutti dotati di un sapore culturale invitante e scritti per l'Accademia da Autori d'eccellenza con la finalità d'illustrare scenari poco conosciuti, ma attinenti il poliedrico e affascinante mondo dell'Agricoltura.

Sono certo che il Lettore sarà pienamente coinvolto dalla lettura del n° 2 della Rivista e seguirà con interesse i diversi argomenti che vanno dai segreti del "nostro pane quotidiano", all'intelligenza delle piante, a informazioni particolari su eccellenze alimentari italiane quali sono i Vini piemontesi, il

---

(\*) Presidente della Fondazione Accademia Nazionale di Agricoltura.

Parmigiano Reggiano e il Riso Venere. Queste eccellenze sono state realizzate dalla straordinaria secolare capacità dei nostri agricoltori così che, volutamente, il saggio viene chiuso da un articolo che parla di Camillo Benso Conte di Cavour che fu sì un grande politico ma anche uno straordinario innovatore in Agricoltura.

Il crescente interesse del pubblico verso la Rivista di Cultura Agraria è motivo di grande soddisfazione per l'Accademia tutta. Di rilievo è informare che l'iniziativa editoriale è stata accolta dalla Fondazione del Monte di Bologna e Ravenna che ha deliberato di finanziare la stampa dei due saggi del 2021. Si tratta di un gesto di straordinaria alleanza culturale che la Fondazione del Monte ha rivolto a un'altra istituzione della città che da due secoli rappresenta l'agricoltura, settore di grande valenza socio-economica e operativa.

Ritengo infine opportuno ricordare che, di recente, l'Accademia ha sviluppato una iniziativa d'informazione culturale on line che illustra ogni quindici giorni un diverso argomento tratto dagli "Opuscoli Agrari" che fanno parte del nostro importante Fondo Storico. Questa Collana, realizzata dal 1807 al 1900 per diffondere nella Società dell'epoca il divenire delle conoscenze agrarie, a tutti gli effetti può essere considerata la prima iniziativa di diffusione di cultura agraria nel nostro territorio ed è quindi progenitrice della Rivista di Cultura Agraria.

Agli Amici che ci seguono auguro una buona lettura.

# Il segreto del pane, «artificio di natura»

---

MASSIMO MONTANARI (\*)

«Più i nostri gusti sono semplici, più sono universali... Si vide mai nessuno avere ripugnanza per l'acqua o per il pane? Ecco la traccia della natura, ecco dunque anche la nostra regola. Conserviamo al ragazzo il suo gusto primitivo quanto più è possibile; il suo nutrimento sia comune e semplice». Questo scrive Jean-Jacques Rousseau nell'*Emilio*, esaltando la Natura come maestra di vita e sostenendo che tutto quanto è "naturale" è migliore e, per definizione, più "buono" di qualsiasi cosa gli uomini possano inventare per modificarlo, con artifici di ogni genere che finiscono per conferire ai *sapiens* una sorta di seconda natura, una "natura innaturale".

L'idea di Rousseau apre la via a un pensiero che oggi è diventato quasi un luogo comune: chi di noi metterebbe in discussione l'assioma secondo cui «naturale è buono»? Ma attenzione: l'idea espressa da Rousseau nel XVIII secolo ribaltava un modo di pensare che prima di allora, per secoli, aveva pensato alla natura in modo diverso. Non come a qualcosa di necessariamente negativo, ma di sicuramente migliorabile, questo sì. Migliorabile per opera dell'uomo, al

---

(\*) Professore di Storia dell'alimentazione all'Università di Bologna.

quale si attribuiva la capacità e quasi il dovere – tramite la cultura e il lavoro – di intervenire sulla Natura, che di per sé non è mai perfetta. L'artificio, dunque, non la "naturalità" era per la cultura antica e medievale il culmine della perfezione, anche nell'arte culinaria e nella preparazione del cibo, che Rousseau voleva improntata alla perfezione "naturale" e al valore primario della semplicità.

E dunque, «si vide mai nessuno avere ripugnanza per il pane»?

Ripugnanza certo no. Ma non è affatto vero che questo gusto sia "universale" in quanto "semplice". Né che sia "naturale". In realtà, gli antichi pensarono il pane esattamente nel modo che a Rousseau non piaceva: lo pensarono come un "artificio". Perché il pane in natura non esiste. È una creazione, un'invenzione dell'uomo, avvenuta in una regione ben precisa della Terra (l'area mediterranea) che ancora oggi rimane la sola, nel mondo, a ritenere il pane un alimento imprescindibile – altrove è moda, imitazione, offerta per turisti.

Il pane è il frutto di un lungo processo produttivo e tecnologico e di una raffinata civiltà alimentare, che a poco a poco ha imparato a controllare e a utilizzare i segreti della natura. A cominciare dal segreto del lievito, i microscopici funghi e i batteri che modificano la materia e la porterebbero a putrefarsi, se l'intervento dell'uomo non cambiasse segno all'azione della natura, trasformando la decomposizione in creazione, il negativo in positivo. Ecco perché il pane è un segno straordinario dell'intelligenza e delle abilità dell'uomo. Ecco perché le società del Mediterraneo antico poterono rappresentarlo come simbolo di civiltà e dell'identità stessa dell'uomo, che

si differenzia dagli altri animali in quanto capace di *costruire* i propri alimenti.

Nel linguaggio di Omero e di Esiodo, «mangiatori di pane» (*sitòfagoi*) è sinonimo di «uomini», ma già nel *Poema di Gilgamesh*, un testo sumerico di quattro millenni fa, la civilizzazione dell'uomo selvatico viene fatta coincidere con il momento in cui egli non si limita più a consumare cibi e bevande disponibili in natura, come le erbe selvatiche, l'acqua o il latte, ma comincia a mangiare pane e a bere birra, prodotti "artificiali" di cui viene a conoscenza grazie a una donna che gliene fa dono: il mito riconosce dunque al genere femminile una priorità nel processo di invenzione dell'agricoltura, della cucina e – in ultima analisi – della cultura.

Nel cuore del Mediterraneo, là dove la cultura del pane aveva avuto origine (forse in Egitto, forse in Mesopotamia), si sviluppò anche la cultura cristiana. Essa ereditò quella tradizione, individuando il pane come cibo identitario non più solo dell'uomo civile ma, più in particolare, dell'uomo cristiano, "civilizzato" alla nuova fede. Attraverso il miracolo dell'Ultima Cena e la sua ripetizione nel rito eucaristico, il pane assunse anche il ruolo di alimento sacro, capace di mettere l'uomo in contatto con Dio. Ecco perché nel Medioevo, in parallelo con l'affermarsi del cristianesimo, la nuova religione valorizzò e promosse la cultura del pane. Esso diventò l'alimento per eccellenza del mondo cristiano, un cibo carico di significati simbolici oltre che nutrizionali, l'unico, forse, capace di rappresentare l'identità alimentare di questa parte di mondo (e di quelle che i cristiani andarono a conquistare, spesso con la violenza).

«Dacci oggi il nostro pane quotidiano», la preghiera chiave dei cristiani, non è un abbandono alla provvidenza divina. Ciò che si implora non è la manna, ma il pane. La manna scende dal cielo, il pane si costruisce col lavoro. Tanto lavoro: coltivare la terra, seminare il grano, attendere che cresca, raccoglierlo. Batterlo, trebbiarlo. Preparare un luogo appropriato (asciutto, fresco) per conservare il chicco, poi macinarlo, con abili gesti manuali o con macchine complesse, mosse dall'acqua o dal vento o, più recentemente, da un motore elettrico. Stivare la farina in sacchi grandi e piccoli, mantenendola, anch'essa, in luoghi adatti. Impastarla con l'acqua, farla lievitare. Metterla in forno dosando sapientemente il calore della fiamma. Il pane finalmente è pronto. Invenzione geniale, che gli scrittori cristiani paragonano alla "fabbricazione" del buon cristiano: proprio come il pane, dice Agostino ai suoi fedeli, «voi non esistevate e siete stati creati». Per questo «il pane racconta la vostra storia».

Identità cristiana del pane, dunque? Ma appare difficile escludere l'*altro* Mediterraneo (per inciso, proprio quello che diede origine all'invenzione del pane) da questo banchetto di simboli. Quando gli europei del Medioevo cercano di accaparrarsi l'esclusiva del prodotto e del simbolo, ci accorgiamo subito che qualcosa non funziona. E che ogni valore identitario comporta una definizione di "comunità" che tiene insieme ma al tempo stesso esclude.

Il pane, simbolo di civiltà e di appartenenza, è stato anche uno strumento di separazione e di contrasto. Quando i Sumeri o i Greci si rappresentavano come "uomini civili" in quanto mangiatori di pane, contrapponevano sé stessi ad *altri*, i «bar-



bari» che non conoscevano l'agricoltura e il pane. A questa ideologia etnocentrica, incapace di comprendere le diversità culturali, si sovrapposero col tempo altre immagini, di natura sociale, basate anch'esse sul principio di separazione. Già in epoca romana il pane di frumento si opponeva alla polenta di farro: quest'ultimo era il cibo dei contadini, l'altro era il cibo che si acquistava nei forni di città ed era elargito dai consoli, poi dagli imperatori, alle plebi urbane, per ingraziarsele e farle sentire diverse dal popolo delle campagne. Anche nel Medioevo il pane fu un segno e un simbolo importante della differenza sociale: la dieta dei rustici contemplava minestre, zuppe, polente di cereali inferiori. Il pane, quando c'era, era di colore scuro, fatto di segale o di spelta, cotto su piastre o teglie di terracotta, o sotto la cenere, piuttosto che al forno – anche perché, notò Marc Bloch, in questo modo si scampava alla tassa d'uso del forno signorile, di cui le comunità erano obbligate a servirsi per cuocere il pane. Il pane bianco di frumento appariva solo sulle mense dei signori e dei cittadini, e in quelle dei monaci: un testo del XII secolo mette in scena un contadino che vuole farsi monaco, e secondo la procedura gli viene chiesto il perché della sua vocazione. Risponde senza esitare: «Per mangiare pane bianco». Simili contrapposizioni valgono ancora in età moderna: in tempi di carestia, nelle città si fa divieto di vendere *ai contadini* il pane bianco di frumento.

Il pane è anche servito a dividere le religioni. Quando il cristianesimo sceglie il pane come alimento sacro, ponendolo al centro della liturgia eucaristica, opera un taglio netto con la tradizione ebraica, che escludeva i cibi fermentati dalla sfera del sacro. Quando nel 1054 la Chiesa greca si separa da

quella latina, uno dei motivi di contestazione è l'accusa, fatta dagli «ortodossi» ai «cattolici», di avere introdotto nel rito eucaristico un pane che non è vero pane, ma un'ostia azzima, non fermentata, che richiama la tradizione ebraica. Più o meno nello stesso periodo i cristiani d'Occidente impegnati nelle crociate anti-islamiche rappresentano sé stessi quali fedeli custodi della cultura del pane, disprezzando il "pane arabo" che, scrive un autore del tempo, assomiglia piuttosto a una focaccia mal cotta. Oggi però è tornato di moda.

In questa lunga storia realtà e simboli si rincorrono, e proprio su questo vorrei proporre alcune riflessioni conclusive, muovendo da quanto scrisse Jean-Louis Flandrin. Lo straordinario spessore simbolico attribuito storicamente al pane non si comprenderebbe – diceva Flandrin – senza una reale eccellenza del manufatto. L'ampiezza e l'importanza dei valori assunti dal pane nella nostra cultura non sarebbero state possibili senza un effettivo valore *intrinseco* del prodotto. Senza un gusto, un sapore, un profumo, una qualità alimentare e gastronomica impareggiabili. Prima di diventare altro, il pane deve essere stato davvero, concretamente, il re degli alimenti.

Affrontando un tema come questo, non possiamo limitarci a evocare i sapori e i profumi del "pane di una volta". È invece necessario aprire un "discorso sul cibo" che, riferito all'età antica e medievale, deve chiamare in causa la letteratura medico-scientifica – dato che, in quella cultura, gastronomia e dietetica hanno una relazione strettissima: sono, per così dire, le due facce della medesima medaglia.

I medici romani non avevano dubbi: il pane è il nutrimento ideale dell'uomo. Lo scrive a chiare lettere Cornelio Celso, agli

inizi del I secolo. I medici medievali qualche dubbio ce l'hanno: la cultura carnivora introdotta in Europa dai «barbari» ha fatto vacillare l'antica certezza. Però, il prestigio dell'alimento resta intatto – e rafforzato dall'uso sacrale che ne fa il cristianesimo. E sul piano dietetico? Secondo i parametri della cultura antica e medievale, per essere “perfetto” un cibo deve avvicinarsi il più possibile al punto zero in cui caldo e freddo, umido e secco (le qualità costitutive degli alimenti) si incontrano e quasi si annullano. Il cibo ideale è quello in cui si raggiunge il massimo equilibrio fra gli opposti. A questa esigenza il pane risponde perfettamente: se è cotto a dovere, è secco ma mantiene il punto giusto di umidità, mentre il caldo e il freddo si compensano a vicenda. Il giudizio dei medici antichi non richiama solo valori simbolici, ma anche nutrizionali.

Facciamo un passo ulteriore. La cultura dietetica antica e medievale è anche una cultura del gusto, giacché si ritiene che ogni sapore sia espressione sensibile di una determinata qualità naturale. E poiché, come abbiamo appena visto, ai fini della salute le qualità si devono compensare, la vivanda perfetta sarà quella che contiene tutti i sapori. Ecco spiegata, sul piano scientifico, la predilezione della cucina medievale (ma qui è da intendersi un Medioevo lungo, arrivato fino alle soglie dell'oggi) per gusti complessi che tengono insieme sapori diversi e contrastanti.

Ma allora il pane? Questo alimento – per dirla con Rousseau – così “semplice” e “naturale”, che piacerebbe a tutti proprio in virtù della sua semplicità?

La risposta la affidiamo a Vincenzo Tanara, agronomo bolognese del Seicento – ecco il lungo Medioevo, restio a cam-

biare i parametri di valutazione ereditati dalla scienza antica e medievale. *L'economia del cittadino in villa* s'intitola l'opera di Tanara, pubblicata nel 1644, ricca di informazioni non solo sui prodotti agricoli ma anche sul loro uso alimentare. Quando arriva a descrivere il pane, il nostro spiega che al contrario di ogni altro prodotto, che può contenere solo alcune qualità, il pane le contiene tutte, «cioè soavità, dolcezza, acidità, salsedine, odore, e una certa asprezza, ovvero amarezza gustosa». Il pane è perfetto perché contiene tutti i sapori – dunque tutte le qualità. È dolce, è salato, è acido, è aspro, è amaro (*gustosamente* amaro). Ma quei sapori non gli appartengono “naturalmente”: sono il frutto di un lavoro paziente, fatto dall'uomo a partire da un prodotto “naturale” che però, alla fine, è diventato tutt'altro. Tanara lo chiama «meraviglioso *artificio di natura*»: ossimoro a tutto tondo che esprime perfettamente la complessità del meccanismo (tecnico e mentale) che presiede all'intera operazione. Certo è – seguiamo ancora Tanara – che «il vitto dell'huomo è differente da gli altri animali, à quali ogni cibo è nutrimento, secondo che dalla natura gli è somministrato; ma all'huomo quello più gli è pasto, che con diligenza è preparato»: esemplare il caso, appunto, del pane, «alla fabbrica del quale malamente bastano né due, né tre persone, perché oltre la precedenza delle azioni rustiche di mietere, tritare, e macinar il grano, bisogna setazzar la farina, fermentarla, comporre il pane, e cuocerlo».

Ma allora – e sarà l'ultima questione – come mai il pane, questo *meraviglioso artificio*, poté essere usato nei secoli anche come simbolo della semplicità e dell'essenzialità? Valga per tutti l'esempio delle penitenze alimentari inflitte nel Medioevo ai

peccatori: vivere per qualche tempo “a pane e acqua” è una costrizione, la più normale, che i libri penitenziali ripetono regolarmente per chi si è macchiato di qualche colpa. Essa sottintende un valore primario, basico, irrinunciabile, di quel cibo e di quella bevanda. Questa immagine sembra contrastare con l’immagine alta e prestigiosa del pane, che abbiamo delineato sulla scorta della documentazione antica. La semplicità contro l’eccellenza. Il pane della rinuncia contro il pane della conquista.

La contraddizione è solo apparente. Se il pane è il segno dell’identità umana, a un uomo – qualsiasi colpa abbia potuto commettere – non si può chiedere di privarsene. Se in determinate circostanze quel cibo potrà apparire meno appetibile, sarà solo per effetto del divieto di mangiare altro. Quanto alla sua “semplicità”, ammettiamo pure (con Rousseau) che sia tale. Ma la semplicità non è mai un punto di partenza; è sempre un punto di arrivo, frutto di molto lavoro e di molta disciplina. Chi cucina, come chi scrive o chi dipinge, lo sa bene. La semplicità è un’invenzione geniale.



# Cognizione e intelligenza delle piante: applicazioni nelle produzioni agricole?

---

UMBERTO CASTIELLO (\*), ALESSANDRO PERESSOTTI (\*\*)

Per studiare la funzioni cognitive nelle piante è utile, innanzitutto, stabilire cosa si intende per comportamento intelligente. Ovviamente non esiste una definizione unica, chiara e condivisa di intelligenza, ogni scuola di pensiero adotta accezioni diverse. Alla fin fine, però, i comportamenti intelligenti sono soluzioni di problemi. E in che modo le piante risolvono i loro specifici problemi?

Tra le caratteristiche che definiscono un comportamento intelligente e che si confanno alle piante possiamo elencare l'adattamento, che nelle piante è mirato a migliorare le probabilità di sopravvivenza. La flessibilità, che permette alla pianta di adattarsi alle varie condizioni contingenti. L'autonomia, ad indicare un comportamento proprio della pianta e non guidato dall'esterno da un altro agente, e l'anticipazione, a significare che la pianta quando mette in atto un comportamento in qualche modo ne codifica anche

---

(\*) Professore Ordinario di Psicobiologia e Neuroscienze cognitive, Università di Padova.

(\*\*) Professore Ordinario di Agronomia e Coltivazioni erbacee, Università di Udine.

il risultato. Infine, la capacità delle piante di dare un senso al proprio agire.

In questo articolo tenteremo di riconciliare l'idea di cognizione delle piante con possibili applicazioni alle scienze agrarie. In altre parole, come l'agire 'cognitivo' delle piante possa darci informazioni rilevanti per le applicazioni agronomiche. La prima parte è una breve rassegna delle evidenze sperimentali a favore di una forma di cognizione nelle piante che si focalizzerà sui processi adattivi e decisionali, di apprendimento e memoria, della comunicazione, della cognizione sociale e pianificazione dell'azione (Castiello, 2019). Nella seconda parte verrà considerata la possibilità che il substrato 'cognitivo' delle piante possa essere applicato alle scienze agronomiche.

## **La Cognizione delle piante**

### *Processi Decisionali*

È verosimile pensare che decidere sia una capacità attribuibile anche al mondo vegetale? La risposta è... decisamente sì! E pensandoci bene non dovremmo esserne poi così sorpresi: l'ambiente all'interno del quale vivono le piante è molto complesso, estremamente variabile, competitivo e dominato, come per gli esseri umani, dall'incertezza. La competizione e la dinamicità ambientale sono, infatti, i fattori che più hanno determinato l'insorgenza di strategie decisionali nelle piante. Alla luce di questi fattori la decisione viene intesa come un processo adattivo di scelta che si operationalizza attraverso l'acquisizione e l'integrazione delle informazioni presenti nell'ambiente. La decisione, così definita, presuppone che le piante



prendano decisioni in base alla stima dei possibili esiti e alla valutazione delle relative conseguenze. Per esempio, le piante decidono quando è il momento migliore per germogliare e fiorire (Boss et al., 2004). Un altro esempio di decisione ci viene fornito dalle piante che devono far fronte all'attacco di agenti esterni, come l'infestazione dei propri semi da parte dei parassiti. Nello specifico, è stato osservato che il crespino (*Berberis vulgaris* L.) è in grado di abortire i propri semi per prevenire l'infestazione dei parassiti, al fine di evitare rischi futuri (Meyer et al., 2014). Questa ricerca dimostra che le piante sono in grado di valutare le informazioni e i segnali provenienti dall'ambiente esterno o dall'interno per prendere la "decisione" migliore ai fini della conservazione e della sopravvivenza della propria specie, valutandone rischi e benefici.

A tal proposito la valutazione del rischio è stata ampiamente documentata negli esseri umani ed in diverse specie animali, quali insetti sociali e uccelli (Kacelnik e Bateson, 1997). La propensione al rischio è stata dimostrata anche nelle piante. In uno studio di Dener e collaboratori (Dener et al., 2016) le radici delle piante di pisello (*Pisum sativum* L.) sono state divise in due vasi all'interno dei quali vi erano diverse concentrazioni di nutrienti. Tali concentrazioni potevano essere stabili o variabili. I risultati hanno evidenziato che, in condizioni stabili, la pianta produce una massa radicale maggiore nel vaso più ricco di nutrienti, mentre in condizioni di instabilità, ovvero quando la concentrazione di nutrienti varia nel tempo, la produzione radicale è maggiore nel vaso in cui i nutrienti sono minori, ma stabili. Invece, in condizioni in cui la concentrazione di nutrienti è scarsa, le piante tendono a

favorire la condizione variabile evidenziando una propensione al rischio al fine di aumentare le possibilità di sopravvivenza. Tali evidenze suggeriscono che la risposta delle piante ai diversi stimoli ambientali non sia automatica, ma “guidata” da una attenta valutazione del rischio associato alle proprie scelte. Essendo le radici sensibili a molti fattori ambientali tra i quali la gravità, l’acqua, i minerali, le sostanze chimiche (Baluška et al., 2006), esse sono in grado di valutare tali segnali e “decidere” quale sia prioritario al fine di ottimizzare il loro stato di salute (Massa e Gilroy, 2003).

Il processo di decisione nelle piante non si osserva solo a livello radicale, ma anche nella parte aerea. La pianta di Cinquefoglia (*Potentilla reptans* L.) è in grado di modificare la sua struttura fogliare in base alle diverse condizioni ambientali. In contesti in cui la pianta ha a disposizione una scarsa quantità di luce, essa sviluppa delle foglie più lunghe e sottili al fine di poter accedere più facilmente alla sorgente luminosa. Al contrario, in condizioni di luminosità costante la pianta cresce verticalmente e la struttura delle foglie non viene modificata (Gruntman et al., 2017).

Concludendo, questi studi evidenziano la capacità delle piante di decidere fra diverse opzioni quale sia la migliore strategia da adottare al fine di aumentare le proprie possibilità di sopravvivenza e far fronte ad un ambiente eterogeneo ed in costante evoluzione.

### *Memoria e apprendimento*

Le piante hanno una memoria? Se pensiamo alla memoria come la capacità di immagazzinare informazioni, e di riattin-

gervi dopo un periodo di tempo variabile, allora la risposta è sorprendentemente affermativa. A tal proposito sono numerose le evidenze sperimentali che dimostrano la capacità delle piante di memorizzare le informazioni (Thellier, 2017). Le piante sono dotate di memoria a breve termine, a lungo termine, così come di una memoria immunologica. Un esempio di memoria a breve termine ci proviene dalla Venere acchiappamosche (*Dionea muscipola* Soland. ex Ellis), una pianta insettivora che presenta dei peli all'interno delle sue foglie, che stimolati permettono alla pianta di chiudere le sue estremità e catturare un insetto. La chiusura delle foglie della *Dionea* avviene solo quando un insetto stimola almeno due peli entro 20 secondi, mentre se ne viene stimolato solo uno o due in un tempo maggiore la trappola non si chiude. La pianta, infatti, ha bisogno di elaborare le informazioni tattili per un certo periodo di tempo, conservare in "memoria" tali informazioni e attivare una risposta tesa alla cattura dell'insetto (Böhm et al., 2016).

Un esempio di memoria a lungo termine è la memoria dell'inverno che permette alle piante di distinguere il ciclo delle stagioni al fine di poter fiorire nel periodo dell'anno ideale. Il gene FCL (*Flowering Locus C*), permette alla pianta di produrre sostanze chimiche in grado di bloccare la fioritura durante i rigori dell'inverno oppure di stimolarla nei periodi più temperati che caratterizzano la primavera (Sheldon et al., 2000). Inoltre, è stato osservato che le piante giovani, quelle che non hanno ancora esperito un periodo di freddo intenso, presentano all'interno del loro corredo genetico il gene FLC che guida la tempistica della fioritura. Quindi le "memorie"

riguardanti la fioritura sono trasmesse geneticamente alle generazioni successive.

Le piante presentano anche una memoria immunologica, intesa come il ricordo di eventi passati che va ad alterare meccanicamente o chimicamente le reazioni delle piante in risposta a nuovi stimoli ambientali. Un esempio è la pianta di Acacia (*Acacia tortillis* Hayne), che nel momento in cui viene attaccata da un erbivoro si “ricorda” degli attacchi subiti in precedenza e attiva la produzione di sostanze sgradevoli per il predatore, limitandone così il consumo delle foglie e portandolo a cibarsi di un altro albero.

La memoria è intimamente associata all'apprendimento, ovvero non ci può essere memoria senza apprendimento né si può apprendere senza memoria. L'apprendimento è cambiamento, ovvero la capacità di modificare il proprio comportamento al fine di poter rispondere in modo rapido ed adattivo alle numerose e mutevoli richieste ambientali (Darwin, 1859). Un esempio di modificazione comportamentale è la progressiva diminuzione dell'intensità di una risposta alla presentazione ripetuta di uno stimolo, ovvero una progressiva abituazione allo stimolo presentato (Eisenstein et al., 2001). L'abituazione è stata a lungo utilizzata per indagare l'apprendimento nelle piante. Pfeffer (1873) fu il primo ad applicarla alla pianta di Mimosa pudica (*Mimosa pudica* L.), una pianta che chiude le sue foglioline a seguito di una stimolazione tattile. Egli osservò che applicando una stimolazione tattile ripetuta le foglie della Mimosa pudica cessavano di richiudersi. In un ulteriore studio, Gagliano e collaboratori (2014) hanno approfondito tale aspetto. In particolare, questi studiosi hanno sottoposto

la pianta di Mimosa pudica a ripetute cadute da una certa altezza e hanno notato che dopo un certo numero di prove di volo la pianta smetteva di richiudere le foglie. La pianta aveva appreso che le conseguenze della caduta non erano tali da mettere a repentaglio la sua sopravvivenza.

Oltre all'abituazione, l'apprendimento nelle piante è stato indagato mediante il condizionamento classico di Pavlov (1927) che è caratterizzato dalla presentazione in successione di due stimoli: uno biologicamente ininfluenza per il soggetto e uno in grado di elicitare nel soggetto una risposta automatica. A seguito di diverse somministrazioni degli stimoli si osserva una risposta condizionata allo stimolo neutro (i.e., stimolo condizionato). Tale paradigma è stato testato anche nelle piante. Gagliano e collaboratori (2016) hanno sottoposto la pianta di pisello (*Pisum sativum* L.) a due stimoli: una corrente d'aria e una fonte luminosa. La corrente d'aria indicava dove e quando sarebbe apparsa la sorgente luminosa. I risultati hanno evidenziato come le piante condizionate tendevano a crescere verso il punto da cui proveniva la corrente d'aria anche quando la luce non era presente.

In conclusione, questi studi evidenziano non solo la capacità delle piante di apprendere e di modificare il proprio comportamento, ma anche di mantenere in "memoria" le informazioni rilevanti per il loro sviluppo.

### *Comunicazione*

Il termine comunicazione si riferisce alla capacità di trasmettere un messaggio da un mittente ad un ricevente. Un processo di fondamentale importanza non solo per gli esseri

umani o altre specie animali, ma anche per gli organismi del regno vegetale. Le piante, non potendosi spostare da un luogo ad un altro, hanno la necessità di acquisire un gran numero di informazioni dall'ambiente circostante al fine di poter aumentare le proprie possibilità di sopravvivenza. Tali informazioni possono essere acquisite mediante uno scambio di informazioni con le piante vicine o con varie specie animali. La comunicazione più efficace nel regno vegetale è l'emissione e la ricezione delle componenti organiche volatili (i.e., VOCs, dall'inglese *volatile organic compounds*), ovvero le molecole emesse nell'aria dalla pianta che trasportano "messaggi" intercettati e decodificati dalle piante vicine (Heil e Karban, 2010). I VOCs permettono ad una pianta di comunicare alle piante vicine se è stata attaccata o danneggiata, affinché mettano in atto strategie di difesa. Le piante di tabacco (*Nicotiana attenuata* L.) e di Ontano nero (*Alnus glutinosa* L.) sono meno vulnerabili agli attacchi degli erbivori se crescono nelle vicinanze di piante precedentemente danneggiate (Dolch e Tschardtke, 2000). E le piante di tabacco (*Nicotiana attenuata* L.) producono una quantità maggiore di semi e di fiori quando percepiscono i VOCs emessi da piante di Artemisia tridentata (*Artemisia tridentata* L.) già infestate (Karbon e Maron, 2002). In previsione di un possibile attacco tale strategia permette di aumentare la possibilità di sopravvivenza.

Ad un primo sguardo, sembrerebbe che la comunicazione fra le piante sia "a senso unico" in quanto il rilascio dei VOCs determina un beneficio solo alle piante riceventi. In altre parole, la pianta infestata, nel momento in cui emette il segnale, si rende "visibile" e localizzabile ai parassiti o insetti erbivori,

mentre le piante riceventi attivano le proprie strategie difensive per sopravvivere (Runyon et al., 2006). Allo stesso tempo, però, rendersi “visibili” e localizzabili ad altri parassiti o insetti potrebbe essere un vantaggio, piuttosto che uno svantaggio, per la pianta infestata. Infatti, è stato ipotizzato che il segnale emesso tramite i VOCs potrebbe essere intercettato dagli antagonisti dei parassiti o insetti infestanti, i quali potrebbero venire in aiuto della pianta attaccata (Heil, 2008). Inoltre, il segnale contenuto nei VOCs potrebbe “allertare” le altre parti della pianta, che, essendo ancora integre, potrebbero aumentare le proprie difese e preservare la sopravvivenza dell’intero organismo (Heil, 2009).

Comunicare non è solo uno scambio di informazioni, ma anche un mezzo per convincere, dissuadere od ottenere qualcosa dall’altro. Numerose piante, infatti, sono in grado di modificare la propria struttura in termini di forma e/o colore al fine di informare gli insetti impollinatori che è il momento giusto per essere impollinate (Gagliano e Grimonprez, 2015). Un esempio è dato dal Desmodio (*Desmodium setigerum* E. Mey. Harv.) una pianta con fiori dal colore lilla che una volta impollinati diventano di colore bianco o turchese e ripiegano i petali verso il basso coprendo così le parti riproduttive. Tale trasformazione rende i fiori meno appetibili per gli impollinatori che saranno invogliati a dirigersi verso i fiori non ancora impollinati (Willmer et al., 2009).

Le piante utilizzano anche la rete radicale per ricevere e trasmettere informazioni. Attraverso questa rete le piante di pisello (*Pisum sativum* L.) sono in grado di avvisare le piante adiacenti dell’arrivo di una possibile siccità (Falik et al., 2012).

Un'ulteriore forma di comunicazione radicale è data dalla capacità delle piante di emettere e ricevere vibrazioni sonore, nonché modificare il proprio comportamento in base a tali informazioni acustiche (Gagliano et al., 2012). La capacità di percepire le vibrazioni permette alle piante di localizzare l'acqua, di dirigere le proprie radici verso di essa e sopravvivere anche in luoghi caratterizzati da scarsità idrica (Gagliano et al., 2017). In termini di emissioni acustiche, le piante producono dei flebili "click", causati dalla rottura delle pareti cellulari della cellulosa durante la fase di crescita. Mediante tali suoni le piante sono in grado di comunicare fra loro (Mancuso e Viola, 2013).

Infine, le piante comunicano sfruttando l'interazione fra l'apparato radicale e i funghi. I funghi sono organismi parassiti che si nutrono degli elementi presenti nel suolo e nelle radici delle piante. In particolare, i funghi creano una fitta rete di filamenti (i.e., micelio) in grado di collegarsi alle radici delle piante permettendo così lo scambio di informazioni sulle condizioni ambientali e sui nutrienti presenti nel terreno (i.e., micorizza; Frank, 1885). Gli alberi adulti utilizzano tale "rete" (i.e., *Wood Wide Web*) per condividere carbonio, azoto o fosforo con le piante più giovani (Simard et al., 1997). Di più, i miceli sono in grado di emettere segnali chimici per avvisare le piante vicine di eventuali attacchi da parte di funghi nocivi (Zeng et al., 2010).

Per concludere, se riprendiamo la definizione di comunicazione intesa come l'insieme delle modalità in cui due "interlocutori" entrano in contatto permettendo la trasmissione di informazioni ed innescando un'interazione sociale, allora non ci sono dubbi che anche le piante possono "parlarsi" e comunicare.



### *La cognizione sociale*

I fattori che determinano e modulano l'attitudine sociale delle piante sono essenzialmente due: la distinzione del sé dal non-sé ed il riconoscimento del legame parentale. Il fatto che anche le piante siano in grado di discriminare componenti provenienti dal proprio organismo (il sé) da componenti provenienti da altri organismi (il non-sé) è testimoniato dalla capacità di molte specie vegetali di evitare l'autofecondazione. L'autofecondazione può essere svantaggiosa perché la discendenza dei fiori autofecondati è meno vigorosa in termini strutturali (altezza e peso) e fecondità, rispetto alla discendenza dei fiori incrociati. Per evitare l'autofecondazione la pianta valuta l'identità genetica fra polline e pistillo: il polline "sé" geneticamente identico a quello del pistillo viene respinto mentre quello "non-sé", geneticamente non correlato, può essere accettato per la fecondazione (Nasrallah, 2002).

Se distinguere il sé dal non-sé consente di vedere sotto una luce diversa eventi tanto disparati quali la scelta del partner sessuale, saper distinguere i propri familiari dagli estranei offre una serie di vantaggi a livello comportamentale, ecologico ed evolutivo. Innanzitutto, gli organismi in grado di riconoscere i propri parenti tendono ad evitare la competizione con essi e dunque a regolamentare l'accesso alle risorse attraverso meccanismi meno dispendiosi e più cooperativi (Karban e Shiojiri, 2009).

A lungo si è dibattuto se fosse corretto estendere il termine "cooperazione" anche al regno vegetale (Dudley, 2015). Una serie di studi ha rivelato la capacità delle piante di promuovere interazioni con altri vegetali mirate all'aumento del benessere

reciproco (Dudley, 2015). In uno studio di Dudley e File (2007) è stato osservato che le piante di *Artemisia marina* (*Artemisia* L.) presentano una minore proliferazione radicale in presenza di piante parenti rispetto a piante estranee. Nel caso di piante sorelle, che non cercano di crescere l'una a scapito dell'altra, la massa radicale è spesso inferiore rispetto a quella riscontrata tra piante estranee. Inoltre, è stato osservato che, in presenza di piante appartenenti alla stessa famiglia, le piante sviluppano un maggior numero di rami ed uno stelo più lungo. Sebbene l'allungamento dello stelo e una maggiore ramificazione vengono generalmente associate a comportamenti competitivi, in questo studio denotano uno scopo cooperativo: ridurre la sovrapposizione delle foglie con le piante vicine, evitando così di metterle in ombra.

Oltre a comportamenti di tipo cooperativo le piante mettono in atto comportamenti di tipo competitivo nei confronti dei vegetali percepiti come "estranei", ovvero non appartenenti alla stessa famiglia. In tal caso, al fine di accedere a più risorse per favorire la propria crescita a discapito di piante estranee concorrenti, si osserva un incremento significativo della massa radicale (Callaway e Mahall, 2007). I comportamenti competitivi possono essere osservati anche nella parte aerea della pianta che sviluppa più foglie e uno stelo più lungo (Beall et al., 1996). Ciò permette alle piante di accedere più facilmente alla luce mettendo in ombra le piante vicine (Dudley et al., 2013). Ancora, è stato osservato che la pianta di Arabetta comune (*Arabidopsis thaliana*) produce una maggiore quantità di radici laterali (i.e., sistema di ramificazione radicale che si sviluppa dalla radice principale) quando è esposta alle secrezioni

prodotte dalle radici di piante estranee piuttosto che dalle radici di piante appartenenti alla stessa “famiglia” (Biedrzycki et al., 2010). Risposte di tipo competitivo si possono osservare anche fra i diversi organi della stessa pianta. Un esempio è dato dalla Pinanga coronata (*Blume ex Mart.*), una pianta che sviluppa foglie strette ed allungate oppure piccioli più distanziati fra di loro al fine di evitare di auto-ombreggiarsi e accedere con più facilità alla luce (Kimura e Simbolon, 2002). Le piante evidenziano anche comportamenti altruistici a discapito della propria sopravvivenza (Schöb et al., 2013). La pianta Arenaria aggregata (*Arenaria tetraquetra* L.), per esempio, forma dei “cuscini” (i.e., insiemi composti da quattro foglie sovrapposte e disposte a rosetta) nei quali si deposita materiale organico utile all’accumulo d’acqua. L’acqua raccolta viene poi condivisa con altre piante erbacee che tendono ad insediarsi ed a svilupparsi nei “cuscini” della Arenaria aggregata.

### *Movimento intenzionale*

Ad un primo sguardo, le piante possono sembrare immobili, strutture rigide fermamente radicate alla terra. Ma se l’umanità fosse avvezza a vedere la natura ingrandita 100 o 1000 volte o a percepire ciò che accade nel corso di settimane o mesi nell’arco di un minuto questa idea apparirebbe in realtà completamente sbagliata. In altre parole, se il movimento delle piante fosse ricondotto ad una scala temporale più familiare agli esseri umani ci apparirebbe visibile in tutte le sue forme. Le piante si muovono per garantirsi la fotosintesi, la loro risorsa primaria. Il movimento delle piante è intimamente legato alla loro crescita ed è estremamente utile per esplorare l’ambiente

circostante. E che dire del movimento che compiono le radici, apparentemente casuale, che invece sembrerebbe quasi pianificato per evitare ostacoli e dirigersi in zone ricche di umidità ed elementi minerali? In altre parole, se una pianta smettesse di muoversi, morirebbe.

Per osservatori attenti come Charles Darwin nel 19esimo secolo (1880), fu subito evidente, e senza l'ausilio di particolari accorgimenti, che le piante si muovono parecchio e, da un certo punto di vista, anche molto rapidamente. Nelle loro osservazioni i Darwin (1880) individuarono uno schema di movimento ascrivibile a tutte le piante, la *circumnutazione* (Darwin e Darwin, 1880). La *circumnutazione* è un movimento oscillatorio, comunemente a forma ellittica, della parte apicale della pianta che si verifica durante la fase di crescita (Stolarz et al., 2008). I Darwin ipotizzarono che le piante utilizzino tale movimento per esplorare l'ambiente circostante e che siano in grado di modularlo al fine di poter "raggiungere un proprio obiettivo" (Tronchet, 1946). Prendiamo l'esempio delle piante rampicanti che necessitano, a causa della loro struttura morfologica molto sottile, di aggrapparsi ad un supporto esterno per crescere ed accedere con maggiore facilità alla luce. Numerose evidenze hanno dimostrato che le piante rampicanti sono capaci di identificare le varie caratteristiche dei potenziali supporti e di "determinare" se questi siano idonei o meno per la fase di aggrappo (Darwin, 1891). Inoltre, è stato osservato che la vite (*Vitis* L.) è in grado di apprendere le caratteristiche strutturali di un potenziale supporto e di modellare progressivamente la morfologia dei propri cirri (i.e., struttura modificata della parte terminale della foglia) al fine di potersi aggrappare ad esso (Trewavas, 2017). Le piante,

quindi, sembrerebbero essere in grado di valutare l'ambiente circostante e di decidere quale risposta comportamentale attuare al fine di poter raggiungere un obiettivo.

A questo punto non ci si può non domandare se le piante siano realmente in grado di “pianificare” un movimento in base alle caratteristiche di uno stimolo o se i movimenti delle piante siano il semplice prodotto di un meccanismo causa-effetto. Tale aspetto è stato indagato in un recente studio che ha analizzato il movimento di raggiungimento e prensione nelle piante di pisello (*Pisum sativum* L.; Guerra et al., 2019). La pianta di pisello è una pianta annuale rampicante le cui foglie (i.e., cirri) presentano una struttura filamentosa utile alla pianta per aggrapparsi a potenziali supporti. In particolare, è stato indagato se le piante di pisello fossero in grado di percepire la presenza di un supporto nell'ambiente e di programmare il proprio movimento in base alle sue caratteristiche. La crescita delle piante durante il ciclo delle 24 ore è stata videoregistrata e poi analizzata mediante l'analisi tridimensionale del movimento. I potenziali supporti, a cui le piante potevano aggrapparsi, potevano avere una diversa larghezza (i.e., 1.2 cm o 3 cm) ed essere bidimensionali o tridimensionali. I risultati hanno evidenziato che non solo le piante di pisello sono in grado di percepire la presenza di un potenziale supporto nell'ambiente, ma anche di modulare l'apertura e la velocità dei cirri in funzione della larghezza dello stimolo. Inoltre, in presenza di stimoli bidimensionali la modulazione del movimento non avviene, dimostrando quindi che le piante sono in grado di discriminare fra stimoli afferrabili e non. Tali evidenze hanno dimostrato come le piante siano in grado di

percepire e valutare l'insieme delle caratteristiche fisiche degli elementi esterni al fine di poter "pianificare" un movimento funzionale al raggiungimento di un obiettivo. Inoltre, la percezione di tali informazioni ambientali potrebbe consentire alle piante di compiere una valutazione del grado di difficoltà del compito da eseguire e quindi di modulare la velocità ed il tempo del loro movimento (i.e., *Speed-accuracy tradeoff*; SAT; Woodworth, 1899). In un recente studio di Ceccarini e collaboratori (2020a,b) è stato indagato se le piante di pisello fossero in grado di modulare la velocità e il tempo del movimento di raggiungimento e prensione a seconda del livello di accuratezza dettato dallo stimolo (Fitts, 1954, relativamente ad osservatori umani). I risultati hanno evidenziato che le piante sono in grado di modulare strategicamente la velocità ed il tempo del proprio movimento in base alla difficoltà del compito in modo simile a quello osservato nell'essere umano e in diverse specie animali (Chittka et al., 2009). Come scrisse Darwin (1891) nella conclusione del suo libro sui comportamenti e le abitudini delle piante rampicanti: "il cirro ha svolto il suo compito e l'ha fatto in un modo ammirevole".

### **Le applicazioni**

Attribuire al mondo vegetale capacità di cognizione ed una *'intelligenza'* richiede di intraprendere percorsi di ricerca che sfidano diversi paradigmi culturali. Molte discipline scientifiche quali la fisiologia ed ecofisiologia vegetale, la biologia evolutiva o l'ecologia, la bioingegneria e le scienze biotecnologiche hanno già in qualche modo proposto molte spiegazioni ai processi intelligenti e cognitivi ma spesso la loro trattazione unificata

viene percepita come ridondante e/o non rigorosamente annessa alla storia scientifica delle discipline esistenti (Alpi et al., 2007). Anche per queste ragioni, la ricerca scientifica ed anche le sue applicazioni alle piante coltivate sono per ora solo agli inizi ma non per questo a nostro avviso povere di prospettive.

Riconosciamo l'intelligenza delle piante osservando le risposte fisiologiche, morfologiche e plastiche che permettono alle piante di sopravvivere alle avversità (disturbi) biotici ed abiotici, di utilizzare efficacemente le risorse più scarse, di competere con strategie di ottimizzazione e riduzione dei rischi degni della più sovrappiù intelligenza umana. Tali processi traggono origine dalla selezione naturale di innumerevoli mutazioni casuali che attraverso molteplici generazioni hanno generato, e continuano a generare, adattamenti sempre più favorevoli alla sopravvivenza delle specie vegetali. È proprio l'ambiente naturale ricco di diversità biologica e foriero di continui cambiamenti che ha selezionato comportamenti 'intelligenti' in quanto adatti alla sopravvivenza ed alla riproduzione degli organismi.

Molti di questi comportamenti sono anche propri delle piante coltivate che tuttavia hanno subito e continuano a subire una selezione del tutto diversa da quella naturale. La relazione mutualistica tra il genere umano e le circa 7000 specie di piante alimentari e alle 28000 ornamentali (Khoshbakht et al., 2008) ha sovrapposto alla selezione naturale altre pressioni che, se da un lato hanno consapevolmente generato varietà coltivate in grado di fornire prodotti sempre più abbondanti e utili, potrebbero inconsapevolmente aver ridotto alcuni dei meccanismi adattativi che caratterizzavano i genitori ancestrali (Mercuri et al., 2018). In altre parole, le

piante coltivate potrebbero essere meno capaci di conoscere e più *'stupid'* di quelle naturali.

Non desideriamo riferirci con questo solo alla ridotta capacità di sopravvivere e riprodursi senza l'interazione con le tecnologie umane ma soprattutto all'insieme dei processi fisiologici (reversibili) e di sviluppo e crescita (irreversibili) che caratterizzano la vita di un singolo individuo.

In termini temporali, tali processi sono più brevi di quelli della vita di un individuo e riguardano le regolazioni dei processi metabolici, l'espressione genica, la plasticità fenotipica: un insieme di caratteristiche che in numerosi casi contribuiscono a spiegare quella componente delle variabilità conosciuta come interazione genotipo\*ambiente e che descrivono i complessi comportamenti adattativi delle specie vegetali.

Fin dalle origini dell'agricoltura, la selezione artificiale ha operato e continua ad operare con pressioni diverse sulle diverse tipologie di coltivazioni (Fig. 1). È stata più rilevante per le piante annuali e via via meno importante per le piante perenni, quelle frutticole ed arboree e forestali. La selezione fenotipica e genotipica è avvenuta sia attraverso la costituzione di nuove colture, sia attraverso la

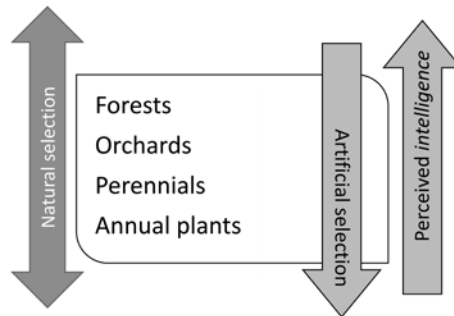


Fig. 1 - L'intensità della selezione artificiale dipende dalla tipologia di piante. Essa è inversamente correlata alla percezione ed all'insieme delle conoscenze dei meccanismi adattativi che sono qui metaforicamente descritti come intelligenza.



selezione delle specie coltivate che meglio soddisfacevano alle esigenze produttive degli agricoltori ed alle richieste del settore agroalimentare e dei consumatori.

Questo processo ha probabilmente ridotto la diversità specifica e genetica delle aree coltivate (Louwaars, 2018). Considerando che l'*intelligenza* delle piante deriva da caratteri complessi e dunque molto difficili da riprodurre, anche con le più moderne tecniche di miglioramento e di *editing* genetico, sappiamo che le possibili applicazioni potranno contare solo sulle irriproducibili combinazioni genetiche e metaboliche che ancora permangono (Brophy, 2018) .

È interessante notare che a questa diversificata pressione selettiva corrisponde anche la percezione di agricoltori, consumatori e 'breeders' rispetto alla proposta metafora relativa alla intelligenza delle piante. Riconosciamo più facilmente l'intelligenza delle piante selvatiche e con ciclo vitale più lungo rispetto alle piante annuali a ciclo breve e soggette ad una consistente selezione artificiale (Calvo et al., 2020).

Le principali ricerche applicative sono ancora in una fase molto preliminare e riguardano spesso solamente piante modello. Esse riguardano non solo le possibilità di miglioramento genetico ma diverse pratiche colturali. Proponiamo, ai soli fini illustrativi, la seguente aggregazione in 5 principali categorie:

### *Applicazioni nella biosensoristica*

Nelle colture protette, il campionamento dinamico dell'aria e la sua analisi cromatografica seguita da spettrometria di massa, permette di identificare numerosi VOCs, il cui profilo può essere associato alla presenza di specifici fitofagi e patogeni. La

messa a punto di sistemi automatici di diagnosi permetterebbe una interventi di difesa tempestivi e mirati. Sebbene il costo di una tale strumentazione rimanga ancora molto elevato, la tecnica si è dimostrata efficace (Jansen et al., 2010).

### *Applicazioni di condizionamento*

Molte piante coltivate rispondono a segnali chimici (fitoormoni) che sono associati a diverse tipologie di stress. Le applicazioni seguenti prevedono di manipolare artificialmente tali segnali, condizionando così le risposte delle piante coltivate.

Alcune piante emettono e sono sensibili a VOCs in seguito ad attacchi di insetti fitofagi, attivando meccanismi metabolici di difesa. Molte di queste molecole (jasmonati, acido salicilico, phenylpropanoidi, ecc) sono già state indentificate e potrebbero essere utilizzate in alternativa ai pesticidi anche in agricoltura biologica perché di origine del tutto naturale (Heil e Ton, 2008). I meccanismi di difesa sono generici e conferirebbero pertanto una resistenza ad ampio spettro. I composti organici volatili agiscono come attivatori di segnali che poi si propagano per via endogena ai vari tessuti della pianta trasportando metaboliti tossici per i fitofagi ma anche attivando nuovi processi metabolici. Risposte di questo genere sono state dimostrate in pomodoro, trifoglio e pioppo, Ulteriori ricerche sono in corso anche in altre piante coltivate. Un ulteriore applicazione prevede l'individuazione, e l'utilizzo di composti volatili in grado di richiamare parassiti o predatori di fitofagi.

Recenti studi hanno evidenziato che tali segnali possono essere trasmessi anche attraverso la rete delle micorrize presenti nel suolo (Gorzelack et al., 2015). Gli studi riguardano per ora

principalmente piante e suoli forestali ma vi sono evidenze di risposte adattative di difesa a funghi patogeni e a lepidotteri fitofagi in pomodoro (Song et al., 2014)

Un recente studio Kaith et al. (2018) riportano in tabacco e pomodoro un ulteriore modalità di comunicazione basata sulle onde sonore. Alcune piante sarebbero in grado di emettere e percepire i suoni emessi in condizioni di stress idrico ed i fiori di *Oenothera drummondii* produrrebbero in tre minuti dallo stimolo un polline più zuccherino ‘ascoltando’ i suoni emessi dagli impollinatori (Veits et al., 2019).

### *Applicazioni di ottimizzazione*

L'architettura dell'apparato fogliare e delle radici ed i relativi tropismi prevedono processi di adattamento che massimizzano l'acquisizione delle risorse (luce, acqua e nutrienti) e minimizzano i costi metabolici (Cabal et al., 2020). L'azione coordinata ma decentralizzata dei meristemi apicali e radicali deriva da complesse e strutturate interazioni solo parzialmente note (<https://www.merozlab.com>). Diversi studi hanno evidenziato le opportunità che tali ricerche possano portare a selezionare piante coltivate più efficienti e modificare densità e strategie di semina e piantumazione e a adottare consociazioni in grado di minimizzare la competizione intraspecifica con benefici anche sul controllo delle erbe infestanti, dei patogeni e dei fitofagi.

### *Applicazioni di sostenibilità e resilienza delle produzioni*

Sebbene non siano ancora del tutto chiariti i meccanismi con i quali le piante comunichino l'insorgere di stress abiotici (stress idrico, salino, di sommersione, ecc.) vi sono numero studi che

hanno descritto i profili metabolici di composti organici emessi da piante stressate. La comunicazione di tali segnali sarebbe a vantaggio dei soli riceventi e pertanto lascerebbe presagire un preciso linguaggio comunicativo. Decodificare tale linguaggio potrebbe portare ad utili applicazioni nel biomonitoraggio delle condizioni di stress ma anche alla sintesi di biometaboliti in grado di attivare efficaci processi di resistenza e resilienza agli stress abiotici sia nelle coltivazioni di pieno campo che nelle colture protette (Landi, 2020).

Le piante coltivate sono soggette ad un ambiente variabile che le sottopone a molteplici fonti di stress che ne riducono la produttività. I meccanismi di regolazione prevedono decisioni e capacità di previsione che ancora non del tutto note ma interpretabili mediante algoritmi di intelligenza artificiale (Niazian e Niedbała, 2020). Le attuali possibilità offerte da protocolli veloci di phenotyping assieme alle tecniche di genome editing potranno a breve permettere l'introduzione di varietà di piante coltivate in grado di tollerare a stress multipli (Atkinsons et al., 2012).

### *Applicazioni di biomimesi*

Nell'ultimo decennio si stanno moltiplicando i progetti che prevedono di studiare ed imitare i processi biologici e biomeccanici delle piante come modelli per il miglioramento delle attività e tecnologie umane. Il progetto Plantoid (Barbara Mazzolai, Center for Micro-BioRobotics, Istituto Italiano di Tecnologia) prevede di ricostruire radici artificiali siano in grado di insinuarsi 'intelligentemente' in diversi substrati come alternativa agli attuali mezzi tecnologici (Lucarotti et al., 2015; Sinibaldi et al. 2014). Il progetto europeo GROWBOT

(<https://growbot.eu/>) sta proponendo soluzioni di biomimesi ancora più differenziate che vanno dalla progettazione delle turbine eoliche, alla individuazione delle strategie di ancoraggio a supporti, alla definizione di nuovi materiali adattativi. Alcune di questi studi hanno già portato a raggiungere risultati significativi (Fiorello et al., 2020).

### Bibliografia

- ALPI A., AMRHEIN N., BERTEL A., BLATT M.R., BLUMWALD E., CERVONE F. et al. (2007). Plant neurobiology: No brain, no gain? *Trends in Plant Science*, 12(4), 135-136. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2007.03.002>.
- ATKINSON N.J. & URWIN P.E. (2012). The interaction of plant biotic and abiotic stresses: from genes to the field. *Journal of Experimental Botany*, 63, 3523-3543. <https://doi.org/10.1093/jxb/ers100>.
- BALUSKA F. & MANCUSO S. (2007). Plant Neurobiology as a Paradigm Shift Not Only in the Plant Sciences. *Plant Signaling & Behavior*, 2(4), 205-207. doi:10.4161/psb.2.4.4550.
- BELL D.L. & SULTAN S.E. (1999). Dynamic phenotypic plasticity for root growth in *Polygonum*: a comparative study. *American Journal of Botany*, 86(6), 807-819. doi: 10.2307/2656702.
- BIEDRZYCKI M.L. & BAI S.H.P. (2010). Kin recognition in plants: a mysterious behaviour unsolved. *Journal of Experimental Botany*, 61(15), 4123-4128. doi: 10.1093/jxb/erq250.
- BÖHM J., SCHERZER S., KROL E., KREUZER I., VON MEYER K., LOREY C. et al. (2016). The Venus Flytrap *Dionaea muscipula* Counts Prey-Induced Action Potentials to Induce Sodium Uptake. *Current Biology*, 26(3), 286-295. doi: 10.1016/j.cub.2015.11.057.
- BOSS P.K., BASTOW R.M., MYLNE J.S. & DEAN C. (2004). Multiple Pathways in the Decision to Flower: Enabling, Promoting, and Resetting. *The Plant Cell*, 16, S18-S31. doi: 10.1105/tpc.015958.
- BOUWMEESTER H., SCHUURINK R.C., BLEEKER, PETRA M. & SCHIESTL F. (2019). The role of volatiles in plant communication. *The Plant Journal*, 100, 892-907. <https://doi.org/10.1111/tpj.14496>.
- BROPHY J.A.N. LARUE T. & DINNENY J.R. (2018). Understanding and engineering plant form. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 79, 68-77. <https://doi.org/10.1016/j.semdev.2017.08.051>.
- BRUCE T.J.A. 2010. Exploiting plant signals in sustainable agriculture. In: Baluska F, Ninkovic V, eds. *Plant communication from an ecological perspective*. Berlin: Springer-Verlag, 215-228.

- CABAL C., MARTÍNEZ-GARCÍA R., DE CASTRO AGUILAR A., VALLADARES F. & PACALA S.W. (2020). The exploitative segregation of plant roots. *Science*, 1197-1199.
- CALVO P., GAGLIANO M., SOUZA G.M. & TREWAVAS A. (2020). Plants are intelligent, here's how. *Annals of Botany*, 125, 11-28. <https://doi.org/10.1093/aob/mcz155>.
- CASTIELLO U. (2019). La mente delle piante. Introduzione alla psicologia vegetale. Il Mulino, Bologna.
- CECCARINI F., GUERRA S., PERESSOTTI A., PERESSOTTI F., BULGHERONI M., BACCINELLI W., BONATO B. & CASTIELLO U. (2020). Speed-accuracy trade-off in plants. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27(5), 966-973. Doi:10.3758/s13423-020-01753-4.
- CECCARINI F., GUERRA S., PERESSOTTI A., PERESSOTTI F., BULGHERONI M., BACCINELLI W., BONATO B. & CASTIELLO U. (2020). "On-line control of movement in plants." *Biochemical and Biophysical Research Communications*. Doi:10.3758/s13423-020-01753-4.
- DARWIN C. (1875). *Insectivorous plants*. London, UK: John Murray.
- DARWIN C. (1891). *The movements and habits of climbing plants*. London, UK: John Murray.
- DARWIN C. & DARWIN F. (1880). *The Power of Movement in Plants*. London, UK: John Murray.
- DENER E., KACELNIK A. & SHEMESH H. (2016). Pea Plants Show Risk Sensitivity. *Current Biology*, 26(13), 1763-1767. doi: 10.1016/j.cub.2016.05.008.
- DUDLEY S.A. (2015). Plant cooperation. *AoB PLANTS*, 7, plv113. doi: 10.1093/aobpla/plv113.
- DUDLEY S.A. & FILE A.L. (2007). Kin recognition in an annual plant. *Biology letters*, 3(4), 435-438. doi: 10.1098/rsbl.2007.0232.
- EISENSTEIN E.M., EISENSTEIN D. & SMITH J.C. (2001). The evolutionary significance of habituation and sensitization across phylogeny: A behavioral homeostasis model. *Integrative Psychological & Behavioral Science*, 36, 251-265. doi: 10.1007/BF02688794.
- FALIK O., MORDOCH Y., BEN-NATAN D., VANUNU M., GOLDSTEIN O. & NOVOPLANSKY A. (2012). Plant responsiveness to root-root communication of stress cues. *Annals of Botany*, 110(2), 271-280. doi: 10.1093/aob/mcs045.
- FIORIELLO I., TRICINCI O., NASELLI G.A., MONDINI A., FILIPPESCHI C., TRAMACERE F., MISHRA A.K. & FRANK A.B. (1885a). Ueber die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 3, 128-145.
- GAGLIANO M. (2015). In a green frame of mind: perspectives on the behavioural ecology and cognitive nature of plants. *AoB Plants*, 7. doi:10.1093/aobpla/plu075.
- GAGLIANO M. & GRIMONPREZ M. (2015). Breaking the Silence - Language and the Making of Meaning in Plants. *ECOPSYCHOLOGY*, 7(3), 145-152- doi: 10.1089/eco.2015.0023.

- GAGLIANO M. & RENTON M. (2013). Love thy neighbour: facilitation through an alternative signalling modality in plants. *BMC Ecology*, 13, 19. doi: 10.1186/1472-6785-13-19.
- GAGLIANO M., GRIMONPREZ M., DEPCZYNSKI M. & RENTON M. (2017). Tuned in: plant roots use sound to locate water. *Oecologia*, 184(1), 151-160. doi: 10.1007/s00442-017-3862-z.
- GAGLIANO M., MANCUSO S. & ROBERT D. (2012). Towards understanding plant bioacoustics. *Trends in Plant Science*, 17(6), 323-325. doi: 10.1016/j.tplants.2012.03.002.
- GAGLIANO M., RENTON M., DEPCZYNSKI M. & MANCUSO S. (2014). Experience teaches plants to learn faster and forget slower in environments where it matters. *Oecologia*, 175(1), 63-72. doi: 10.1007/s00442-013-2873-7.
- GAGLIANO M., RENTON M., DUVDEVANI N., TIMMINS M. & MANCUSO S. (2012). Acoustic and magnetic communication in plants: Is it possible?. *Plant Signaling & Behavior*, 7(10), 1346-8. doi: 10.4161/psb.21517.
- GAGLIANO M., VYAZOVSKIY V.V., BORBÉLY A.A., GRIMONPREZ M. & DEPCZYNSKI M. (2016). Learning by Association in Plants. *Scientific Reports*, 6, 38427. doi: 10.1038/srep38427.
- GORZELAK M.A., ASAY A.K., PICKLES B.J. & SIMARD S. (2015). Inter-plant communication through mycorrhizal networks mediates complex adaptive behavior in plant communities, *AoB PLANTS*, 7, plv050, <https://doi.org/10.1093/aobpla/plv050>.
- GRUNTMAN M., GROSS D., MÁJEKOVÁ M. & TIELBÖRGER K. (2017). Decision-making in plants under competition. *Nature communications*, 8(2235), 1-8. doi: 10.1038/s41467-017-02147-2.
- GUERRA S., PERESSOTTI A., PERESSOTTI F., BULGHERONI M., BACCINELLI W., D'AMICO E., GÓMEZ A., MASSACESI S., CECCARINI F., CASTIELLO U. (2019). Flexible control of movement in plants. *Scientific Report*, 9, 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53118-0>.
- HEIL M., JURRIAN T. & LONG, J. (2008). Distance signaling in plant defence, *Trends in Plant Science* 13, 264-272. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2008.03.005>.
- JANSEN R.M.C., WILDT J., HOFSTEE J.W., BOUWMEESTER H.J. & VAN HENTEN E.J. (2010). Plant Volatiles: Useful Signals to Monitor Crop Health Status in Greenhouses. In: Baluška F, Ninkovic V. (eds) *Plant Communication from an Ecological Perspective*. Signaling and Communication in Plants. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-12162-3\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-642-12162-3_13).
- KACELNIK A. & BATESON M. (1997). Risk-sensitivity: crossroads for theories of decision-making. *Trends in Cognitive Sciences*, 1(8), 304-309. doi: 10.1016/S1364-6613(97)01093-0.
- KARBAN R., SHIOJIRI K., ISHIZAKI S., WETZEL W. C. & EVANS R.Y. (2018). Kin recognition affects plant communication and defence. *Proceedings of the Royal Society B*, 280(1756), 20123062. doi: 10.1098/rspb.2012.3062.

- KARBAN R. (2015). *Plant Sensing and Communication*. Chicago, USA: The University of Chicago Press. doi: 10.7208/chicago/9780226264844.001.0001.
- KHAI T O., LEWIN-EPSTEIN R. , SABAN S.K., PERELMAN R., BOONMAN A., YOVEL Y. & HADANY L. (2018). Plants emit informative airborne sounds under stress. bioRxiv 507590. <https://doi.org/10.1101/507590>.
- KHOSHBAKHT K., & HAMMER K. (2008). How many plant species are cultivated? *Genet. Resour. Crop Evol.*, 55, 925-928. <https://doi.org/10.1007/s10722-008-9368-0>.
- KIMURA M. & SIMBOLON H. (2002). Allometry and life history of a forest understory palm Pinanga coronata (Arecaceae) on Mount Halimun, West Java. *Ecological Research*, 17(3), 323-338. doi: 10.1046/j.1440-1703.2002.00492.x.
- LANDI M. (2020). Airborne signals and abiotic factors: the neglected side of the plant communication. *Communicative & Integrative Biology*, 13, 67-73. <https://doi.org/10.1080/19420889.2020.1767482>.
- LITRICO I. & VIOLLE C., Diversity in Plant Breeding: A New Conceptual Framework. *Trends in Plant Science*, 20, 604-613. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2015.07.007>.
- LOUWAARS N.P. (2018). Plant breeding and diversity: A troubled relationship?. *Euphytica*, 214, 114. <https://doi.org/10.1007/s10681-018-2192-5>.
- LUCAROTTI C., TOTARO M., SADEGHI A., MAZZOLAI B. & BECCAI L. Revealing bending and force in a soft body through a plant root inspired approach, *Scientific Reports*, doi:10.1038/srep08788 (2015).
- MANCUSO S. & VIOLA A. (2013). *Verde Brillante: Sensibilità e intelligenza del mondo vegetale*. Milano: Italia, Giunti.
- MAZZOLAI B. (2020). Climbing Plant-Inspired Micropatterned Devices for Reversible Attachment. *Advances in Functional Materials*, 30, 2003380. <https://doi.org/10.1002/adfm.202003380>.
- MEYER S.E., MERRILL K.T., ALLEN P.S., BECKSTEAD J. & NORTE A.S. (2014). Indirect effects of an invasive annual grass on seed fates of two native perennial grass species. *Oecologia*, 174(4), 1401–1413. doi: 10.1007/s00442-013-2868-4.
- MERCURI A.M., FORNACIARI R., GALLINARO M. et al. (2018). Plant behaviour from human imprints and the cultivation of wild cereals in Holocene Sahara. *Nature Plants*, 4, 71-81. <https://doi.org/10.1038/s41477-017-0098-1>.
- NASRALLAH J.B. (2002). Recognition and Rejection of Self in Plant Reproduction. *Science*, 296(5566), 305-308. doi: 10.1126/science.296.5566.305.
- NAZIAN M. & NIEDBAŁA G. (2020). Machine Learning for Plant Breeding and Biotechnology. *Agriculture*, 10, 436. <https://doi.org/10.3390/agriculture10100436>.
- PAVLOV I.P. (1927). *Uslovnijj rfeks*. Mosca: M.G.U. Trad. ital.: *I riflessi condizionati*. Torino: Boringhieri, 1977.
- PFEFFER W. (1873). *Physiologische Untersuchungen*. Leipzig: W. Engelmann.



- RUNYON J.B., MESCHER M.C. & DE MORAES C.M. (2006). Volatile chemical cues guide host location and host selection by parasitic plants. *Science*, 313(5795), 1964-7. doi: 10.1126/science.1131371.
- SCHÖB C., ARMAS C., GULER M., PRIETO I. & PUGNAIRE F. I. (2013). Variability in functional traits mediates plant interactions along stress gradients. *Journal of Ecology*, 101(3), 753-762. doi: 10.1111/1365-2745.12062.
- SHELDON C.C., ROUSE D.T., FINNEGAN E.J., PEACOCK W.J. & DENNIS E.S. (2000). The molecular basis of vernalization: the central role of FLOWERING LOCUS C (FLC). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 97(7), 3753-3758. doi: 10.1073/pnas.060023597.
- SIMARD S.W., PERRY D.A., JONES M.D., MYROLD D.D., DURALL D.M. & MOLINA R. (1997). Net transfer of carbon between ectomycorrhizal tree species in the field. *Nature*, 388, 579-582. doi: 10.1038/41557.
- SINIBALDI E., ARGIOLOS A., PULEO G.L. & MAZZOLAI B. (2014). Another Lesson from Plants: The Forward Osmosis-Based Actuator, *PLoS ONE*, 9(7): e102461. doi:10.1371/journal.pone.0102461 (2014).
- SONG Y.Y., YE M., LI C., HE X., ZHU-SALZMAN K., WANG R.L., SU Y.J., LUO S.M. & ZENG R.S. (2014). Hijacking common mycorrhizal networks for herbivore-induced defence signal transfer between tomato plants. *Scientific Reports* 4:3915.
- THELLIER M. (2017). *Plant responses to environmental stimuli: The role of specific form of plant memory*. Versailles, France: Springer.
- TREWAVAS A. (2017). The foundations of plant intelligence. *Interface Focus*, 7(3), 1-18. doi: 10.1098/rsfs.2016.0098.
- VEITS M. et al. (2019). Flowers respond to pollinator sound within minutes by increasing nectar sugar concentration. *Ecology Letters*, 22, 1483-1492 <https://doi.org/10.1111/ele.13331>.
- WILLMER P.G., NUTTMAN C.V., RAINE, N.E., STONE G.N., PATTRICK J.G., HENSON K. et al., (2009). Floral volatiles controlling ant behavior. *Functional Ecology*, 23, 888-900. doi: 10.1111/j.1365-2435.2009.01632.x.
- ZENG W., MELOTTO A. M. & HE S. Y. (2010). Plant stomata: a checkpoint of host immunity and pathogen virulence. *Current Opinion in Biotechnology*, 21(5), 1-5. doi: 10.1016/j.copbio.2010.05.006.



# Nebbiolo e Barolo: i due bambini che scapparono di casa

---

GIOVANNI NEGRI (\*)

Benché la storia del Barolo sia stata scritta infinite volte, l'irruzione della Genetica e le tecniche di analisi del Dna anche in viticoltura consentono oggi una narrazione del tutto originale - e per certi versi sorprendente - dell'avventura che ha trasformato questo vino in un clamoroso player dell'enologia e del gusto globali. In un certo senso, infatti, l'avventura del Barolo appare come quella di due bambini un po' difficili e scappati di casa, obbligati dalle vicende della vita a compiere qualche scelta drammatica, senza la quale il Barolo non sarebbe ma divenuto tale.

Il primo bambino scappato da casa è colui che per il Barolo è tutto. Un Nebbiolo può infatti non essere Barolo, ma non è dato un Barolo che non sia Nebbiolo. E ammesso che il Barolo sia la vetta della piramide del Nebbiolo, per espressione di forza e qualità organolettiche, va subito detto che il paesino di Barolo e le dolci colline che circondano Alba non sono affatto per il Nebbiolo la culla (e neanche una delle culle) quanto piuttosto rappresentano un Mondo Nuovo, una sorta di "Broccolino" per gli emigranti che arrivavano da un'altra parte del mondo,

---

(\*) Giornalista, scrittore e imprenditore.

e nel nostro caso da un'altra parte di quella Atlantide che fu insieme la culla e il Regno del misterioso Nebbiolo.

Di costui, di questo bambino trapiantato, anche a colpi di genetica e di analisi del Dna riusciamo a sapere abbastanza poco. Di certo c'è solo qualcosa di molto importante: chissà per quale ragione lo si può piantare ovunque ma rimane il solo vitigno non replicabile al mondo, e nemmeno la geologia e la genetica sanno fino in fondo svelarne le origini. Anche se sappiamo dove questo giovincello, che pur essendo un coetaneo di Dante Alighieri e di San Francesco d'Assisi gode ancora di ottima salute, visse e crebbe in quella Atlantide che grosso modo abbracciava l'area alpina dalla Valtellina al Monte Rosa e sino alle Alpi marittime dominate dal Monviso. Una delle scoperte più emozionanti che potete fare, sulle tracce del Nebbiolo che affonda la propria esistenza nella notte dei tempi, è quella delle vestigia nobili e possenti sprofondate in una enorme quantità di boschi all'ombra del Monte Rosa: i gradoni misteriosi che incontrate quasi in ogni selva altro non sono che i testimoni del Nebbiolo che fu. La Valtellina teatro dello sconquasso geologico più drammatico di Eurafica, le Alpi dell'Alto Piemonte e della Val d'Aosta e le Alpi piemontesi della Val di Susa: sono queste probabilmente le culle e le patrie del ragazzino che avrà gran successo scappando da casa per trasferirsi a Barolo. Oggi i vigneti li trovate quasi tutti nelle Langhe, ma se prendete un piccolo biplano potrete scoprire dall'alto molto di più sul bambino Nebbiolo: volate sopra la Val di Susa, andate in picchiata sulle vigne dell'antico vitigno Avanà e sui terrazzamenti di Chiomonte ed Exilles, ecco i muri in pietra a secco più alti del Piemonte fra i settecentocinquanta

e i mille metri. Poi ripartite in volo planando su Rivoli - la cittadina dove per la prima volta compare in un documento ufficiale il nome Nebbiolo - e poi puntate su Chieri e la sua Freisa, parente genetica del Nebbiolo, e attraversate in un sol volo il Canavese. Anche qui non tarderete a trovarvi immersi in complessi sistemi di terrazzamenti sui quali prosperò la vite dai tempi delle popolazioni celto-liguri persino antecedenti ai Romani, che invece introdussero il pilun, il sistema di allevamento a pergola valdostana sostenuta da colonne in pietra che svolgono anche l'incredibile funzione di catturare e trattenere a lungo il calore. Fu questo che fece scrivere a Mario Soldati di "un gusto inimitabile di sole e di pietra", perché i pilun sono quasi delle stufe, riflettono il calore sui tralci e sui grappoli anche dopo che il sole è tramontato. Ecco: ora sì che siete in piena Atlantide. La superficie forestale in Piemonte occupa più di un terzo del territorio regionale, pari a 922.866 ettari di cui 875.000 costituiti da foreste in senso stretto. Nei boschi del Piemonte vivono quasi un miliardo di alberi, un patrimonio composto da cinquantadue specie arboree e quaranta specie arbustive. È da questo oceano verde che emergono i resti di Atlantide con tutti i suoi vitigni, fra i quali spicca anche il nostro.

Per secoli e secoli, intere generazioni di viticoltori hanno sottratto a colline e montagne ettari ed ettari di terra, costruendo terrazzamenti a secco per conquistare terreno per l'agricoltura, principalmente per la coltura della vite. Inghiottiti dal bosco, coperti di felci, travolti da fogliame e arbusti, se cercate i vigneti del passato più remoto ne troverete centinaia: muretti, terrazze, gradoni che furono lo scheletro dell'Atlantide del

Nebbiolo, del continente di vino che all'ombra delle Alpi fu vivo e diede vita. Fino a dove? Carema e oltre, inerpicandosi in Valle d'Aosta, fino alle vigne del Blanc de Morgex che si stagliano drammatiche a 1200 metri.

E poi? Poi i panorami, gli orizzonti di Atlantide. Certo, se oggi salite sul bricco più alto di Serralunga o di La Morra, e alzate l'occhio sull'infinito, vedete fisicamente un pezzo vivente di Atlantide, ricostruito per i vostri occhi e il vostro palato: un oceano di vigne che abbraccia l'intero orizzonte, uno spettacolo che lascia senza fiato e che aiuta soltanto a intuire cosa fu il cuore di Atlantide nell'Alto Piemonte. Ma quello, del Nebbiolo, è il Mondo Nuovo, la patria di adozione, non la culla. E il bimbo fu anche famoso, anzi celeberrimo, ben prima di indossare gli eleganti abiti del Barolo, visto che nello storico volume *La Pace di Ghemme e i suoi Trattati del 1467* ben si narra come gli Sforza si facessero trasportare a Milano il meglio del Nebbiolo dell'alto Piemonte. E fu potente, ampio, diffuso motore di economia agricola, visto che come conferma la più grande esperta di Atlantide - la professoressa Anna Schneider, dell'Università di Torino - "abbiamo trovato nei Bollettini ampelografici di fine Ottocento un'indicazione per la superficie a Spanna del solo circondario della provincia di Novara (che comprendeva allora anche quelli di Biella e Vercelli): 62.000 ettolitri, il che equivaleva a 1000 ettari circa. Riunendo le province di Torino (Ivrea, Carema, ma soprattutto Pinerolo e Campiglione, che allora erano ben vitate e anche con parecchio Nebbiolo), di Biella (Lessona) e Vercelli (Gattinara, che produceva a fine 1800 ben 50.000 quintali di uva Spanna), credo che una sensata stima del Nebbiolo, a parte Langhe e

Monferrato, sia di 3000 ettari prima dell'industrializzazione e forse anche di più”.

Ecco: l'Atlantide del Nebbiolo era mezzo Piemonte che oggi è bosco o cemento, strada, paese. Lessona e Bramaterra con le loro sabbie plioceniche e rocce porfiriche, Gattinara sul cuore del suolo vulcanico, e poi Ghemme con i depositi morenici lasciati nel fondo valle dal ritiro del grande ghiacciaio del Monte Rosa, e poi ancora Sizzano, Fara e Boca. Sono forse un paio di foto in bianco e nero di Boca, oltre un secolo fa, a darci qualche immagine della Atlantide che fu. Sono di inizio Novecento e, a prima vista, ci si chiede se quel panorama fatto solo di vigne sia stato immortalato a Monforte o in qualche altro paese intorno ad Alba. E invece era Boca, la Boca di prima della Rivoluzione industriale. Insomma è lì, a cavallo tra le province di Novara, Vercelli e Biella, dove ogni paese dà il nome a un vino ma il vino è solo e sempre Nebbiolo che si cela in uno degli angoli più potenti di quella che fu Atlantide. Un continente che però poi sale su fino a Domodossola e oltre, dove il Piemonte si fa appuntito per incontrare la Svizzera, e dall'altra parte della montagna andando verso est fino alla Valtellina, che non è più Piemonte ma è polmone potente di Atlantide, suo confine forse estremo a Est. E, probabilmente, autentica culla del nostro bambino che ancora oggi si chiama Chiavennasca.

Solo comprendendo il passato di quel Nebbiolo si può allora ricostruire il percorso del bambino che scappa dalle sue montagne e prende casa a Barolo. Un bambino che è il figlio del Re Montanaro, vestito di pelli, che regna su Atlantide. Una creatura possente e trasandata, capace di resistere al freddo di

lunghi, rigidi mesi invernali e al caldo estivo intenso; pronto a invadere la pianura scendendo dai picchi sui quali si è inerpicato e a risalire su cento colline più o meno dolci. Il suo primo avo ha visto probabilmente il giorno un migliaio di anni prima di Cristo, quando la vite viene addomesticata nell'arco alpino: è comunque accertato che i primi terrazzamenti alpini per coltivare l'uva sono del 400 a.C., sin dall'inizio con tecnologie un po' particolari.

Il bravo sindaco di Carema, Giovanni Aldighieri, era molto preoccupato dalla scomparsa delle pergole, un sistema di coltivazione ben più costoso rispetto a quello moderno, che storicamente fu l'habitat del Re Montanaro. Tanto più salite dai trecento ai seicentocinquanta metri di altezza delle vigne di Carema e vi inoltrate nella Valle d'Aosta di Donnas, e più su ad Arnad e Montjovet o ancora a Issogne, Verrès e Challand, quanto più capite il Re Montanaro che guarda la pianura dalla sua pergola. Lui è del ramo di famiglia Picotendro, ma la stessa pergola la trovate da suo cugino Prunent, il biotipo di Nebbiolo che regna su altre valli di montagna in Val d'Ossola, lassù ancora più a nord: Domodossola, più settentrionale del Monte Bianco, giace circa alla latitudine di Ginevra e della Valtellina.

Benché non lo si possa scientificamente affermare, è fortemente probabile che qui - in Valtellina e più a nord in Val Chiavenna, verso lo Spluga che segna il confine con la Svizzera - nasca la madre del Re Montanaro. La Chiavennasca (in dialetto arcaico *Ciù Vinasca*, più vinosa) ha tutte le caratteristiche della progenitrice del futuro sovrano. In parte, questa nozione genetica la dobbiamo a un chirurgo di Sondrio, Piero Fojanini,



la cui famiglia donò una splendida proprietà di dieci ettari all'Università Cattolica di Milano per farla divenire ciò che è oggi: una fondazione dedicata alla ricerca scientifica sulla vite delle Alpi Retiche.

È Nello Bongiolatti, storico tecnico della fondazione e autore del libro *Valtellina terra di vite e di vini - La Chiavennasca la sua gemma più preziosa*, a raccontare come dal 1991, grazie alla ricerca genetica, si siano compiuti passi da gigante, benché non risolutivi. Bongiolatti è pronto a stupirvi con una chicca illuminante. Potente e ricercato, il Chiavennasca-Nebbiolo fu un vino storicamente venduto nei Grigioni svizzeri che stanno dall'altra parte della montagna, invadendo con milioni di litri le tavole delle odierne Pontresina e Sankt Moritz ma non solo: la sua fama trascinò anche in Austria, al punto che il Valtellinese (*Veltliner* in tedesco) diventò sinonimo di buon vino, e regalò il proprio nome persino agli odierni vini bianchi e rossi austriaci. «Oggi alla Fondazione Fojanini - spiega Bongiolatti - abbiamo almeno novanta diversi cloni di Chiavennasca. È una popolazione fatta di individui diversi, tanti biotipi con forte tratto comune ma sfumature diverse. Foglia, grappolo, epoca di fioritura, germogliamento e invaiatura variano da individuo a individuo.»

È qui l'Eden di Atlantide, il paradiso terrestre che moltiplicò la specie? Di certo qui troviamo la più grande varietà di grappoli, foglie, legni: se non una prova, almeno un indizio. L'analisi di segmenti del dna nucleico e il profilo genetico del Re Montanaro hanno rivelato i nomi dei parenti più diretti del sovrano. I familiari più stretti sono tre vitigni valtelinesi: il Chiavennaschino (Nebbiolo rosé), la Negrera con un rappor-

to parentale di primo livello (o genitore-figlio o fratello con genitore comune) e la Rossola nera. «Quello che mi sento di dire - si spinge un po' più in là Bongiolatti - è che la Valtellina è il laboratorio genetico che ha originato la componente principale della famiglia del Nebbiolo.» La dinastia ha poi il suo ramo piemontese, incrociato tuttavia con altri tre valtellini: la Freisa, il canavesano Neretto di Bairo, il Bubbierasco di Saluzzo, la Vespolina dell'alto Piemonte, l'Ortrugo che si spinge dalla pianura alessandrina fin nel piacentino, la Pignola valtellinese così come la Brugnola e la Rossola verde.

Il parentado del Re Montanaro si estende pure oltre le Alpi, sebbene mai - e poi mai - il Re Nebbiolo pianterà i suoi accampamenti sul versante nord della catena alpina. Troppo freddo, da quel lato. Familiari lontani sono lo Chasselas del Canton Vallese svizzero, così come il Cabernet Sauvignon e lo Chardonnay: questione di tratti somatici e affinità che risulteranno anche con i piemontesissimi Barbera e Dolcetto. Ma insomma: a parte qualche vino oggi famoso e lontanissimo parente, a ben vedere l'albero genealogico del Re Montanaro più che di vitigni vivi e attivi è fatto di reliquie. Ed è una reliquia egli stesso, il Re Montanaro padrone di Atlantide dai protogenitori avvolti nel mistero.

Ma torniamo ai giorni nostri, al Nebbiolo che si fa Barolo. In sintesi possiamo dirlo: un vino è come un uomo, non è detto che faccia fortuna nel luogo in cui nasce. Non è scontato essere un profeta in patria. Nella vita della vite, come nella vita dell'uomo, ogni evento è il più delle volte figlio del caso o della necessità. Così, quando il contadino antico decise di piantare viti, ovviamente piantò per caso oppure per necessità:

piantò una vite magari arrivata con la nave da mari lontani, o rubata da un brigante e scambiata con un mercante, o ancora piantò quella vite perché voleva un vino bianco o perché era già vicina a casa, perché pensava non gli costasse fatica o gli potesse dare immani quantità di grappoli. È probabile che a questo mondo non siano state piantate le cose giuste al posto giusto. Il nostro Nebbiolo è invece l'incarnazione del vitigno autoctono, con il suo regno stretto tra confini fisici invalicabili, eppure anche nel suo caso è possibile che il luogo dove ha registrato maggiore successo non coincida esattamente con quello della culla originaria.

Fra l'arco alpino del Re Montanaro e le dolci colline delle Langhe c'è di mezzo un clima e un contesto che aiutano il Nebbiolo a sviluppare una forza e un successo per ora senza eguali. Quando arrivò il Re Montanaro nelle terre temperate che giacciono intorno al Tanaro? Nell'astigiano pare che il Nebbiolo circondasse l'abbazia di Vezzolano, che è fatta risalire all'VIII secolo. Uva pregiata al punto di prevedere il taglio della mano o del piede al ladro di grappoli. Il documento più antico che traccia il Nebbiolo nell'albese sarebbe un contratto di affitto del 1292, e un altro terreno dei conti Roero sarebbe stato dato in locazione a Canale nel 1303 in cambio di due carrate di vino, di cui «una di puro nebiolio», mentre gli statuti di La Morra del 1402 citerebbero per la prima volta in zona la presenza sia del *Nebiolium* sia del (oscuro) *Pignolium*.

Ma tutto ciò importa relativamente, visto che ancora agli inizi del 1800 il grande esperto vitivinicolo dell'epoca, il conte Galesio, stabilisce che il miglior Nebbiolo è quello di Carema e che «all'uscire del Canavesano egli sparisce, o è così soper-

chiesto dalle Fresie, dalle Bonarde e dalle Barbere che appena si distingue», né riserva alcuna particolare citazione ai vini d'Alba mentre un altro conte, il Giuseppe Nuvolone vicedirettore della Società agraria di Torino, nel 1799 lascia una grande traccia nella storia del vitigno delineando per la prima volta le sottovarietà del Nebbiolo nell'albese: in oltre venti cloni omologati «si trovano Limpia dall'acino piccolo, Michet dalla colorazione blu-nera dell'acino e Rosé più precoce rispetto ai precedenti». Saranno questi i tre biotipi autorizzati, molti anni dopo, per la produzione dei vini Docg. Ma tutto ciò nulla spiega e ancor meno giustifica il successo futuro; anzi, lungo i secoli a Barolo si hanno tracce di uno strano liquido dolce, rosato, frizzante, un vinaccio del tutto improbabile, al quale è giusto che corra il pensiero ogni volta che il buon senso "un tanto al chilo" mette in bocca a qualche esperto l'elogio del «Barolo che non si fa più, il Barolo di una volta».

La verità, nuda e cruda, è che il Barolo di una volta non esiste o, se esistesse, sarebbe meglio non assaggiarlo. E l'altra verità, altrettanto nuda e cruda, è che lungo i secoli il Nebbiolo ha trovato una casa straordinaria solo grazie alla cornice ambientale e climatica, alle profondità della terra, alla mano dell'uomo, a una scelta politica di fine Ottocento, alla tecnologia e infine alla decisione di scommettere tutto sulla qualità. Senza tutto questo, il Barolo non sarebbe divenuto ciò che è oggi. Eppure, se il Barolo diventa Barolo, non lo deve solo a un bimbo scappato di casa. Perché quel vino mai avrebbe avuto consapevolezza di sé se un altro bambino, un ragazzo ribelle, non avesse piantato in asso la sua famiglia e il suo mondo, non si fosse fatto espellere ed esiliare in un minuscolo paese, così

lontano dagli ori e gli stucchi della Corte di Torino. Perché, a dirla tutta, è ben vero che il bambino Nebbiolo prende casa anche a Barolo. Ma è vero altrettanto che per un lungo tempo, per decenni e decenni, quasi nessuno se ne accorge e quasi tutti non capiscono chi esattamente sia quel bambino e cosa possa diventare. Qualcuno invece lo capisce. È un ragazzino di 22 anni che ha rotto con il padre e la famiglia, non tollera la vita di corte nella quale gli fanno fare il paggetto, non sopporta quel ridicolo “passo del gambero” con il quale deve retrocedere inchinato davanti ai sovrani in segno di subalternità e riverenza. È una vita che si è complicata la sua, ogni giorno sono urla e scontri finché l'adolescente non viene spedito nel massiccio e un po' cupo castello di Grinzane, vicino ad Alba. È questo il villaggio del quale Camillo diventa subito sindaco. Quanto ne sa di agricoltura, il sindaco ventiduenne? Zero. A stento distingue l'uva dalla barbabietola, che planterà in pianura in abbondanza. Dove acquista competenze di agricoltura? A Londra e a Parigi, dove per tre anni studia di tutto. Di cosa diventa esperto? Allevamento del bestiame, concimi, macchine agricole, riso, frumento, latte, mais, vite. Cosa inventa guardando la mappa del Piemonte? Riso nel vercellese e novarese, vigne nelle Langhe, barbabietola nella pianura alessandrina, mais ovunque. Un conservatore per ideologia? A trentasei anni, Benso non fa ancora il politico e si dedica alle sue proprietà agricole, tra Leri nel vercellese e Grinzane nel cuneese: «Per far progredire la nostra agricoltura non si tratta di introdurre nel paese sistemi belli e fatti, ma di aprirle una via affatto diversa da quella tracciata dai classici autori dell'Europa settentrionale. Qualora i nostri sapienti agronomi pervenissero a scoprire un

nuovo sistema di coltivazione, qualora io li vedessi adoperare attrezzi di gran lunga migliori dei nostri attuali, qualora eziandio soltanto coltivassero estesamente e con profitto una pianta non usitata tra noi e capace di modificare i nostri avvicendamenti...». Quando si mette a fare politica, Benso? Nel 1847: ha trentasette anni. È giornalista, scrittore, di fatto un sovversivo per i custodi dello status quo. A trentotto anni è deputato, a quaranta ministro dell'Agricoltura, a quarantadue decide di realizzare il canale che nasce a Chivasso dal Po e dopo ottantadue chilometri si getta nel Ticino. Centouno ponti, duecentodieci sifoni, sessantuno ponti-canale ne costituiscono la struttura: la più grande opera di ingegneria idraulica mai realizzata in Italia, che finalmente doma le arsurre estive del Po e assicura alla risicoltura e a tante altre colture la possibilità di svilupparsi. Il Piemonte adesso è una potenza agricola. Basta questo, se si punta all'Italia? No. «Lo sviluppo di un paese si misura con l'efficienza delle sue ferrovie. Un paese con una ferrovia inefficiente non è un paese sviluppato», dice Benso a quarantacinque anni.

Moderato e immobilista, il nostro? «La macchina a vapore è una scoperta che non si saprebbe confrontare, per la grandezza delle sue conseguenze, che a quella della stampa o meglio ancora a quella del continente americano. L'influenza delle ferrovie si estenderà su tutto l'universo. Nei paesi giunti a un alto grado di civiltà, esse daranno all'industria una spinta immensa; i loro risultati economici saranno fin dall'inizio magnifici e accelereranno il movimento del progresso della società. Ma gli effetti morali che ne devono risultare, ancora maggiori ai nostri occhi dei loro effetti materiali, saranno so-

prattutto notevoli nelle nazioni che, nel cammino ascendente dei popoli moderni, si trovano in ritardo. Per esse le ferrovie saranno più di un mezzo per arricchirsi; saranno un'arma potente, con l'aiuto della quale esse giungeranno a trionfare delle forze ritardatrici, che le mantengono in una condizione funesta di infanzia industriale e politica.»

In quegli anni in Piemonte è in funzione soltanto un breve tronco ferroviario tra Torino e Moncalieri, di nessun interesse economico. Negli anni seguenti Torino si collega con il treno a Genova, Novara, Susa. Alla vigilia dell'Unità d'Italia in Piemonte si contano circa mille chilometri di ferrovie, più che in tutte le altre regioni italiane prese insieme.

Il sogno del ragazzino Camillo, esiliato da Torino e spedito in campagna, nel frattempo diventa realtà. Una regione povera, afflitta da malattie e miseria, è ormai diventata la Terra del Barolo, officiata oggi dall'Unesco come patrimonio dell'umanità. Testimonianza vivente di come il caso, la necessità e talvolta anche certi bambini scappati da casa possano diventare dei potenti motori della storia.





# Parmigiano Reggiano: l'evoluzione di una eccellenza alimentare dalla storia millenaria

---

NICOLA BERTINELLI (\*)

Da sempre è considerato il Re dei Formaggi. Il Parmigiano Reggiano è una DOP che è rimasta fedele a sé stessa e che ha saputo allo stesso tempo evolversi per incontrare i bisogni di un consumatore sempre più attento che cerca in un prodotto tipico non solo il gusto, ma anche i valori, la storia, le tradizioni dell'area di origine del quale è espressione. Il Parmigiano Reggiano è uno solo, ma è anche un modello di biodiversità. Parliamo di razze diverse (la frisona italiana, la bianca modenese, la rossa reggiana, la bruna) di certificazioni diverse (biologico, halal, kosher, prodotto di montagna) e ovviamente di stagionature diverse (si parte da una stagionatura minima di 12 mesi per arrivare a formaggi che possono essere stagionati persino 10 anni). Un prodotto unico e inimitabile, salvaguardato e promosso da un Consorzio di tutela che negli ultimi anni ha cambiato pelle ed è diventato una vera e propria cabina di regia per tutta la filiera che conta circa trecento caseifici, tremila allevamenti e che genera ogni anno un valore al consumo pari a oltre 2,6 miliardi di euro.

---

(\*) Imprenditore agricolo - Presidente del Consorzio Parmigiano Reggiano.

### **Oggi, come nove secoli fa**

Il Parmigiano Reggiano è tra i formaggi più antichi e più ricchi che si conoscano. Si produce oggi sostanzialmente come nove secoli fa: con gli stessi ingredienti (latte, sale e caglio), con la stessa cura artigianale e con una tecnica di produzione che ha subito pochi cambiamenti nei secoli, grazie alla scelta di conservare una lavorazione del tutto naturale, senza l'uso di additivi. La sua produzione è regolamentata da un rigido Disciplinare, depositato presso l'Unione Europea, in quanto il Parmigiano Reggiano è un formaggio a Denominazione di Origine Protetta (DOP), cioè un prodotto che, in virtù delle caratteristiche distintive e del legame con la sua zona d'origine, gode di un regime di protezione accordato dalla UE a tutela del consumatore e del produttore. Per essere chiamato con la denominazione "Parmigiano Reggiano DOP", il formaggio deve essere fatto rispettando stringenti regole. Innanzitutto deve essere prodotto nella Zona di origine (che comprende le province di Parma, Reggio Emilia, Modena, Mantova alla destra del fiume Po e Bologna alla sinistra del fiume Reno - una superficie di circa 10.000 km<sup>2</sup>). In questa zona devono avvenire la produzione di latte, la trasformazione in formaggio, la stagionatura fino all'età minima (12 mesi), il confezionamento e la grattugiatura del Parmigiano Reggiano DOP. Quindi, non è possibile fare il Parmigiano Reggiano con latte prodotto fuori da questa zona o proveniente dall'estero. Inoltre, il Parmigiano Reggiano deve essere realizzato con modalità artigianali riportate nel Documento Unico e nel rigoroso Disciplinare, che impongono: precise metodiche produttive (Standard di

produzione); particolare dieta per le bovine (Regolamento per l'alimentazione delle bovine); norme di utilizzo del marchio (Regolamento di marchiatura).

### **Il legame indissolubile con il territorio**

Ciò che lega saldamente il Parmigiano Reggiano alla propria terra e che fa sì che in nessun altro luogo del mondo sia possibile ottenere lo stesso prodotto, pur impiegando le medesime tecniche produttive, non sono solo gli aspetti culturali e di tradizione. È prima di tutto una caratteristica microbiologica a legare il Parmigiano Reggiano alla propria zona di origine. Per la produzione di Parmigiano Reggiano, infatti, si utilizza latte crudo prodotto esclusivamente in quel territorio. Si tratta di un latte particolare, caratterizzato da una singolare e intensa attività batterica della flora microbica autoctona, influenzata da fattori ambientali, soprattutto dai foraggi, erbe e fieni dell'area di origine che costituiscono il principale alimento delle bovine dedicate a questa particolare produzione. Inoltre, per fare il Parmigiano Reggiano non si usano additivi. Questo significa che durante il processo produttivo non vi sono interventi esterni (ad esempio aggiunta di additivi enzimatici o di batteri selezionati in laboratorio) per modificare l'attività dei batteri che naturalmente si trovano nel latte crudo prodotto dalle aziende agricole presenti nella zona di origine. Solo il casaro durante la trasformazione in formaggio, grazie alla tecnica di caseificazione, riesce a valorizzare e a far prevalere i batteri lattici che operano le fermentazioni lattiche positive e attese per la buona riuscita del formaggio.

## **La nascita di un mito**

Il Parmigiano Reggiano è sempre stato un'espressione della sua terra e dell'Italia nel mondo fin dalle sue origini, che sono antiche e nobili e risalgono al Medioevo. In particolare, i monaci furono i primi produttori di Parmigiano Reggiano, spinti dalla ricerca di un formaggio che avesse una caratteristica su tutte: quella di durare nel tempo. Ottennero questo risultato asciugando la pasta e aumentando le dimensioni delle forme, consentendo così al formaggio di conservarsi e, quindi, di viaggiare, allontanandosi dalla zona di produzione. Questa caratteristica è stata la fortuna del Parmigiano Reggiano, che così ha potuto viaggiare lungo i secoli in tutto il mondo, diventando espressione autentica, diciamo oggi, del *Made in Italy* agroalimentare. La prima testimonianza scritta è del 1254, in un atto notarile all'archivio di Stato di Genova, dove viene citato il *caseus parmensis*. La testimonianza letteraria più nota è del 1344: Giovanni Boccaccio nel Decamerone descrive la contrada del Bengodi e cita una montagna di "*parmigiano grattugiato*" su cui venivano fatti rotolare "*maccheroni e raviuoli*", dando così un'indicazione dell'uso che se ne poteva fare in cucina.

## **I numeri del Parmigiano Reggiano (dati 2020)**

- 3.940.000 forme prodotte (3.754.193 nel 2019, variazione del 4,9%) pari a circa 160.000 tonnellate
- 13,5 litri di latte per la produzione di 1 Kg di formaggio
- 520 litri di latte necessari per produrre una forma
- 39,9 kg peso medio di una forma a 12 mesi
- 267.000 bovine di oltre 24 mesi di età per la produzione di latte

- 2,35 miliardi di euro giro d'affari al consumo
- 50.000 persone coinvolte nella filiera produttiva
- 44% quota export

### **Buono e fa bene**

Le sue proprietà sono molteplici e tutte legate alle qualità intrinseche del prodotto: digeribilità, alto contenuto di calcio presente in forma biodisponibile, assenza di additivi e conservanti, fonte di minerali, piacevolezza e gradimento organolettico. Per queste caratteristiche, il Parmigiano Reggiano è un alimento fondamentale nella dieta di tutti, dai piccoli agli anziani, passando per gli sportivi che trovano nel Parmigiano Reggiano una carica di energia totalmente naturale. Grazie al suo processo produttivo, il Re dei formaggi è anche naturalmente privo di lattosio già dopo 48 ore dalla nascita, dal momento che tutto lo zucchero (lattosio) viene trasformato in acido lattico a opera dei batteri lattici. Nell'ambito di una convenzione di ricerca stipulata tra il Dipartimento di Farmacia dell'Università di Napoli Federico II e il Consorzio del formaggio Parmigiano Reggiano dal titolo: *“Valorizzazione del formaggio Parmigiano Reggiano in chiave salutistica”*, è stato dimostrato che le lunghe stagionature del prodotto (a partire dai 40 mesi) rendono il Parmigiano Reggiano fonte di selenio. La Prof.ssa Maria Daglia, responsabile scientifico dello studio e professore ordinario di Chimica degli Alimenti, spiega: “Nella ricerca sono stati analizzati campioni di Parmigiano Reggiano di diverse stagionature e stagionalità di produzione. I risultati dello studio ci permettono di dire che una porzione da 30 g di Parmigiano Reggiano stagionato 40 mesi apporta

una quantità significativa di selenio pari in media al 19,5% del valore nutritivo di riferimento del selenio (assunzioni di riferimento per un adulto 8400kJ/2000kcal). Il selenio è un micronutriente che contribuisce alla normale funzione del sistema immunitario, alla protezione delle cellule dallo stress ossidativo, alla normale funzione tiroidea e al mantenimento di unghie e capelli normali, indicazioni salutistiche consentite ai sensi del Reg. UE n. 432/2012.”

### **Il regime alimentare delle bovine.**

Le bovine produttrici di latte destinato alla trasformazione in Parmigiano Reggiano seguono un particolare regime alimentare. Il Disciplinare prescrive infatti l'uso prevalente di foraggi locali. In particolare, la norma prevede che almeno il 50% dei foraggi utilizzati dalla mandria debba essere prodotto dalla stessa azienda produttrice di latte, e almeno il 75% deve essere di provenienza dalla zona d'origine. Di fatto, la realtà produttiva è costituita per la stragrande maggioranza da aziende famigliari molto radicate nel territorio, così che la quasi totalità dei foraggi ha provenienza dall'azienda agricola e dalla zona d'origine. Sempre a norma di Disciplinare, la razione alimentare delle vacche prevede l'uso di mangimi vegetali a base di cereali quali orzo, frumento, mais (provenienti anche da imprese mangimistiche aderenti all'apposito Albo dei Mangimisti istituito dal Consorzio del Parmigiano Reggiano). Il Regolamento di alimentazione definisce rigidi requisiti per le materie prime che possono comporre la razione delle bovine: alcune materie prime molto comuni nelle normali razioni sono vietate per evitare che siano trasmessi aromi o sapori anomali al latte o che ne siano alterate le caratteristiche tipiche.

### **Vietato qualsiasi additivo**

Un'altra importante regola per l'alimentazione delle bovine imposta dal Disciplinare vieta l'uso di alimenti fermentati. Pertanto, è vietato l'uso di qualsiasi alimento insilato, che sono invece largamente usati in altre parti d'Italia. Infatti, questi alimenti fermentati determinano la presenza nel latte di batteri (clostridi sotto forma di spore, resistenti al calore) che sono causa di fermentazioni dannose che provocano dei difetti al formaggio durante la lunga stagionatura (gonfiore nella pasta dovuto a produzione indesiderata di gas). L'unico modo per eliminare queste dannose attività microbiche è l'uso di additivi o di tecniche fisiche di centrifugazione del latte. Ma i produttori si sono sempre opposti a adottare pratiche non naturali e pertanto nella produzione di Parmigiano Reggiano è assolutamente vietato l'uso di qualsiasi additivo. Queste norme così stringenti per l'alimentazione delle bovine sono particolarmente importanti, in quanto è proprio quello che le vacche mangiano a creare le basi per un latte di buona qualità e adatto a essere trasformato in Parmigiano Reggiano. Inoltre, sono i foraggi a determinare quella positiva "mediazione batterica" che crea il legame con il territorio e che caratterizza prima il latte e poi il formaggio. Il Parmigiano Reggiano è un prodotto DOP, a Denominazione di Origine Protetta, dove la parola "origine" sta a indicare la zona di provenienza e che porta la sua "influenza" sul prodotto grazie a questa attività batterica che, nel caso del Parmigiano Reggiano, è lasciata totalmente libera in quanto non vi sono additivi che possano modificare le fermentazioni e le attività enzimatiche durante la stagionatura.

### **Solo latte, sale e caglio**

Gli ingredienti per fare il Parmigiano Reggiano sono solo tre: il latte, il caglio e il sale. Il latte utilizzato è crudo, vale a dire non trattato termicamente, quindi con la ricchezza dei fermenti lattici presenti naturalmente. La composizione della flora microbica è influenzata dai fattori ambientali della zona d'origine, soprattutto dai fieni e dalla particolare alimentazione delle bovine. Per la produzione di Parmigiano Reggiano si utilizzano esclusivamente caglio di vitello, ottenuto dallo stomaco dei vitelli lattanti (sono proibiti i cagli di origine batterica) e sale comune (cloruro di sodio). È vietato l'uso di qualsiasi additivo e di starter batterici selezionati.

### **Stagionatura**

La stagionatura minima è di 12 mesi, ma è intorno ai 24 mesi che il Parmigiano Reggiano raggiunge la maturazione adatta ad esprimere le caratteristiche tipiche. Può stagionare fino a 36 o 48 mesi o anche di più, manifestando aromi e profumi inesplorati. Nella stagionatura, grazie all'azione degli enzimi liberati dai batteri lattici, le proteine vengono scomposte in pezzi più piccoli, in peptidi e in amino-acidi liberi, mattoni base della catena proteica. Questa azione di scomposizione proteica (proteolisi) determina le proprietà strutturali e sensoriali del Parmigiano Reggiano e la sua digeribilità. Le diverse stagionature regalano sensazioni aromatiche differenti e lo rendono particolarmente versatile in cucina, adattandosi a molte preparazioni e abbinamenti.



## **Controllo e marchi**

Il Consorzio del Parmigiano Reggiano è l'ente di tutela che associa tutti i produttori di formaggio Parmigiano Reggiano, a cui consegnano il latte gli allevatori della zona d'origine per essere trasformato in formaggio DOP secondo il rispetto del disciplinare. È nato nel 1934 e ha la funzione di tutelare, difendere e promuovere il prodotto, salvaguardandone la tipicità e pubblicizzandone la conoscenza nel mondo. Ogni forma di Parmigiano Reggiano riceve alla nascita un marchio d'origine (i noti "puntini" e dalla produzione 2002 anche una "placca di caseina"). Inoltre ogni forma viene esaminata all'età vicina ai 12 mesi. Solo se supera questo esame, la forma viene marchiata a fuoco con il marchio di selezione. La certificazione di conformità sull'osservanza del Disciplinare viene svolta dall'Organismo di Controllo Qualità P-R, per conto dell'Unione Europea e del Ministero.

## **Parmigiano Reggiano: l'evoluzione della DOP e del ruolo del Consorzio di tutela**

Il 2021 non è semplicemente un nuovo anno ma è un nuovo corso per il Consorzio Parmigiano Reggiano: il comparto è uscito a testa alta da un anno difficile, forse il più duro che questa generazione di produttori abbia vissuto. L'intera filiera è stata messa alla prova e non ha ceduto, anzi ha superato i dazi, il Covid e la crisi dei prezzi. Merito dei caseifici, agli allevatori e di tutte le persone che con passione e determinazione rendono grande il Parmigiano Reggiano.

In tutti questi mesi, il Parmigiano Reggiano non ha mai smesso di guardare oltre la crisi e di progettare un nuovo

modo di essere Consorzio. L'intenzione è costruire il futuro del prodotto anche attraverso un rinnovato rapporto di coordinamento e collaborazione con gli allevamenti della filiera. L'obiettivo centrale è innalzare ulteriormente i livelli di benessere animale e comunicare correttamente il tema del benessere a trecentosessanta gradi.

### **Una nuova casa per tutta la filiera**

La legge impone ai Consorzi dei produttori di formaggio di occuparsi di tutela, di vigilanza e di promozione, ma il 15 dicembre 2020, in assemblea, il Consorzio ha segnato un passo storico: con la delibera di 3,5 milioni di euro che nel 2021 saranno assegnati agli allevamenti, in un progetto pluriennale che vedrà un investimento di oltre 10 milioni. Il Consorzio dei produttori si fa così portavoce di una politica per tutta la filiera.

Oggi non basta produrre un buon formaggio, è più che mai importante che quel latte sia prodotto in allevamenti con alti standard di benessere animale. Ecco allora che il Consorzio ha scelto, con azioni concrete, di essere la casa di tutta la filiera del Parmigiano Reggiano: sarà sempre di più un punto di riferimento non solo per i caseifici ma anche per gli allevamenti, per i commercianti, per i valorizzatori che, grazie al centro studi del Consorzio, avranno a disposizione dati e servizi per vendere meglio il Parmigiano Reggiano.

La collaborazione si estenderà anche alle catene distributive affinché Parmigiano Reggiano sia valorizzato nell'ultimo metro: tramite un'etichettatura che ne racconti le distintività e l'unicità e anche attraverso un corretto posizionamento a scaffale. Il Con-

sorzio crede infatti che, solo grazie a un gioco di squadra ben strutturato, sarà possibile posizionare il Parmigiano Reggiano su una traiettoria di crescita solida e di lungo periodo. A questo proposito, sono nati nuovi strumenti di comunicazione per dialogare con caseifici e allevamenti. Oltre all'house organ cartaceo "Il Parmigiano Reggiano", i diversi player possono essere aggiornati su tutte le iniziative del Consorzio iscrivendosi alla newsletter istituzionale e a quella rivolta agli allevatori: *Alleva* è un canale di comunicazione tra il Consorzio, gli allevatori e tutta la filiera interessata al mondo del latte da trasformare in Parmigiano Reggiano. Contiene news, approfondimenti e video per confrontarsi sulle specificità degli allevamenti e comunicare le iniziative e i progetti del Consorzio.

### **I progetti di educazione alimentare**

Sempre nell'ambito del benessere, questa volta inteso come benessere della persona, il Consorzio ha lanciato *Amo ciò che mangio 3.0*, il progetto gratuito rivolto a insegnanti, classi e famiglie delle scuole dell'infanzia, primarie e secondarie di primo grado per costruire esperienze di benessere in classe e in famiglia. Giunto alla sesta edizione, *Amo ciò che mangio* ha coinvolto oltre 6.000 insegnanti e più di 150.000 studenti a livello nazionale. Dal punto di vista organizzativo, il progetto prevede una formazione iniziale per gli insegnanti e la conseguente proposta di un percorso a tappe: quella iniziale, *Che forma hanno le emozioni?* in partenza a gennaio; la seconda, incentrata sul benessere si svolgerà ad aprile; la tappa finale, *Una forma speciale: quella di Parmigiano Reggiano* si terrà a maggio. Al termine del percorso, per mantenere il clima di

scoperta ed emozione, si prevede lo svolgimento di una gita virtuale in caseificio. Gli studenti e gli insegnanti potranno interagire con il processo che darà vita a una forma di Parmigiano Reggiano. La ricerca e costruzione del benessere, in tutte le sue forme, è quanto di più attuale e urgente nel contesto in cui stiamo vivendo; la pandemia, il lockdown, le restrizioni che viviamo ogni giorno hanno aumentato e amplificato il livello di ansia e paura percepito da ognuno e hanno reso tutti più fragili e vulnerabili. Moltissime ricerche svolte in questi ultimi mesi hanno evidenziato un grande aumento di disagio psicologico e relazionale, individuando proprio nei bambini e nei ragazzi coloro che più di altre categorie stanno sentendo le ripercussioni psicologiche ed emotive di questa situazione. In questo momento, così precario e imprevedibile, il Parmigiano Reggiano diventa promotore e ambasciatore del benessere non solo dal punto di vista alimentare, sostenendo insegnanti, alunni e famiglie nella costruzione ed esperienza di un benessere quotidiano, da vivere nelle emozioni, nel rapporto con gli altri e la comunità, nella relazione con il territorio e l'ambiente. Il progetto, realizzato da Creativ, parte dalle precedenti edizioni di *Amo ciò che mangio*, ne conserva la base e la arricchisce di nuovi contenuti ed attività relativi ai pilastri del Brand Manifesto del Consorzio Parmigiano Reggiano: territorio, ambiente, comunità e benessere. Le caratteristiche del Parmigiano Reggiano della sua filiera di produzione diventano quindi spunti di lavoro e riflessione per stare bene, con sé stessi e con gli altri.

# Riso Venere, una sfida che parte da lontano

---

ELISABETTA FALCHI (\*)

Quella del riso nero Venere® è una storia giovane ma che parte da lontano: unisce tradizione e ricerca, Italia e Asia in un prodotto che, fin dalla sua commercializzazione, è riuscito ad affermarsi sul mercato e nelle abitudini alimentari e diventare esempio di un riso “nuovo”, non solo dotato di gusto e appeal estetico, ma anche di straordinarie proprietà nutritive.

È una storia che sembra un romanzo, che si intreccia con gli avvenimenti storici di quegli anni e che noi della Sardo Piemontese Sementi (SA.PI.SE.) amiamo raccontare.

Sono i primi mesi del 1990 quando la cooperativa agricola con alle spalle un'esperienza più che decennale nell'attività sementiera, entra in contatto con un ricercatore di nazionalità cinese. Wang Xue Reng, questo il suo nome, è un giovane agronomo genetista originario della Manciuria, arrivato in Italia nel 1988 grazie a una borsa di studi internazionale per frequentare un corso post laurea sulla meccanizzazione delle coltivazioni e perfezionare la propria formazione in campo risicolo. L'anno successivo, nel 1989, scoppia la rivolta di piazza

---

(\*) Imprenditrice agricola - Presidente della Coop Agr. SAPISE con sede a Vercelli.

Tien-An-Men, repressa nel sangue dall'esercito cinese: Wang rimane spiazzato, dovrebbe rientrare in patria, ma le immagini terribili diffuse quasi in diretta dalla televisione lo spingono a restare nel nostro Paese con l'obiettivo di far arrivare in Italia anche la moglie e la figlia.

L'incontro con SA.PI.SE. induce Wang a proseguire in Occidente l'attività di breeder del riso con il nuovo partner italiano.

In questo scenario, nasce la scommessa, che decide di puntare al futuro e dare una chance al giovane ricercatore asiatico inserendolo nel neonato Centro di Ricerca. Infatti, proprio in quegli anni, nel cuore della pianura vercellese, eravamo riusciti a dare l'avvio all'attività di ricerca perché fermamente convinti che la crescita della cooperativa dovesse passare dallo sviluppo e selezione di nuove varietà risicole di "nostra" costituzione.

L'incontro quasi provvidenziale con Wang non fa che rafforzare, negli intenti comuni, la visione fondata sui due pilastri sui quali costruire un percorso di successo: la tradizione, incarnata dall'unione e dalla storia delle aziende dei soci e l'innovazione affidata alla ricerca scientifica.

Wang diventa così direttore del nuovo Centro di ricerca, sua moglie lo raggiunge poco dopo e, mentre si pianificano le azioni necessarie per ricongiungere la famiglia al completo (la figlia giunta da lì a poco, frequenterà l'Università a Torino), la Cooperativa dà il via libera alla sperimentazione suggerita dal ricercatore cinese: costituire la prima varietà italiana a pericarpo nero. Investire energie e competenze su una linea così originale, tradizionalmente coltivata in Cina ma sconosciuta da noi, è una scelta ardita ma che rivelerà col tempo inaspettate potenzialità.

Per iniziare la ricerca, fatta di incroci e selezioni, Wang ha bisogno di un patrimonio genetico selezionato e di qualità dal quale poi scegliere i genitori “più in gamba” e, incrociandoli in modo naturale, dare vita a una nuova linea di “figli” dentro alla quale individuare finalmente quella varietà che manca al mercato italiano: in questo sarà fondamentale il contributo dell’IRRI, *International Rice Research Institute* con sede nelle Filippine, il più importante centro di conservazione della biodiversità del riso.

È questo l’avvio del progetto Riso Venere<sup>®</sup>, un percorso davvero lungo e tortuoso, una sfida che per quegli anni sembrava impossibile ma che viene vinta grazie alla ricerca dei nostri *breeders* e alla pluriennale attività di selezione, al fine di stabilizzare i caratteri peculiari morfologici e qualitativi della varietà.



Pannocchia di riso Venere.

Il Riso Venere® diventa così il primo riso nero aromatico, nel 1997, ad essere prodotto e commercializzato in Italia.

Ma non c'è tempo per dormire sugli allori, perché quel neonato chicco scuro deve affrontare subito una prova difficilissima: farsi conoscere e apprezzare in un paese come il nostro, in quegli anni così attaccato alle proprie tradizioni gastronomiche da nutrire istintivi sospetti verso qualsiasi novità. E i primi passi della nuova varietà sono faticosi, anche a causa di quel colore che a molti sembra innaturale e artificiale. E invece Venere® nasce in pianta esattamente così come poi appare nel piatto.

Fin dalla sua nascita, dunque il Riso Venere® rompe la tradizione e lancia la sfida ai migliori chef del mondo, ottenendo grandi successi - basti pensare alla famosa piramide di Riso Venere® di Gualtiero Marchesi - per poi diventare il riso nero per eccellenza e comparire anche nelle tavole domestiche. Dapprima come contorno, poi cucinato come risotto, fino ad arrivare a ingrediente che impreziosisce e arricchisce anche le ricette più semplici, il Riso Venere® gode di una rara versatilità in cucina e, negli ultimi anni, è diventato anche l'ingrediente a sorpresa di molte ricette della tradizione: pizza, pane e focacce, grissini, biscotti e birra.

Oltre ad essere particolarmente apprezzato per le sue caratteristiche gastronomiche, Venere® è un riso buono perché sano. Innanzitutto è un riso integrale e in quanto tale, la sua lavorazione e raffinatura è quasi nulla. Il riso integrale infatti, è un prodotto del tutto naturale proprio perché viene ottenuto semplicemente mediante l'asportazione della lolla (la "buccia" del risone raccolto in campo), permettendo al prodotto di concentrare un maggior contenuto di vitamine, sali minerali,



proteine, lipidi vegetali e soprattutto fibra grezza, che assicura un basso indice glicemico. Tale indice corrisponde ad un lento utilizzo dei carboidrati durante la giornata garantendo un apporto energetico equilibrato e costante senza incorrere in accumuli sotto forma di grasso.

Il riso integrale classico ha una colorazione chiara e non ha aroma, mentre Venere® si contraddistingue proprio per la sua naturale colorazione viola scura, tendente al nero, e un aroma intenso che si sprigiona soprattutto durante la cottura. Inoltre Venere® si differenzia dal riso integrale comune anche per alcune sue peculiarità nutraceutiche, in particolare, un contenuto di ferro quattro volte superiore e un contenuto di selenio due volte superiore al riso comune.



Cariossidi di riso Venere.

### Valori nutrizionali

Valori nutrizionali medi per 100 gr di prodotto crudo:

Carboidrati	g. 70.2 (di cui zuccheri g. 0,9)
Proteine	g. 7,7
Grassi	g. 3,1 (di cui acidi grassi saturi) g. 0,6
Fibre	g. 4,2
Ferro	mg. 3,1 (22% dell'RDA)
Zinco	mg. 2,7 (27% dell'RDA)
Selenio	µg 10,0 (18% dell'RDA).
Energia	348 Kcal/Kj 1473

### La ricerca su Riso Venere®

La caratteristica colorazione, che dopo l'iniziale diffidenza è diventata una delle chiavi del successo del Venere® e gli ha conferito quell'identità inconfondibile, è anche il motore per l'avvio di una ricerca estremamente innovativa conclusasi sul finire dell'anno 2020 che ha l'obiettivo di dimostrare scientificamente le proprietà nutrizionali del riso Venere®. Un progetto frutto della collaborazione di tre partner: il Centro R&D SA.PI. SE., l'Università degli Studi di Milano e l'Ospedale San Paolo del capoluogo lombardo.

Che il riso Venere® facesse bene alla salute era ormai idea consolidata, vista la presenza di antocianine nel suo pericarpo, l'antiossidante per eccellenza, nonché il pigmento viola che lo rende così particolare e apprezzato ormai da molti. Tuttavia l'evidenza scientifica dei benefici apportati alla salute dell'uomo in seguito al consumo di riso Venere® era tutta da dimostrare.

Lo studio, durato due anni, coinvolge ricercatori dell'Università, un'equipe medica che esegue i prelievi ematici e un

gruppo di volontari che si sottopone allo studio clinico. La ricerca, rigorosamente approvata e monitorata da un comitato etico, prevede che i soggetti volontari, a cui è stata somministrata una dose standard di riso Venere<sup>®</sup>, siano sottoposti a quattro prelievi ematici, il primo a trenta minuti dall'assunzione di riso e i successivi a un'ora l'uno dall'altro. I campioni di sangue prelevati vengono quindi successivamente sottoposti ad analisi chimiche che determinano il contenuto di antocianine nel plasma e il suo potere antiossidante.

I risultati della ricerca, pubblicati il 5 ottobre 2020 sulla prestigiosa rivista scientifica internazionale *Journal of Clinical Medicine*, superano le attese. Infatti l'articolo evidenzia un picco di rilevante entità nella capacità antiossidante plasmatica a novanta minuti dall'assunzione di riso Venere<sup>®</sup>, dimostra le grandi proprietà nutrizionali di questo riso e conferma la sua legittima posizione nella lista dei cibi funzionali.

### **La filiera di Riso Venere<sup>®</sup>**

Il successo di Venere<sup>®</sup> non è il frutto di una scommessa vinta per fortuna o combinazione. Infatti sebbene l'iter per la sua selezione, registrazione e commercializzazione abbia seguito il percorso canonico di ogni altra varietà di nuova costituzione, l'unicità di questo nuovo riso richiede, fin da subito, un ulteriore sforzo di prospettiva: è così che, negli anni, nasce e si solidifica la Filiera di Riso Venere<sup>®</sup> che regola, controlla e monitora la sua coltivazione, lavorazione, distribuzione e commercializzazione.

La filiera tutela l'originalità e la qualità del prodotto contro i numerosi tentativi di imitarlo. Per questo ogni chicco

è monitorato e controllato durante tutti i passaggi: ad oggi, ogni ettaro seminato a Venere® appartiene alle terre dei Soci e questo rende la Cooperativa l'unica produttrice consentendo un reale tracciamento del prodotto, che è infatti sottoposto a certificazione SGS del Sistema di Rintracciabilità secondo la norma UNI EN ISO 22005.

È così poi che nasce il Disciplinare dell'utilizzo del marchio cui tutti coloro che intendono fregiarsi del nome devono sottostare, che detta le regole che ogni soggetto commerciale, trasformatore e distributore, di qualsiasi portata e dislocazione geografica, deve seguire per potersi fregiare del rinomato marchio e, nel contempo, assicura al consumatore qualità e autenticità del prodotto.

Inoltre oggi la garanzia per il consumatore, sempre più attento ed esigente nei confronti del cibo che mette in tavola, non passa solo dalla genuinità ma anche da un iter produttivo che sia rispettoso dell'ambiente. Per questo, in conformità con l'Agenda UE 2030 sugli obiettivi di sostenibilità ambientale, abbiamo lavorato per ottenere la certificazione di agricoltura sostenibile attraverso lo standard elaborato da *SAI Platform* e conosciuto come *FSA - Farm Sustainability Assessment* (valutazione di sostenibilità agricola). Dal 2020 infatti, l'intera produzione dei soci che converge all'interno della Cooperativa, è certificata come produzione da agricoltura sostenibile, ovvero un'agricoltura che utilizza innovative tecniche di precisione che garantiscono un'alta qualità dei prodotti e consentono di preservare il suolo, l'aria e l'acqua, preziose risorse per le future generazioni.

### **La storia di SA.PI.SE.**

La varietà Venere è uno dei risultati dell'attività ormai quarantennale di una cooperativa che da sempre lavora all'insegna dell'innovazione.

SA.PI.SE. nasce per un'intuizione di mio padre Antonio nel 1978 dall'unione di produttori sardi e piemontesi: agricoltori esperti nella coltivazione di riso da seme che, con spirito innovativo e lungimiranza, decidono di congiungere la cultura agricola di due Regioni italiane per coltivare riso di qualità. Ma non solo, perché da semplici produttori di riso i soci diventano anche sementieri: la filiera corta, in anni in cui il concetto non aveva ancora un nome.

Sardegna e Piemonte: due regioni, distanti geograficamente, unite nei secoli da alterne vicende storiche, con una tradizione risicola estremamente differente ma ugualmente pregevole e caratterizzata da punti di forza esclusivi: la Sardegna, celebre per la qualità di alto livello del proprio riso, e il Piemonte, centro nevralgico dell'attività produttiva nazionale ma anche sede del mercato commerciale e distributivo del cereale su scala italiana ed europea.

Due regioni che vengono unite dall'intuizione, allora rivoluzionaria, di produrre e conferire il prodotto in un sistema corto e circolare, che viene ben raffigurato dallo storico logo della Cooperativa, nel quale le due Regioni - rappresentate dal simbolo della Torre di Mariano II a Oristano e dal gallo che svetta sul campanile della Basilica di Sant'Andrea di Vercelli - racchiuse nella circolarità del nome di SA.PI.SE.

Ma lo spirito imprenditoriale particolarmente illuminato e precursore della compagine societaria non si limita alla creazione

di un tale sistema, ma si spinge fino ad avvertire la necessità di predisporre una struttura votata all'autonomia e alla qualità del prodotto destinato al mercato nazionale e internazionale certificando presso i propri impianti le sementi dei soci.

Nel corso degli anni alle attività più tradizionali di produzione delle sementi si affiancano con entusiasmo nuovi progetti: investire sulla Ricerca in ambito privato da parte di una cooperativa agricola, all'alba degli anni '90 in Italia, non rappresentava certamente una scelta scontata, ma era forte la consapevolezza che il mercato ha costante bisogno di nuova spinta propulsiva con molteplici segmenti scoperti da poter occupare. La sfida dunque è lanciata nasce così nel 1989 il Centro R&D.

### **Ricerca & Sviluppo: il Cuore Pulsante della cooperativa**

Oggi il Centro di ricerca ha sede a Borgo Vercelli, presso la Cascina Acquacrosa.

Nella sua prima fase operativa, il Centro era ubicato a Sali Vercellese ed era costituito da un semplice ufficio e una stanza-laboratorio in cui venivano realizzati incroci tra varietà diverse di riso con adiacente un piccolo appezzamento di terra in cui venivano allevate e selezionate le progenie da questi derivate.

A trent'anni dalla sua fondazione, il Centro R&S, la cui mission principale è il miglioramento genetico del riso e il conseguente sviluppo di nuove linee, conta trentaquattro varietà iscritte al Registro Nazionale e tre in corso di iscrizione.

L'attività dei breeders, i tecnici ricercatori che si occupano del miglioramento genetico, prevede l'analisi di circa diecimila materiali segreganti l'anno: dalle prime generazioni altamente

variabili, fino alle ultime, ormai stabili e candidabili all'iscrizione. Una volta stabili e uniformi, le nuove linee, seminate in specifiche prove agronomiche allestite in diverse località rappresentative dell'area risicola italiana, vengono confrontate con i migliori testimoni di riferimento sul mercato, al fine di individuare le più performanti da candidare all'iscrizione.

È lungo tutto questo processo di selezione che si determinano le carte vincenti del mazzo e si può prevedere l'esito della partita. Il ricercatore sa sempre con quali carte iniziare la mano (il germoplasma), la sua abilità sta nell'averne un'ampia visione dell'evoluzione del gioco (i risultati degli incroci) insieme alla capacità di scegliere le carte da scartare o da giocare (le linee di selezione). Una mano vincente non è solo una mano giocata bene, ma è una partita che ti conferisce punti sufficienti a scalare la classifica e spodestare il precedente campione (una varietà selezionata può anche raggiungere la perfezione da un punto di vista strettamente agronomico o biometrico, ma se non incontra il favore del mercato o non si piazza all'interno di un segmento scoperto o scarso di offerta, difficilmente avrà successo).

Il Centro realizza ogni anno più di duecento incroci utilizzando un vasto germoplasma (il patrimonio genetico di tutte le varietà risicole conservate) che comprende mille e cento varietà di riso provenienti da tutto il Mondo, un patrimonio genetico che deve essere conservato a venti gradi sotto zero in forma di singole pannocchie identificate con codice univoco e riseminate ogni quattro anni in modo da rinnovarne la germinabilità.

Una volta iscritte e commercializzate, le varietà di nuova costituzione, devono essere sottoposte ad un rigoroso protocollo

di selezione conservatrice. Ogni varietà scoperta e immessa nel mercato deve essere “mantenuta in purezza” per poter assicurare l’alta qualità e l’eccellenza del seme utile alla sua riproduzione per il mercato agricolo.

Tutta l’attività di ricerca, dall’incrocio alla selezione, dalle prove di valutazione agronomica al mantenimento in purezza, è basata su protocolli internazionali sviluppati dal principale Istituto Internazionale di Ricerca sul Riso, l’IRRI - International Rice Research Institute, accuratamente rivisti per adattarli agli standard italiani.

L’attività di ricerca e sperimentazione, ad ogni livello e in ogni ambito, deve necessariamente essere accompagnata da un costante monitoraggio e aggiornamento sulle nuove tecniche a disposizione per poter cogliere le sfide che un mercato, come quello risicolo, in continuo cambiamento, pone.

E così, ai metodi di breeding convenzionale, che prevedono la selezione sulla base di osservazione delle caratteristiche fisiche e chimiche delle piante e dei suoi chicchi, viene affiancato un metodo ben più innovativo, quello dei marcatori molecolari. Grazie a questa tipologia di indagine, è possibile guardare dentro alle piante, direttamente nel loro DNA, consentendo un breeding molto più efficiente in grado di ottimizzare risorse e spazi.

Inoltre, per essere più recettivi alle sempre più ambiziose richieste di mercato, la ricerca non si ferma alla singola generazione l’anno, come la coltivazione del riso imporrebbe alle nostre latitudini, ma si avvale di una contro-stagione in Uruguay, in modo da accorciare sensibilmente il tempo che normalmente intercorre tra l’inizio di una nuova sperimentazione, definita



da un obiettivo commerciale, e lo sviluppo di una varietà. Per realizzare la sua *winter nursery* Sapise, per esempio, si avvale della collaborazione di uno tra i più importanti istituti di ricerca sul riso del Sud America, l'INIA - Instituto Nacional de Investigacion Agropecuaria, e del supporto di un breeder in loco con lunga esperienza in materia di miglioramento genetico del riso.

L'attività di sperimentazione non riguarda solo l'adozione di metodi sempre più efficienti per il miglioramento genetico e varietale del riso, ma si sviluppa anche attraverso collaborazioni strategiche volte alla valorizzazione delle varietà in commercio. La cooperativa è stata la prima realtà italiana a stringere, nel 2008, la partnership con Basf per le varietà Clearfield®: la tecnologia, importata dagli Stati Uniti d'America, fa il suo ingresso in Italia proprio in quegli anni grazie alle nostre nuove varietà costituite appositamente per rispondere all'innovativo sistema di controllo delle infestanti brevettato dalla multinazionale. Il Centro R&S mantiene costanti collaborazioni e rapporti con i più importanti istituti di Ricerca nazionali e internazionali, con Università di Studi italiane e Europee e con partner privati.

Queste attività vengono svolte da un team di giovani appassionati e determinati, capaci di abbracciare le innovazioni tecnologiche e di cogliere le sfide poste da un mercato in continuo cambiamento.

In conclusione, oggi che la Cooperativa è retta dalla seconda generazione di soci, come me figli di coloro che la fondarono nel 1978 la rotta rimane quella degli ultimi quarant'anni, ed è grazie a quel mix in cui sono le singole componenti a stimolare vitalità e attività che sta la chiave del nostro entusiasmo:

i singoli Soci dislocati agli estremi dell'Italia, i loro campi e i loro raccolti; i tre impianti di selezione che garantiscono una semente certificata e di alto livello; il centro R&D impegnato su più fronti. Mente, braccia e cuore che ci hanno permesso di innovare la tradizione alimentare e diventare un esempio riconosciuto dell'eccellenza agricola italiana, capace di affermarsi sui mercati ma soprattutto nei gusti e sulle tavole degli esigenti consumatori italiani e in quelle dei gourmet di tutta Europa con il nostro Riso Venere.

# Camillo Benso Conte di Cavour: storia di un agricoltore innovatore

---

GIORGIO AMADEI (\*)

## Premessa

Come fu che Camillo Benso, conte di Cavour, figlio cadetto di una nobile famiglia piemontese, destinato alla carriera militare, diventò un agricoltore innovatore? La storia è singolare e tocca la vicenda familiare dei Benso, a partire dalla fine del '700, quando la condizione della famiglia era arrivata ad un passo dalla rovina finanziaria. Produzioni agricole mancate per andamenti climatici sfavorevoli, affari sbagliati, questioni giudiziarie (una lunga e costosa causa legale con l'arcivescovo di Torino sull'eredità del feudo di Santena), divisioni tra troppi eredi (ben dodici), anche se il maggiorascato dava ad uno solo la successione dei beni, avevano accresciuto le spese e ridotto i redditi, con la conseguenza di un crescente indebitamento e l'inevitabile decadenza degli immobili in proprietà. Giuseppe Filippo Benso marchese di Cavour, figlio primogenito, aveva ereditato il patrimonio residuo nel 1733 all'età di trentadue anni, era ancora scapolo, forse perché non era riuscito a trovare una fanciulla di nobile schiatta con una adeguata dote per risollevarne le sorti della famiglia, metodo

---

(\*) Accademico Emerito dell'Accademia Nazionale di Agricoltura.

molto praticato in un'epoca in cui il matrimonio era soprattutto strumento di acquisizione patrimoniale o di alleanza politica. Inoltre, aveva poca propensione per gli affari e la gestione di quello che restava del patrimonio, in parte collabente. Giunto all'età di quarant'anni, aveva individuata, attraverso le solite trafilie matrimoniali, la donna giusta, nell'Alta Savoia. Si chiamava Philippine de Sales, originaria di Annecy, a sud del lago Lemano, figlia del marchese Paul-Francois de Sales e de Trézun, un nome importante, un patrimonio di rilievo, una dote significativa benchè inferiore a quella necessaria. Philippine aveva anche alcune caratteristiche interessanti: era giovane, 19 anni, energica e intelligente. Inoltre, poteva vantare una parentela col Santo più importante della Savoia, quel Francesco di Sales, famoso vescovo di Annecy, promosso alla santità per avere ottenuto la conversione al cattolicesimo di molti calvinisti, tra fine del '500 ed inizio del '600, oltre ad avere al suo attivo numerosi miracoli, ante e post mortem. Il matrimonio era stato celebrato nel 1781 e la coppia era andata a vivere nella casa di Torino dei Benso. Nello stesso anno, Philippine aveva avuto un figlio maschio, a cui era stato dato il nome di Michele. La giovane sposa aveva preso subito in mano l'economia familiare e migliorato un poco la situazione, acquistato un palazzo a Torino per la famiglia Cavour, ma non aveva avuto abbastanza tempo di ottenere un risultato risolutivo, perché, la rivoluzione francese era "traboccata" in Piemonte: un esercito-orda di trentamila uomini, guidati dal generale Napoleone Bonaparte, che ai suoi soldati prometteva grandi ricchezze (da rubare) e ai piemontesi la liberazione dal giogo dei Savoia, dei molti nobili

sabaudi, nonché dei preti e monaci. In poco tempo, l'armata aveva sbaragliato l'esercito piemontese a cui si era unito l'esercito austriaco e con l'armistizio di Cherasco, aveva incamerato la Savoia (confiscando i patrimoni dei nobili locali, compresi quelli dei de Sales) e il territorio di Nizza, spedendo, alla resa ufficiale successiva, nel 1797, il re, Carlo Emanuele IV in esilio. Durante lo stesso anno, per un breve periodo, dopo la battaglia di Verona, l'esercito austriaco-russo aveva recuperato il territorio perduto, compreso Torino, e il re aveva immediatamente nominato governatore della città il conte Carlo Francesco Thaon di Revel, suo luogotenente. Michele Benso di Cavour, figlio di Philippine, che già faceva parte dell'esercito sabauda prima dell'arrivo dei francesi e aveva continuato a prestare servizio quando questo era stato incorporato dalle truppe francesi (combattendo anche contro gli austro-russi nel forte scontro bellico di Verona) era entrato al servizio del governatore sabauda. Al successivo rientro dei francesi, dopo la vittoria di Marengo, non sapendo cosa sarebbe accaduto dopo il suo andirivieni tra una parte e l'altra, pensò bene, consigliato dallo zio Ugo, forte sostenitore della causa sabauda (come anche il resto della famiglia), di allontanarsi dal Piemonte per consentire una sedimentazione della situazione politica. Aveva soggiornato a lungo in Toscana con lo zio, quindi era tornato a Torino, quando ormai all'impeto rivoluzionario della prima occupazione, era seguita una fase di pacificazione con le famiglie della nobiltà sabauda. Nel 1801, Ugo Benso e nipote erano poi andati nell'Alta Savoia, per tentare di recuperare almeno una parte dei beni della famiglia del marchese di Sales, padre di Philippine. Probabilmente,

non avevano ottenuto risultati soddisfacenti, ma nella peregrinazioni tra diverse amministrazioni, conobbero la famiglia del conte Jean-Jacques de Sellon, che si era arricchita col commercio della seta, inoltre rappresentava la cultura più alta del nascente liberalismo europeo. Questa famiglia aveva tre figlie, che fraternizzarono col ventenne Michele Benso, il quale, oltre al titolo di marchese, sia pure cancellato dalle leggi eversive imposte dai francesi, aveva il fascino di un passato militare e un aspetto gradevole. Negli anni seguenti, i rapporti tra le due famiglie si intensificarono, fino al punto che la marchesa Philippine trovò un buon partito per la maggiore delle sorelle Sellon, Jeanne-Victoire, nella persona del conte Luigi Maria Blancardi Roero de la Turbie, imparentato coi Cavour, molto ricco, legato oltretutto al governatore francese del Piemonte, il generale Menou. Ma il legame matrimoniale durò meno di un anno, per un aspro dissidio, causato probabilmente dalle spese eccessive di Vittoria, la quale anzi era fuggita da casa dopo il maltrattamento del marito, rifugiandosi dai Cavour. Il matrimonio tra la figlia secondogenita dei Sellon, Adele e Michele Benso fu celebrato nel 1805, e, allo stesso tempo arrivò la dote della sposa, ben 120.000 franchi. Fu una benedizione per la famiglia Benso, che peraltro avevano già stabilito rapporti favorevoli con il governatore francese, intraprendendo anche nuove attività di produzione, con l'acquisto di un mulino e di un fondo non lontano da Torino, probabilmente ricorrendo all'indebitamento. Non solo, ma aveva anche preso in affitto la tenuta della Mandria, presso Chivasso, per allevare pecore merinos e produrre lana pregiata, molto richiesta dalle industrie tessili della regione. Il Piemonte "napoleo-

nico”, con la soppressione di molti ordini religiosi ed enti ecclesiastici, quindi la confisca di case e terre, poi venduti all’asta a prezzi di liquidazione, aveva una forte crescita degli affari e della circolazione monetaria, a cui non solo i borghesi, ma anche una parte dei nobili - quella più spregiudicata - partecipava attivamente. Nella famiglia Benso, oltre a Filippo, con Philippine e il figlio Michele, seguivano gli affari lo zio Ugo e soprattutto Bartolomeo, che era spregiudicato e dotato di ottime capacità commerciali. Quando arrivò la dote della moglie di Michele, tutta l’economia familiare ebbe una base solida su cui operare. Non solo, la famiglia Benso stabilì con i Sellon un’alleanza stretta perché ad Adele, ospite nella casa di Torino dei Cavour si stabilì Vittoria, in attesa della separazione giudiziale. Poco più avanti, anche Enrichetta, la minore delle figlie, trovò marito a Torino, sposando il conte Jean Louis d’Auzers, capo della polizia della città. Il denaro, si sa, è il più universale sistema di fiducia reciproca e le famiglie della nobiltà piemontese, monarchiche, cattoliche, conservatrici, grazie allo sviluppo dei traffici conseguente all’occupazione francese, fecero pace col nuovo regime, desideroso di stabilire rapporti amichevoli con i nuovi sudditi. C’è da aggiungere, che insieme alle truppe francesi, arrivò in Italia il codice civile, grande innovazione utilissima per i commerci e le relazioni economiche in generale, così come la liberalizzazione dei traffici tra le varie regioni italiane ebbe un effetto vivificante. Nell’anno 1807, quando all’età di 66 anni morì il marchese Filippo, marito di Philippine, la famiglia Benso era perfettamente allineata al potere politico napoleonico, anzi era tra le più integrate della nobiltà sabauda. Bartolomeo e

Michele si erano iscritti alla Massoneria, che riuniva tutti i gli uomini importanti e fidati del nuovo regime, ed erano in prima fila tra i cosiddetti napoleonidi, ovvero la corte di Napoleone nel Piemonte. L'anno dopo, i nove dipartimenti transalpini, ossia il Piemonte fino al fiume Sesia, Parma e Piacenza e la Liguria, ebbero un nuovo governatore nella persona del Principe romano don Camillo Borghese, già al servizio di Napoleone fin dal 1796, generale del relativo esercito e soprattutto marito, della sorella di Napoleone, l'irrequieta, leggera, capricciosa, Paolina. Bello, affabile, ricco come pochi in Europa, il nuovo governatore si preoccupò subito di affiancare alla moglie dame di compagnia che la seguissero in ogni spostamento e la sapessero consigliare su conoscenze e comportamenti. E chi meglio della giudiziosa ed esperta *Philippines de Sales*? Questa diventò prima dama della principessa Paolina, mentre tra le altre dame fu accolta anche Vittoria di Sellon. Michele Cavour, già privato del titolo nobiliare, ebbe invece la nomina di primo ciambellano del principe e di barone dell'Impero. Naturalmente, in questa posizione ebbe anche una retribuzione di 8.000 Franchi all'anno. Mai, ai tempi dei Savoia, il casato di Cavour aveva ottenuto tanti onori e vantaggi. Ulteriore opportunità arrivò a Vittoria di Sellon, che dama di compagnia della principessa Paolina Bonaparte, conobbe a Parigi il Duca Gaspard Tonnerre, Pari di Francia, dotato di grandi proprietà terriere di cui diventò amante (il matrimonio fu celebrato solo nel 1815, dopo la morte del primo marito). Con questo andò ad abitare nella villa del Bocage, sul lago Lemano, ma insieme al compagno abitò spesso a Torino, presso il palazzo dei Cavour, in cui



aveva una propria ala riservata. Con la coppia, la famiglia Cavour diventò sempre più cosmopolita e al centro di vaste relazioni internazionali.

### **Il figlio del marchese, poi barone e ritorno**

Michele Cavour ebbe due figli maschi, Gustavo nel 1806, e Camillo nel 1810. Il primogenito, destinato a ereditare titolo e patrimonio, di carattere riflessivo, studioso, con inclinazione alla meditazione, parve subito ai genitori il genio della famiglia. Il secondo, Camillo, il cui nome era un omaggio al principe Borghese, suo padrino, aveva un carattere attivo, chiassoso, divertente e anche prepotente, e poiché avrebbe dovuto affrontare la vita con le sue sole doti, fu destinato alla professione classica dei figli cadetti, la carriera militare. In questa, il padre lo avrebbe potuto aiutare, così come lo “zio” Tonnerre, che era stato alto ufficiale dell'esercito francese. Peraltro nell'anno in cui Camillo nacque, il 1810, la famiglia Cavour cominciò a temere che l'impero napoleonico fosse vicino al collasso. La guerra di Spagna apparentemente vinta dall'armata francese, ma sfociata in una guerriglia continuava, poi tre anni dopo la guerra con la Russia, finita col massacro dell'esercito francese. Infine, la coalizione tra Inghilterra ed Austria, sempre più impegnate nel riarmo, non prometteva nullo di buono. E se caduto Napoleone le vecchie potenze sconfitte fossero state ripristinate, chissà come si sarebbero comportati i sovrani rimessi su loro troni con coloro che avevano collaborato col regime napoleonico, come i Cavour? La conservazione della ricchezza accumulata, imponeva alla famiglia un ritorno all'ortodossia sabauda nel modo più visibile e severo, in particolare per Philippine, che

era stata vicina a Paolina Bonaparte e conosceva tutta la corte parigina di Bonaparte, ancora di più Michele, divenuto barone dell'Impero e amministratore delle proprietà subalpine del principe Borghese. Tuttavia, l'adattamento al ritorno dei Savoia fu rapido, anche perché i sovrani dell'epoca stimavano i propri sudditi come servi, i quali non potevano che adattarsi al volere dei padroni. Inoltre, la dinastia si ritrovò, dopo il congresso di Vienna, con un reame accresciuto della Savoia e del territorio di Nizza, oltre che di Genova e della Liguria. Quindi, il suo animo era soddisfatto e non vendicativo. Forse, fu anche per questo che permise a Michele Cavour, che aveva recuperato il titolo di marchese, di acquisire, insieme ad altri soci, la tenuta di Lucedio, la quale era stata confiscata ad un'abbazia cistercense, soppressa durante la prima campagna di Napoleone Bonaparte, quindi ceduta al principe Camillo borghese, come scambio per numerosi quadri della propria collezione, dati al governo francese. Michele Cavour comprò un quarto della terra, ossia le grangie di Leri, per una superficie di circa 900 ettari, pagati con un mutuo poliennale. Con la restaurazione il tono della famiglia Cavour ebbe un notevole mutamento, sia riguardo alla religione, che dei rapporti interni. Il marchese Michele, diventò un cattolico austero, vicino al gesuitismo, così come le donne della famiglia, ossia le sorelle Sellon, ugonotte, diventarono tutte cattoliche osservanti. Come idee politiche, tornarono alla tradizione del "trono ed altare", alla negazione del liberalismo e, più in generale, dell'illuminismo, con una ferrea chiusura su ogni novità culturale. Fu appunto in questo clima spirituale che crebbero i due fratelli Gustavo e Camillo Cavour. Il primo ne ricavò un incoraggiamento a chiudersi nei

suoi studi di tipo religioso, il secondo nel scegliere la ribellione.

Nell'anno 2020, all'età di dieci anni, Camillo fu iscritto alla Regia Militare Accademia di Torino, che era anche una scuola di devozione religiosa e monarchica. Vi restò per dieci anni, scegliendo la carriera nel corpo dell'artiglieria e del genio, date le sue attitudini alla matematica e alle scienze fisiche. Fu sempre, come risultati scolastici ottimo, come disciplina pessimo. Anzi, probabilmente la disciplina militare, dura, fatta di punizioni per ogni minima deviazione dagli ordini dati, potenziarono la sua intolleranza alla disciplina e il desiderio di libertà. Tant'è che nel 1824, quando il padre gli annunciò di avere ottenuto la sua nomina tra i paggi del principe ereditario Carlo Alberto di Carignano, non ne fu affatto contento. Dovette vestire la livrea dei paggi, che oltretutto era di colore rosso e che, essendo lui piccolo e rotondetto, lo rendeva ancora più goffo. Disse che era un vestito da gambero, tant'è che Carlo Alberto, probabilmente convinto di avergli fatto un grande favore, ne fu offeso e addirittura chiese al re Carlo Felice di cacciarlo dalla scuola militare. Per fortuna, il re, che aveva una scarsa stima del suo successore designato, si informò dal comandante del Genio militare, marchese Boyd, il quale espresse la sua grande considerazione per il promettente allievo, fino al punto di avvertire che in caso di una così esagerata punizione, avrebbe dato le dimissioni. Carlo Felice, pertanto, non accettò la proposta di Carlo Alberto. Nel luglio del 1825 Camillo ebbe la nomina di sottotenente e prese servizio presso la direzione del Genio di Torino. Ma anche il ritorno in famiglia non migliorò molto il malessere che lo aveva accompagnato durante la scuola militare. La famiglia, rientrata nella tradizione cattolica e monarchica,

era diventata cupa, vedeva pericoli ovunque, e temeva ogni innovazione. Il liberalismo che già durante l'Accademia aveva conosciuto grazie ad un amico, Cassio, veniva confuso col giacobinismo, e lo stesso nazionalismo, che pure cominciava a penetrare tra gli intellettuali piemontesi, sembrava la peggiore delle eresie. Come ufficiale, aveva tempo libero, che impiegava a studiare la storia (materia ritenuta dalla famiglia pericolosa), mentre manteneva una corrispondenza con la famiglia Sellon, in particolare con lo zio Jean Jacques de Sellon, che era pacifista e liberale. Venne poi inviato a Ventimiglia per prendere parte ai lavori di fortificazione, nell'alta Val di Susa e nell'area di Modane, quindi in zone, dove i rapporti sociali erano quasi nulli. Nel 1830, invece, fu trasferito presso il Genio militare di Genova, città ricca di fermenti, ancora legata al ricordo della passata repubblica, quindi desiderosa dell'indipendenza e libertà civica, che però in mancanza di una possibilità in tale senso, stava trasformandosi in qualcosa ben più grande, l'indipendenza dell'Italia. La carboneria era già diffusa e anche la "Giovine Italia" di Giuseppe Mazzini faceva proseliti. A Genova, i Savoia non erano affatto amati. Nella città conobbe la marchesa Anna Giustiniani Schiaffino, che teneva un salotto molto noto per la vivacità e l'anticonformismo dei partecipanti. Con questa, Camillo intrecciò una relazione sentimentale, che poi divenne nota al marito e alla relativa famiglia, con conseguenze sgradevoli. Ma altri avvenimenti toccarono, forse più profondamente, il giovane Cavour. Anzitutto, la rivoluzione del luglio 1830 in Francia, con la deposizione del re Carlo X e la successione di Luigi Filippo d'Orleans, eletto per volontà dei francesi (non più di Dio). Era una novità sconvolgente.

Finiva il legame Trono-Altare, sostituito dal Popolo- Trono, cadeva il potere assoluto del re, che passava ai Parlamenti espressione del popolo, diventava inutile la nobiltà, dal momento che il governo passava al popolo. Si temeva che ciò avrebbe portato ad una guerra. Invece, non accadde nulla, se non le manifestazioni di entusiasmo dei giovani liberali. Tra questi, a Genova, anche le esclamazioni, fatte in pubblico, da Camillo Cavour. Infatti, queste furono annotate scrupolosamente dalle spie che il governo sabauda aveva disseminato nelle città. Il padre seppe subito dell'intemperanza del figlio e si adoperò per farlo trasferire in una località lontana, il forte di Bard in Val d'Aosta, sperando che fosse dimenticato. Ma non lo fu. Nel 1831 il re, Carlo Felice, morì e gli successe Carlo Alberto di Carignano, che era amico del marchese Michele Cavour, ma era anche uomo rigidissimo. Non si sa se fu Michele a chiedere al re di evitare al figlio il disonore del processo o se fu il figlio stesso a volere dare le dimissioni, poiché comunque la sua carriera militare era ormai compromessa. Comunque, questa fu la soluzione, con la scusa di motivi di salute, che poi consistevano nel "miopismo".

### **Camillo di Cavour, viticoltore a Grinzane**

All'età di 21anni, Camillo di Cavour, dopo sei anni di Accademia militare e cinque anni di servizio militare, si ritrovò senza lavoro e anche a disagio nell'ambiente pettegolo della corte sabauda e delle famiglie nobili torinesi, che sapevano della sua vicenda. Il padre, pensò bene di trovargli un'occupazione, possibilmente lontano da Torino. L'idea di trasferire il figlio in una proprietà che la famiglia possedeva, insie-

me al duca de Tonnerre, nelle Langhe, nel piccolo municipio di Grinzane, 350 abitanti, su una superficie di 380 ettari coltivati, di cui 200 erano in proprietà della famiglia. In proprietà c'era anche un castello che dominava il piccolo centro abitato. In effetti, delle proprietà dei Cavour, Grinzane era tra le minori, essendo nettamente prevalente la parte del Duca de Tonnerre. Il marchese Michele era affittuario per la parte non sua e amministratore del tutto. All'inizio del 1832, dopo un periodo triste, nel dicembre precedente funestato dalla morte di due componenti la famiglia, lo zio Ugo Benso, e l'altro zio, sposo di Enrichetta Sellon, conte d'Auzers, Camillo diede inizio alla sua esperienza agricola e sociale, nella posizione di quasi feudatario della piccola comunità. E, tanto per creargli occasioni di lavoro, il padre si rivolse al re, Carlo Alberto, con cui i rapporti erano diventati frequenti ed amichevoli, facendolo nominare sindaco del minuscolo municipio di Grinzane. Il castello, ovviamente era imponente e malandato, così come mal tenuto era il vigneto intorno al castello e in grave disordine la Cantina. Il fattore della proprietà era un certo Rovinale, abituato a gestire tutta la proprietà, stante la rara presenza dei proprietari. Camillo Cavour non sapeva nulla di castelli né di agricoltura, ma da ufficiale aveva imparato a trattare "frontalmente" coi sottoposti. Come prima cosa, chiamò il Rovinale e lo rimproverò duramente per la condizione di disordine e di incuria che aveva visto. Chiari, così, che non avrebbe sopportato una gestione trascurata della proprietà. Poi approfondì l'esame. La proprietà comprendeva sei fondi a mezzadria, chiamati Borson, Grosso, Borson Sottero, Canova, Valdisera, Vaffone, a cui seguivano due fondi a conduzione

diretta, il Cassinotto e il Porta, che impiegavano salariati, a parte c'era anche un mulino malandato. Tutta la zona era caratterizzata da terreni di marne, limo e sabbia, che erano investiti soprattutto a vigna, su sostegni vivi. Il vitigno più frequente era il nebbiolo, con grappoli piuttosto grandi e bacche nere coperte da una pruina abbondante e si raccoglieva ad ottobre, quando cominciavano le nebbie. Aveva dunque un ciclo lungo, che accresceva i rischi derivanti da eventuali andamenti climatici avversi. Inoltre, era molto sensibile all'esposizione dei terreni, ossia dava buoni risultati solo se questa era posta a sud. La produzione era sempre piuttosto scarsa, ma la qualità del vino che se ne ricavava era buona per i gusti dei consumatori locali e della vicina Lombardia, verso cui veniva in gran parte esportato. Va detto, che il vino conosciuto come nebbiolo, era amabile e ed anche effervescente. Una testimonianza sul tipo di vino, precedente ottant'anni all'esperienza di Camillo Cavour, fu data da Thomas Jefferson, presidente americano in visita in Europa: "...Quasi amabile come il Bordeaux, vivace come lo champagne." Nelle Langhe lo chiamavano "nebiulin". Anche le tecniche di trasformazione dell'uva erano consolidate da una lunga tradizione, ma spesso generavano difetti qualitativi, soprattutto se le botti non erano ben curate, con deprezzamento del prodotto. Comunque era un vino che non si poteva stagionare. Alla fine, le famiglie dei mezzadri vivevano al limite della sussistenza, quindi insistevano per mantenere indirizzi produttivi misti, cioè con una parte della terra dedicata ai cereali, in modo da avere granturco, frumento o orzo per la nutrizione della famiglia. In genere erano più attenti alla quantità di vino pro-

dotta che alla qualità (tra l'altro consumavano direttamente solo vino di seconda spremitura) e temevano l'elevata specializzazione viticola, che nelle annate sfortunate li portava ad indebitarsi coi proprietari. C'era anche un altro motivo che li induceva a questo, ossia che i proprietari, vista la discreta produttività dei vigneti fossero indotti a ridurre le superfici dei fondi concessi, in modo da obbligarli a sostenere più rischi e, allo stesso tempo, concentrando più braccia sulla terra per la cura dei vigneti (che favoriva più i proprietari dei mezzadri). All'inizio, Camillo Cavour non riuscì a migliorare la situazione, anche se ricercò informazioni sulla viticoltura francese e piantò un numero elevato di viti, soprattutto nella parte di sua gestione diretta. Si informò sui vini che la corte sabauda consumava, pensando forse di trovare una collocazione del proprio vino, ma questa, faceva ricorso ai Borgogna, importati dalla Francia. Ma questi erano vini secchi stagionati, austeri, non amabili come il nebbiolo. Non si sa se parlò di questo tema con la marchesa Giulia di Barolo, che era di origine francese, pronipote di un celebre ministro francese, Jean-Baptiste Colbert. Ma certo cominciò a meditare sulla possibilità di cambiare le caratteristiche qualitative del vino prodotto. Del resto, lui stesso era un robusto consumatore di vino e anche un vero "gourmet". In attesa di trovare una soluzione fece innestare su piede del nebbiolo altre varietà, come il Pinot nero (che fallirono), e più tardi impiantò una vigna di cinque ettari della stessa varietà. Non si sa se, a breve termine, ottenne qualche buon risultato. Ma certo non abbandonò il tentativo per molti anni, individuando nella tecnica della vinificazione il punto debole della produzione vinicola



del circondario. Come sindaco con una popolazione che parlava un dialetto, il langarolo (langareul o langhèt), con inflessioni diverse da quelle di Torino, non riusciva a comunicare facilmente. In quel periodo studiò anche l'italiano, lui che in casa parlava in francese, per adeguarsi al linguaggio dei pochi abitanti con un minimo di cultura. Nei suoi appunti, anzi, scrisse che intendeva essere un sindaco operoso e benefico, forse perché dominava più delle metà delle terre comunali e anche perché immaginava che gli abitanti fossero più semplici, onesti e anche ingenui rispetto a quelli della capitale. Poi, si accorse che nella piccola Grinzane si riassumevano tutte le gelosie, le trivialità, gli odi e le falsità del gran mondo torinese (ovvero la corte dei Savoia). E quando tentò di affrontare, dall'alto della sua posizione di quasi feudatario e investito del potere statale, qualche controversia dei suoi paesani, spesso non ottenne la dovuta riconoscenza, ma all'opposto una critica acrimoniosa. Ma imparò come sia difficile amministrare una comunità. Dopo una prima fase di solitudine, studio e depressione a Grinzane, Camillo ricominciò a frequentare Torino, per parlare con la propria famiglia, per giocare al goffo o al whist con gli amici, per frequentare l'ambasciata francese. Nell'estate del 1833, Camillo tornò (dopo un'assenza di quattro anni) a Ginevra, ospite della zia Vittoria, sposata Tonnerre. Qui ritrovò la libera e stimolante società ginevrina e, in particolare, conobbe Jean-Charles Sismondi, letterato, economista, storico svizzero di grande fama. Questi, pur partecipante al movimento liberale, ne aveva mostrato i limiti e i problemi, con particolare riferimento alla produzione della ricchezza sui liberi mercati, all'effetto delle innovazioni indu-

striali, al sorgere della disoccupazione, alla creazione del proletariato e a tutte le politiche per evitare che la libertà degli scambi sfociasse in gravi disuguaglianze sociali. Molti di questi temi, destinati a divenire fondamento del socialismo, interessarono Camillo Cavour, che in quegli anni, dopo la persecuzione degli iscritti alla Giovane Italia e la terribile repressione del re Carlo Alberto, stava costruendo la sua teoria politica del “*juste milieu*”, la quale conciliava l’indipendenza nazionale con la monarchia costituzionale, la libertà economica con l’equilibrio tra le varie parti della società. Ebbene, nell’equilibrio delle classi, come suggeriva Sismondi, i nobili potevano essere il collegamento tra la borghesia industriale e le campagne dove si estendevano i loro patrimoni fondiari, a fianco delle proprietà contadine. Questa struttura sociale era una deroga al produttivismo e al modernismo propri dei liberali, a vantaggio di una società allo stesso tempo capace di mutare, ma anche di conservare, in un rapporto sociale armonico. E quando Camillo Cavour ragionava su questo, pensava sicuramente anche ai suoi mezzadri, viticoltori, di Grizzane, ottimi lavoratori e padri di famiglia, che meritavano di divenire i protagonisti di una agricoltura moderna.

### **Camillo Cavour, agricoltore europeo**

Il breve soggiorno a Ginevra, stimolò il desiderio di Camillo Cavour di visitare l’Europa, che aveva già sognato nelle sue letture storiche, economiche e sociali. Dunque, al ritorno ridusse il tempo dedicato a Grinzane con frequenti visite a Torino, dove il padre Michele era stato nominato Vicario della città (una sorta di giudice per reati minori e per

controllo di mendicanti, vagabondi, prostitute). Qui partecipò a una indagine sul pauperismo in Piemonte e scrisse anche una memoria sull'argomento. Ma rivide anche la sua amante di Genova, la marchesa schiaffino Giustiniani, che era nella città per trovare un collegio a cui affidare la figlia. Ci furono altri incontri, ma l'idillio durò poco. In seguito, a Genova la contessa, in depressione, tentò per due volte il suicidio, alla terza, nel 1841, morì. Aveva 34 anni. Non è chiaro se fu in questo periodo se Camillo Cavour ebbe modo di impostare la trasformazione degli impianti viticoli di Grinzane. Secondo alcuni storici, insieme alla marchesa di Barolo, fece ricorso ad un enologo francese, Louis Oudat, che gli consigliò come allevare le viti, eliminando i sostegni vivi, praticando una potatura corta, poi evitando di mescolare le varietà di uve, in modo da caratterizzare meglio il vino, infine raccogliendo le uve a maturazione. Per la vinificazione, poi insegnò come impiegare lo zolfo nella sanificazione delle botti, inoltre nel dedicare alla fermentazione del mosto gli ambienti della cantina meno freddi, onde evitare che le basse temperature bloccassero la trasformazione dello zucchero in alcool. Di certo, si sa che in questi mutamenti delle tecniche ebbe una parte importante Paolo Francesco Staglieno, che guidò l'innovazione della viticoltura e della trasformazione vinicola delle cantine della marchesa di Barolo e che in seguito lavorò per la casa reale nelle proprietà di Verduno. Quanto ad Oudat si sa che era soprattutto un commerciante di uve con sede a Genova. Ma non esiste nessuna prova del suo intervento quale enologo nella "costruzione" del vino più importante delle Langhe. Non è da escludere che l'innova-

zione ebbe come ispirazione le tecniche francesi della vicina Borgogna, ma fosse realizzata da uno o più “fattori”, quei preziosi e oscuri personaggi che consigliavano e di fatto amministravano le grandi proprietà della nobiltà sabauda. Alla fine del 1834, Camillo Cavour partì per un lungo viaggio nell’Europa settentrionale insieme al cugino Pietro di Santarosa, con tappa a Ginevra, poi in Francia per due mesi e mezzo, in Inghilterra per due mesi, rientrò quindi nel continente, attraversò Belgio, Olanda, Germania, giungendo in Piemonte nell’agosto successivo. In sostanza visitò larga parte dell’Europa dello sviluppo agricolo ed industriale. Fu un’esperienza senza precedenti, in cui raccolse informazioni di ogni genere e conobbe persone importanti, economisti, scienziati, filosofi, politici di alto livello e vide di persona un nuovo mondo. Nel frattempo, il padre Michele era stato nominato, a fianco del titolo di Vicario, Sovrintendente generale di politica e polizia della città di Torino. L’impegno era in generale molto impegnativo, ma in particolare nella città c’era una epidemia di colera, che assorbiva l’attività di tutte le pubbliche autorità. Fu per questo che appena tornato, il marchese Michele trasferì a Camillo l’amministrazione delle grancie di Leri e Montarucco, che totalizzavano una superficie di 951 ettari, da cui peraltro non aveva ottenuto alcuna soddisfazione economica. Si trattava, come si è detto, di parte delle terre di proprietà dell’Abbazia di San Lucedio, passate allo stato francese dopo la prima invasione di Bonaparte a fine ‘700, quindi al principe Camillo Borghese, infine ceduta al marchese Michele Cavour, il quale poi aveva aggiunto altri 291 ettari nei vicini comuni di Bianzé e Car-

peneto (questi intestati al figlio Camillo). La grancia di Leri, situata nella bassa vercellese, era costituita da un centro in cui stavano numerose case e risiedevano un centinaio di famiglie, i cui uomini erano tutti impiegati come lavoratori fissi, più una casa, grande e malandata per il proprietario, poi da una sequela di fabbricati, stalle, fienili, granai, botteghe del falegname, del fabbro, del maniscalco, del carradore, del farmacista con annessa casa del medico, infine dalla chiesa con canonica e cimitero, tutto di proprietà Cavour. Al di là c'era la distesa dei campi, quasi tutti a riso, e sul fondo, si intravedevano appena le montagne. Era un "regno" che nonostante l'aspetto triste, piacque subito a Camillo Cavour. Ma non dimenticò Grinzane, i suoi vigneti in via di trasformazione e il "nebiulin" che stava cambiando profumo e sapore nelle botti del castello in seguito alla mutata vinificazione. Infine, dovette spesso recarsi a Santena (poco lontano da Torino) dove era la casa-castello estiva dei Cavour, con la chiesina, e soprattutto nelle vicine proprietà i mulini, dove poteva portare la parte del frumento di Leri. La sua vita da quel momento trascorse in gran parte in una sorta di triangolo territoriale che da Torino andava verso Trino Vercellese, cioè Leri, quindi a Grinzane, sulle colline delle Langhe. Cominciò anche a curare affari di più ampio respiro. Nel 1836, sotto la regia del padre che aveva stretto affari col Pascià d'Egitto, vendendogli un gregge di pecore merinos, ripetendo la stessa operazione, ma contando di comprare i capi richiesti a Villach, in Austria, dove c'era un grande commerciante che li poteva ricevere dall'Ungheria. Partì dunque dal Piemonte, passo in Lombardia, dove si accorse di essere noto

alla polizia austriaca come pericoloso eversore dell'ordine costituito, poi raggiunse Milano, Verona, Vicenza, Udine, quindi entrò in Austria dove ebbe i 328 capi merinos ordinati in precedenza. Con questi, ritornò indietro, giunse a Trieste e li imbarcò verso l'Egitto: un'impresa quasi impossibile per l'epoca. Di ritorno si fermò in diverse città, ma non si avventurò negli Stati pontifici, temendo di essere arrestato come rivoluzionario. L'attività commerciale con i cereali, la carne bovina, il latte, i polli, le uova, prodotti a Leri e alla vicina Grancia del Torrone, a cui si aggiungeva il vino di Grinzane, la lana e i bozzoli di Santena, lo assorbiva completamente, obbligandolo all'attenzione continua alle tendenze del mercato, al costo dei trasporti e ai rapporti con la colorita schiera dei commercianti ed intermediari, spesso collegati al grande mercato di Genova. Camillo provava una sorta di felicità ad organizzare e commerciare, in una gara di astuzie continue con tutti i protagonisti del mercato. Tant'è che il padre accorgendosi di queste sue attitudini gli affidò tutte le gestioni familiari, lasciando l'altro figlio, Gustavo alle sue disquisizioni filosofiche e religiose. Formò anche una società a tre, con Camillo, e la cognata Vittoria de Sellon, per fare in modo che lo stesso Camillo, amministrando la massa dei capitali familiari, potesse crearsi una propria fortuna. Ma questa ebbe breve durata, perché nell'aprile del 1837 il duca Aynard Clermont Tonnerre, morì. Per la moglie Vittoria fu un duplice trauma: la perdita di un marito simpatico e tollerante, e la brutta scoperta che era anche un marito con un enorme debito, garantito da ipoteche sui molti immobili collocati in mezza Francia. Su un patrimonio immobiliare

valutato nel 1833 a 1.4 milioni di franchi francesi, vi era un debito di 900.000 franchi. Inoltre, le proprietà erano appesantite da numerose controversie giudiziarie con i proprietari vicini. Occorreva, al più presto, conoscere l'esatta entità dei debiti, vedere se era possibile recuperare i crediti, trattare accomodamenti con i numerosi studi legali per sistemare le controversie. Camillo Cavour, incaricato da padre e zia dell'immenso compito, partì quasi subito per la Francia, dove stette due mesi e mezzo per un primo inventario dei problemi da risolvere. Poi seguirono altri otto viaggi che occuparono due anni distribuiti su sei anni complessivi. Fu dunque un andare e tornare continuo, in cui peraltro visitò grande parte della Francia e soggiornò a Parigi, partecipando alla vita della città, giocando nella sua Borsa effervescente, guadagnando cifre ragguardevoli, poi perdendole, entrando in numerosi salotti e circoli intellettuali. Sistemò così, favorevolmente, il patrimonio della zia e aumentò anche le sue conoscenze di agricoltura. Ad esempio, scoprì la coltura della barbabietola da zucchero e da foraggio, che poi sperimentò a Grinzane, ma scoprì che nessuno sapeva come estrarne lo zucchero. Prese nota di numerose macchine agricole e di parecchie pratiche colturali sconosciute in Piemonte. Leri restò la sua principale occupazione, il suo regno, dove esercitava la consueta severità verso gli agenti e un paternalismo attivo e caritatevole verso i lavoratori e le loro famiglie, che visitava, riforniva di parte delle doti per le ragazze da marito, pagava le medicine per il "mal d'aria" (c'era già il chinino), integrava la nutrizione con cereali e vino. Nel 1838, edificò nuovi fabbricati per le attività aziendali, ma anche riattò buona

parte delle case più malandate e insalubri. All'inizio degli anni quaranta, dopo circa dieci anni dal suo arrivo a Grinzane, la qualità del vino Nebbiolo prodotto a Grinzane migliorò notevolmente, come accadde anche nella grande proprietà della marchesa di Barolo, la quale fu assai abile nel propagandare il nome, preso dalla sua vasta proprietà. Il "colpo di Teatro" fu il dono fatto alla corte sabauda, dietro l'invito di Re Carlo Alberto di fargli assaggiare il suo vino di cui si sentiva parlare, ben 325 botti da 5 ettolitri ciascuna, recapitate da un corteo di altrettanti carri. Nel 1841, Camillo Cavour ebbe l'incarico dall'inviato a Torino dell'Inghilterra, Sir Ralph Abercomby, che stava vistando l'Europa con lo scopo di fornire una documentazione al parlamento del suo paese per la discussione sulle "corn Laws", di svolgere una ricerca sulla produzione agricola del Piemonte. All'epoca, non esisteva alcuna statistica in proposito. Il solo dato disponibile era il numero di abitanti, censito periodicamente. Su questa base, Camillo Cavour valutò i consumi alimentari pro capite nelle città e nelle campagne, arrivando al consumo totale di prodotti agricolo, a cui sottrasse il saldo degli scambi con l'estero, e ottenne la produzione apparente. Di meglio non poteva fare, anche se la somma di tanti dati soggettivi non poteva che essere aleatoria. In compenso accompagnò la relazione con una conclusione molto attraente per il parlamento inglese: sostenne che il porto di Genova poteva diventare una succursale del grande emporio di Londra perché il costo dei trasporti dei cereali provenienti dal Mar Nero era inferiore od uguale rispetto a quello diretto, sia perché le navi potevano ridurre i viaggi a vuoto, portando da Londra a Geno-



va carbone e ghisa e caricando nel ritorno i cereali immagazzinati a Genova. Propose anche la trasformazione dei dazi da variabili a fissi, per ridurre i rischi economici degli scambi. Purtroppo, questa parte, fu stralciata dalla relazione, per evitare che influenzasse l'opinione del parlamento inglese. Comunque, la notorietà di Camillo Cavour come esperto di Agricoltura aumentò molto all'estero, negli ambienti qualificati di Francia e Inghilterra. Fu sull'onda di questo lavoro che organizzò nel 1843 un viaggio in Francia ed Inghilterra, dove aveva ormai intrecciato relazioni importanti con esponenti del partito Whig. Ebbe modo soprattutto di vedere i grandi progressi ottenuti in quel paese nel campo degli allevamenti animali. Inoltre, si interessò sull'uso del Guano del Perù, fonte molto importante per la fertilità dei terreni. Tornato in Italia divenne subito un forte importatore e utilizzatore di guano con risultati straordinari. La grancia di Leri che aveva sempre dato redditi mediocri, diventò un'autentica fonte di ricchezza. Questa maggiore produzione di riso generò l'idea di impiantare una pila del riso moderna, con un accordo societario con la francese Fourrat di Bordeaux, che edificò l'impianto nel Regio Parco di Torino, a cui Cavour si impegnò di consegnare una parte della produzione. Poco dopo, con la stessa ditta creò un'altra società per la costruzione di un grande impianto per cereali, in grado di fornire farine di alta qualità a tutte le città del Piemonte. La costruzione giunse a termine a fine degli anni '40, ed ebbe grande successo. Camillo Cavour divenne il suo maggiore azionista. Insomma, giunto alla maturità, cominciò ad ottenere finalmente dalla sua attività di imprenditore agricolo lauti frutti.

Ma fu anche un periodo segnato da profondi dolori. Nel giro di poco tempo morirono le tre sorelle Sellon, prima la zia Enrichetta nel 1842, poi la madre Adele nel 1846, infine nel 1849 la zia Vittoria (che gli lasciò i suoi beni). Nel 1848, poi, ci fu l'evento più traumatico, la guerra del Piemonte contro l'Austria, che ebbe breve durata e finì con un'amara sconfitta. Camillo perdette il nipote preferito, caduto nella battaglia di Goito, all'età di 19 anni. L'anno dopo, nel 1849, morì anche La nonna Philippine, all'età di 87 anni, che era stata per ben 62 due anni l'anima felice e saggia della Famiglia Cavour. Il figlio, il marchese Michele morì l'anno dopo, nel 1850. Camillo Cavour non lasciò mai le attività agricole, industriali e finanziarie, anzi il successo di alcune innovazioni, in termini economici e di prestigio, lo incoraggiarono a realizzare progetti più vasti e di lungo respiro. Uno fu quello della utilizzazione dell'acqua nella grancia di Leri, dove la coltura del riso, la più adatta all'ambiente e la più redditizia, si scontrava con la scarsità proprio durante l'estate, quando il bisogno di tale risorsa era acuto. La distribuzione era realizzata con un sistema vecchio, inefficiente e costoso. L'acqua passava tra fondi vicini in successione, per cui si formavano alleanze tra cedenti e riceventi, in contrasto con altre concorrenti, che spesso sfociavano scontri, con conseguenti derive giudiziarie. Spesso i canali demaniali venivano dati in appalto o affitto a privati, i quali avendo il monopolio dell'acqua si comportavano come tali, manipolando i prezzi, in particolare nei momenti delicati della stagione estiva e, altrettanto spesso, favorendo parentele o reti di amicizie. Inoltre, il metodo di vendita dell'acqua in base alla superficie irrigata ne

favoriva la lo sciupio e peggiorava la scarsità, che poi era il grande e reale problema sottostante. Camillo Cavour aveva capito subito che una parte della soluzione era di carattere sociale, ossia relativa all'organizzazione territoriale. Infatti, cercò subito collegamenti con altri produttori di riso per evitare l'isolamento, ma ancora di più per trovare il consenso a costituire un'associazione sul modello di quella esistente nel territorio dell'est Sesia. Questa serviva, prima di tutto, per assumere l'appalto delle acque demaniali, sottraendole ai privati, poi a cambiare il metodo della distribuzione, non più "a bocca libera", ma a "bocca tassata", ossia facendo pagare il volume dell'acqua erogata. Comunque, per ottenere tutto questo, servirono parecchi anni. L'associazione tra agricoltori dell'Agro dell'Ovest Sesia sorse solo nel 1853, poi venne l'assunzione degli appalti delle acque demaniali riservata ad essa, infine il metodo della distribuzione. Nel 1856 il prezzo dell'acqua si assestò alla metà di quello precedente alla riorganizzazione. Restava però la questione della carenza strutturale. Una cosa era nota in tutto il territorio, ossia che tra i tre grandi fiumi che lo attraversavano, il Po e il Sesia avevano le "magre" nel periodo estivo, mentre la Dora Baltea, proprio nell'estata riceveva abbondanti acque fredde di scioglimento delle nevi alpine. Quindi, se fosse stato possibile mescolare le acque, l'irrigazione sarebbe stata migliore per la temperatura, ma soprattutto ci sarebbe stata abbondanza per tutto l'anno. Ma era possibile? Camillo Cavour, quando era arrivato a Leri, aveva trovato un agente, Francesco Rossi, il quale aveva fatto studi da geometra senza peraltro completarli. È probabile che questi gli avesse riferito di una sua convin-

zione che la quota a cui correvano le acque del Po, fosse superiore a quella del Sesia. Ne seguiva che esisteva la possibilità di regolare il corso dei tre fiumi nel modo migliore e per allargare l'area irrigua. La presenza a Leri di Francesco Rossi durò poco perché questi costituì un'azienda agricola per proprio conto e per ben cinque anni si dedicò alla rilevazione del livello delle terre tra Po e Sesia, dimostrando che la differenza media di era di 25 metri. Non solo, ma forte di questa consapevolezza elaborò il progetto di un canale per realizzare l'obiettivo, che poi presentò nel 1846 al ministero dell'Agricoltura e del Commercio del Piemonte. Il canale aveva una lunghezza di 70 chilometri e un costo di 15 milioni di lire. Il ministero rifiutò il progetto, adducendo la ragione dell'alto costo. Nel '48 ci fu la prima sfortunata guerra d'indipendenza, seguita da una profonda crisi politica, con l'abdicazione del re Carlo Alberto di Savoia. In quelle tempeste, Camillo Cavour diede inizio alla sua vita politica e poco dopo prese la direzione del ministero dell'agricoltura e commercio, dove trovò, il progetto del canale suo ex agente, Francesco Rossi. A Cavour il progetto non piacque, non per il costo, ma perché risentiva di una mentalità ristretta, provinciale, oltre al fatto, certamente sgradevole, che tagliava in due parti la grancia di Leri. I due ne parlarono, ma non giunsero ad alcun accordo. Cavour si rese conto che per un'opera così importante fosse necessaria la mano di un grande esperto, che individuò nella persona dell'ing. Carlo Noè, autorevole componente della direzione del Ministero delle Finanze. Negli anni successivi però, Cavour fu impegnato politicamente dalla partecipazione del Piemonte nella guerra

di Crimea, un'iniziativa che prese a dispetto di una vasta parte del mondo politico, e subito dopo nella preparazione della seconda guerra d'indipendenza, sulla base di una alleanza con la Francia dell'imperatore Napoleone III. Gli effetti di questa andarono oltre le intenzioni. In pochi anni, il Piemonte, solo Stato regionale con una monarchia costituzionale (lo statuto di Carlo Alberto di Savoia), conquistò la Lombardia, aggregò gran parte dell'Italia centrale, a cui nel 1860 si aggiunse lo Stato delle Due Sicilie, conquistato incredibilmente da Giuseppe Garibaldi (con l'appoggio del Piemonte e dell'Inghilterra). L'anno dopo ci fu la proclamazione dell'Unità d'Italia. E pochi mesi dopo Camillo Benso conte di Cavour morì. Ma i successori, Gioacchino Pepoli e Quintino Sella, non dimenticarono il grande progetto che Carlo Noè, aveva preparato su ordine di Camillo Cavour. Già nel 1862 essi guidarono la costituzione di una società anonima composta da sei finanzieri, inglesi e francesi, aventi il compito di raccogliere i capitali necessari, ossia 53,4 milioni di lire per il canale, più 20,3 milioni per appropriazione dei diritti di godimento dei canali demaniali dell'area, e altri 6,3 milioni per gli analoghi canali privati o ragioni d'acqua di privata spettanza. Il costo totale previsto ammontava a 80 milioni di lire, a fronte del quale c'era la cessione d'uso del nuovo canale e dei canali demaniali e privati per la durata di cinquant'anni dal momento di completamento delle opere. In più, il governo garantiva un interesse annuo del 6% sul capitale impiegato per la costruzione del canale e anche una quota di ricostituzione del capitale del 0.35 %. Infine, la società veniva autorizzata a raccogliere capitale in Italia o

all'estero mediante l'emissione di azioni per 50 milioni di lire e obbligazioni al 6% di interesse per altri 25 milioni di lire. Doveva essere un ottimo affare. Nella relazione annessa al progetto, c'era l'obiettivo dell'opera, ossia l'irrigazione di 110.000 ettari nell'area di destra, a cui si aggiungevano altri 11.000 ettari nella pianura tra Casale e Valenza, che pure soffriva di siccità estive. Mentre il progetto di Francesco Rossi prevedeva una lunghezza 70 chilometri, quello di Noè era più lungo, arrivando a poco più di 82 chilometri, partendo da Chivasso, con un imbocco per 110 metri cubi d'acqua al secondo, prima della confluenza della Dora Baltea col Po' e finiva al Ticino. Il Senato approvò il progetto il 25 agosto del 1862 e il primo agosto dell'anno successivo cominciarono i lavori, che si conclusero, poco prima dei tre anni programmati, ossia nel 1866. Fu veramente un'opera colossale, che impiegò nei momenti di punta 14.000 operai, che fecero tutto con i modesti mezzi di scavo dell'epoca, lavorarono per il canale 76 fornaci, impiegando 2300 operai e una miriade di altre imprese, tra cui la ditta Feltrinelli di Milano, la quale fornì un'immensa quantità di legno. L'organizzazione di tutta l'opera fu di Carlo Noè, la cui statua fu posta più tardi alla bocca di presa del canale a Chivasso. Purtroppo, la raccolta del denaro non fu sufficiente svolgere tutto il lavoro e la società costruttrice ben presto fallì. Ciò generò polemiche a non finire, aggravate dal fatto che, costruito l'asse del canale, ci si rese conto che molti altri interventi di sistemazione delle acque nel territorio circostante il canale si rendevano necessarie. Insomma, il Canale Cavour fu madre di un grande numero di altre opere idrauliche. D'altra parte, coloro che

lo avevano lodevolmente realizzato, non avevano voluto che fosse un'opera pubblica, soprattutto temendo una onere eccessivo per lo stato, contro l'intenzione espressa a suo tempo proprio da Camillo Cavour (e anche da Carlo Noè). Carlo Cattaneo, intervenendo nelle polemiche dell'epoca, esprime un giudizio preciso sul canale: "... è un pensiero incompleto. È una pianta senza rami: e prima di aver messo tutti i rami, non può mettere tutti i frutti". La polemica continuò a lungo, ma i rami mancanti furono realizzati uno alla volta, con decisione e pazienza. E le promesse agricole furono largamente mantenute con la formazione della maggior area risicola d'Italia e con lo sviluppo di altre ricche produzioni. Ma non accadde solo questo, l'abbondanza dell'acqua consentì lo sviluppo di un immenso numero di piccole e grandi attività artigianali e industriali, dei commerci, dei servizi, della rete dei centri e della cultura, in una parola dell'incivilimento di tutto il vasto territorio. Certo, passò molto tempo per tutto questo. Secondo alcune valutazioni la "pianta senza rami" di Carlo Cattaneo impiegò più di un secolo per completare la sua complicata struttura, fissata alla distribuzione delle acque attraverso i consorzi privati, ossia nell'anno 1977, con la legge n. 984 relativa al riordino dei consorzi.

Cosa dire di Camillo Cavour? Al suo tempo, molti non lo capirono, nella sua stessa famiglia (in particolare il fratello, Gustavo ardente cattolico), il suo re - il primo Carlo Alberto, il secondo Vittorio Emanuele II, (che non volle partecipare neanche al suo funerale) - i numerosi oppositori politici, uno dei quali, Angelo Brofferio, fece di lui la seguente descrizione: "Nuocevagli il volume della persona, il volgare

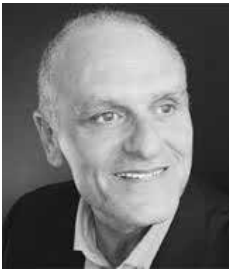
aspetto, il gesto ignobile, la voce ingrata. Di lettere non aveva traccia, alle arti era profano, di ogni filosofia digiuno, raggio di poesia non gli balenava nell'anima, istruzione pochissima: la parola gli usciva dalle labbra gallicamente smozzicata.” a dimostrazione che la ferocia e la stupidità era, già all'epoca, una prerogativa della politica. Camillo Benso conte di Cavour era, invece, un genio, uno dei pochi che hanno lasciato una impronta indelebile nella storia dell'Italia.





### **Massimo Montanari**

Massimo Montanari insegna Storia dell'alimentazione all'Università di Bologna. Nell'Ateneo bolognese ha fondato il master "Storia e cultura dell'alimentazione". Presidente del Centro di Studi per la Storia delle campagne e del lavoro contadino.



### **Umberto Castiello**

Professore ordinario di Psicobiologia e Neuroscienze Cognitive al Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova. Ha insegnato presso le Università di Melbourne e di Londra. Le principali linee di ricerca riguardano i meccanismi sottostanti l'esecuzione e l'osservazione dell'azione e la cognizione vegetale. L'attività scientifica è condotta presso il laboratorio di Neuroscienze del Movimento (NeMo) nel Dipartimento di Psicologia Generale.



### **Alessandro Peressotti**

Professore ordinario di Agronomia e Coltivazioni Erbacee al Dipartimento di scienze Agro-Alimentari, Ambientali ed Animali dell'Università di Udine. Si occupa di agro-ecologia ed ecofisiologia delle piante coltivate ed in particolare dei processi dinamici che caratterizzano la produzione agricola con particolare riferimento alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Da alcuni anni collabora con il NEMO lab del prof. Umberto Castiello sul tema degli aspetti cognitivi del mondo vegetale.



### **Giovanni Negri**

Giornalista e scrittore, è stato segretario e parlamentare radicale prima di dedicarsi all'Azienda di famiglia. Ha pubblicato romanzi e saggi alcuni dei quali dedicati al mondo del vino, tra cui "Vinosofia" (2010), "Roma Caput Vini" (2011) e "Il mistero del Barolo" (2019).



### **Nicola Bertinelli**

Nicola Bertinelli è CEO dell'Azienda Agricola Bertinelli, che opera dal 1895 a Medesano (PR), producendo Parmigiano Reggiano DOP. Laureato in Scienze Agrarie e in Economia e Commercio, ha conseguito un master in Business Administration all'Università di Guelph, in Canada. Al ritorno in Italia, Bertinelli ha assunto le redini dell'azienda di famiglia. L'8 aprile 2017 è stato eletto presidente del Consorzio Parmigiano Reggiano.



### **Elisabetta Falchi**

Elisabetta Falchi, imprenditrice agricola, è Presidente della Cooperativa agricola SA.PI.SE. (Sardo Piemontese Sementi), con sede a Vercelli. Laureata in Scienze Agrarie presso l'Università degli Studi di Sassari. Assessore dell'Agricoltura e della Riforma Agro-Pastorale della Regione Autonoma della Sardegna nella XV legislatura. È stata Presidente di Confagricoltura Sardegna (sino ad ottobre 2020) e successivamente Vicepresidente nazionale di Confagricoltura.



### **Giorgio Amadei**

Professore ordinario di economia e politica agraria presso l'Università di Milano dal 1972, direttore di Istituto. Trasferito all'Università di Bologna dal 1979, direttore di Istituto dal 1988 fino al 2006. Ha collaborato con il Corriere della Sera poi con il Giornale dal 1974 al 1994. Direttore del settimanale Terra e Vita dal 1985 al 1988, quindi Presidente della casa editrice Edagricole S.p.a. dal 1988 al 2001. Presidente dell'Accademia Nazionale di Agricoltura dal 2005 al 2013. Ha scritto numerosi libri e saggi su temi di economia e politica agraria, svolgendo un'intensa attività giornalistica e divulgativa.

Finito di stampare in marzo 2021  
presso la Tipolito Tamari snc in Bologna