

ACCADEMIA DEI GEORGOFILI
FIRENZE

RIVISTA DI STORIA DELL'AGRICOLTURA

Diretta da Giovanni Cherubini



I TARGIONI TOZZETTI
TRA SETTE E NOVECENTO

ANNO XLVI - N. 2

DICEMBRE 2006

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

SOMMARIO

LUIGI MARIANI

*Clima e agricoltura in Europa e nel bacino del Mediterraneo
dalla fine dell'ultima glaciazione*

3

I TARGIONI TOZZETTI

TRA SETTE E NOVECENTO

PAOLO NANNI

I Targioni Tozzetti e l'orto agrario sperimentale dei Georgofili

47

PIERO LUIGI PISANI

*Il contributo di Adolfo Targioni Tozzetti
agli studi e alle ricerche sull'oidio della vite*

65

RENZO LANDI

*Note sul rilevante contributo offerto dai Targioni Tozzetti
all'evoluzione del pensiero agronomico*

81

LUCIANA BIGLIAZZI, LUCIA BIGLIAZZI

*Giovanni, Ottaviano, Antonio, Adolfo Targioni Tozzetti.
Fonti primarie all'Accademia dei Georgofili*

99

LUCIANA FANTONI, GIOVANNA CELLAI

*Il giardino dell'Imperiale e Reale Museo di Fisica
e Storia Naturale di Firenze dalle origini alla gestione
di Ottaviano Targioni Tozzetti*

139

Discussioni

*Il tramonto della mezzadria in uno scritto di Giovanni Contini
(Gaetano Forni)*

161

Recensioni

LUIGI ZANGHERI, BRUNELLA LORENZI, NAUSIKAA M. RAHMATI,
Il giardino islamico (Paolo Caserta)

169

Notizie bibliografiche

173

Indici del 2006

177

LUIGI MARIANI

CLIMA E AGRICOLTURA IN EUROPA
E NEL BACINO DEL MEDITERRANEO
DALLA FINE DELL'ULTIMA GLACIAZIONE

1. *Introduzione*

Nata circa 10.500 anni fa nell'area della cosiddetta Mezzaluna fertile¹, l'agricoltura è divenuta in un breve volgere di tempo la tecnologia dominante della civiltà europea e come tale uno strumento chiave per garantire la sopravvivenza dell'uomo e la sua stessa cultura.

Obiettivi specifici di questo lavoro sono i seguenti:

1. descrivere in estrema sintesi l'avventura dell'agricoltura in Europa e nel Mediterraneo dalla sua invenzione (la rivoluzione neolitica, poco più di 10.000 anni orsono) a oggi;
2. mostrare come tale avventura sia stata indissolubilmente legata al clima europeo e alla sua variabilità.

Saranno inoltre discussi alcuni temi di interesse generale e in particolare:

- saranno sviluppate alcune considerazioni sui legami fra clima e storia ponendo il clima fra le variabili guida fondamentali delle vicende umane e fornendo alcuni esempi di come il climatologo possa contribuire alla ricostruzione delle vicende storiche;
- sarà posto in evidenza il tema della vulnerabilità dei sistemi agricoli e umani al clima, traendo da ciò alcune conseguenze pratiche in termini di rischio e di adattamento.

¹ G. CLARK, *La preistoria del mondo, una nuova prospettiva*, Milano, 1986; F. SALAMINI, H. OZKAN, A. BRANDOLINI, R. SCHAFER-PREGL, W. MARTIN, *Genetics and geography of wild cereals domestication in the near East*, «Nature», 3, june 2002.

Per raggiungere tali obiettivi è stato indispensabile porre in relazione fra loro i risultati di varie discipline scientifiche quali la storia, l'agronomia, la genetica vegetale e umana, la climatologia, la geologia, la palinologia, la dendrocronologia e la glaciologia. Il rischio insito in operazioni di ampio respiro come questa è quello di giungere a una struttura solo parzialmente consistente, un rischio che vale la pena di correre vista la rilevanza dei temi in discussione e che può essere almeno in parte superato grazie al dibattito che queste considerazioni potranno, ci si augura, suscitare.

2. Clima e produzione agricola

Lo stretto legame fra clima e produzione agricola è a tutti intuitibile almeno a livello qualitativo, mentre per una valutazione quantitativa del fenomeno presento il grafico in figura 1, il quale descrive l'andamento della produzione di frumento negli Stati Uniti d'America dal 1890 al 1997, secondo dati riportati dall'USDA², Ministero dell'Agricoltura statunitense e che mostra andamenti analoghi a quelli riscontrabili nelle statistiche produttive di varie colture in ogni parte del mondo. Si noti che la produzione di frumento, grossomodo stazionaria intorno a valori medi di 10 q/ha dal 1890 al 1940 circa, abbia in seguito manifestato una crescita abbastanza regolare il cui merito è da attribuire in uguale misura al miglioramento delle agrotecniche (lavorazioni del terreno, concimazioni, trattamenti fitosanitari, ecc.) e al miglioramento genetico. Tale andamento generale è tuttavia accompagnato da una ampia variabilità interannuale (ad esempio ai 13,5 q/ha del 1965 seguono i 22 q/ha del 1966) che gli agronomi attribuiscono in larga misura al clima, essendo consci del fatto che la variabilità era assai più ampia nei sistemi colturali del passato – meno “adattabili” di quelli attuali – tanto da giustificare la comparsa dello spettro della fame anche nel cuore dell'Occidente: solo 156 anni ci separano dalle ultime morti per fame in Europa, durante la

² Sito internet dell'USDA (<http://www.ars.usda.gov>).

grande carestia che imperversò in Irlanda negli anni che vanno dal 1844 al 1847³.

Un considerevole interesse riveste la possibilità di estendere l'indagine sui rapporti fra clima e agricoltura all'intero Olocene, e cioè a tutto il periodo che si estende dalla fine dell'ultima glaciazione a oggi. Le ragioni d'interesse di una tale operazione sono molteplici e in particolare:

- la possibilità di indagare i legami esistenti fra clima e storia umana, ricorrendo a metodi già definiti da storici e climatologi come Monterin⁴, Carpenter⁵, Le Roy Ladurie⁶, Pinna⁷ e Lamb⁸;
- la possibilità di analizzare gli aspetti ecosistemici legati al clima (ad esempio: avanzata dei deserti nelle aree tropicali, avanzate e arretramenti glaciali alle medie latitudini);
- la possibilità di ricavare dall'indagine del passato elementi utili per sviluppare scenari climatici futuri per il nostro pianeta.

L'estensione dell'indagine climatica all'intero Olocene ci pone di fronte al problema di indagare periodi assai più remoti rispetto agli ultimi tre secoli, che sono gli unici per i quali si dispone di serie strumentali di dati meteorologici. A tale proposito si deve rammentare che la prima rete meteorologica a livello mondiale, operante dal 1657 al 1667, fu quella toscana dell'Accademia del Cimento. In questo vanto italiano c'è lo zampino di Galileo il quale utilizzò la meteorologia (insieme all'astronomia) come banco di prova della sua nuova scienza. Nacquero così i primi strumenti di misura meteorologica moderni e cioè il termoscopio, in-

³ C. CATTANEO, *Su lo stato dell'Irlanda nell'anno 1844*, «Il Politecnico», 1844; ID., *Dei disastri dell'Irlanda negli anni 1846 e 1847*, «Il Politecnico», VIII, 1847; ID., *D'alcune istituzioni agrarie dell'Alta Italia applicabili a sollievo dell'Irlanda – lettere a Roberto Campbell, Officiale della Marina Britannica e Regio Vice-Console in Milano*, in *Memorie di Economia Pubblica dal 1833 al 1860*, Milano, 1983.

⁴ U. MONTERIN, *Il clima delle Alpi ha mutato in epoca storica?*, Roma, 1937.

⁵ R. CARPENTER, *Clima e storia, una nuova interpretazione delle fratture storiche nella Grecia antica*, Torino, 1978.

⁶ E. LE ROY LADURIE, *Tempo di festa, tempo di carestia, storia del clima dall'anno 1000*, Torino, 1976.

⁷ M. PINNA, *Le variazioni del clima, dall'ultima grande glaciazione alle prospettive per il XXI secolo*, Milano, 1996.

⁸ H.H. LAMB, *Climate, present, past and future*, London, 1977.

ventato da Galileo Galilei, il barometro di Evangelista Torricelli e il pluviometro di Benedetto Castelli e nacque pure l'idea di utilizzare tali strumenti per indagare in modo sistematico la variabilità dei fenomeni atmosferici in luoghi diversi, in Italia e in Europa (alla rete del Cimento afferirono infatti anche alcune stazioni estere come ad esempio Parigi). La serie strumentale ininterrotta più lunga del mondo è invece la serie termica dell'Inghilterra centrale, che si estende dal 1659 ai giorni nostri, un'inezia rispetto alla vita del nostro pianeta (se l'esistenza della Terra fosse di 24 ore, gli ultimi 300 anni rappresenterebbero solo 5,76 millesimi di secondo).

Il problema dell'assenza di dati strumentali può essere oggi almeno parzialmente superato facendo ricorso ai metodi propri della paleoclimatologia, branca della climatologia che lavora su periodi non coperti da serie storiche di dati meteorologici. Fra tali metodi si può ricordare in primo luogo lo studio delle fonti storiche. Ad esempio nel caso dell'Italia sono noti gli studi compiuti sulle serie delle piene del Tevere riportate dall'annalistica latina⁹ ovvero le registrazioni sui congelamenti del Po o della laguna di Venezia.

Altri metodi paleoclimatologici si fondano sullo studio di serie correlate (*proxy series*) quali quelle provenienti da depositi alluvionali (fluviali, lacustri, marini), dalle torbe, dalle carote glaciali, dalle morene dei ghiacciai, dalle cerchie di accrescimento di alberi, dai pollini fossili, ecc.

Uno degli elementi più caratteristici di un tale approccio è il fatto che esso necessita di un forte spirito interdisciplinare, che prevede la collaborazione di storici, climatologi, glaciologi, geologi, botanici, ecc. Si pensi ad esempio a quanti spazi di interdisciplinarietà apra, nell'analisi di serie storiche di cerchie di accrescimento degli alberi, la necessità di distinguere il segnale legato all'effetto delle variabili meteorologiche (temperatura e precipitazione *in primis*) dal rumore legato ad esempio a interferenze antropiche, ad avversità biotiche e abiotiche o a competizione fra individui vegetali della stessa specie o di specie diverse.

⁹ D. CAMUFFO, *Clima e uomo*, Milano, 1990.

3. *La rivoluzione neolitica e la scoperta dell'agricoltura*

L'agricoltura si fonda sul fatto che una specie che in natura si presenta in associazione con altre specie rappresentando una quota limitata della biomassa presente in un appezzamento di terreno, viene portata a rappresentare quote assai più rilevanti della biomassa stessa, in modo tale da ottenere un numero di calorie per ettaro assai più elevato. Come conseguenza è possibile sostenere molti più esseri umani (da 10 a 100 volte) di quanto non potesse garantire un ettaro di terra vergine sfruttata da cacciatori-raccoglitori¹⁰.

L'agricoltura può essere considerata come una delle maggiori invenzioni della storia dell'umanità, il cui valore epocale la assimila ad esempio all'invenzione della ruota o della scrittura; contro tale evidenza ha scarso peso la teoria secondo cui la rivoluzione neolitica sarebbe stata in realtà una catastrofe che avrebbe minato lo stile di vita e la stessa salute delle popolazioni¹¹.

Esiste oggi una vasta concordanza sul fatto che la nascita dell'agricoltura in Eurasia si deve a un gruppo umano relativamente piccolo che fece il salto dallo stadio della caccia e della raccolta a quello della coltivazione di vegetali per la sopravvivenza. Tale fenomeno ebbe luogo in tre culle poste nella cosiddetta "Mezzaluna fertile" (fig. 2), che comprende le seguenti aree:

- la regione compresa fra le odierne Israele, Giordania, Libano e Siria occidentale;
- la Turchia sudorientale;
- l'area lungo il Tigri e l'Eufrate (fra Iraq e Iran occidentale).

Circa lo scenario naturale teatro della rivoluzione neolitica, la maggior parte degli studiosi propende per un territorio ricco di risorse naturali (animali selvatici, piante spontanee) che consentivano una dieta ricca di proteine e abitato da popolazioni che raccolsero a lungo i cereali spontanei prima di iniziarne la coltivazione.

¹⁰ J. DIAMOND, *Armi, acciaio e malattie, breve storia del mondo negli ultimi 13000 anni*, Torino, 1998.

¹¹ C.S. LARSEN, *The Agricultural Revolution as Environmental Catastrophe: Implications for Health and Lifestyle in the Holocene*, in *Environmental Catastrophe and Human Response in the Last 11,500 Years*, Hélène Jousse special issue editor, «Quaternary International», in press.

Possiamo ipotizzare che i progenitori selvatici dei cereali coltivati fossero presenti nelle praterie e nel sottobosco delle rade foreste di querce submediterranee ove formavano grandi distese uniformi che maturavano a inizio estate, in coincidenza con l'esaurimento della riserva idrica dei suoli.

Le ragioni del successo in Eurasia della rivoluzione neolitica sono così riassunte da Diamond¹²:

- l'ampia disponibilità di specie vegetali domesticabili e con produttività già elevata in natura (tab. 1) e che dunque non potevano sfuggire ai popoli di cacciatori-raccoglitori, che infatti nella Mezzaluna fertile divennero probabilmente sedentari prima ancora di iniziare a coltivare;
- l'ampia disponibilità di specie animali con caratteristiche fenologiche ed etologiche favorevoli alla domesticazione (tab. 2);
- la forma dell'area continentale eurasiatica (fig. 3), molto sviluppata in direzione est-ovest e che perciò garantiva la facile diffusione delle specie animali e vegetali su fasce omogenee, dal punto di vista del clima e della durata del giorno (in Eurasia, dall'Europa a Giappone, esiste una vasta fascia a clima relativamente omogeneo, seppur localmente interrotta dall'orografia e dalla presenza di deserti);
- l'assenza di grandi barriere ecologiche e orografiche che impedissero la diffusione dell'agricoltura e della tecnologia (ad esempio la ruota apparve nel 3.000 a.C. nel Vicino Oriente e nel giro di pochi secoli si diffuse a tutta l'Eurasia).

Fra le conseguenze di tali fatti rammentiamo:

- la domesticazione (tab. 3) di molte specie animali e vegetali, per cui in Eurasia e Nordafrica vennero domesticati pecora, capra, bue, maiale e cavallo;
- la rapida diffusione a tutta l'Eurasia delle specie domesticate nella Mezzaluna fertile: all'epoca di Cristo i cereali mediorientali erano coltivati lungo tutti i 16.000 km che separano l'Irlanda dal Giappone;

¹² J. DIAMOND, *Armi, acciaio e malattie, breve storia del mondo negli ultimi 13000 anni*, cit.

AREALE	NUMERO DI SPECIE ERBACEE A SEME GROSSO
Asia occidentale, Europa e Nordafrica	33
Mediterraneo	32
Gran Bretagna	1
Asia orientale	6
Africa sub-sahariana	4
America	11
Nord America	4
Centro America	5
Sud America	2
Australia settentrionale	2
TOTALE	56

Tab. 1 *Disponibilità di specie erbacee a seme grosso in diversi ambiti geografici (Diamond, 1998)*

	EURASIA	AFRICA SUB-SAHARIANA	AMERICHE	AUSTRALIA
Specie candidate	72	51	24	1
Specie domesticate	13 (*)	0	1 (**)	0
% di successo	18%	0%	4%	0%
(*) pecora, capra, bue, maiale, cavallo, cammello, dromedario, asino, renna, bufalo asiatico, yak, banteng (bovide indonesiano), mithan (bovide indo-birmano).				
(**) lama				

Tab. 2 *Disponibilità di grandi animali domesticabili (candidati sono i mammiferi terrestri, erbivori o onnivori, con peso medio > 45 kg). Si noti che solo una piccola parte dei mammiferi candidati presentavano una etologia che li rese effettivamente domesticabili, mentre per molti altri – es: bufalo africano, rinoceronte, elefante africano, zebra, ecc. – la domesticazione risultò invece impossibile (Diamond, 1998)*

SPECIE	DATA (a.C.)	AREA
Cane	10.000	Asia sudoccidentale, Cina, Nordamerica
Pecora	8.000	Asia sudoccidentale
Capra	8.000	Asia sudoccidentale
Maiale	8.000	Cina, Asia sudoccidentale
Bue	6.000	India, Asia sudoccidentale, Nordafrica
Cavallo	4.000	Ucraina
Asino	4.000	Egitto
Bufalo asiatico	4.000	Cina (?)
Lama, alpaca	3.500	Ande
Cammello	2.500	Asia centrale
Dromedario	2.500	Arabia

Tab. 3 *Epoca e luogo di prima domesticazione di alcune specie (Diamond, 1998)*

- la comparsa di surplus alimentari immagazzinabili e la possibilità con questi di alimentare gruppi sociali non dediti alla produzione agricola (specializzazione).

Con l'agricoltura si ebbe dunque la comparsa di società sedentarie (fig. 4), ad alta densità di popolazione e con una stratificazione sociale che si fece più significativa a seguito dell'introduzione di nuove tecnologie (in particolare dell'aratro) che avrebbero consentito il raggiungimento di una produttività sufficiente a tale scopo¹³.

Ciò si tradusse anche in una maggiore possibilità di innovazioni tecnologiche con la conseguenza di un più rapido progresso. Infatti l'innovazione tecnologica è autocatalitica, nel senso che i grandi progressi derivano spesso dalla soluzione di problemi più semplici (ad esempio in Inghilterra occorsero 2.000 anni per acquisire la tecnologia del rame e del bronzo dall'area della sua creazione e solo 250 anni per acquisire la tecnologia del ferro), è subordinata alla nascita di gruppi di specialisti non dediti alla produzione di cibo e infine viene favorita dalla presenza di società molto affollate e dalla compresenza di più società sullo stesso territorio. La densità di popolazione rese inoltre disponibili braccia per i lavori pubblici e per le guerre e dunque, nel bene e nel male, ebbero origine le strutture tipiche della civiltà occidentale e che hanno portato all'egemonia di tale civiltà a livello globale¹⁴.

4. *La rivoluzione neolitica e l'avventura del frumento*

La rivoluzione neolitica coincide in gran parte con l'avventura del frumento (genere *Triticum*) che passa attraverso una fase di coltivazione, intesa come piantagione e raccolta deliberate, e una di domesticazione, che consiste nel processo di selezione genetica con passaggio da forme selvatiche a varietà coltivate (i frumenti selvatici hanno 14 o tutt'al più 28 cromosomi, quelli coltivati arrivano ad averne anche 42). La figura 5 riassume in modo semplificato ma efficace la filogenesi del genere *Triticum*, dai progenitori spontanei alle specie oggi coltivate.

¹³ G. FORNI, *Gli albori dell'agricoltura, origine ed evoluzione dagli Etruschi agli Italiani*, Roma, 1990.

¹⁴ J. DIAMOND, *Armi, acciaio e malattie, breve storia del mondo negli ultimi 13000 anni*, cit.

I principali caratteri distintivi dei progenitori selvatici rispetto ai frumenti domestici sono i seguenti:

- semi più piccoli;
- rachide (asse della spiga) fragile e che si frammenta facilmente, per cui alla maturazione le spighe si spezzano e le spighette acuminate favoriscono l'impianto del seme nelle fenditure del terreno arido, al riparo da roditori e uccelli;
- seme vestito e cioè con tegumenti che aderiscono fortemente al seme rendendone difficoltosa l'estrazione.

Il monococco fu probabilmente il primo frumento domesticato e, secondo i lavori più recenti, tale fatto ebbe luogo intorno a 10.500 anni orsono in Turchia sudorientale, nella zona pedemontana di Karacadag. Qui infatti troviamo le popolazioni di *Triticum boeoticum* geneticamente più vicine al monococco coltivato. A livello di popolazioni umane segnaliamo che nella zona in cui i neolitici domesticarono dei cereali pre-esisteva la cultura dei Natufiani, basata sulla raccolta di specie spontanee e sul cui contributo alla domesticazione dei cereali esistono opinioni controverse¹⁵.

Assai importanti per giungere ai moderni frumenti a 42 cromosomi sono anche gli eventi d'ibridazione con *Aegilops*, genere vicino al genere *Triticum*. Tale fenomeno si verificò probabilmente nell'area di Damasco intorno a 10.000 anni fa e fu probabilmente favorito dal fatto che *Aegilops* è specie infestante e dunque in grado di infiltrarsi nei seminativi, rendendo così possibile l'incrocio.

5. *Il cammino verso occidente della rivoluzione neolitica*

Intorno al 6000 a.C. la rivoluzione neolitica, che fino ad allora era confinata nel proprio areale d'origine, iniziò a propagarsi lungo diverse direttrici. Tuttavia la sua avanzata verso oriente fu rallentata dalle catene montuose e dai deserti dell'altopiano iranico mentre la

¹⁵ G. FORNI, *L'agricoltura: coltivazione e allevamento. Genesi, evoluzione, contesto*, in *Storia dell'Agricoltura Italiana*, I. *L'Età antica*, 1. *La Preistoria*, a cura di G. Forni e A. Marcone, Firenze, 2002.

propagazione verso sud fu frenata dal deserto arabico. Pertanto le prime terre di conquista per la nuova tecnologia furono il Nord Africa e l'Europa, a partire dai Balcani e dalle fertili terre dell'Europa centrale. Ecco allora che il monococco coltivato, la cui presenza nella Mezzaluna fertile è documentata fino a 10.500 anni fa, si ritrova 8.000 anni fa a Cipro, in Grecia e nei Balcani e 7.000 anni fa nell'Europa centrale (il declino della sua coltivazione avverrà poi nel corso dell'età del bronzo).

I frumenti tetraploidi coltivati, la cui presenza nella Mezzaluna fertile risale a 10.000 anni fa, si ritrovano 8.000 anni orsono in vari siti del Mediterraneo e raggiungono la fascia pedemontana a nord delle Alpi intorno a 6.000 anni fa. In proposito si osservi che il dicocco resterà il frumento più coltivato nel Mediterraneo fino al 300 a.C., allorché sarà soppiantato dal grano duro, originatosi dal dicocco in seguito a una mutazione avvenuta probabilmente in Egitto.

La marcia dell'agricoltura dai siti d'origine verso occidente è riassunta in modo assai efficace dalla figura 6 (le date, espresse in anni da oggi, sono riferite a siti preistorici datati con carbonio 14). Da tale figura si può ricavare che la velocità d'avanzata media fu di 500 km ogni 500 anni e cioè di circa 1 km l'anno.

Una domanda chiave è poi la seguente: la diffusione dell'agricoltura in Europa avvenne per spostamento di popoli o per diffusione culturale? A favore dello spostamento di popoli che sostituirono pre-esistenti popolazioni di cacciatori-raccoglitori sono:

- la sovrappopolazione, probabile conseguenza della vita sedentaria (indizio);
- la genetica delle popolazioni europee (prova).

Riguardo ai problemi di sovrappopolazione indotti dall'introduzione dell'agricoltura, si deve dire che le popolazioni mesolitiche di cacciatori-raccoglitori vivevano probabilmente in un sostanziale equilibrio con il loro ambiente¹⁶ il che comportava una densità assai modesta. Ad esempio si ritiene che nel Mesolitico l'Inghilterra non ospitasse più di 5-10.000 esseri umani. Tale basso livello demografico è attribuibile al fatto che una coppia non poteva avere

¹⁶ F. FEDELE, *Cacciatori dell'età della pietra nelle Alpi Centrali*, «Le scienze», 294/93, 1993.

più di un figlio ogni quattro anni in quanto durante gli spostamenti alla ricerca di cacciagione era in grado di portare in braccio un solo figlio, essendo già affardellata con armi e masserizie varie; a ridurre la fertilità contribuiva senza dubbio il prolungato allattamento, che probabilmente si protraeva fino al quarto anno di vita del bambino. In media durante la sua fase riproduttiva una coppia poteva dunque avere non più di quattro-cinque figli, di cui solo due-tre raggiungevano l'età riproduttiva, e ciò si traduceva in un sostanziale equilibrio tra nascite e morti (tali valutazioni, sviluppate da Cavalli Sforza¹⁷, sono frutto di osservazioni condotte su popolazioni dedite a caccia e raccolta come pigmei ed eschimesi). Con l'agricoltura e la sedentarizzazione caddero gli ostacoli preesistenti e le coppie poterono giungere ad avere un figlio ogni anno per cui, nonostante le malattie, poté agevolmente crearsi quell'eccesso di popolazione che spinse all'occupazione di nuove terre e agli spostamenti di popoli.

Veniamo invece a discutere della prova genetica: in proposito è fondamentale il contributo dello stesso Luca Cavalli Sforza, il quale sviluppò i propri lavori partendo dall'ipotesi che i geni dei popoli europei conservassero tracce ancora evidenti delle migrazioni più antiche, avvenute cioè in presenza di popolazioni scarse e quindi più facilmente modificabili a livello di patrimonio genetico.

In particolare l'attenzione di Cavalli Sforza si soffermò sulla variabilità spaziale che nella nostra epoca manifestano 95 geni umani in Europa e nel Vicino Oriente. La statistica, attraverso il metodo delle componenti principali, gli ha consentito di analizzare simultaneamente tale variabilità spaziale permettendo di generare alcune mappe (da Cavalli Sforza definite con il termine suggestivo di "paesaggi genetici") che rendono conto di una quota elevata di tale variabilità, aiutandoci a porre in evidenza quelle che secondo l'autore sono le tracce di alcune antiche migrazioni di popoli che hanno interessato la nostra area e in particolare la migrazione dei nostri antenati neolitici.

Cavalli Sforza mostra le prime cinque componenti (figg. 7, 8, 9), quelle cioè che rappresentano la fetta di gran lunga più elevata della variabilità totale dei 95 geni in questione. In particolare la prima

¹⁷ L. e F. CAVALLI SFORZA, *Chi siamo: la storia della diversità umana*, Milano, 1993.

componente (fig. 7, mappa a sinistra) spiega il 28% della variabilità totale e presenta un valore massimo in Medio Oriente e un gradiente negativo verso nord-ovest, con valori minimi in Gran Bretagna, Irlanda e Scandinavia; secondo l'autore tale struttura spaziale rispecchia probabilmente l'irradiarsi dell'agricoltura neolitica dal suo centro d'origine. Le quattro restanti componenti ci serviranno per interpretare altri fenomeni più vicini a noi nel tempo.

Lo scenario che si delinea dagli elementi discussi in questo paragrafo è caratterizzato da popoli di agricoltori in graduale avanzata gradualmente verso occidente (8000 anni fa erano a Creta, 5000 anni fa giungevano in Irlanda). Le nuove popolazioni entrarono ovviamente in competizione per le risorse con i cacciatori-raccoglitori mesolitici: i neolitici infatti disboscavano per coltivare e distruggevano così le aree di caccia. Non si hanno prove del fatto che tale competizione abbia assunto forme di violenza sistematica (guerre), in quanto i primi villaggi neolitici non mostrano tracce di fortificazioni, che nei centri abitati europei compaiono assai più tardi.

In merito ai primi popolamenti agricoli si deve rilevare che mentre nella Mezzaluna fertile si assisteva al primo sviluppo urbano, gli albori dell'agricoltura europea videro insediamenti molto più semplici, sviluppatisi in contesti pienamente rurali: le case presentavano ossatura in legno e pareti in fango secco (fig. 10).

I reperti di ossidiana sono invece la traccia più evidente dei primi commerci degli agricoltori europei. L'ossidiana era un materiale raro, di origine vulcanica, necessario per gli strumenti agricoli primitivi. Il trasporto avveniva per via marittima e fluviale. Alle cave più antiche, sulle isole dell'Egeo, si affiancarono in seguito le cave dell'isola di Lipari, raggiunte grazie al propagarsi verso ovest dell'agricoltura. Dall'ossidiana si ricavano lamette tutte uguali fra loro che si ponevano al bordo degli strumenti da taglio, ottenendo utensili che restavano a lungo affilati grazie alla durezza della pietra.

Sempre in tema di genetica umana vale la pena di ricordare che i nostri geni conservano tracce evidenti del cambiamento di dieta prodottosi con l'agricoltura e l'allevamento¹⁸. In particolare l'alimentazione a base di latte produsse una delle più rapide evoluzioni

¹⁸ *Ibidem.*

genetiche note, per cui la percentuale di individui adulti in grado di metabolizzare lo zucchero del latte (lattosio) scindendolo in glucosio + galattosio, passò dal 2% precedente ai valori attuali vicini al 90%. L'alimentazione a base di cereali produsse invece significativi cambiamenti nella pigmentazione della pelle. Infatti i cereali non contengono vitamina D ma un suo precursore, da cui la vitamina D si genera per esposizione all'ultravioletto solare. Tuttavia la pigmentazione scura della pelle protegge dall'ultravioletto e impedisce tale processo. Da ciò deriva che lo spostamento verso nord dell'uomo abbia prodotto la selezione d'individui a pelle chiara (gli eschimesi sono un'eccezione perché ricavano la vitamina D grazie alla dieta a base di pesce).

Abbiamo prima discusso della velocità di avanzata dell'agricoltura verso l'Europa evidenziando una velocità media di 1 km l'anno. Tale velocità può essere in qualche modo considerata come un elemento caratteristico della prima colonizzazione agricola del nostro continente; in particolare velocità assai più elevate sono state riscontrate nel caso di colonizzazioni svolte da popoli di cacciatori e raccoglitori, abituati a compiere lunghi percorsi alla ricerca di selvaggina e di altre fonti di cibo. Ad esempio la cultura Clovis (cacciatori-raccoglitori) che colonizzò le Americhe a partire da circa 15.000 anni fa avanzò al ritmo di 13 km/anno tant'è vero che 13.000 anni fa erano al confine fra Usa e Canada mentre mille anni dopo li si ritrova in Patagonia¹⁹.

Il puzzle dell'agricoltura euro-mediterranea si completa dunque intorno a 5.000 anni fa e implica importantissime conseguenze ecologiche (ad esempio: vasti disboscamenti, imponenti cambiamenti d'uso del territorio, estinzione di specie animali e vegetali), socio-economiche (superamento delle precedenti civiltà basate su caccia e raccolta) e antropologiche (mutamenti genetici e culturali).

Ci rimane ancora qualcosa da dire circa la successiva evoluzione dell'agricoltura nella Mezzaluna fertile; ciò in quanto dall'8500 a.C. fino all'ascesa della civiltà greco-romana, la Mezzaluna fertile e l'area del Nilo furono i due grandi centri propulsori della nostra ci-

¹⁹ J. DIAMOND, *Armi, acciaio e malattie, breve storia del mondo negli ultimi 13000 anni*, cit.

viltà, cui si devono tutte le maggiori scoperte dell'Eurasia occidentale (l'agricoltura, l'allevamento, la ruota, la metallurgia, lo Stato, ecc.). Tale posizione dominante fu conservata grazie a popoli quali i Sumeri, gli Assiro-Babilonesi, i Persiani, gli Egizi e gli Ittiti mentre solo a seguito delle imprese di Alessandro Magno il baricentro della civiltà e del potere si spostò verso ovest.

Fra gli elementi che marginalizzarono la Mezzaluna fertile vi fu probabilmente una grande crisi ecologica. Infatti l'area era in origine coperta da foreste ma gli alberi furono tagliati per far posto alle colture o per ottenere legname da ardere e da costruzione. In proposito si osservi che il taglio della foresta di cedri è uno dei passaggi chiave del poema mitologico di Gilgames²⁰, massima espressione letteraria della civiltà dei Sumeri. A causa delle precipitazioni scarse e mal distribuite si ebbero alluvioni che asportarono il terreno fertile superficiale (sempre nel poema di Gilgames fa la sua comparsa il mito del diluvio) mentre l'irrigazione portò all'accumulo di sali. Si trattava probabilmente di un'area ecologicamente troppo fragile per reggere l'impatto dell'uomo agricoltore, al contrario dell'Europa occidentale che è più piovosa è assai meno fragile, tant'è che ospita ancor oggi l'agricoltura, millenni dopo la sua introduzione.

Resta indubbio che intorno a 5.000 anni orsono l'occupazione dell'area europea da parte dell'agricoltura ebbe pieno compimento; aveva così inizio la storia del rapporto fra agricoltura e clima in Europa, storia che per essere pienamente compresa deve vedere anzitutto un approccio al clima dell'area euro-mediterranea.

6. *Clima e circolazione atmosferica in Europa*

Per comprendere il clima europeo occorre partire dalla constatazione che il clima è frutto del sistema climatico (fig. 11), sistema alquanto complesso cui partecipano l'atmosfera, gli oceani (ivi compresi i ghiacci oceanici) e le terre emerse (con le aree forestali, i ghiacciai, i deserti, le aree coltivate, i corsi d'acqua e le falde). SCOPO principale del sistema climatico è quello di garantire il riequili-

²⁰ *L'epopea di Gilgames*, a cura di N.K. Sandars, Milano, 1997.

brio energetico fra le diverse aree del pianeta. In tale riequilibrio è cruciale il ruolo della circolazione atmosferica e oceanica, tanto da poter dire che è impossibile capire la macchina del clima se non si adotta una “logica circolatoria” (sarebbe un po’ come se si pretendesse di capire la fisiologia umana senza considerare la circolazione sanguigna).

In particolare il riequilibrio energetico globale del pianeta è garantito per il 20% dalle correnti oceaniche e per l’80% dalla circolazione atmosferica²¹. Può stupire che un fluido gassoso con una così ridotta capacità di contenere calore come l’atmosfera terrestre (tutta l’atmosfera ha una capacità termica inferiore a quella di un metro d’acqua marina) possa trasportare tanta energia. Il fenomeno si giustifica con il fatto che l’atmosfera dispone di un eccezionale vettore e cioè l’acqua, la quale passando da liquida a gassosa assorbe moltissima energia, liberandola nel processo inverso (la condensazione). Per inciso, questo è uno dei tantissimi ruoli chiave che l’acqua gioca nell’ecosistema.

Ma come funziona la circolazione atmosferica a livello globale? Per spiegarlo in modo semplice ma efficace basta pensare a una vaschetta piena d’acqua. Se si espone un lato della vaschetta a una fonte di calore, l’acqua inizierà a salire per ricadere dal lato opposto dando così luogo a una struttura circolatoria, una cella convettiva. A questo semplice modello si ispirò Hadley nel XVII secolo, ipotizzando la presenza di un’unica grande cella convettiva innescata dal riscaldamento solare alle basse latitudini; secondo tale ipotesi l’aria risalirebbe all’equatore per ricadere ai poli. In natura tuttavia tale cella non è stabile perché la Terra ruota, dando così origine alla cosiddetta forza deviante di Coriolis, per la cui azione la cella si spezza in tre celle: la cella equatoriale in cui aria sale all’equatore per ricadere a 30° di latitudine, la cella delle medie latitudini in cui aria sale a 60° di latitudine per ricadere anch’essa a 30° di latitudine e la cella artica in cui l’aria sale a 60° di latitudine per ricadere al polo. La zona di subsidenza posta a 30° di latitudine costituisce la fascia degli *anticlони dinamici subtropicali*, il cui rappresentante a noi più noto è l’anticiclone delle Azzorre, mentre la zona di assurgenza a

²¹ M. PINNA, *La climatologia*, Torino, 1972.

60° di latitudine costituisce la fascia dei *cicloni dinamici delle latitudini medio-alte* cui appartiene il cosiddetto ciclone d'Islanda.

Sempre per effetto della forza di Coriolis, l'aria ruota in senso orario intorno alle aree di alta pressione mentre la rotazione è antioraria intorno alle aree di bassa pressione. In virtù di ciò gli anticicloni subtropicali e i cicloni delle latitudini medio-alte agiscono come enormi ingranaggi che spingono le masse d'aria da ovest verso est; si spiega così la genesi delle correnti occidentali – in gergo *westerlies* – il grande fiume d'aria che scorre alle medie latitudini del pianeta e di cui tutti noi constatiamo la presenza quando le immagini dei satelliti meteorologici ci mostrano le perturbazioni in arrivo dall'Atlantico. Le grandi correnti occidentali sono un sistema assai efficace per trasferire calore dall'equatore verso i due poli. Tali correnti sono infatti instabili e tendono con facilità a ondularsi, generando le grandi onde planetarie e le perturbazioni (sistemi frontali con i fronti freddi e caldi) che agiscono come grandi scambiatori di energia fra basse e alte latitudini. È in virtù di tali strutture che masse d'aria artica sono periodicamente proiettate verso latitudini tropicali e masse d'aria subtropicale verso i poli.

Con questi elementi siamo in grado di comprendere a grandi linee la circolazione a scala euro-mediterranea (fig. 12), la quale è strettamente legata ai due grandi “motori” e cioè un anticiclone dinamico, l'anticiclone delle Azzorre, e un ciclone dinamico (il ciclone d'Islanda).

La posizione media di tali motori è quella che vede l'anticiclone dinamico con centro a sud-ovest rispetto all'Europa e il ciclone dinamico con centro a nord-ovest, il che consente l'accesso all'area europea delle masse d'aria umida e relativamente mite (aria polare marittima) che hanno sede sull'Oceano Atlantico. In particolare si osservi che tali masse d'aria, per quanto miti, risultano sempre più fredde rispetto a quella mediterranea, il che si rivela cruciale per la formazione di perturbazioni in forma di sistemi frontali o vortici, particolarmente frequenti nel periodo che va dall'autunno alla primavera. Ovviamente l'area interessata dalle correnti atlantiche (e dunque dalle precipitazioni) sarà diversa a seconda della posizione dei “motori”; inoltre l'orografia interferisce parecchio con tali fenomeni e in particolare le Alpi intercettano l'umidità dell'aria, per cui il sud delle Alpi e la Valpadana possono risultare prive di precipitazioni anche in presenza di vigorose correnti atlantiche da nord-ovest.

Succede tuttavia con una certa frequenza che si abbia l'anticlone dinamico centrato sull'est europeo e il ciclone dinamico sull'atlantico al largo del Golfo di Biscaglia, il che consente che sull'Europa giunga aria torrida (aria subtropicale continentale) dall'entroterra africano.

Al contrario l'anticiclone dinamico centrato sul vicino atlantico e il ciclone dinamico centrato sull'Europa dell'Est garantiranno l'apporto verso l'Europa di masse d'aria artica, molto fredda in tutte le stagioni.

Un caso particolare è quello in cui l'anticiclone si posiziona a nord dell'Europa mentre la bassa pressione si stabilisce a sud. In tal caso la circolazione si disporrà da est, invertendosi rispetto al suo corso normale, per cui si assisterà all'apporto di masse d'aria polare continentale, che nel periodo invernale sono quelle più fredde in assoluto presenti nel nostro emisfero e che, poiché l'aria fredda è anche molto "pesante", sono spesso indicate come anticiclone russo siberiano (in presenza di tale massa d'aria la pressione al centro della Siberia può salire fino a 1070 hPa).

Da tale sommaria descrizione emerge che il clima europeo sia in sostanza frutto dell'azione delle strutture della circolazione sulle masse d'aria che di volta in volta si disputano il predominio sull'area euro-mediterranea. Per inciso, si deve considerare che il clima europeo è determinato non solo dall'azione dei grandi motori sopra descritti ma anche da quella di strutture "più piccole", come ad esempio le sacature atlantiche, depressioni a forma di V il cui transito è tipico dei mesi autunnali, invernali e primaverili o le depressioni mobili del Mediterraneo, innescate dall'irruzione di masse d'aria fredda nella media troposfera. Fra le depressioni mobili ricordiamo, per il contributo al quadro precipitativo dell'area in esame, le depressioni del Golfo di Genova, le depressioni delle Baleari, le depressioni africane e quelle con minimo sull'Italia centro-meridionale e sullo Ionio. La disposizione di tali strutture (orientamento dell'asse, estensione verso sud, ecc.) determina le aree e i versanti più esposti alle precipitazioni.

In tale contesto dinamico giocano un ruolo fondamentale le catene montuose (Alpi e Pirenei *in primis* ma anche i rilievi meno potenti della penisola iberica e dell'area centro-europea) che agiscono sulla circolazione atmosferica alterandola profondamente. Ad esempio i rilievi intercettano l'umidità dalle masse d'aria in arrivo dando luogo a caratteristiche intensificazioni orografiche delle precipitazioni sopravvento cui si associano fenomeni di foehn sottovento.

Da rilevare che il moto incessante di tali masse d'aria si traduce in una variabilità accentuata delle condizioni meteorologiche (nuvolosità, temperatura, precipitazioni, venti, radiazione solare, ecc.) il cui risultato ultimo è tuttavia la sostanziale stabilità del clima europeo; su questa "stabilità che nasce dalla variabilità" si è fondato lo sviluppo dell'agricoltura e della civiltà del nostro continente negli ultimi millenni.

7. *Il clima nell'Olocene*

Lo schema della circolazione europea precedentemente descritto ci consente di affrontare in modo efficace la descrizione del clima dell'Olocene in Europa.

A tale proposito dobbiamo ricordare che la suddivisione in periodi dell'Olocene si deve al botanico norvegese A. Blytt (1843-1898), il quale studiando le torbiere del Nord Europa, elaborò una periodizzazione con alternanza di periodi umidi (accrescimento della torba) e aridi (pedogenesi della torba). Egli riconobbe così 4 fasi: boreale (arida), atlantico (umida), sub-boreale (arida) e sub-atlantico (umida). In seguito lo svedese R. Sernander (1866-1944), collaborando con il palinologo Van Post, correlò le fasi della sequenza di Blytt con mutamenti del livello dei mari o mutamenti climatici riscontrabili dallo studio delle stratigrafie.

Richiamando gli schemi circolatori presentati nel paragrafo precedente, la fase atlantica è quella in cui in Europa domina la circolazione da ovest (fase a *westerlies intense*) mentre nella fase boreale le *westerlies* sono deboli e sono frequenti gli impulsi da est.

Da allora i metodi della paleoclimatologia sono assai migliorati permettendo ad esempio di stabilire che il fanerozoico (ultimi 540 milioni di anni) si è contraddistinto per l'alternarsi di fasi fredde e fasi calde²² mentre il pleistocene (ultimi 2 milioni di anni) è stato costellato da una quindicina di grandi ere glaciali.

Utilizzando *proxy series* riferite a torbiere e a pollini fossili, Bar-

²² J. VEIZER, Y. GODDERIS, L.M. FRANCOIS, *Evidence for decoupling of atmospheric CO₂ and global climate during the Phanerozoic eon*, «Nature», 404, 2000, pp. 698-701.

DURATA	FASE	CARATTERI DEL CLIMA IN EUROPA	CARATTERI DELLA CIVILTÀ UMANA IN EUROPA
10700-9000 a.C.	Oscillazione di Allerod	Fase relativamente umida e mite del tardo glaciale	Paleolitico
9000-8200 a.C.	Dryas recente (ultima fase della glaciazione di Wurm)	Freddo e asciutto	Paleolitico-Mesolitico
<i>8200 a.C. - inizia l'Olocene (era climatica attuale)</i>			
9700-6800 a.C.	Pre-boreale	Caldo-secco	Mesolitico
6800-5500 a.C.	Boreale	Mite	Mesolitico
5500-4000 a.C.	Atlantico antico	Caldo-umido	Mesolitico
4000-2500 a.C.	Atlantico recente	Caldo	Neolitico
2500-800 a.C.	Sub-boreale	Variabile (una grande siccità interessa il Mediterraneo dal 1200 all'850 a.C. e determina la scomparsa della civiltà micenea e ittita)	Età dei metalli
<i>800 a.C. - inizia il sub-atlantico (fase climatica attuale)</i>			
800-300 a.C.	Sub-atlantico	Freddo – umido (espansione glaciale)	Tarda età del ferro
300-100 a.C.	Sub-atlantico	Mite	Civiltà romana
100 a.C.-400 d.C.	Sub-atlantico	Caldo arido	Civiltà romana
400-750 d.C.	Sub-atlantico	Freddo	Alto Medioevo
750-1200 d.C.	Sub-atlantico	Caldo	Esplorazioni vichinghe
1200-1350 d.C.	Sub-atlantico	Freddo	Basso Medioevo
1350-1550 d.C.	Sub-atlantico	Fresco	Basso Medioevo
1550-1850 d.C.	Sub-atlantico	Forte freddo “piccola glaciazione” (espansione glaciale)	Rinascimento
1850-1950 d.C.	Sub-atlantico	Caldo	Rivoluzione scientifica, controriforma, Età dei lumi, Romanticismo
1950-1975 d.C.	Sub-atlantico	Episodio fresco	Art déco, eclettismo e razionalismo in architettura.
Dal 1975	Sub-atlantico	Caldo	Fase contemporanea

Tab. 4 *Le fasi climatiche dell'attuale periodo interglaciale*

ber et al.²³ hanno prodotto la seguente lista delle principali fasi umide dell'Olocene, riscontrate attraverso studi riferiti a una serie di siti dell'area britannica e del Centro Europa: 6200-5800 a.C., 2200-2000 a.C., 800-300 a.C., 600-700 d.C., 900-1000 d.C., 1350-1500 d.C., 1650-1800 d.C.

²³ K. BARBER, B. ZOLITSCHKA, S. LAURITZEN, P. TARASOV, A. LOTTER, *Atlantic to Urals - the Holocene climatic record of Mid-Latitude Europe*, Past Climate Variability Through Europe and Africa An International Conference, 27-31 august 2001, Aix-en-Provence, France (<http://atlas-conferences.com/>).

Jalut et al.²⁴, grazie a studi palinologici, hanno invece individuato le seguenti principali fasi aride nell'Olocene Europeo per la Francia mediterranea e la Spagna: 7500-7000 a.C., 5500-5000 a.C., 2500-2000 a.C., 1700-1300 a.C., 600 a.C.-100 d.C., 700-1000 d.C.

Tali informazioni, associate a quelle provenienti da altre fonti²⁵ consentono di tracciare la tabella 4, le cui informazioni sono riasunte a livello grafico nella figura 13, che riporta un diagramma termo-pluviometrico di larga massima dell'Olocene in Europa.

Tale diagramma, pur nella sua estrema approssimazione, permette di constatare che il clima nell'Olocene europeo è stato soggetto a fluttuazioni relativamente ampie, in progressivo smorzamento con l'avvicinarsi al presente. Pertanto da tale diagramma emerge in modo lampante quanto già evidenziato da un enorme corpus di scritti di paleoclimatologia, e cioè che nel clima la variabilità è la norma e che a tale variabilità si assiste da molto prima che l'uomo popolasse il pianeta.

8. Il ruolo del clima nella rivoluzione neolitica

Non può sfuggire la coincidenza temporale fra la rivoluzione neolitica e la transizione climatica che nello stesso periodo (circa 8200

²⁴ G. JALUT, A.E. AMAT, L. BONNET, T. GAUQUELIN, M. FONTUGNE, *Holocene climatic changes in the Western Mediterranean, from south-east France to south-east Spain*, «Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology», 160, 2000, pp. 255-290.

²⁵ D. BERTOLANI MARCHETTI, *Vicende climatiche passate e attuali alla luce di recenti ricerche*, in Atti del primo convegno di meteorologia appenninica, Amm.ne Prov.le di Reggio Emilia, 1982; G. BUCCHERI, G. CAPRETTO, V. DI DONATO, P. ESPOSITO, G. FERRUZZA, T. PESCATORE, E. RUSSO ERMOLLI, M.R. SENATORE, M. SPROVIERI, M. BERTOLDO, D. CARELLA, G. MADONIA, *A high resolution record of the last deglaciation in the southern Tyrrhenian sea: environmental and climatic evolution*, «Marine geology», 186, issue 3-4, 2002, pp. 447-470; M. MAGNY, J. GUIOT, P. SCHOELLAMMER, *Quantitative reconstruction of younger dryas and mid-Holocene paleoclimates at Le Locle, Swiss Jura, using pollen and lake-level data*, «Quaternary research», 56, 2001, pp. 170-180; M. PINNA, *Le variazioni del clima, dall'ultima grande glaciazione alle prospettive per il XXI secolo*, cit.; J. VANDENBERGHE, R.F.B. ISARIN, H. RENSSSEN, *Rapid climatic warming: paleo data analysis and modeling*, «Global and planetary change», 30, 2001, pp. 1-5; B. ZOLITSCHKA, *A 14.000 year sediment yield record from western Germany based on annually laminated lake sediments*, «Geomorphology», 22, 1998, pp. 1-17.

a.C.) vide il passaggio dalle condizioni del glaciale wurmiano a quelle del postglaciale, attraverso una fase intermedia, il tardo glaciale, e un'ultima breve fase di avanzata dei ghiacci, il Dryas recente. Il periodo glaciale fu caratterizzato da un clima non soltanto freddo ma anche secco, a causa della ridotta evaporazione degli oceani; di conseguenza l'estensione delle foreste si ridusse mentre si fecero più ampie le aree occupate dai deserti e dalle steppe.

L'ipotesi più accreditata è che la fase fredda e asciutta del Dryas recente abbia contratto le disponibilità di cereali spontanei favorendo chi aveva investito nella coltivazione. A favore di tale ipotesi sta il fatto che la nascita dell'agricoltura ha luogo in epoche vicine in altre aree del globo e in particolare in America, ove la comparsa delle prime colture (mais, zucche, fagioli) della cosiddetta civiltà del mais si ebbe circa 8000 anni orsono e in Asia, ove la nascita della "civiltà del riso" risale probabilmente a 9000 anni orsono, epoca a cui risalgono le prime tracce di piante coltivate (miglio) nelle vicinanze della vecchia capitale imperiale di Xian.

In passato riscosse particolare credito l'ipotesi secondo cui l'aridità del Dryas avesse costretto le popolazioni a concentrarsi lungo i fiumi e a passare dalla raccolta all'agricoltura. L'idea della nascita della civiltà agricola legata ai fiumi sembra totalmente superata sia grazie a studi che indicano che la domesticazione sarebbe avvenuta in aree montane²⁶, sia in seguito alla constatazione che la nascita dell'agricoltura sarebbe più antica rispetto alla sua comparsa (che sarà più avanti discussa) sulle sponde dei grandi fiumi nordafricani e mediorientali.

9. *Le principali crisi climatiche dell'Olocene*

Lungi dal voler percorrere il cammino dell'agricoltura nel corso di dieci millenni, impresa ardua e che vede da tempo impegnati gli storici dell'agricoltura²⁷, ci si limiterà qui di seguito a una trattazio-

²⁶ F. SALAMINI, H. OZKAN, A. BRANDOLINI, R. SCHAFER-PREGL, W. MARTIN, *Genetics and geography of wild cereals domestication in the near East*, cit.

²⁷ G. FORNI, *Dall'archeologia alla storia. Riflessioni metodologiche per l'elaborazione di una (pre)istoria dell'agricoltura italiana*, «Rivista di storia dell'agricoltura», XXXVIII, 2, 1998, pp. 157-172.

ne del tutto generale delle principali crisi climatiche che hanno caratterizzato l'Olocene europeo e che ebbero grandi influssi sulla civiltà e l'agricoltura. Per crisi climatica si intende qui un cambiamento climatico che porti a condizioni non favorevoli alla vita e alle attività umane, agricoltura *in primis*.

In particolare si farà riferimento alle seguenti crisi:

- crisi del 2800-2500 a.C. (siccità);
- crisi del 1200-900 a.C. (siccità);
- crisi del 800-300 a.C. (periodo freddo-umido);
- crisi del 200-600 d.C. (siccità);
- crisi del 1500-1830 d.C. (periodo freddo-umido).

9.1 Dall'espansione dell'agricoltura alla crisi climatica del 2800-2500 a.C.

L'espansione dell'agricoltura dall'area della Mezzaluna fertile verso l'area europea avvenne in massima parte durante l'*optimum* climatico postglaciale.

Da non trascurare è anche il ruolo che nel dare slancio a tale espansione ebbe il cataclisma che congiunse il Mar Nero al Mediterraneo. Le evidenze archeologiche indicano infatti che alla fine della glaciazione il Mar Nero si presentava come un enorme lago di acqua dolce formatosi a seguito del ritirarsi dei grandi ghiacciai wurmiani e con un'altezza dell'acqua di circa 150 m inferiore a quella dell'attuale Mar Nero. Attorno a tale lago si sviluppò una civiltà agricola fiorente basata su villaggi localizzati sulle sue rive. Nel 5600 a.C., forse a seguito dell'aumento del livello del Mediterraneo indotto dalle elevate temperature proprie della fase di *optimum* postglaciale, il setto che separava il Mediterraneo dal Mar Nero collassò, si determinò l'apertura del Bosforo, un evento traumatico che forse riecheggia nel mito di Europa e negli stessi miti del diluvio. Tale cataclisma produsse la sommersione di innumerevoli villaggi costieri e produsse migrazioni di popoli che si spinsero verso l'Europa centrale, con un percorso che è marcato dalla presenza di manufatti ceramici specifici²⁸.

²⁸ B. FAGAN, *La lunga estate; come le dinamiche climatiche hanno influenzato la civilizzazione*, Torino, 2005.

Da notare inoltre che l'occupazione dell'areale irlandese, con cui si concluse l'espansione dell'agricoltura verso le "terre del tramonto", avvenne nella fase arida che segna la fine dell'*optimum* climatico postglaciale. Tale fase arida costituì inoltre una crisi climatica di vastissima portata per il Vicino Oriente e l'Africa settentrionale. Infatti svariate evidenze ci consentono di affermare che tra il 9000 e il 4000 a.C. il Sahara era un ambiente relativamente umido, coperto di laghi e ricco di animali selvatici e in cui le popolazioni locali avevano iniziato ad allevare buoi, pecore e capre e forse a coltivare sorgo e miglio, dando così origine all'agricoltura in terra africana.

Tuttavia intorno al 2800 a.C. il clima della sponda meridionale del Mediterraneo si fece improvvisamente arido²⁹, il che comportò un'imponente avanzata della fascia desertica sahariana. Causa immediata del fenomeno pare lo spostamento verso nord delle correnti occidentali associato a un più intenso soleggiamento dell'emisfero boreale legato alla maggiore inclinazione dell'asse terrestre e al perielio ricadente nel mese di luglio³⁰. Maggiore conseguenza storica è il fatto che i gruppi umani dell'Asia occidentale e del Nord-Africa, spinti dal rapido inaridimento delle proprie terre, furono costretti a concentrarsi sulle sponde dei fiumi, con grandi effetti sullo sviluppo delle civiltà. Infatti in Egitto il periodo delle piramidi ebbe inizio nel 2650 a.C. (III dinastia) mentre in Mesopotamia la fase di maggior rigoglio della civiltà sumera iniziò nel 2800 a.C. (a quell'epoca si colloca la mitica costruzione delle mura di Uruk da parte di Gilgames).

A livello di curiosità segnaliamo infine che la crisi climatica in questione ha probabilmente troncato le ultime residue sopravvivenze di un passato più remoto, segnando il destino degli ultimi mammut dell'isola di Wrangel, che secondo studi recenti si sarebbero estinti circa 4000 anni fa³¹.

²⁹ M. PINNA, *Le variazioni del clima, dall'ultima grande glaciazione alle prospettive per il XXI secolo*, cit.

³⁰ M. CLAUSSEN, C. KUBATZKI, V. BROVKIN, A. GANOPOLSKI, P. HOELZMANN, H.J. PACHUR, *Simulation of an abrupt change in Saharan vegetation in the mid-Holocene*, «Geophysical Research Letters», 26, 1999, pp. 2037-2040; P. DE MENOCAL, J. ORTIZ, T. GUILDERTSON, M. SARNTHEIN, *Coherent High- and Low-Latitude Climate Variability During the Holocene Warm Period*, «Science», 288 (5474), 2000, pp. 2198.

³¹ S.L. VARTANYAN, K.A. ARSLANOV, T.V. TERTYCHNAYA, S.B. CHERNOV, *Radiocarbon Dating Evidence for Mammoths on Wrangel Island, Arctic Ocean, until 2000 BC*, «Radiocarbon», 37, 1, 1995, pp. 1-6.

9.2 La crisi climatica del 1200-900 a.C.

Una forte e persistente siccità interessò la parte centro-orientale del bacino del Mediterraneo per circa 2-3 secoli, fra il 1200 e il 900 a.C. Possibile causa è anche in questo caso lo spostamento verso nord delle correnti occidentali. Fra le possibili conseguenze storiche Carpenter³² segnala la scomparsa della civiltà micenea e ittita, l'invasione dell'Egitto da parte dei popoli del mare e la comparsa degli Etruschi sulle coste italiane. Nel caso del tramonto della civiltà ittita le fonti egizie testimoniano l'evento, parlando di una grave carestia nel paese degli Ittiti e di spedizioni di grano ordinate dal faraone. Inoltre in una corrispondenza fra Hatti e Ugarit in Siria si parla di una spedizione di 2.000 misure di grano che dev'essere trasportata per nave da Ugarit come «questione di vita o di morte: che il re di Ugarit non indugi».

Alla stessa crisi climatica potrebbe essere ricondotto anche il rapido tramonto della civiltà delle terramare, affermatasi in concomitanza con l'inizio del sub-boreale, la cui abbondante piovosità aveva reso la Pianura Padana allagata per significativi periodi dell'anno, il che avrebbe spinto le popolazioni allo sviluppo degli insediamenti palafitticoli (terramare) a partire grossomodo dal 1550 a.C. Il successo di tale forma di insediamento fu tale che nella media età del bronzo si ebbero fino a trecento insediamenti ubicati nelle zone depresse umide, più facilmente esondabili, della pianura. Tuttavia intorno al 1200 a.C. nell'area fra Oglio, Mincio ed Emilia centro-occidentale lo sviluppo demografico ed economico cessò quasi improvvisamente³³, per poi riprendere solo 500 anni dopo, con la colonizzazione etrusca.

9.3 La crisi climatica dell'800-300 a.C.

All'inizio del sub-atlantico si assiste a un vistoso deterioramento del clima europeo con:

³² R. CARPENTER, *Clima e storia, una nuova interpretazione delle fratture storiche nella Grecia antica*, cit.

³³ G. FORNI, *Gli albori dell'agricoltura, origine ed evoluzione dagli Etruschi agli Italici*, cit.

- calo di circa 2°C delle temperature medie annue rispetto ai 500 anni precedenti, con inverni relativamente miti, conseguenza dell'accentuata circolazione atmosferica da ovest, ed estati fresche o fredde;
- aumento delle precipitazioni in Europa, nel Mediterraneo e nel Nordafrica;
- avanzata dei ghiacciai fino a limiti mai più toccati in seguito;
- calo del limite altimetrico della vegetazione forestale;
- frequenti alluvioni con imponenti fenomeni erosivi: a tale epoca risalgono infatti i delta dei maggiori fiumi italiani³⁴ favoriti in Pianura Padana dagli imponenti disboscamenti avvenuti intorno al 1300 a.C.³⁵.

Fra gli effetti sulla vegetazione si segnala ad esempio in Europa centrale la sostituzione delle steppe aride con foreste di faggi, carpini e ontani e lo sviluppo di grandi torbiere in Germania, Irlanda e Scandinavia, con notevoli ripercussioni negative sulle attività agricole che in quei territori erano di insediamento relativamente recente.

Come possibile causa di tale fase climatica si può addurre lo spostamento verso sud delle *westerlies* in coincidenza con una fase di scarsa attività solare, fatto quest'ultimo dimostrato da studi condotti sugli isotopi radioattivi ¹⁴C e ¹⁰Be³⁶.

Conseguenza del deterioramento del clima furono le migrazioni di popoli verso climi più miti, per cui popolazioni scandinave si spostarono verso la Germania, popoli baltici (Bastani e Sciti) migrarono verso i Balcani, i Dori invasero (o ripopolarono³⁷) la Grecia e i Galli Boi si insediarono in Boemia (VIII secolo a.C.) per calare successivamente in Italia (450 a.C.). Di queste migrazioni si ha

³⁴ M. PINNA, *Le variazioni del clima, dall'ultima grande glaciazione alle prospettive per il XXI secolo*, cit.

³⁵ M. MARCHETTI, *Environmental changes in the central Po Plain (northern Italy) due to fluvial modifications and anthropogenic activities*, «Geomorphology», 44, 2002, pp. 361-373.

³⁶ B. VAN GEEL, H. RENSSSEN, J. VAN DER PLICHT, *Solar forcing of climate change: evidence from the past*, in Atti del Workshop on paleodata and climate models, 8-9 marzo 1999, GKSS – KNMI, 1999.

³⁷ R. CARPENTER, *Clima e storia, una nuova interpretazione delle fratture storiche nella Grecia antica*, cit.

probabilmente traccia nella seconda componente genetica individuata da Cavalli Sforza³⁸ (fig. 7).

A livello padano le frequenti alluvioni resero paludosa la pianura, con acque che la ricoprivano per periodi significativi dell'anno. L'inagibilità delle pianure e dei fondivalle è testimoniata ad esempio dal fatto che le vie usate dai Galli per le calate in Italia centrale correvano sui crinali appenninici.

9.4 La crisi climatica del 200-600 d.C.

Dal primo secolo a.C. il clima europeo iniziò a farsi più caldo e siccitoso³⁹ e il fenomeno si inasprì nei secoli successivi, tanto da assumere i caratteri di vera e propria crisi climatica dal 200 d.C.⁴⁰

Fra le fonti storiche che trattano del fenomeno possiamo citare gli scritti dei georgici latini. Già Saserna, vissuto all'inizio del I secolo a.C., aveva scritto che il clima era di molto mutato, tanto che regioni in cui la crescita di vite e olivo era prima impossibile erano al suo tempo ricche di pingui oliveti e vigneti. Analoghe considerazioni espresse Columella verso la fine del I secolo d.C.

Come possibile causa possiamo anche in questo caso invocare lo spostamento verso nord delle correnti occidentali e come prova geologica si segnala invece il fatto che il Mar Caspio, fra il 300 e il 600 d.C., toccò i livelli più bassi degli ultimi due millenni.

Fra i possibili eventi storici collegati possiamo citare la decadenza e il crollo dell'Impero romano. A tale riguardo il geografo statunitense Huntington⁴¹ segnalò come cause immediate l'inaridimento dell'Africa settentrionale, che per Roma costituiva un vero e proprio granaio, e l'inaridimento dei pascoli dell'Asia centrale che avrebbe costretto i popoli che ivi vivevano a spingersi verso ovest premendo sulle frontiere dell'Impero. Ovviamente un fenomeno di

³⁸ L. E F. CAVALLI SFORZA, *Chi siamo: la storia della diversità umana*, cit.

³⁹ M. PINNA, *Le variazioni del clima, dall'ultima grande glaciazione alle prospettive per il XXI secolo*, cit.

⁴⁰ R. CARPENTER, *Clima e storia, una nuova interpretazione delle fratture storiche nella Grecia antica*, cit.

⁴¹ E. HUNTINGTON, *Civilization and Climate*, New Haven, 1915.

tale complessità e così ricco di implicazioni storiche, sociali e culturali come la caduta dell'Impero romano non può essere interpretato in modo esauriente sulla base del determinismo climatico; tuttavia il clima può essere fatto rientrare fra le possibili concause dell'evento.

In qualche modo collegabile alla crisi climatica in discussione è considerato da alcuni il vuoto nella storia del Mediterraneo che si registra fra il VII e l'VIII secolo d.C. Su quest'ultimo fatto Carpenter⁴² segnala che, secondo alcuni storiografi del tempo, la Grecia venne invasa da orde slave semicivili oppure da pirati saraceni e che, secondo un cronista bizantino, la Grecia fu invasa dopo che la pestilenza l'aveva spopolata, riferendo forse di un ripopolamento da parte di pastori nomadi dopo che una grande siccità aveva spopolato il territorio.

9.5 La crisi climatica del 1500-1850 d.C.: la Piccola Era Glaciale (PEG)

Dopo l'*optimum* climatico dell'alto Medioevo, che occupò i secoli dal VII all'XI e fu accompagnato da un evento epocale, l'espansione dei Vichinghi (fig. 14), alla fine del XIII secolo i ghiacci ripresero ad avanzare⁴³.

Possibile causa è la scarsa attività solare; in tale epoca il Sole avrebbe infatti presentato un minimo di attività noto fra gli astronomi come minimo di Mounder. Possibili eventi storici collegati sono anzitutto i gravi problemi per le popolazioni alpine con crisi dell'agricoltura e degli scambi commerciali. Tali aspetti sono efficacemente descritti da Monterin⁴⁴ per quanto attiene alla Valle d'Aosta mentre una analisi riferita alle valli alpine bresciane è stata svolta da Berruti⁴⁵.

⁴² R. CARPENTER, *Clima e storia, una nuova interpretazione delle fratture storiche nella Grecia antica*, cit.

⁴³ U. MONTERIN, *Il clima delle Alpi ha mutato in epoca storica?*, cit.; E. LE ROY LADURIE, *Tempo di festa, tempo di carestia, storia del clima dall'anno 1000*, cit.; M. PINNA, *Le variazioni del clima, dall'ultima grande glaciazione alle prospettive per il XXI secolo*, cit.

⁴⁴ U. MONTERIN, *Il clima delle Alpi ha mutato in epoca storica?*, cit.

⁴⁵ G. BERRUTI, *Clima e comunità alpine. L'alta Valle Camonica e l'alta Valle Trompia tra il XIV e il XIX secolo*, Brescia, 1998.

Da segnalare inoltre le gravi traversie incontrate dai coloni norvegesi in Islanda e in Groenlandia; in particolare alla fine del XIV secolo i norvegesi dovettero abbandonare la Groenlandia cedendo il posto agli eschimesi. Gravi problemi ebbe anche l'agricoltura del Nord Europa e tale fatto è segnalato ad esempio dalla scomparsa della coltura della vite in Gran Bretagna, avvenuta intorno al XIV secolo.

Le Roy Ladurie⁴⁶ riporta una serie di carestie con grandi tributi di vite umane che caratterizzarono il periodo in questione e in particolare quella del 1594-1597 (la pioggia incessante rovinò i raccolti in tutta Europa), quella del 1693-1695 (penuria di generi alimentari; milioni di morti in Francia e Paesi limitrofi) e quella del 1740-1750 (ultima carestia a dare morti per fame in Europa se si eccettua la carestia irlandese del 1845-1847 di cui abbiamo parlato in precedenza).

Il picco del freddo estivo fu probabilmente raggiunto nel 1816, grazie al concorso dell'eruzione del vulcano Tambora avvenuta nel 1815, e nell'inverno 1829-1830. In proposito è utile citare questi brani di cronache locali della Valtellina, area alpina interna la cui economia era strettamente legata al commercio dei vini localmente prodotti⁴⁷:

1816 - il 30 ottobre (...) Il raccolto dell'uva che si è fatto in questi giorni in generale fu scarso ma il peggio è che nei luoghi più caldi e nelle migliori situazioni non si è rinvenuto un grappolo maturo. La costiera di sopra S. Gervaso non presentò che uve, se non in uno stato, quale solitamente si osserva nel mese di Agosto, cioè senza avere ombra di tintura. Il vino dell'anno scorso si paga l. 214 alla soma.

1817- li 13 di Aprile - L'inverno fu assai bello, ma la carestia che regna...mette in angustia coloro a cui tocca sostenere la languente umanità. Turbe di poveri molestano le porte de benestanti (...). La cattiva qualità del vino del 1816 ha contribuito a renderci miserabili, non trovandosi per alcun conto acquirenti di questo genere.

⁴⁶ E. LE ROY LADURIE, *Tempo di festa, tempo di carestia, storia del clima dall'anno 1000*, cit.

⁴⁷ D. ZOIA, *Vite e vino in Valtellina e Valchiavenna - La risorsa di una valle alpina*, Sondrio, 2004.

Da sottolineare comunque che secondo vari storici occorre guardare con occhi nuovi alla Piccola Era Glaciale, evidenziando in particolare che tale periodo non può essere in alcun modo letto come un periodo di freddo continuo ma vada viceversa interpretato come un periodo di fluttuazioni anche considerevoli. Ad esempio Le Roy Ladurie⁴⁸ evidenzia come nell'ambito della PEG vi fu un'alternanza di decenni più freddi intercalati da alcuni più tiepidi con alcune estati addirittura torride. In particolare furono di freddo persistente i periodi 1605-1615, 1674-1682, 1695-1698, gli inverni 1709 e 1740 e il periodo 1770-1820.

Furono invece canicolari le estati 1718 e 1719 tanto che in Francia si ebbe un totale di 450.000 morti, uccisi dalla disidratazione e dalla dissenteria. Proprio per evidenziare tali oscillazioni, Le Roy Ladurie intitola *Canicules et glaciers* il suo libro del 2004.

10. *Clima: il cambiamento come norma*

Da quanto sopra descritto possiamo anzitutto dedurre che il clima nell'area euro-mediterranea è un'entità dinamica in continua evoluzione, per cui potremmo dire che in tale ambito "il cambiamento è la norma". Inoltre nell'area in esame assistiamo a una caratteristica opposizione di fase fra l'area del Centro-Nord Europa e l'area del Sud Europa-Nord Africa, per cui le fasi favorevoli all'agricoltura e alla vita umana nella prima risultano sfavorevoli nella seconda e viceversa. Dalle analisi condotte emerge inoltre con chiarezza la vulnerabilità dei sistemi agricoli e sociali in genere alla variabilità climatica; tale vulnerabilità sussiste tuttora come mostrano ad esempio gli effetti delle periodiche siccità nella zona sub-sahariana o quelli delle ricorrenti alluvioni nel subcontinente indiano.

Sul clima come entità dinamica vale la pena di spendere qualche parola in più, trattandosi di un concetto proprio di tutte le culture umane (i miti del diluvio e dell'età dell'oro ci rimandano a ciò).

⁴⁸ E. LE ROY LADURIE, *Canicules et Glaciers - Histoire humaine et comparée du climat*, Paris, 2004.

Il '700 è anch'esso ricco di interrogativi circa la variabilità climatica. Lo attesta il problema posto nel 1773 dall'Accademia delle Scienze di Siena⁴⁹ che così recitava:

Non possiamo sapere per mezzo di osservazioni meteorologiche se nell'estensione di tutta l'Europa l'acqua che cade in pioggia ai giorni nostri sia in maggiore o minor quantità di quella che cadesse ne' secoli a noi più remoti; Si cerca però di sapere la verità del fatto per mezzo di ragioni fisiche, e quali utilità ricavar si potrebbero dalla scienza de' fatti per la coltivazione dei terreni.

A tale problema l'abate Vincenzo Chiminello da Padova, vincitore del concorso, rispondeva propendendo per un aumento delle piogge e proponendo fra l'altro l'introduzione dei prati artificiali per sfruttare le maggiori disponibilità idriche che si erano venute a creare rispetto al passato.

Tuttavia per giungere a una visione moderna della variabilità climatica dobbiamo attendere il XIX secolo, con la scoperta delle ere glaciali⁵⁰ e la conseguente presa di coscienza della provvisorietà del clima attuale, provvisorietà di cui si trovano ad esempio tracce nella poetica del Carducci.

Uno dei più illustri climatologi del XX secolo, H.H. Lamb, pubblicava nel 1973 un articolo divulgativo dal titolo *Il clima si raffredda* in cui constatava la flessione in atto delle temperature e scriveva fra l'altro:

divenne presto evidente che l'anidride carbonica non poteva spiegare tutto. Infatti, nonostante l'aumento della sua produzione dovuto alla sempre maggiore industrializzazione e al crescente consumo di oli e di altri combustibili, la variazione di temperatura si è invertita. E cioè negli ultimi 25-30 anni la Terra è progressivamente diventata più fredda. Il raffreddamento è stato particolarmente intenso intorno al 1960 e vi

⁴⁹ V. CHIMINELLO, *Non possiamo sapere per mezzo di osservazioni meteorologiche se nell'estensione di tutta l'Europa l'acqua che cade in pioggia ai giorni nostri sia in maggiore o minor quantità di quella che cadesse ne' secoli a noi più remoti; Si cerca però di sapere la verità del fatto per mezzo di ragioni fisiche, e quali utilità ricavar si potrebbero dalla scienza de' fatti per la coltivazione dei terreni*, Memoria che fu coronata dall'Imperiale Accademia delle Scienze di Siena sul Problema proposto per l'anno 1773 e aggiudicato nel 1775, Padova, 1776.

⁵⁰ L. AGASSIZ, *Études sur les glaciers*, Neuchâtel (Svizzera), 1840.

sono oggi molte prove di corrispondenti inversioni delle migrazioni degli uccelli e dei pesci e nella estensione delle colture e delle foreste.

Queste parole, così distoniche rispetto ai miti e riti del *global warming* a cui il circo dei media e parte della stessa “comunità scientifica” ci hanno purtroppo abituati negli anni più recenti (Mariani, 2005), richiamano senza dubbio a una visione dei fenomeni che tenga in debito conto i nostri assai limitati livelli di conoscenza del sistema climatico.

L'ultimo secolo ha visto un incremento delle temperature globali di 0,5-0,8°C (peraltro non omogeneo sulla superficie del pianeta) e sulla causa di tale incremento si confrontano diverse ipotesi, tutte con diritto di cittadinanza nella comunità scientifica. Citiamo fra le altre l'ipotesi del potenziamento antropico dell'effetto serra⁵¹, l'ipotesi solare⁵² e l'ipotesi dei raggi cosmici⁵³.

Tuttavia la lettura della variabilità climatica dell'ultimo Olocene induce a ritenere che l'evoluzione futura del nostro clima sia sostanzialmente aperta tanto che, a fronte della pur legittima domanda «fra trent'anni andremo tutti arrosto oppure ci ritroveremo sotto 20 metri di ghiaccio?» è ragionevole la risposta secondo cui «entrambe le possibilità sussistono anche se molto probabilmente non accadrà nulla di tutto ciò».

II. *Che conseguenze trarre dai casi sopra descritti?*

Il rapporto fra clima e storia è tale per cui le variabili climatiche rientrano fra le variabili guida della civiltà umana insieme ad altre fondamentali variabili che sono le risorse – cibo, energia, ecc. – e la stessa cultura in senso vasto (cultura scientifica, cultura dei rapporti sociali, cultura materiale e spirituale, ecc.).

⁵¹ L. MARIANI, *Dispensa di agrometeorologia*, Milano, 192 pp.

⁵² B. VAN GEEL, H. RENSSSEN, J. VAN DER PLICHT, *Solar forcing of climate change: evidence from the past*, cit; W. SOON, E. POSMENTIER, S. BALIUNAS, *Climate hypersensitivity to solar forcing?*, «Annales geophysicae», 2000, pp. 583-588.

⁵³ S.N.J. SHAVIV, *Cosmic Ray Diffusion from the Galactic Spiral Arms, Iron Meteorites, and a possible climatic connection?*, «Phys. Review letter», 89, 2002.

Senza dubbio sul ruolo da assegnare al clima nelle vicende umane occorre prudenza, evitando accuratamente una visione deterministica. In particolare, come ci ricorda Le Roy Ladurie⁵⁴, la storia del clima è da vedere nel quadro della storia delle conquiste dell'uomo, uomo che cerca di svincolarsi dalla "dittatura del clima". Ad esempio tra XV e XVIII secolo il mondo era costituito da una vasta popolazione contadina, di cui l'80-95% viveva dei soli prodotti della terra, per cui l'andamento, la qualità e l'abbondanza dei raccolti regolavano tutta la vita materiale⁵⁵. Restare ancorati alla valutazione del danno significa dunque fissarsi sullo studio di crisi di breve termine mentre invece occorrerebbe cogliere i meccanismi di adattamento (non solo genetico ma anche culturale) posti in atto su periodi più lunghi⁵⁶. Ad esempio l'inverno del 1740 fu disastroso in quanto molto anomalo in rapporto al periodo in cui si colloca. Infatti tale inverno rigidissimo seguiva mezzo secolo di clima oceanico relativamente mite, durante il quale la diminuita variabilità del clima aveva fatto sì che l'agricoltura e il sistema di approvvigionamento delle derivate fossero impreparati di fronte a un evento anomalo.

Il tema dell'adattamento alla variabilità del clima è particolarmente importante e delicato per i sistemi agricoli odierni che sono chiamati all'immane sforzo, fin qui coronato da un successo misconosciuto dai più, quello cioè di garantire alimenti e beni di consumo per una popolazione mondiale che si avvicina ai 7 miliardi di individui e che nel 2050 raggiungerà i 9 miliardi⁵⁷. A tale riguardo può essere importante valorizzare quanto ci viene dall'osservazione del passato e cioè che la risposta dell'agricoltura alla variabilità climatica è sempre consistita in due adattamenti fondamentali, quelli della genetica e quelli delle agrotecniche⁵⁸; da questo punto di vista l'agricoltura che ha consentito per migliaia di anni la sopravvivenza

⁵⁴ E. LE ROY LADURIE, *Canicules et Glaciers - Histoire humaine et comparée du climat*, cit.

⁵⁵ F. BRAUDEL, *Civiltà materiale, economia e capitalismo*, 3 voll., Torino, 1987.

⁵⁶ J. DE VRIES, *Misurare gli effetti del clima sulla storia: la ricerca di adeguate metodologie*, in *Clima e storia, studi di storia interdisciplinare*, Milano, 1981.

⁵⁷ U.S. census Bureau, 2006. World Population Information (www.census.gov/ipc/www/world.html).

⁵⁸ L. MARIANI, *Agricoltura e cambiamento climatico*, «Arpa rivista, rivista dell'Arpa Emilia Romagna», VII, 2, 2004, pp. 44-45.

delle popolazioni del nostro continente vincendo la sua battaglia con un clima variabilissimo e spesso ingrato è da considerare la madre culturale dell'agricoltura della rivoluzione verde, fondata sulla massiccia introduzione di nuove tecnologie nei settori delle lavorazioni del terreno, delle concimazioni, dei diserbanti, della fitoiatria e su una straordinaria innovazione genetica il cui simbolo più efficace è forse dato dalla taglia dei frumenti, passata in meno di un secolo da 150-180 cm a 80-100 cm. Mantenere aperte le vie dell'innovazione nelle agrotecniche e nella genetica è dunque un pilastro per garantire un futuro alla nostra agricoltura come sistema per la produzione di cibo.

A fronte di tali considerazioni esiste la necessità per il settore agricolo di prendere atto che la variabilità rappresenta un elemento "normale" del clima delle medie latitudini e che con tale variabilità ci si deve confrontare a viso aperto. Da questo punto di vista gli elementi a nostra disposizione sono abbastanza scoraggianti. In particolare l'Europa negli anni '80 del nostro secolo è entrata in una nuova fase climatica segnata dall'intensificarsi della circolazione atlantica⁵⁹ il che ha avuto tutta una serie di effetti sul regime termico e pluviometrico dei diversi areali europei⁶⁰. Quanti hanno letto in modo corretto tale discontinuità? Quanti sono oggi portati a pensare che con il "global warming" gli inverni rigidi e nevosi siano ormai impossibili e giungono così impreparati all'inverno successivo, un po' come i francesi del 1740? Potenza dei media o forse potenza di una cultura insensibile agli aspetti quantitativi dei fenomeni e alla necessità di misurare i fenomeni stessi, in primo luogo nella stessa azienda agricola?

Una possibile ricetta per convivere in maniera positiva con il clima delle medie latitudini può riassumersi nei seguenti elementi:

- scordarci le certezze a buon mercato: il clima così come lo conosciamo oggi è frutto dell'interazione di migliaia di cause che in-

⁵⁹ P.C. WERNER, F.W. GERSTENGARBE, K. FRAEDRICH, K. OESTERLE, *Recent climate change in the North Atlantic/European sector*, «International Journal of Climatology», 20, Issue 5, 2000, pp. 463-471.

⁶⁰ L. MARIANI, *Fluttuazioni del clima e cambiamento climatico - alcune ipotesi per l'area padano-alpina*, Notiziario dell'Associazione Italiana di Agrometeorologia, «Rivista di Irrigazione e Drenaggio», 47, 2, 2000, pp. 57-58.

teragiscono fra loro in modo complesso, per cui per poter giungere all’“equazione del clima” abbiamo ancora tanto e tanto da studiare⁶¹;

- rifiutare il catastrofismo in favore di una visione più realistica del presente e del futuro;
- lasciarsi il più possibile permeare da quanto ci viene da settori scientifici e culturali diversi (essere cioè sempre più l’opposto della donna Prassede nei *Promessi Sposi*, che aveva poche idee e a quelle era molto affezionata);
- sfruttare le opportunità che la variabilità del clima ci offre, anche in termini di qualità dei prodotti agricoli; si pensi in proposito agli effetti sulle caratteristiche di un vino di annate differenti dal punto di vista termo-pluviometrico, effetti che un’enologia sapiente è in grado di valorizzare adeguatamente creando prodotti a tutti gli effetti unici.

⁶¹ A. ZICHICHI, *Scienza ed emergenze planetarie*, Bergamo, 1993.

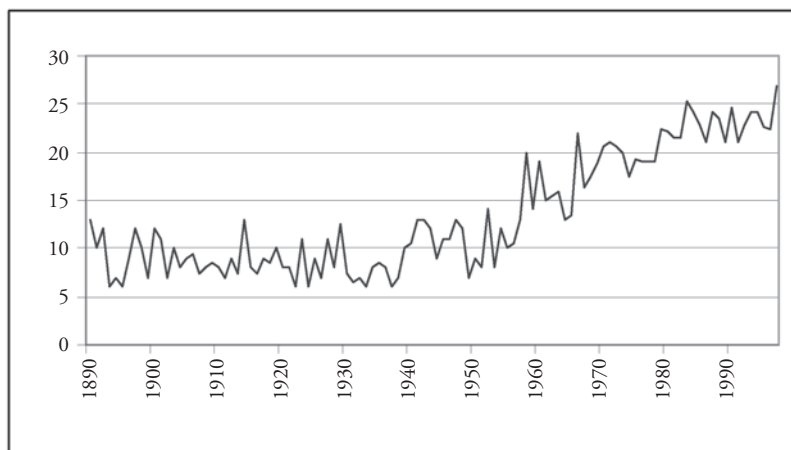


Fig. 1 *Produzione media di frumento negli Usa (quintali di granella per ettaro) dal 1890 al 1997*

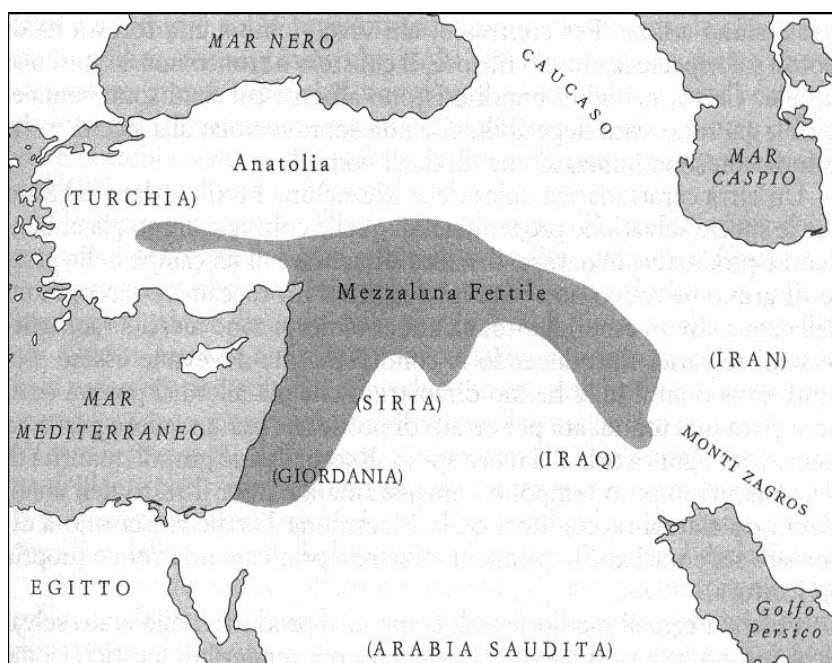


Fig. 2 *La Mezzaluna fertile, culla della rivoluzione neolitica (Diamond, 1997)*

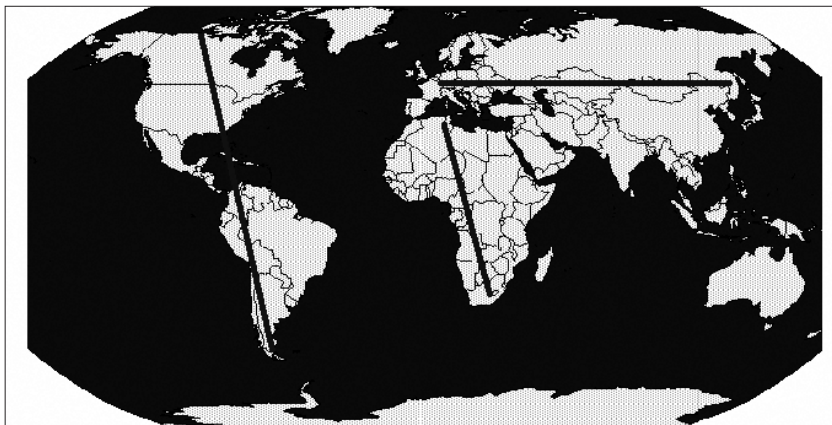


Fig. 3 *L'asse principale dei diversi continenti dimostra come l'Eurasia abbini alla vastità un asse in prevalenza est-ovest, il che favorì la propagazione di specie vegetali e animali lungo fasce latitudinali e climatiche omogenee (Diamond, 1998)*



Fig. 4 *La città neolitica di Catal Huyuk in Turchia (Cavalli Sforza, 1983). Catal Huyuk è una collinetta di strati sovrapposti e nello stato più antico si sono rinvenuti i resti di una cittadina neolitica di 9000 anni fa, abitata da 5000 abitanti dediti all'agricoltura. Non c'erano strade e nelle case si entrava dall'alto*

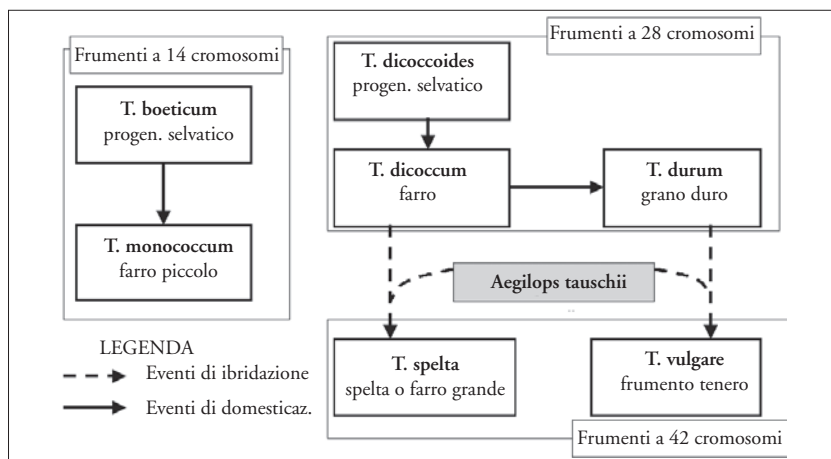


Fig. 5 Filogenesi del genere *triticum* (Salamini et al., 2002 - modificato)

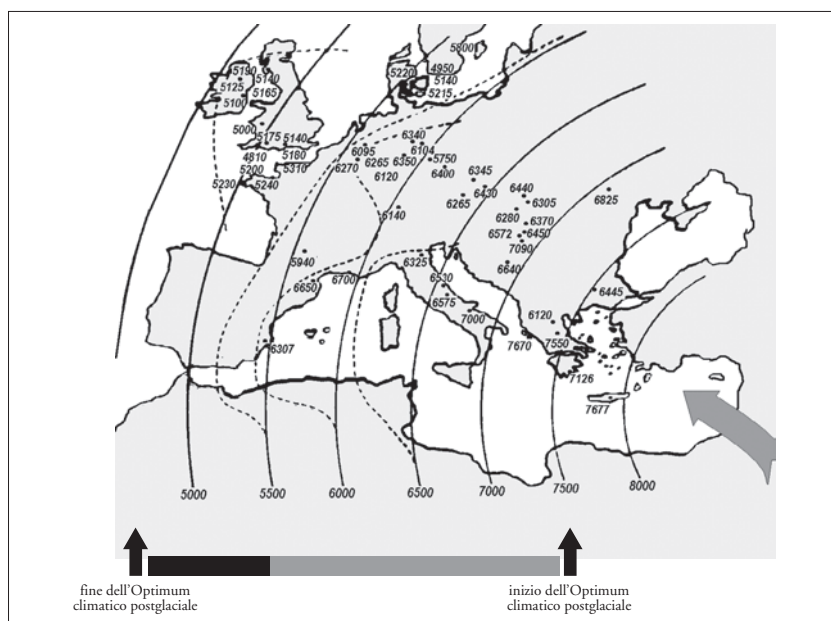


Fig. 6 Il cammino dell'agricoltura dalla Mezzaluna fertile verso ovest ha luogo in gran parte durante l'Optimum Climatico Postglaciale, la cui fase siccitosa finale coincide da un lato con la colonizzazione delle umide terre irlandesi e dall'altro con la decadenza dell'agricoltura nordafricana. Le date, espresse in anni da oggi, sono riferite a siti preistorici datati con carbonio 14. La velocità di avanzata media è di 500 km ogni 500 anni (da Ammerman e Cavalli Sforza, 1971 - modificato)



Fig. 7 Mappa delle prime due componenti dei 95 geni delle popolazioni europee. La componente 1 ha un massimo in Medio Oriente e probabilmente rispecchia la migrazione dei neolitici. La componente 2 rispecchia invece le migrazioni dei popoli del nord verso territori più miti in coincidenza con fasi fredde (Cavalli Sforza, 1993)

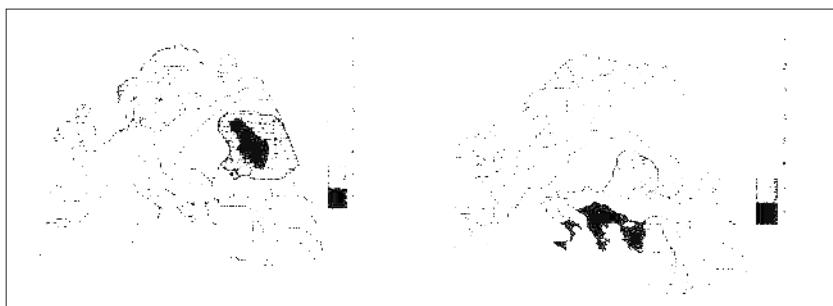


Fig. 8 La terza e la quarta componente presentano rispettivamente un massimo in Ucraina (probabilmente legato alle migrazioni di pastori indoeuropei avvenute fra il 4000 e il 2500 a.C.) e un massimo in Grecia, Magna Grecia e Anatolia (probabilmente legato all'espansione dei Greci fra il 700 e il 300 a.C.) (Cavalli Sforza, 1993)

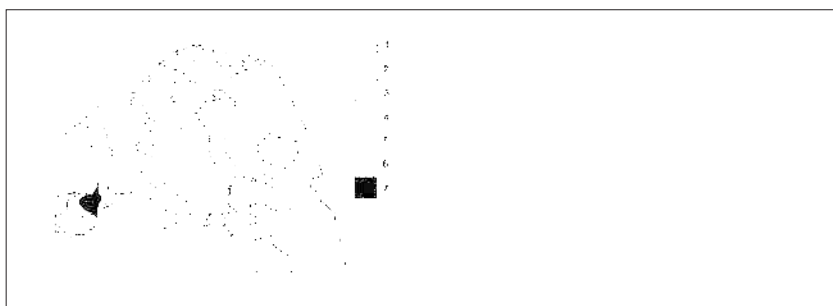


Fig. 9 La quinta componente presenta un massimo principale nei Paesi baschi e uno secondario in Ucraina. Cavalli Sforza ipotizza che tale paesaggio genetico rappresenti per così dire le "isole" di genotipi pre-esistenti rimaste nel mare dei nuovi tipi genetici frutto delle ondate migratorie (Cavalli Sforza, 1993)

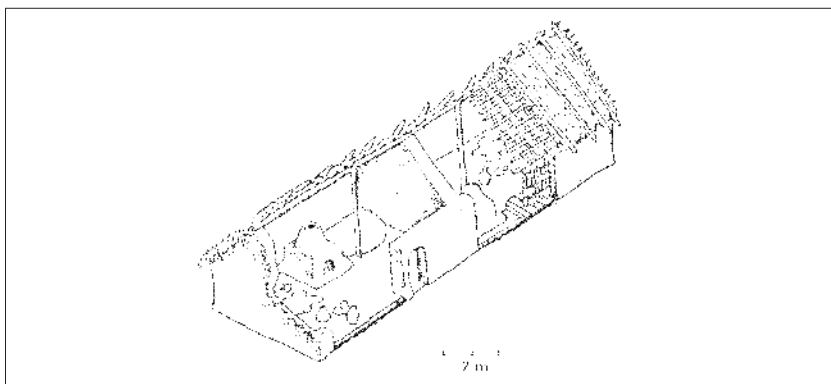


Fig. 10 Abitazione neolitica europea; resti di case di questo tipo sono stati rinvenuti in Ungheria, Austria e Francia (Cavalli Sforza, 1993)

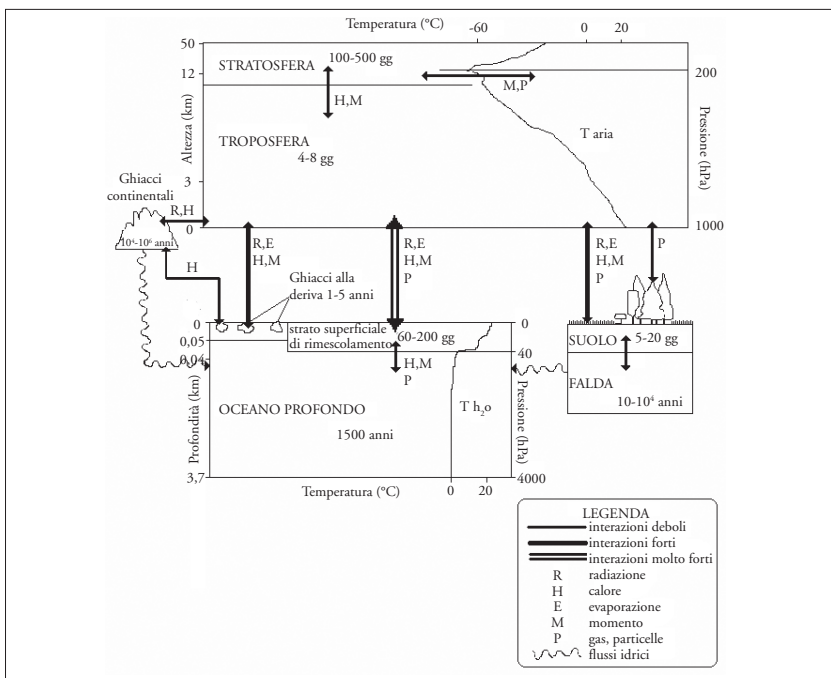


Fig. 11 Il sistema climatico, i principali sottosistemi che lo compongono e gli scambi (di materia, energia, momento, ecc.) in atto fra essi. In due casi (troposfera e strato di rimescolamento oceanico) la scala dei tempi rappresenta il tempo occorrente per ridurre i coefficienti di autocorrelazione al di sotto della soglia di significatività mentre negli altri casi rappresenta il tempo di permanenza delle sostanze caratteristiche (da Flohn e Fantechi, 1984 - modificato)

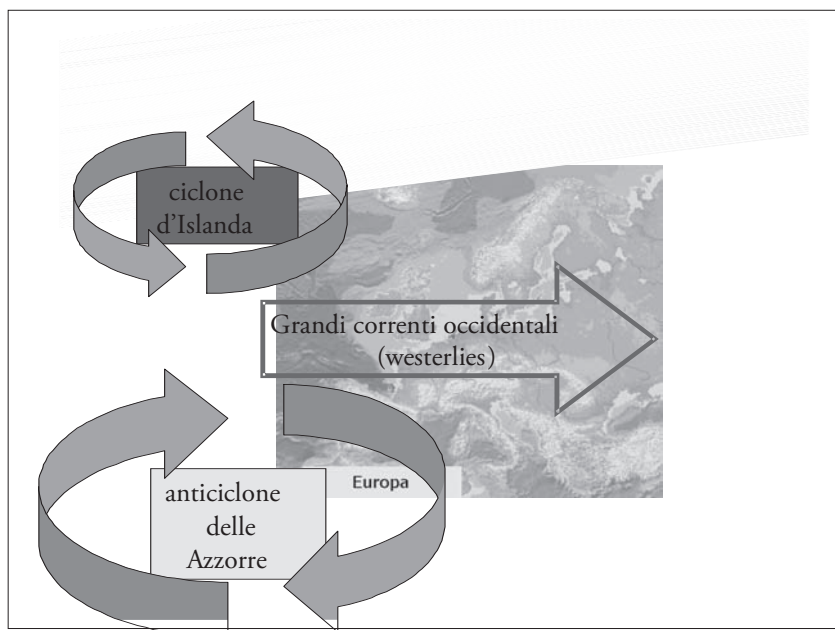


Fig. 12 *I grandi motori della circolazione europea*

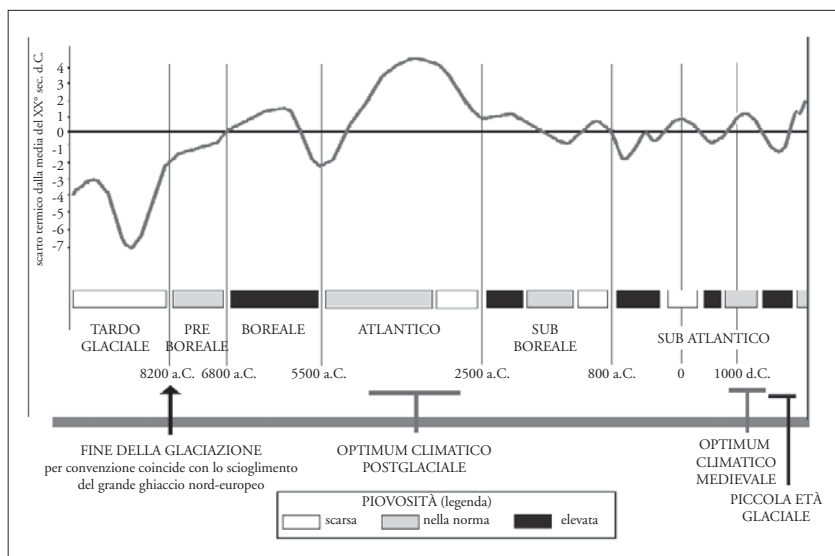


Fig. 13 *Diagramma termo-pluviometrico dell'Olocene in Europa*

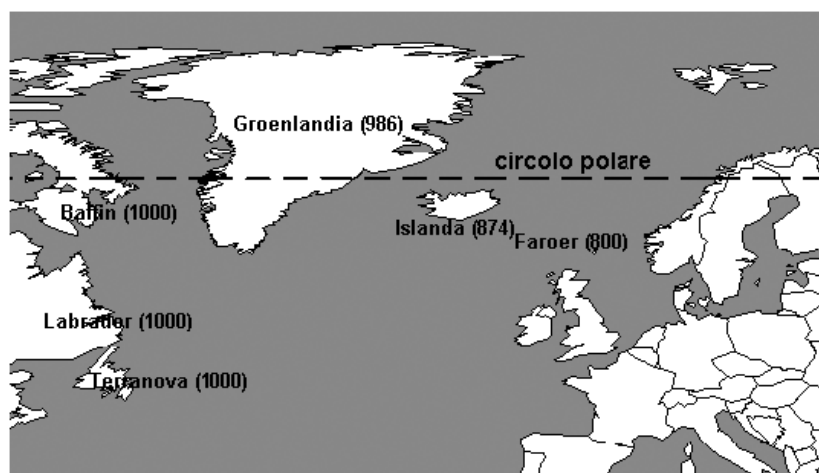


Fig. 14 *Le tappe dell'espansione dei norvegesi nell'Atlantico settentrionale*

I TARGIONI TOZZETTI
TRA SETTE E NOVECENTO

Dal 12 aprile al 30 maggio 2006, si è svolta la Mostra: I Targioni Tozzetti tra '700 e '900. La Mostra è nata da una sinergia tra Accademia dei Georgofili e Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, due Istituzioni la cui storia si è intrecciata per quasi due secoli con quella degli scienziati dell'illustre famiglia: Giovanni, Ottaviano, Antonio e Adolfo Targioni Tozzetti furono tutti Georgofili (Giovanni fu anche uno dei fondatori) e al contempo portarono un rilevante contributo allo sviluppo del Museo di Storia Naturale, sia con il loro impegno diretto, sia radunando alcune importanti raccolte naturalistiche che oggi vi si conservano.

Ad accomunare la storia delle due Istituzioni è stata anche un'altra celebre struttura fiorentina della quale i quattro scienziati furono al vertice: il Giardino dei Semplici, un tempo Orto Agrario Sperimentale dei Georgofili e oggi una delle sei Sezioni che costituiscono il Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze.

La «Rivista» ha inteso partecipare a questo evento, raccogliendo alcuni contributi sulle attività dei Targioni Tozzetti.

PAOLO NANNI

I TARGIONI TOZZETTI
E L'ORTO AGRARIO SPERIMENTALE
DEI GEORGOFILI

La nascita del primo orto agrario a Firenze è strettamente connessa con l'attività dell'Accademia dei Georgofili nel più ampio contesto culturale della Toscana tardo settecentesca. La nascita dell'*Orto agrario sperimentale* dei Georgofili si colloca proprio in concomitanza con alcuni eventi che segnarono la vita stessa dell'Accademia. Dopo il passaggio da sodalizio privato alla nuova struttura accademica pienamente iscritta nel riformismo leopoldino¹, nel 1783 furono approvati i nuovi statuti che diedero un orientamento più marcatamente segnato dalla sperimentazione agronomica. L'Accademia assunse un ruolo significativo non solo nel contesto del governo granducale tra XVIII e XIX secolo, ma anche per lo sviluppo

¹ Sul contesto della Toscana leopoldina e dell'Accademia dei Georgofili, si veda: F. DIAZ, *I Lorena in Toscana. La Reggenza*, Torino, 1988; F. VENTURI, *Settecento riformatore*, v/1/, *L'Italia dei Lumi (1764-1790)*, Torino, 1987; I. IMBERCIADORI, *Campagna toscana nel Settecento*, Firenze, 1953; M. MIRRI, *Proprietari e contadini toscani nelle riforme leopoldine*, «Movimento operaio», 1955, pp. 173-229; ID., *Un'inchiesta toscana sui tributi pagati dai mezzadri nella seconda metà del Settecento*, «Annali dell'Istituto Giangiacomo Feltrinelli», III, 1959, pp. 483-559. Più di recente: R.P. COPPINI, *Il dibattito sulla riforma dell'agricoltura fra Settecento e Ottocento*, «I Georgofili. Atti dell'Accademia dei Georgofili», s. VII, 1998, pp. 57-78; M. PULT QUAGLIA, *L'agricoltura*, in *Storia della civiltà toscana*, IV, *L'età dei Lumi*, Firenze, 1999. Studi specifici sulla storia dei Georgofili tra Sette e Ottocento: M. TABARRINI, *Degli studi e delle vicende della R. Accademia dei Georgofili nel primo secolo della sua esistenza*, Firenze, 1856; P. BARGAGLI, *L'Accademia dei Georgofili nei suoi più antichi ordinamenti*, «Atti dell'Accademia dei Georgofili», s. V, III, 1906, pp. 387-501; G. BIONDI, *L'Accademia dei Georgofili e le rivolte popolari del 1790*, «Rassegna storica toscana», 1976, pp. 47-76; Z. CIUFFOLETTI, *L'Accademia economico-agraria dei Georgofili*, «Quaderni storici», 3, 1977, pp. 865-875; R. PASTA, *L'Accademia dei Georgofili e la riforma dell'agricoltura*, «Rivista storica italiana», CV, 1993, pp. 484-501.

delle conoscenze applicate all'agricoltura con contributi di notevole importanza anche a livello internazionale. Quali siano stati i risultati di questa vasta opera, e quale diffusione abbiano raggiunto le nuove conoscenze è una valutazione che deve tener conto dei tempi lunghi dell'agricoltura². Certo è che nel corso di poco più di un secolo le conoscenze e i concetti elaborati in ambito accademico hanno dimostrato nel tempo la loro validità, tanto da poter affermare che la storia della scienza e della tecnica agraria deve agli studi dei Georgofili un importante contributo fino a giungere con la fine del XIX secolo alla formazione di un corpo agronomico ben definito e orientato su chiari principi³. Le bonifiche e le sistemazioni collinari; le scienze e tecniche applicate all'agricoltura; le rotazioni; la meccanizzazione furono solo alcuni dei settori principali.

In questa evoluzione un aspetto certamente non secondario fu proprio l'attenzione ai moderni concetti di *biodiversità*, *miglioramento genetico* come risorse dell'agricoltura, e l'attenzione alle continue sperimentazioni per adattare nuove varietà più produttive, finalizzate – ancora per usare un termine moderno – alla *sicurezza alimentare* in un'epoca caratterizzata ancora da diffuse carestie. Le ripetute osservazioni sperimentali sulle numerose varietà di specie coltivate in Toscana o originarie di altre regioni agrarie italiane ed estere e l'introduzione di specie esotiche indicano che quello che oggi definiamo il *patrimonio genetico*, e cioè il germoplasma, era considerato un mezzo di fondamentale importanza per il progresso dell'agricoltura.

È in questa prospettiva che sono da considerare le informazioni sistematicamente contenute nei *Rapporti* sull'attività dell'Orto, cu-

² Può forse valere ancora l'osservazione circa «il divario tra teoria e pratica», che – come ha sottolineato Slicher Van Bath – «fu raramente tanto accentuato quanto quello verificatosi nel campo dell'agricoltura del secolo XVIII e fino a un certo punto del XIX. I libri, gli opuscoli e le dissertazioni delle società erudite contengono ogni sorta di idee luminose per miglioramenti e innovazioni». Cfr. S. VAN BATH, *Storia agraria dell'Europa occidentale (500-1850)*, Torino, 1973, p. 332. Sulla diffusione delle conoscenze in agricoltura si veda: *Le conoscenze agrarie e la loro diffusione in Italia nell'Ottocento*, a cura di S. Zaninelli, Torino, 1990. Su un tema affine si veda anche *Agricoltura come manifattura. Istruzione agraria, professionalizzazione e sviluppo agricolo nell'Ottocento*, a cura di R. Pazzagli e G. Biagioli, 2 voll., Firenze, 2004.

³ R. LANDI, *Coltivazioni e tecniche colturali*, in *Storia dell'agricoltura italiana*, III, *L'età contemporanea*, 2, *Sviluppo recente e prospettive*, a cura di F. Scaramuzzi e P. Nanni, Firenze, 2002, pp. 15-64.

rate per circa mezzo secolo da Ottaviano e Antonio Targioni Tozzetti, relative soprattutto al comportamento vegetativo e produttivo delle diverse specie e varietà, con particolare riferimento a quelle introdotte da altri ambienti in rapporto all'andamento stagionale dei vari anni. In definitiva, il valore agronomico delle specie e delle varietà sperimentate era determinato in base alla loro risposta vegetativa e produttiva al variare delle vicende stagionali durante un lungo periodo di tempo.

La biodiversità

I tentativi di introdurre nuove specie botaniche nel vecchio continente erano già ampiamente diffusi da epoche antiche. Le nuove emergenze alimentari, e una nuova attenzione per lo sviluppo dell'agricoltura portarono a intensificare tali interessi nel settore delle coltivazioni cerealicole e ortofrutticole.

A titolo di esempio, non sarà forse inopportuno ricordare il caso di Filippo Mazzei. L'insediamento del Mazzei nella tenuta battezzata "Colle" – con circa un migliaio di ettari di terreni prevalentemente collinari nella contea di Albemarle a ridosso delle Blue Ridge Mountains – fu accolto con grande favore da quell'élite di personaggi della Virginia, intenti al progresso dell'agricoltura⁴. Nel novembre del 1774 fu quindi costituita una Compagnia agricola diretta dal Mazzei con lo scopo di realizzare la coltivazione e commercializzazione di vino, olio, agrumi, seta. Come è noto i tentativi del Mazzei ebbero vita difficile per un complesso di cause tra cui fattori ambientali e il susseguirsi di andamenti climatici non favorevoli⁵. Le sperimentazioni di specie mediterranee oltreoceano rive-

⁴ Figuravano tra gli altri i nomi di Washington, Mason, Adams, Jefferson, Madison, Monroe.

⁵ Riferimenti all'agricoltura si trovano nei principali scritti editi del Mazzei: M. MARCHIONE, *Filippo Mazzei, scelta di scritti e lettere*, 3 voll., Prato, 1984; F. MAZZEI, *Memorie della vita e delle peregrinazioni del fiorentino Filippo Mazzei*, a cura di A. Acquarone, 2 voll., Milano, 1970; ID., *Libro mastro di due mondi. Memorie di Filippo Mazzei*, Roma, 1944 (ried. anast., Prato, 1985); ID., *Ricerche storiche e politiche sugli Stati Uniti dell'America Settentrionale...*, Firenze, 1991. Di particolare interesse anche un inedito recentemente pubblicato: R. GRADI, *Un bastimento carico di... Roba bestie e uomini in un manoscritto inedito di Filippo Mazzei*, Poggio a Caiano, 1991. Per una completa bibliografia sul

stono tuttavia un interesse in campo agronomico non secondario. Alle coltivazioni erbacee portate dal Mazzei come il granturco cinghiale (ribattezzato anche "mazzei's corn") e il grano civitella, oggetto di sperimentazione circa negli stessi anni proprio nell'Orto agrario sperimentale dei Georgofili, si devono aggiungere anche le colture orticole. In un articolo del «Virginia Gazette» del 1775 si dava notizia della vendita di semi «recentemente importati dall'Italia»⁶. Inoltre tali scambi avvennero anche dall'America verso la Toscana, come nel caso del «grano siciliano» inviato dal Mazzei nel 1774 a Giuliano Fiacchi⁷. Tra le specie sperimentate da Filippo Mazzei figuravano anche alberi da frutto, alla cui coltivazione si dedicò lo stesso Jefferson. Dell'«interessante e rara collezione di alberi drupiferi e pomiferi» del Mazzei a Pisa, si ha notizia anche nella *Pomona italiana* di Giorgio Gallesio, monumentale opera di pomologia edita tra il 1817 e il 1839⁸.

Anche la vite e l'olivo ricevettero nuove attenzioni legate proprio a una più corretta individuazione delle varietà, delle tecniche di coltivazione, trasformazione e conservazione dei prodotti. Già il Micheli agli inizi del XVIII secolo aveva redatto un manoscritto sulle varietà di olivo dell'agro fiorentino⁹. Agli inizi del secolo successivo, in conseguenza del concorso bandito dai Georgofili¹⁰ vide la luce il *Trattato teorico pratico sull'olivo* del Tavanti¹¹, oltre alle memorie ri-

Mazzei: *Bibliografia su Filippo Mazzei avventuriero della libertà*, a cura di L. Crosetti e R. Gradi, Poggio a Caiano, 1993. Alcune importanti notizie si trovano poi raccolte in: M. MARCHIONE, *La vita avventurosa di Filippo Mazzei*, Boston, 1995.

⁶ Quattro varietà di cavolo, broccoli, indivia e ravanelli; sette di lattuga; cinque di piselli; tre di popone; due di cocomero, sedano, cetrioli, basilico; e poi, spinaci, fagiuolini, lupini, zucche, finocchio, porri, asparagi, cavolfiore: tutte specie sperimentate ancora nell'Orto agrario dei Georgofili (M. MARCHIONE, *Filippo Mazzei, scelta di scritti e lettere*, cit., I, pp. 84-85).

⁷ Filippo MAZZEI, fiorentino dimorante in Virginia, *Memoria sopra la sementa del grano siciliano*, in Archivio Accademia dei Georgofili (=AAG), *Lecture, memorie, rapporti e discussioni pubbliche*, b. 56, i. 48, cc. 1, 17 febbraio 1776.

⁸ G. GALLESIO, *I Giornali dei viaggi*, trascrizione, note e commento di E. Baldini, Firenze, 1995, p. 144.

⁹ Si veda E. BALDINI, S. RAGAZZINI, *Le varietà di ulivo dell'agro fiorentino. Manoscritto inedito di Pietro Antonio Micheli*, Firenze, 1998.

¹⁰ *Descrivere le diverse specie e varietà degli ulivi coltivati in Toscana e stabilirne la sinonimia*, AAG, *Concorsi...*, (1802-1803 premiato Giuseppe Tavanti), 109.32.

¹¹ G. TAVANTI, *Trattato teorico pratico sull'ulivo*, Firenze, 1817.

maste inedite di Fortunato Raffaelli¹². È grazie anche a questi studi che, sebbene persistano difficoltà di interpretazione per i casi di omonimia o sinonimia, sembra verosimile affermare che l'assortimento varietale dell'olivicoltura toscana si sia tramandato «senza subire grandi modifiche»¹³. Anche nel caso della vitivinicoltura, fu un concorso dei Georgofili¹⁴ a suscitare la redazione delle memorie di Cosimo Villifranchi e Ferdinando Paoletti, poi pubblicate¹⁵. In particolare il Paoletti si soffermava sulla necessità di una più accurata selezione dei vitigni, auspicando la realizzazione di una ampelografia toscana, indicando nella cura della varietà dei vitigni un elemento essenziale per la buona riuscita dei vini toscani¹⁶.

L'Orto agrario sperimentale dell'Accademia dei Georgofili

L'Orto dei Semplici di San Marco, assegnato ai Georgofili da parte del Granduca nel 1783 per essere trasformato in agrario, aveva già alle spalle una storia secolare legata allo sviluppo delle scienze medico-botaniche¹⁷. Nel 1545 il Granduca Cosimo I aveva dato avvio all'Orto dei Semplici di San Marco, detto anche delle "Stalle", al fi-

¹² E. BALDINI, *Le varietà toscane di olivo in tre memorie dei Georgofili del primo Ottocento*, Firenze, 2000.

¹³ *Ivi*, p. 45.

¹⁴ *Qual debba essere la cura della pubblica autorità, quale l'opera e l'industria dei possessori per accrescere dilatare e conservare il commercio estero dei vini in Toscana*, AAG, *Concorsi a premi accademici e di privata fondazione*, 1771, b. 105, ins. 4.

¹⁵ C. VILLIFRANCHI, *Oenologia toscana*, Firenze, 1773; F. PAOLETTI, *L'arte di fare il vino perfetto e durevole da poter servire all'esterno commercio*, Firenze, 1774 (rist. anast., Firenze, 2003).

¹⁶ «Moltissime sono le specie, che si coltivano nella Toscana, e tutte hanno certamente i suoi nomi, ma tanto differenti da per tutto, che da una provincia, e frequentemente da un villaggio all'altro i coltivatori medesimi non s'intendono. Questo abuso nella nomenclatura dell'uve non è certamente di piccolo pregiudizio alla manifattura de' nostri vini, e sarebbe a mio parere un'opera degna de' nostri botanici il raccogliere tutte le varie specie, che si coltivano in Toscana, paragonarne la figura, descriverne i tralci, le foglie, i fiori, i grappoli, il frutto e tutto ciò in somma, che è necessario per formarne un carattere botanico. Quindi appellare ciascheduna specie col suo nome il più generalmente conosciuto, e comune, ed aggiungerli insieme tutti i diversi nomi usati ne' vari Paesi dello Stato» (F. PAOLETTI, *L'arte di fare il vino*, cit., pp. 63-64).

¹⁷ Si veda: P. LUZZI, F. FABBRI, *I tre orti botanici di Firenze*, in *I Giardini dei Semplici e gli orti botanici della Toscana*, Perugia, 1993.

ne di realizzare l'Orto Botanico più importante di Firenze. Nel 1716 fu quindi fondata la Società Botanica Fiorentina e, dopo due anni, a essa fu affidato l'Orto dei Semplici, dove vi poté fissare la propria sede, usufruendo anche di un contributo annuo per il suo mantenimento. La direzione fu affidata a Pier Antonio Micheli. Nel 1737, infine, nasceva l'Orto Botanico di Boboli, successivamente annesso, nel 1775, al nuovo Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia Naturale. Le sorti della Società Botanica e dell'annesso Orto, dopo la morte del Micheli, furono condizionate dalla concorrenza delle due cattedre di botanica dell'Ospedale di Santa Maria Nuova e del Museo di Fisica e Storia Naturale. Il Giardino dei Semplici altro non era divenuto che il campo di frutta e ortaggi per l'uso privato e per la vendita a profitto dei giardinieri¹⁸.

Sciolta la Società Botanica, fu consentito ai soci di confluire nell'Accademia dei Georgofili, alla quale fu affidato l'Orto di San Marco e la dote di 400 scudi¹⁹. Continuavano a svolgere la funzione di orti botanici l'Orto di Sant'Egidio annesso all'Ospedale di Santa Maria Nuova e l'Orto del Museo di Storia Naturale alla Specola, che era stato costituito nel 1737. Della direzione del nuovo Orto, affidata all'inizio a Giovanni Lapi, fu poi incaricato Marco Lastri a cui si deve la trasformazione dell'Orto Botanico da «tempio di Esculapio in una fiorita scuola di Pomona e di Cerere»²⁰. La pianta dell'Orto sperimentale fu disegnata dall'abate Leonardo Frati²¹.

¹⁸ Sulle notizie relative alla storia dell'Orto agrario dei Georgofili, ci sia consentito di far riferimento a quanto già scritto sull'argomento: P.L. PISANI, P. NANNI, *Gli Orti Agrari di Firenze*, «Rivista di storia dell'agricoltura», xxxvi, 1, giugno 1996, pp. 69-107.

¹⁹ I documenti citati sono raccolti in AAG, *Documenti vari*, 131.5, *Liquidazione della Società Botanica*, 13 ago. – 21 ott. 1783. Il motuproprio granducale del 17 maggio 1783 definiva, pur nel tono di ufficialità, lo scopo di questo trasferimento: «S.A.R. vuole che, abolita la Società Botanica, sia consegnato il Giardino dei Semplici all'Accademia dei Georgofili affinché possano fare eseguire in esso quelle esperienze che si crederanno utili all'Avanzamento della Agricoltura» (AAG, *Documenti vari*, 131.4, *Cessione del Giardino dei Semplici all'Accademia dei Georgofili*, 17 mag. 1783 – 25 set. 1784).

²⁰ M. LASTRI, *Corso di agricoltura di un accademico Georgofilo, autore della biblioteca georgica*, Firenze, 1802, p. 173.

²¹ All'abate Leonardo Frati «Professore di Belle arti», è da attribuirsi anche l'immagine che da allora fino a oggi figura sul diploma rilasciato ai soci dell'Accademia dei Georgofili: a «quel medesimo (...) era già toccato in sorte di disegnare ed incidere maestrevolmente l'antica pianta del Giardino Botanico per uso della patente di quegli Accademici» (*ibidem*).

L'Orto era suddiviso in 16 campi di un'estensione variabile tra i 700 e i 1000 mq., dove erano raggruppate le coltivazioni per generi di produzione. Al frumento e alle altre «piante panizzabili» – orzo, segale, saggina, granturco, miglio – fu dedicata la principale attenzione. Vi erano poi le leguminose (fave, fagioli, piselli), e le piante «da cucina», le coltivazioni orticole, con cavoli, insalate, asparagi. Particolare considerazione era poi destinata alle piante che fornivano importanti prodotti per le manifatture: piante per la produzione di olio di semi (Ricino, Ravizzone, Sesamo), destinate all'illuminazione, alla fabbricazione di saponi e prodotti cosmetici, alla lavorazione delle lane; le «piante che danno filo» (Canape, Lini, Cotone); «piante tintorie» (Gualdo, Lutiola, Robbia), «piante tenniche» ovvero quelle destinate alle arti (Soda, Scardicione). Si coltivavano poi piante da foraggio (Erba medica, Lupinella, Trifogli) e piante boschive (Castagni, Querce, Cerri). Si trovavano infine piante «da giardino» (Limoni, Aranci, Melisse, Rose), dove si allevavano anche le api; e piante «officinali». Intorno ai campi dell'orto si sperimentavano viti, alberi da frutto (Peri, Meli, Susini) e siepi (Spino bianco, Marruca, Ginestra d'Olanda). Era stato realizzato anche un «Orto secco» con «piante economiche di cui si forma un Museo Georgico». Vi era infine un «piantonaio o semenzaio e nestaio di frutti e di altri simili piante» che svolgeva la funzione di un moderno vivaio.

Dopo la direzione di Marco Lastrì, il 25 settembre 1784 fu nominato direttore dal Granduca Andrea Zucchini, canonico di Cortona, che mantenne tale carica fino al 28 giugno 1806, quando Maria Luisa, Regina Reggente del Regno di Etruria, nominò Ottaviano Targioni Tozzetti al posto di «lettore di agricoltura e direttore dell'Orto Agrario della R. Accademia dei Georgofili»²².

L'Orto agrario dei Georgofili fu secondo solo a quello di Pietro Arduino realizzato a Padova, anticipando per le sue finalità, la sua attività sperimentale e i collegamenti con l'agricoltura del resto della penisola e anche a livello internazionale, la struttura di una moderna stazione sperimentale agraria. La sperimentazione fu finalizzata alla acquisizio-

²² AAG, *Documenti vari*, 131.21, *Decreto di nomina di Ottaviano Targioni Tozzetti a direttore dell'Orto sperimentale*, 28 giu. 1806.

ne di conoscenze da trasmettere al settore operativo. Per questo si svolgevano periodicamente lezioni tenute dal direttore dell'Orto, finalizzate all'illustrazione pratica delle «esperienze» effettuate.

Esperienze analoghe furono effettuate anche negli altri stati preunitari. A Padova, come già ricordato, Pietro Arduino aveva realizzato un orto legato alla cattedra universitaria, dove furono effettuate sperimentazioni di 645 specie e varietà, tra cui 6 cultivar di mais²³. Successivamente a Torino (1798) dall'Accademia di Agricoltura sorta nel 1785, particolare attenzione fu rivolta ai cereali, oleifere erbacee, bietola da zucchero, indaco, cotone²⁴. Nel 1805 a Bologna, Filippo Re realizzò un orto agrario con precise finalità didattiche: indicazioni colturali, resistenza alle malattie²⁵. Specifica attenzione era dedicata anche alle piante da giardino. A Pavia (1806) fu la struttura didattica e scientifica annessa alla cattedra di Agricoltura a offrire lo spazio per un laboratorio principalmente sperimentale finalizzato a specie vegetali utili a fini alimentari ed economici²⁶.

Sebbene con diverse caratterizzazioni, emergono tuttavia alcuni caratteri comuni. Innanzitutto, in una struttura da *hortus* giardino vi era un forte legame tra botanica e agricoltura, finalizzato al miglioramento genetico, alla sperimentazione e introduzione di nuove colture. Costante attenzione era dedicata alle colture foraggere. Inoltre è da sottolineare che, sebbene in diversa o addirittura inversa proporzione, sperimentazione e didattica erano congiunte.

Ottaviano e Antonio Targioni Tozzetti e l'Orto agrario sperimentale

A partire dal 1801, per oltre 45 anni, l'attività dell'Orto agrario si svolse continuativamente sotto la direzione di Ottaviano Targioni Tozzetti e del figlio Antonio, che gli succedette nel 1828. Nel primo

²³ P.G. ZANETTI, *L'Orto Agrario di Padova e l'agricoltura nuova*, «Rivista di storia dell'agricoltura», xxxvi, 1, giugno 1996, pp. 5-67.

²⁴ P.L. GHISLENI, *L'Orto della Crocetta dell'Accademia di Agricoltura di Torino*, «Rivista di storia dell'agricoltura», xxxvi, 1, giugno 1996, pp. 109-121.

²⁵ M.L. BORIANI, L. BARONI, *L'Orto Agrario di Bologna*, «Rivista di storia dell'agricoltura», xxxvi, 1, giugno 1996, pp. 123-182.

²⁶ D. BRIANTA, *L'Orto Agrario dell'Università di Pavia*, «Rivista di storia dell'agricoltura», xxxvi, 1, giugno 1996, pp. 183-208.

Rapporto, relativo al periodo 1801-1807, venne riaffermata la volontà di svolgere nell'Orto agrario un'attività strettamente attinente ai suoi fini istituzionali, che furono esplicitamente richiamati:

L'Orto Sperimentale dell'Accademia dei Georgofili di Firenze, essendo destinato per istituirci quelle prove e quelle esperienze di Agricoltura che possono condurre ad un più vantaggioso prodotto delle piante di già conosciute, in Toscana, e ad introdurne delle nuove per l'Agricoltura, e per la pubblica e privata economia, onde moltiplicarle ed estendere la coltivazione nel suolo toscano, è stato diviso dall'attuale Direttore in diversi spazi o quadrati secondo l'oggetto, al quale sono destinate le piante da coltivarsi. (...) In quattro di questi quadrati si coltivano i Grani, gli Orzi, i Graniturchi o Formentoni con tutte le altre cereali, ed i legumi: due quadri sono destinati per le piante oleracee, per le cucurbitine ed oleifere: due per le piante che danno materia da filo, o che sono buone per la tintoria, per le conce dei quoi, o per diversi usi tecnici; due per le piante medicinali, o di maggior riguardo: uno per le piante da pastura: uno per le piante d'ornamento e di delizia, da Giardino: due per gl'alberi d'alto fusto e da foresta: due per semenzaio o vivaio, ed altre promiscue da moltiplicarsi.

Tenuto conto che l'attività dell'Orto era istituzionalmente finalizzata alla promozione dell'agricoltura, l'esame dei *Rapporti* suggerisce alcune considerazioni sull'importanza delle varie produzioni agricole della Toscana; sui fattori che erano considerati più efficaci per promuovere la produttività delle coltivazioni; sui mezzi più adatti per migliorare e ampliare l'attività agricola e per migliorare le tecniche colturali.

La cerealicoltura rappresentava naturalmente il principale settore di attività dell'Orto. Tra le altre specie sperimentate figuravano il mais, l'avena, l'orzo, il farro, il grano saraceno. Il frumento, come osservava Antonio Targioni Tozzetti, era una delle «produzioni che formano la base principale del sostentamento delle popolazioni, e che sono il capo essenziale per soddisfare i primari bisogni degli uomini»²⁷. Costanti erano le prove sperimentali relative a numerose specie e varietà sia locali, sia introdotte da paesi esteri: 25 nel pe-

²⁷ A. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'Orto agrario dell'I. e R. Accademia dei Georgofili nell'anno 1829*, AAG, *Lecture, memorie...*, 70.853, 4 ott. 1829.

riodo 1801-1816²⁸; 72 nel 1818. Le osservazioni riguardavano principalmente la produttività e il comportamento agronomico, esaminato in rapporto alle variazioni climatiche stagionali di ogni annata. La costanza della produzione era infatti elemento primario nella valutazione, oltre agli aspetti qualitativi dei prodotti.

Vennero sperimentati anche particolari tecniche colturali, come la semina localizzata a poste e a solchi in alternativa a quella a spaglio. I risultati furono giudicati positivi. Anche nel caso della patata, fu dimostrato che il tradizionale taglio della parte aerea presentava aspetti negativi, come sottolineava Ottaviano Targioni Tozzetti: «il che fa vedere che le foglie non tolgono il nutrimento alle radici, come volgarmente si crede, anzi apportano ad esse ed ai tubercoli delle Patate il nutrimento». Ancora per la patata interessanti appaiono le prove di piantagione in terreno non lavorato, secondo il sistema usato in Irlanda, oggi definito “no tillage” o “minimum tillage”, che presentava vantaggi economici per «un risparmio di tempo e di lavoro per la piantazione»²⁹. Inoltre, le sperimentazioni sulla coltura consociata di patate con granturco e fagioli erano finalizzate a ottenere positivi risultati economici, poiché «per il valore dei medesimi prodotti si rileva che, il valore delle Patate e del Siciliano può compararsi a circa 10 paoli, mentre quello dei fagioli e del Siciliano non può ammontare che a sei in sette paoli»³⁰. Anche per il granturco furono sperimentate la semina entro buchette, la coltura in consociazione con il fagiolo, la concimazione con pozzonero confrontata con il sovescio e, infine, l'uso di semi «fermentati» (probabilmente pregerminati), i cui risultati non furono tuttavia soddisfacenti. Nel campo della difesa è da ricordare una ricerca di lotta contro l'*Orobanche major*, che oggi potrebbe essere definita come esempio di lotta biologica, attuata seminando nei campi di fa-

²⁸ Tra queste figuravano: Grano gentile bianco; Grano gentile bastardo; Grano gentile rosso; Grano duro di Napoli; Grano duro di Sicilia; Grano duro di Alessandria; Grano grosso; Grano mazzocchio; Grano cicalino; Grano lupo; Spelda o farro; Grano a grappoli / del miracolo; Grano gentile bianco liscio; Civitella bianca; Grano gentile peloso; Farro rosso di spiga rada; Grano mazzocchio piccolo; Spelda piccola tardiva; Grano mazzocchio rosso; Farro bianco di spiga rada; Grano di Pollonia; Grano marzuolo; Grano gentile rosso peloso; Grano di Nagapour; Grano duro bastardo d'Odessa.

²⁹ O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, «Atti dei Georgofili», Continuazione, I, 1818.

³⁰ O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, «Atti dei Georgofili», VIII, 1817.

ve il coriandolo (*Coriandrum sativum*), specie diffusa anche per usi di cucina.

Anche le colture foraggere avevano particolare importanza. Il miglioramento dei sistemi di rotazione, con la riduzione dei terreni a riposo, era infatti perseguito dagli agronomi mediante l'introduzione di prati artificiali all'interno di rotazioni quadriennali. La produzione di foraggi era poi finalizzata allo sviluppo dell'allevamento stabulare, che risultava più redditizio e consentiva un incremento della raccolta del letame per la concimazione. Questi indirizzi costituirono un costante richiamo negli orientamenti degli agronomi della prima metà dell'Ottocento³¹. Ancora alla metà del XIX secolo il Cuppari esplicitava proprio questo elemento centrale di «riforma» dell'agricoltura toscana, ovvero «variare l'avvicendamento siffattamente da accrescer la copia dei foraggi e quindi dei concimi»³². Tra le foraggere erano coltivate nell'Orto: Erba medica; Lupinella; Trifogli.

Le coltivazioni orticole erano curate anch'esse con grande attenzione, poiché esse rappresentavano, insieme al pane, l'elemento basilare della cucina contadina. Un proverbio molto diffuso recitava infatti: «l'orto è la seconda madia del contadino». Fave, fagioli, piselli, trovavano il loro spazio insieme alle «pinte da cucina», tra cui cavoli, insalate, asparagi.

Fin dalla prima sistemazione dell'Orto dei Georgofili, un apposito spazio era riservato per le produzioni utilizzate nell'industria e

³¹ Mathieu de Dombasle, nel 1829, elencò i «principi» tecnici ed economici di questa radicale trasformazione dell'agricoltura: superamento della rotazione triennale; soppressione dei pascoli permanenti e del maggese; alternanza di colture che consumavano la fertilità con altre in grado di reintegrarla; più intensa lavorazione dei terreni; introduzione di nuove piante alimentari (frumento, grano saraceno, granturco, patata), industriali (tessili lino; tintorie robbia, guado, guaderella; tabacco; barbabietola da zucchero), foraggi (ravizzone, rapa, trifoglio). Cfr. P.P. D'ATTORRE, A. DE BERNARDI, *Il "lungo addio". Una proposta interpretativa*, in *Studi sull'agricoltura italiana. Società rurale e modernizzazione*, a cura di P.P. D'Attorre e A. De Bernardi, Milano, 1993, p. xv.

³² «La più importante riforma di cui l'agricoltura toscana è per ora suscettibile sta senza dubbio nel variare l'avvicendamento siffattamente da accrescer la copia dei foraggi e quindi dei concimi. La crescente popolazione della Toscana, la ristrettezza del territorio, la concorrenza che fanno alle presenti colture, specialmente alle cereali, i prodotti esteri, la cui importazione è generalmente parlando quasi libera: tutto concorre a farci procacciare i mezzi di aumentare la fertilità della terra. Il nostro suolo è suscettibile nella più parte di ricche produzioni, all'allontanamento di alcune fra le quali contribuisce la deficienza di letami» (P. CUPPARI, *Dei prati artificiali*, «Giornale agrario toscano», 1852, p. 18).

nelle manifatture descritte come «Piante che danno filo (...) varie specie di Gelsi coi quali si nutrono i Bachi da Seta (...) Piante filamentose, cioè Canapa, Lino, Cotone, etc., Piante tintorie, cioè Guado, Lutiole, Piante tecniche servienti ad alcune arti cioè Soda, Scandicchine, etc.». Ripetute prove furono eseguite per la coltivazione del cotone, senza raggiungere efficaci applicazioni, e del riso in coltura asciutta: «sarebbe assai vantaggiosa la sua moltiplicazione, per abolire le comuni risaie, che sogliono rendere mal sane le abitazioni circonvicine»³³.

In questo contesto sono da includere anche le diverse specie coltivate per la produzione dell'olio di semi. L'interesse verso questa produzione è documentato anche da una ricerca fatta nel 1801 per saggiare la resa, la qualità e la conservazione dell'olio dei semi di dieci differenti specie in comparazione con l'olio di Ricino: Canapa, Ravizzone, Cavoli, Lattuga, Lino, Girasole, Rapunzia, Grogo, Senape, Papavero³⁴. Non risultano invece particolari attenzioni all'olivo e all'olio di oliva, a parte le indicazioni sull'epoca di infiorescenza, a cui si collegava la produttività. Anche in questo caso un noto proverbio agrario esplicitava tali osservazioni «se mignola di maggio, vacci per assaggio; se mignola d'aprile, vacci col barile; se mignola di giugno vacci con il pugno». Non sarà inutile ricordare, a questo proposito, che l'uso dell'olio fino a epoche più recenti non è stato esclusivamente alimentare. L'olio era usato nelle funzioni liturgiche; ma anche per l'illuminazione pubblica e privata, per la fabbricazione di saponi usati per il lavaggio dei tessuti ecc. La richiesta di oli anche di minor pregio era dunque presente.

Esistono vari esempi di ricerche fatte nell'Orto per ottenere prodotti alimentari, o usati nelle manifatture, da specie o con tecniche innovative, quali quella sperimentata per estrarre lo zucchero dai gusci di piselli freschi³⁵ o di estrarre oppio dal papavero comune, oppure di usare il *Dolicos*, «proposto per succedaneo del caffè», o di

³³ O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, «Atti dei Georgofili», Continuazione, v, 1827.

³⁴ *Estratto dei rapporti presentati all'Accademia circa alle osservazioni ed esperienze fatte nell'Orto sperimentale dal Dott. Ottaviano Targioni Tozzetti*, «Atti dei Georgofili», vi, pp. 418-445.

³⁵ O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto sulle osservazioni ed esperienze fatte nell'Orto agrario dell'Accademia*, «Atti dei Georgofili», vii, 1812.

ottenere indaco «da alcune piante indigene» (*Lotus rectus*; Cavolo comune da pastura; l'Erba medica; la Sulla)³⁶. Sempre per la produzione di indaco, consegnato alla Manifattura dell'Indaco in San Domenico, fu sperimentata con buoni risultati la coltivazione del Guado fatto venire da Borgo San Sepolcro «dove si suol coltivare questa pianta, e seminatolo all'uso di quel paese, cioè a larghe porche». Altre ricerche furono poi condotte per utilizzare il Sommacco di Virginia in ebanisteria e l'estratto delle sue foglie in tintoria, nella concia delle pelli³⁷.

Un certo interesse desta anche l'attenzione rivolta verso le specie sia arbustive e arboree adatte per la costituzione di siepi. Nel *Rapporto* del 1818 si riferiva di quaranta siepi «fatte con differenti piante»³⁸. Le relative osservazioni erano dirette a individuare specie che oltre a essere dotate di un'elevata efficienza protettiva, fornissero frutti commestibili (melograno, giuggiolo, lazzaruolo, nespolo), o foglie per baco da seta (gelso), oppure legacci e fibre tessili (ginestra). La necessità di ottenere opportune protezioni per i singoli appezzamenti di terra, si coniugava ancora con quello produttivo. Tra le migliori era indicata una varietà di Lazzeruolo (*Crataegus crusgalli* il Biancospino) che «con le dette forti e lunghe spine impedisce il passaggio, a chi che sia, anche più efficacemente della marruca o paliurio» (1824).

Come mezzo per ampliare, migliorare e potenziare l'agricoltura toscana fu poi rivolta particolare attenzione sia all'introduzione di nuove specie anche da lontani Paesi³⁹, sia alla possibilità di coltivare specie tipiche di ambienti climatici alquanto diversi come cotone, o di affinare tecniche colturali idonee per ampliare l'area colturale di alcune produzioni come il caso della coltivazione asciutta del

³⁶ O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, «Atti dei Georgofili», VI, 1810.

³⁷ O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, «Atti dei Georgofili», VIII, 1817.

³⁸ AAG, *Carteggio amministrativo*, 45.213, Lettera di Ottaviano Targioni Tozzetti a Umberto de' Nobili (gen. 1818).

³⁹ Sull'introduzione di specie esotiche è da ricordare l'invio da parte di Ferdinando III degli accademici Giovanni Geri a Vienna, Giuseppe Raddi a Rio de Janeiro e di Paolo Savi nelle più importanti Università italiane con l'incarico di spedire a Firenze «nuove piante utili, e di ornamento e le sementi economiche» (O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, «Atti dei Georgofili», Continuazione, II, 1819; O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, AAG, *Lecture, memorie rapporti e discussioni*, 71.887, 26 set. 1830).

riso. Le specie o varietà introdotte da Africa, America del Nord e del Sud e Asia è molto ampio e comprende sia specie legnose (da frutto, da legno e ornamentali), sia erbacee (da grande coltura, da orto o da prodotti per le manifatture). Nel 1830, tramite Giuseppe Raddi, furono introdotte dall'Egitto 23 specie di interesse agrario, tra le quali alcuni cereali, di cui venne attentamente controllato l'adattamento ambientale⁴⁰. Nel 1831, infine, tramite il prof. De Candolle, vennero introdotte alcune varietà di viti francesi e tedesche, con lo scopo di valutare il loro valore agronomico e per accertare se si trattava di sinonimi di varietà toscane⁴¹.

L'intensa attività svolta nell'Orto, tuttavia, fece emergere nel tempo anche i limiti strutturali. Innanzitutto la mancanza di acqua per l'irrigazione evidenziata da Ottaviano Targioni Tozzetti in occasione di un esperimento di coltivazione della *Tetragonia expansa* (Spinacio della Nuova Zelanda): «scarsità dell'acqua che si prova in questo giardino, non so se potrà nuocere a questa sorta di erbaggio, come nuoce a tante belle e nuove specie di piante ortensi utili, le quali si sono varie volte introdotte nel giardino, e che per tal motivo le abbiamo perdute, o vanno a mancare»⁴². Altro problema era poi la limitata superficie dell'Orto:

seminato bellissime specie di Cavoli d'Insalata, ed altri erbaggi, avuto-ne i semi da Parigi, da Napoli, ed altri luoghi a cagione della ristrettezza del quadrato, che confondendosi i pulviscoli, sono degenerare le specie (...) fino a che non vi sarà uno spazio più esteso e più confacente più ricco di acqua da spandervi ad uso d'Orto, sarà sempre tempo perduto e fatica buttata⁴³.

Ottaviano Targioni Tozzetti suggeriva pertanto di dare i semi delle specie studiate «a chi volesse farne esperimento alla Campagna, giacché in sì piccolo spazio non si possono istituire tali esperi-

⁴⁰ A. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, «Atti dei Georgofili», Continuazione, XIII, 1835.

⁴¹ *Ivi*, p. 115.

⁴² *Ibidem*.

⁴³ AAG, *Documenti vari*, 131.21, *Decreto di nomina di Ottaviano Targioni Tozzetti a direttore dell'Orto sperimentale*, 28 giu. 1806.

menti, né conservarsi le razze, le quali per la vicinanza, imbastardiscono ogni anno»⁴⁴.

Inoltre il terreno presentava caratteristiche negative, perché «cattivo e sterile (...) reso anche peggiore dalla soppressione del Giardino Botanico per essere state disfatte tutte le areole, e mescolata la terra buona delle medesime con la sterile calpestata e sassosa, delle viottole che separavano le areole»⁴⁵. Senza contare il microclima caratterizzato da temperature invernali molto rigide⁴⁶. Veniva lamentata anche la scarsità di mezzi finanziari⁴⁷ e la mancanza di strumenti per rilevazioni meteorologiche: «non vi era un Barometro, e (...) per Barometro dell'inventario vi era un termometro a spirito di vino (...) che mancava d'Igrometro, che il Pluviometro era guastato (...) l'Anemometro era inservibile»⁴⁸. Anche la stessa ubicazione vicino al «pubblico passeggio» esponeva le colture a molteplici danni e furti:

le frutta a spalliera dei Parchi e Susini, ad una certa altezza sono colte tutte e portate via, come pure quelle degli alberi, sono colte indiscretamente stroncando bene spesso dei rami. (...) Quand'era Giardino botanico dei Semplici non vi era passo pubblico (...) nessuno ardiva cogliere cosa alcuna e se conducevano dei ragazzi li avvertivano che non toccassero le piante dubitando che alcune fossero velenose (...) Ridotto Orto agrario (...) conducono infinità di ragazzi, mettendosi a sedere a discorrere con altri lasciano che i detti ragazzi facciano ciò che vogliono; per lo ché corrono, levano le canne dalle siepi per bacchiare le frutta e i pesci della vasca, stroncano i rami e fanno ogni danno, con scandalo delle oneste persone, che si meravigliano di questo indecente contegno.

* * *

Alla morte di Ottaviano, avvenuta nel 1829, Antonio Targioni Tozzetti sostituì il padre nella direzione dell'Orto. Nel suo primo

⁴⁴ In termini attuali l'A. del *Rapporto* intendeva rilevare che la vicinanza delle specie coltivate comportava l'impollinazione incrociata e, conseguentemente, la perdita della loro identità genetica nelle generazioni derivate da seme.

⁴⁵ O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, AAG, *Lettere...*, 69.800, 16 set. 1827.

⁴⁶ A. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto sulle osservazioni botanico-agrarie fatte al Giardino dei Semplici*, AAG, *Lettere...*, 71.887, 26 set. 1830.

⁴⁷ *Ibidem*.

⁴⁸ O. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, AAG, *Lettere...*, 69.800, 16 set. 1827.

Rapporto, ripeteva la segnalazione degli inconvenienti e aggiungeva alcune opportune critiche sulla validità dei risultati delle ricerche condotte nell'Orto agrario. Rilevava infatti che «un esperimento (...) fatto in quel ristretto spazio che può permetterlo, l'estensione troppo limitata di un giardino, è sempre un esperimento in piccolo e da non dar norma». Osservava inoltre che i numerosi fattori ambientali influenti sui risultati delle colture «variano variando il territorio, e che bisogna ben calcolare allorché si vogliono generalizzare delle pratiche agrarie, non solo per ciò che riguarda il frumento ma ogni qualunque altra specie di vegetali»⁴⁹.

Queste carenze e difficoltà di gestione furono ampiamente recepite dai Georgofili, che affidarono a una Deputazione il compito di formulare un *Progetto per un nuovo Orto agrario*. La relazione, presentata da Cosimo Ridolfi, nel 1829, conteneva nella parte iniziale una considerazione sintomatica:

tornò di nuovo l'orto sunnominato a prestarsi contemporaneamente alle scienziate ricerche della botanica ed alle investigazioni dell'Agricoltura, ed allora fu che l'Accademia dei Georgofili vide sacrificato il proprio interesse in grazia d'oggetti estranei al proprio istituto, e ciò vi è maggiormente ogni giorno, ed a misura che la Botanica guadagnava ed otteneva ulteriore sviluppo.

Pur riconoscendo le correlazioni tra Botanica e Agraria si avvertiva pienamente la necessità di più adeguate strutture capaci di corrispondere all'evolversi delle scienze e tecniche applicate all'agricoltura.

Ormai grazie alle infaticabili cure del dott. Ottaviano Targioni Tozzetti il giardino dei semplici come orto botanico gareggia con i principali d'Italia. (...) Ma appunto perché (...) tornato è in grandissimo splendore come istituto botanico, al che riesce sommamente idoneo e commendevole, languisce poi come orto sperimentale (...) e mentre la scienza delle piante riceverà decoro ed ajuto dall'esistenza dell'*orto botanico* sorto nell'*orto agrario*, l'*orto sperimentale* non potrà dare il minimo lume all'agricoltura spenta affatto laddove aver dovea, sebbene meschino, il suo santuario. (...) In tale stato di cose l'Accademia dei Georgofili (...) domanda rispettosamente che piaccia dispensarla affatto dal piegarsi an-

⁴⁹ A. TARGIONI TOZZETTI, *Rapporto*, AAG, *Lecture...*, 70.853, 4 ott. 1829.

che minimamente a servire alle cose agrarie assolvendo al tempo stesso anche la cassa dell'Accademia dal pagar cosa alcuna per la cultura di quel terreno e per l'insegnamento ivi riunito dell'arte agraria⁵⁰.

La relazione della Deputazione dell'Accademia si concludeva auspicando l'individuazione di un più adeguato spazio. L'attività dell'Orto agrario sperimentale proseguì comunque fino al 1847, quando con decreto granducale l'Orto fu annesso alla Scuola di botanica di Santa Maria Nuova, riprendendo l'antico nome di Giardino dei Semplici e le sue funzioni nel settore delle scienze botaniche.

Conclusioni

Ancora con funzioni specifiche di sperimentazione per la promozione dell'agricoltura fu concepito l'Orto o Giardino sperimentale della Società Toscana di Orticoltura che, a differenza del primo Orto dell'Accademia, limitava la sua attività ai settori dell'orticoltura, della frutticoltura e delle specie ornamentali.

Gli Orti agrari che vennero successivamente costituiti furono concepiti e strutturati in funzione di Istituzioni didattiche per la formazione professionale in campo agrario. Si tratta di un passaggio importante nell'evoluzione dell'agronomia. Proprio a Cosimo Ridolfi si deve la felice – recentemente ripresa – definizione di «agricoltura come manifattura» che, nel corso del XIX secolo, si sarebbe quindi indirizzata fino alla definizione di nuove professionalità⁵¹.

Rimanendo nell'ambito degli Orti agrari a carattere pubblico sono da ricordare, dopo l'*Orto agrario sperimentale dell'Accademia dei Georgofili*, l'*Orto o Giardino sperimentale della Società Toscana per l'Orticoltura*, costituito nel 1858 in due poderi situati tra la via Bolognese e la Ferrovia aretina, la cui attività si protrasse fino al 1931; e l'*Orto agrario delle Cascine*, annesso all'Istituto agrario dal 1868, e che ha accompagnato le trasformazioni dell'Istituto stesso fino ad

⁵⁰ C. RIDOLFI, *Progetto per un nuovo Orto agrario*, AAG, *Lecture...*, 70.842, 30 giu. 1829.

⁵¹ *Agricoltura come "manifattura". Istruzione agraria, professionalizzazione e sviluppo agricolo nell'Ottocento*, a cura di G. Biagioli e R. Pazzagli, 2 voll., Firenze, 2004.

oggi. Anche se non vi fu una diretta discendenza fra di loro, essi si sono tuttavia susseguiti segnando tappe fondamentali nello sviluppo dell'ortoflorofrutticoltura.

Nella lunga storia degli Orti agrari di Firenze, e nelle sue alterne vicende, si evidenzia una trasformazione e un costante adeguamento alle mutate esigenze del contesto socio-economico e scientifico, il cui filo conduttore fu sempre riconducibile all'opera di alcuni importanti personaggi, come Ottaviano e Antonio Targioni Tozzetti, i quali operarono dentro l'alveo della tradizione culturale dell'Accademia dei Georgofili, cui va riconosciuto un ruolo fondamentale in questa evoluzione.

PIERO LUIGI PISANI

IL CONTRIBUTO
DI ADOLFO TARGIONI TOZZETTI
AGLI STUDI E ALLE RICERCHE
SULL'OIDIO DELLA VITE

«Nei tepidarj di Londra, di Parigi e di altri luoghi del settentrione si è recentemente osservata una malattia che attacca le foglie ed i grappoli stessi della vite. Dessa consiste in macchie di colore cenere-riccio che compariscono sulle foglie, e che quindi gradatamente dilatandosi invadono gli acini dell'uva», così P. Cuppari, nel 1850, scriveva nel «Giornale Agrario Toscano» a proposito della comparsa in Europa dell'oidio. La sua presenza fu rilevata Inghilterra nel 1845¹ su viti coltivate in serra da Tucker, donde il nome *Oidium Tuckeri* dato da Berkeley alla forma conidica del parassita, probabilmente giunto in Europa dall'America. Cuppari nella sua memoria proseguiva osservando che: «Questa malattia d'altronde è sorta nei tepidarj, in cui la vite vegeta in condizioni così strane per essa da non recar meraviglia se inferma con facilità», condizioni «che non son quelle richieste dall'indole della vite. È sperabile adunque con fondamento che l'*Oidium Tuckeri* non venga ad infestare le nostre viti, che, la Dio mercè, vegetano in un clima ad esse appropriato, e la cui vita si ravvicina molto a quella cui sono naturalmente destinate». Purtroppo la speranza di Cuppari fu vana e in brevissimo tempo il mal bianco invase tutti i Paesi viticoli dell'Europa. In Italia fu segnalato nel 1849 in provincia di Trento. In Toscana, do-

¹ Secondo Cosimo Ridolfi (*Della crittogama parasita dell'uva. Memoria letta dal Presidente Marchese Cosimo Ridolfi nell'Adunanza ordinaria del 1° Agosto 1852*): «... nel 1835 la vite era per la prima volta attaccata in Germania nelle stufe».

po la sua comparsa nel 1850 in Versilia e nel Valdarno Superiore, il mal bianco si diffuse rapidamente in tutta la regione, creando profondo sgomento: si temette che fosse giunta la fine della viticoltura. Si temettero, addirittura, pericoli per la salute degli animali e dell'uomo. Vennero avanzate numerose ipotesi sulla natura e sui mezzi di lotta della malattia, ipotesi spesso basate più che su precise e controllate conoscenze scientifiche, su ragionamenti per analogia, o sulla osservazione di fenomeni naturali, ritenuti collegati alla malattia: alcuni ritennero responsabili gli insetti, altri le «piogge o le rugiade malefiche», oppure una non definita «sostanza grassa», o «glutinosa che investa il fogliame ed il frutto», o un «deposito di resinato di potassa». Ci fu chi attribuì la malattia al fumo emesso dalle locomotive, e chi addirittura a «innormali vicende cosmico-atmosferiche, le quali infine risultano dalle varie combinazioni succedentisi nell'invariabile giro degli astri e dei pianeti»². Non meno fantasiosi furono numerosi dei mezzi di difesa proposti, quali la somministrazione alle radici di zolfo, addizionato con limatura di ferro, «sale ammonio» e cenere, oppure l'aspersione della chioma con fuliggine addizionata di cenere, urine umane o di porco, gesso e calcina o la spolveratura della pianta, con polvere di strada, essendo stato osservato che erano meno colpite le viti poste in vicinanza delle strade. Questi e altri interventi risultarono ovviamente inefficaci. Qualche risultato fu ottenuto abbassando la zona produttiva delle viti o, meglio ancora, «sdraiando» le piante sul terreno (fig. 1), intervento che non ebbe seguito, poiché non evitava la comparsa della malattia sulle foglie e sui tralci, comportava ingombro del suolo e impediva l'esecuzione delle varie operazioni colturali.

Il problema venne affrontato su razionali basi scientifiche e sperimentali da parte di vari agronomi, di studiosi di fisiologia vegetale e di botanica, tra i quali si distinse in particolare Adolfo Targioni Tozzetti che, il tre agosto 1851, dopo solo un anno dalla comparsa dell'oidio in Toscana, presentò alla R. Accademia dei Georgofili una memoria dal titolo *Opinioni e risultati degli studj sulla malattia dell'uva*, all'inizio della quale osservava: «La malattia dell'uva, era fatto, che doveva interessarmi sotto tutti i rapporti. Come medico io

² *Ibidem.*

non poteva lasciar passare inavvertito un avvenimento, che era presso di noi, una manifestazione nuova nei fenomeni dell'economia dei viventi. Come naturalista io ero in dovere di investigare questo fatto nelle sue forme, nella sua origine, nei suoi effetti, di farmi interprete della natura sua presso i medici miei confratelli». Questa considerazione evidenzia chiaramente lo spirito di uno studioso molto responsabile, incline a esaminare i problemi nella loro origine e nel più ampio orizzonte possibile delle loro implicazioni.

Nella premessa della memoria già appaiono evidenti i tratti caratteristici della sistematicità, organicità e chiarezza di pensiero di Adolfo Targioni Tozzetti che, non ancora trentenne, dal suo già ampio bagaglio culturale traeva i capisaldi per un corretto approccio scientifico del problema. Scriveva, infatti: «Medico, tratterò la malattia dell'uva con quell'ordine stesso, con il quale i medici sogliono trattare le malattie del corpo umano, perciocché quest'ordine mi sembra opportuno. Dirò, per conseguenza dell'anatomia patologica; studierò le manifestazioni sintomatiche; dirò quindi le cause della malattia; esaminerò la qualità, e l'efficacia dei rimedi proposti; vedrò se da tutto l'insieme è possibile trarne alcuna conclusione di pratica utilità».

A proposito del primo punto oggetto della ricerca esponeva, anzitutto, un quadro generale delle conoscenze fino allora acquisite sull'agente della malattia da studiosi italiani ed esteri, conoscenze che sottoponeva a un dettagliato esame critico, svolto alla luce anche dei risultati delle proprie osservazioni macro- e microscopiche, concludendo, a proposito del meccanismo del danno provocato dall'oidio sulle bacche, con una osservazione che le successive ricerche avrebbero totalmente confermato: «... il tessuto interno dell'acino dell'uva è generalmente sano», scriveva «ma non vi è dubbio che questo tessuto soffra dell'atrofia sotto l'influenza della malattia della epidermide (...). Accade che le parti dell'epidermide ammalata, in ragione dell'alterazione da cui sono compromesse, non proseguono a vegetare coi loro processi soliti e non si prestano nemmeno ad essere distese; sicché i tessuti interni ancorché si siano mantenuti sani, vegetando e crescendo, reagiscono su quello strato resistente e tenace, il quale alla perfine cedendo si screpola, e si apre. Distratto e rotto così meccanicamente l'involucro avviene lo scoppiare dell'acino d'uva, e per tale deiscenza messo allo scoperto il tes-

suto interno, questo rimane preda degli agenti esteriori, in balia de' quali si altera e si dissecca». Targioni Tozzetti era giunto a questa importante conclusione dopo una serie di accurate e sistematiche osservazioni microscopiche sull'anatomia e, in particolare, sulle caratteristiche strutturali dell'epidermide di bacche sane e, comparativamente, di bacche colpite dall'oidio. In base a tali ricerche contestò quanto asserito da Charles-François Morren, botanico e naturalista belga, e cioè che la buccia dell'uva era costituita da «uno strato superficiale di cellule a parete abbastanza grossa, ma molto schiacciate». «Ora io credo» affermava Targioni Tozzetti «che il Morren siasi ingannato circa la struttura e la tessitura della prima membrana o dello strato più superficiale... in quanto essa non è una membrana cellulare; essa non è costituita da cellule distinte». Egli aveva accertato che l'epidermide delle bacche era ricoperta da una cuticola, e su questa aveva centrato la sua attenzione per comprendere, scriveva, «il rapporto che il fungo ha con la superficie dell'uva», osservando, a tale proposito, che le «asprezze» o «tuberosità», da lui e da P. Savi osservate nel micelio del fungo, «essere essi non altro che organi di adesione, organi per mezzo de' quali il fungo si attacca ai granelli dell'uva, alla superficie degli organi verdi della vite». Targioni Tozzetti aveva scoperto le strutture – gli austori – con i quali l'oidio penetra nei tessuti della vite. Tuttavia, egli si chiedeva: «I supposti succiatoy del fungo, come agiscono, come si impiantano, come aderiscono su questa membrana superficiale? Questo è quello che non so decidere in alcuna maniera», conclusione, questa, che evidenzia un notevole senso di prudenza da parte di uno scienziato che, mentre da un lato afferma con sicurezza ciò di cui è certo, si pone, d'altro canto, interrogativi ai quali, con umiltà, riconosce di non sapere rispondere.

Targioni Tozzetti poneva, inoltre, particolare attenzione nell'adottare una metodologia sperimentale rigorosa, rilevando la necessità di eliminare tutti gli eventuali fattori esterni che potessero falsare i risultati della ricerca, tenuto soprattutto conto, precisava, della «variabilità, che si trova per influenze da noi poco apprezzabili, nei prodotti delle funzioni degli organismi viventi», e affermava, inoltre, la «necessità di ripetere le esperienze, affine di poter giungere a concludere con più certezza», precisando di avere effettuato «... tutte queste esperienze» sugli attacchi dell'oidio «lasciando il

grappolo aderente alla vite, non distaccandolo mai per non complicare i risultati dell'esperimento con condizioni accessorie».

Per quanto riguarda le cause della malattia premetteva, in questa sua pregevole memoria, di seguire «al solito l'ordine medico, e le dividerò in interne ed esterne». Tra queste ultime prendeva in esame, anche mediante dirette personali sperimentazioni, molteplici fattori ambientali – umidità atmosferica, nebbie, temperatura, altitudine, piogge, venti, insolazione, ecc. – e scriveva: «tutti i dati che io rilevo dai rapporti delle osservazioni fatte sopra 500 poderi, istituite nelle principali vallate di Toscana, in Valdarno, in Val di Chiana, in Val di Cecina ed altrove»: una ricerca epidemiologica indubbiamente molto ampia e di grande impegno, che gli consentì di giungere a una serie di osservazioni molto interessanti sulla malattia, tra le quali particolare attenzione riveste quella relativa all'influenza delle elevate temperature, la cui importanza è attualmente ben nota. Scriveva, infatti: «taluni hanno accusato il caldo e l'azione diretta dei raggi solari come causa potente a determinare la malattia, ed ho detto che questo era un fatto importante che meritava riflessione».

Relativamente alla conservazione dell'agente della malattia durante la stagione di riposo e alla ricomparsa della sua infezione negli anni successivi, non essendo, all'epoca, ancora chiaramente nota la forma di conservazione del patogeno, *Uncinula necator*, si chiese: «Potrebbe egli darsi per nostra sventura, che il seminio del fungo della vite, il quale ad una certa epoca dell'anno non potendo per la maturità dell'uva vegetare su di essa... fosse invece conservato da queste piante più basse e per noi inutili» quali, ad esempio, «convolvuli... cicerbite», trifogli, per «tornare poi nell'anno futuro, da questa stazione dirò provvisoria e di compenso, alla sua stazione normale, sulle viti?». Avendo, inoltre, osservato «... che generalmente gli acini dell'uva sono attaccati nel segmento loro che guarda in alto», concludeva che «la malattia si sviluppa per un seminio che cade dall'alto, ed i fatti rilevati dallo studio sulla crittogama dell'uva ci persuadono che così deve essere». Per accertare tale ipotesi effettuò una ricerca mettendo «un tralcio di convovulo malato» scriveva «sopra un grappolo d'uva, per vedere se così si sviluppasse coi semi del fungo del convovolo caduti, una vegetazione parassitica sull'uva». Non riferì i risultati ottenuti, ma espose una considera-

zione che testimonia un atteggiamento di responsabile prudenza nei confronti delle certezze acquisibili con l'indagine scientifica. Scriveva, infatti: «quando si tratta di esperimenti di inoculazione, bisogna aspettare qualche tempo per i risultati, e bisogna andare rilento a trarne delle conclusioni, perché gli esperimenti di inoculazione, meno che non sia possibile d'istituirli con certi riguardi, eliminando del tutto le influenze di condizioni comuni all'organismo sano, ed a quello malato, decidono sempre poco, tanto allorché rispondono affermativamente come allorché rispondono negando». Su questo problema della biologia del parassita Targioni Tozzetti ebbe due importanti intuizioni. Richiamandosi alla struttura che P. Amici aveva chiamato «sporangio» e che Amici stesso «riteneva sommamente improbabile avesse la composizione più complessa ancora propria delle erisifee», Targioni Tozzetti sostenne che essa era «una forma particolare della fruttificazione medesima» del patogeno e che «i villi bianchi, lo sporangio di Amici e i concettacoli fossero per una erisife forme subordinate, e tutte necessarie di apparecchi riproduttori, ma sibbene altre forme, con l'una o con l'altra delle quali, si annunziava l'attitudine riproduttiva dell'individuo, secondo le circostanze, che ne dominavano l'incremento e la vita». Riguardo alla conservazione del parassita durante la stagione di riposo vegetativo, scrisse: «... ci faremmo a credere che i picnoblasti “– formazioni corrispondenti agli «sporangji» di Amici –”, più assai dei conidj, o dei conidioblasti si mantenessero viventi, ed attivi da un anno all'altro, e che essi fossero i veri germi ibernanti della muffa». Appare, quindi, alquanto evidente che Targioni Tozzetti aveva compreso le due fasi del ciclo biologico del patogeno: *Oidium Tuckeri* – *Uncinula necator*.

Notevole fu anche il contributo pratico di Adolfo Targioni Tozzetti per la difesa dall'oidio, soprattutto nel fare chiarezza sui molteplici metodi proposti, non pochi dei quali considerava fantasiosi e stravaganti («me ne sono sentito proporre di tutte le razze e di tutti i colori» scriveva a tale proposito), ponendosi, oltre che il problema della loro efficacia, anche quelli, fondamentali, della loro concreta applicabilità nella realtà della viticoltura e della loro effettiva convenienza economica. A proposito dell'impiego del «ranno di cenere» e del «latte di calce», che secondo alcune prove erano risultati di qualche efficacia, scriveva, infatti, che «questi mezzi avrebbero

grandi vantaggi dell'essere comune la materia da adoperarsi, dell'efficacia negli effetti, e dell'economia, cui sarebbe da aggiungersi la facilità che si incontra a metterli in pratica, quando l'esperimento si facesse in piccolo; ma quando si fa in grande, si incontra degli inconvenienti, i quali non starò qui a rammentare a chi ha ben più di me la pratica delle cose grandi di agricoltura». Parimenti, sulla proposta fatta da alcuni di tagliare i tralci o addirittura le viti ammalate, osservava, con un sottile senso di ironia, che «questa idea era basata sulla poco giusta considerazione, che in questa guisa si potesse ottenere l'isolamento delle viti sane dalle viti malate, quasi come si ottiene l'isolamento degli uomini istituendo lazzaretti e cordoni sanitari. Ma gli uomini si possono bene allontanare e isolare senza che cessino di vivere; se volete allontanare dei vegetabili bisogna trapiantarli, il più delle volte bisogna che li uccidiate».

La gravità della situazione e il concreto pericolo che l'oidio costituiva per l'intera economia della Toscana vennero subito pienamente avvertiti dalla R. Accademia dei Georgofili, che si attivò prontamente, divenendo il centro di organizzazione e il punto di riferimento e di promozione delle ricerche sulla malattia e sui mezzi di difesa. A tal fine nel 1852 l'Accademia costituì una «Commissione» per «istudiare il male, che fino dall'anno innanzi, comparso nelle nostre campagne, con esempio a memoria d'uomini non più veduto, pigliava a decimare il raccolto delle uve» e di «conchiudere in un Rapporto generale la somma delle sue investigazioni, e a dire degli espedienti messi in pratica...». La Commissione – che Cosimo Ridolfi aveva auspicato nella sua memoria³ – era composta dal March. Cosimo Ridolfi, Presidente, dal Cav. Gio. Battista Amici, dal Cav. Prof. Filippo Parlatore, dal Prof. Emilio Bechi, dal March. Luigi Ridolfi, dal Dott. Antonio Salvagnoli-Marchetti, dal Dott. Adolfo Targioni Tozzetti. Allo scopo di raccogliere il più ampio numero possibile di informazioni presso studiosi, agricoltori, tecnici e quanti altri interessati all'argomento, vennero elaborati e resi pubblici 48 quesiti (fig. 2), che coprivano tutti gli aspetti relativi alla malattia, dai fattori ambientali influenti o determinanti la sua diffusione e gravità, ai mezzi di prevenzione e cura, dalle varietà più o

³ *Ibidem.*

meno suscettibili («In quali sorta o varietà di viti la malattia è risultata più esiziale; ed in quali, tra le ordinariamente coltivate nei campi, ha cagionato minor danno?»), al pericolo per gli animali e per l'uomo («L'uva malata o il vino che ne proviene, vi sono eglino casi che autorizzino il dubbio d'esser riusciti malsani adoperati largamente per cibo o per bevanda dell'uomo?»); e, infine, nella temuta prospettiva della totale scomparsa della vite, la domanda «Quali bevande fermentate si sono adottate in grande, o suggerite, per supplire alla mancanza del vino?» (fig. 3).

Nel frattempo Targioni Tozzetti continuava a dedicarsi allo studio dell'oidio e nel febbraio del 1853 presentava all'Accademia dei Georgofili una memoria dal titolo *Sulle relazioni degli Oidium e delle Erysiphe colla nuova forma vegetabile osservata dal Cav. Amici, e sulle relazioni di questi con lo stato delle piante autosite*, nella quale esaminava i risultati delle ricerche sulla morfologia e sulla biologia dell'oidio e di altre specie di *Erysiphaceae* effettuate da vari naturalisti e botanici italiani e stranieri, confrontandoli con i risultati emersi dai propri studi, concludendo, fra l'altro, «che le spore della più perfetta forma di fruttificazione dell'Erysiphe debbano germogliare per riprodurre la specie, non può dubitarsi, abbenchè per altro non mi sia riuscito osservarlo». Contestava, quindi, affermando priva di qualsiasi fondamento, la teoria secondo cui «la muffa nasce, cresce, si diffonde, perché la pianta autosita è malata o disposta a contrar malattia» e dimostrava, inoltre, che sbagliava chi attribuiva alla vigoria delle viti la causa degli attacchi dell'oidio.

L'impegnativo compito di relazionare sui risultati dei lavori della Commissione e sulla vastissima serie delle informazioni inviate in risposta alle domande poste dalla Commissione stessa venne affidato ad Adolfo Targioni Tozzetti che, seppure ancora molto giovane, appariva figura di prestigio per i brillanti risultati conseguiti nei settori della medicina e delle scienze naturali. Si può fondatamente supporre che tale scelta sia stata suggerita anche dalla sua sovraccitata memoria presentata nell'anno precedente all'Accademia.

Nel 1856 venne alle stampe il volume *Sulla malattia delle uve – Rapporto Generale della Commissione della R. Accademia dei Georgofili compilato dal Dott. Adolfo Targioni Tozzetti – Prof. Di Botanica e Materia medica in Firenze – coi tipi di M Cellini e C., alla Galileiana*, opera che può essere a buona ragione considerata fundamenta-

le nella storia dell'oidio della vite in Europa, un vanto dell'Accademia dei Georgofili e un grande merito dell'ultimo dei Targioni Tozzetti, che seppe elaborare, sistemare organicamente, confrontare, analizzare e valutare criticamente una vastissima serie di informazioni e conoscenze di studiosi, anche stranieri, oltre che le notizie inviate da 154 – tra persone ed enti – (fig. 4), che avevano risposto ai quesiti posti dalla Commissione dell'Accademia dei Georgofili. Significativo, a tale proposito, appare quanto scrive Targioni Tozzetti nella presentazione di questa opera: «Per danno cotanto si chiedevano consigli e fatti di pratica utilità, né la Commissione lo ebbe dimenticato. Essa comprese però, che nello stremo dei mezzi di salute, che coglie per solito tanto più, quanto più i mali son gravi, importa grandemente l'attendere ai fatti, ma si richiede poi l'opera della ragione per investigarne i rapporti loro, per dedurne i consigli, perché l'empirismo di per sé solo, vale ben spesso piuttosto ad illusione, che ad ajuto, o se accenna una via, di rado conduce dritto a salvezza». Questo principio, semplice nella sua enunciazione, ma profondo nel suo significato, appare la linea guida costante cui si attenne Targioni Tozzetti nella compilazione del *Rapporto*. Il volume è costituito da 320 pagine, delle quali 267 sono occupate dalla trattazione dell'argomento, cui seguono sedici «Quadri» con dati statistici, «Documenti relativi a disastri sofferti dalle viti nel tempo passato», «Nota dei corrispondenti i quali con memorie inedite, colle repliche ai quesiti proposti con lettere e con altre forme di comunicazioni hanno cooperato ai lavori della "Commissione"» e, infine, «Descrizione delle figure» di una tavola fuori testo (fig. 5).

Non è il caso di esporre neanche un sommario esame di quest'opera, anche se la sua lettura risulta interessante e offre numerose occasioni di riflessione. È, peraltro, doveroso segnalare che alcune delle conclusioni dei tre anni di lavoro svolto dalla Commissione dell'Accademia dei Georgofili erano state anticipate dal Targioni Tozzetti nella sua memoria del 1851, per quanto riguarda, ad esempio, il fatto che «le stagioni caldo-umide in modo uniforme, e l'umidità intercorrente, durante il caldo, hanno favorito la diffusione del male e la sua intensità»; che «è ignoto come essa (la malattia) sverni: nulla sta per appoggiare l'idea» da molti avanzata «che i suoi semi vengano assorbiti dalle radici» e passino nella parte aerea; e che i molteplici mezzi di difesa proposti e sperimentati «non bastano a

prevenire la malattia, ed una volta venuta, a curarla, ed a salvare le uve o le piante». Merita anche segnalare quanto egli osservò a proposito delle viti americane resistenti all'oidio, dopo avere rilevato l'inconveniente del loro sgradevole aroma: «saremmo da proporre» scriveva «i tentativi di fecondazione artificiale, fra i fiori di viti americane, e di viti nostrali, per ottenere ibridi». «La pratica di queste fecondazioni incrociate», proseguiva, «ha già dato all'orticoltura non solo, ma all'agricoltura stessa, importanti prodotti, e procurata con le viti, ha già dato in Francia delle pregevoli varietà di uve vinificabili».

Da quanto sinteticamente esposto emerge, in definitiva, che nella storia dell'oidio della vite, ad Adolfo Targioni Tozzetti spettano meriti di notevole rilevanza sia nel settore scientifico, per i fondamentali contributi dati con le sue ricerche alla conoscenza dell'anatomopatologia, della biologia e dell'epidemiologia del patogeno, sia in quello pratico-applicativo per la valutazione della efficienza, della applicabilità a livello pratico e della validità economica dei mezzi di difesa dall'oidio.

Bibliografia

- TARGIONI TOZZETTI A., *Opinioni e risultati degli studj sulla malattia dell'uva*, «Atti della R. Accademia dei Georgofili», c., xxix, 1851, pp. 275-297.
- TARGIONI TOZZETTI A., *Sulle relazioni degli Oidium e delle Erysiphe colla nuova forma vegetabile osservata dal Cav. Amici, e sulle relazioni di questi esseri collo stato delle piante autosite*, «Atti della R. Accademia dei Georgofili», c., xxxi, 1853, pp. 121-140.
- TARGIONI TOZZETTI A., *Rapporto attorno agli effetti dei varj rimedi tentati nell'anno corrente contro la malattia delle uve*, «Atti della R. Accademia dei Georgofili», c., n.s., i, 1853, pp. 214-226.
- TARGIONI TOZZETTI A., *Quesiti intorno alla malattia delle viti, già pubblicati dalla Commissione accademica, e conclusioni di questa riguardo ai medesimi*, «Atti della R. Accademia dei Georgofili», c., n.s., ii, 1855, pp. 334-351.
- TARGIONI TOZZETTI A., *Sulla malattia delle uve. Rapporto generale della Commissione della R. Accademia dei Georgofili*, M. Cellini e C., 1856.
- TARGIONI TOZZETTI A., *Sulla nuova malattia delle viti*, «Giornale Agrario Toscano», n.s., xii, 1865, pp. 369-372.



Fig. 1 Rappresentazione di vite con foglie e grappoli colpiti dall'oidio (in alto) e di vite con tralci uviferi 'sdraiati' (in basso a sinistra) e (a destra) avvicinati al terreno

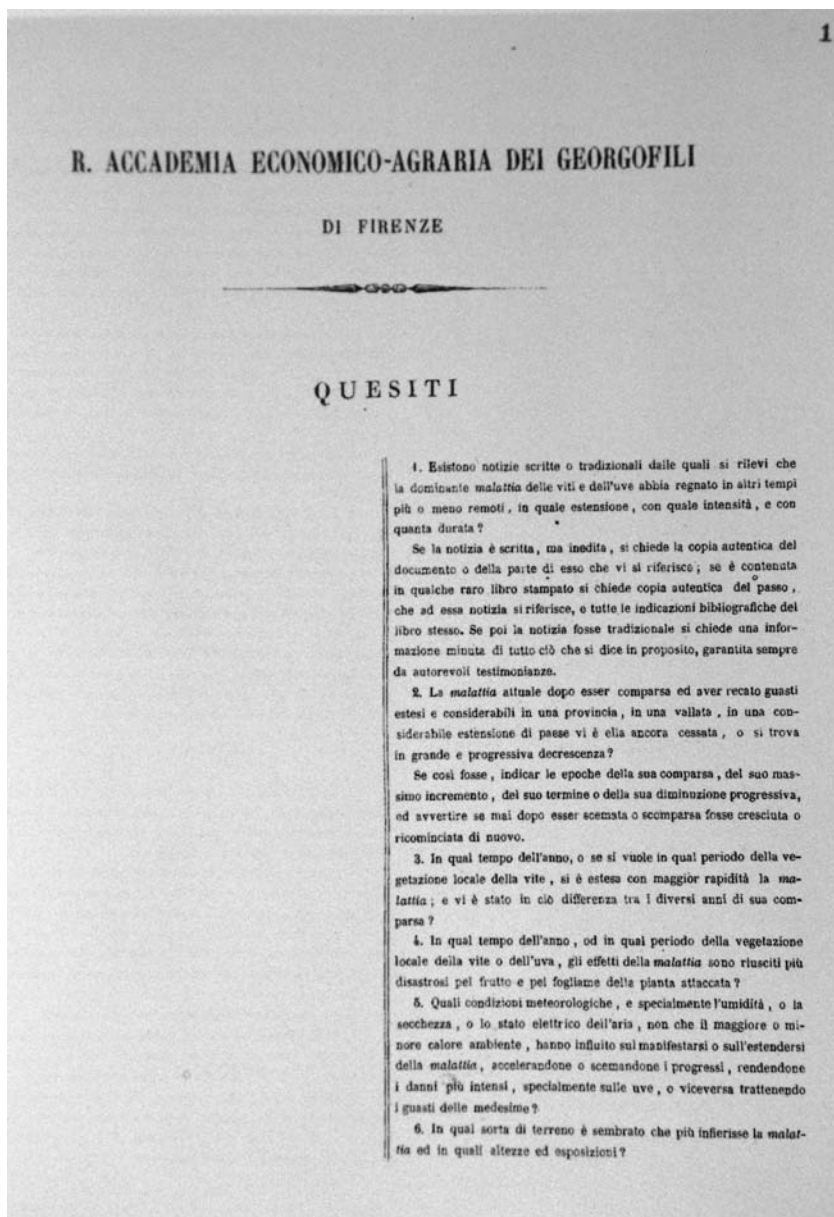


Fig. 2 Pagina iniziale dell'elenco dei "quesiti" posti dalla commissione dell'Accademia dei Georgofili nell'inchiesta sull'oidio

PARTE SESTA

DELLA VINIFICAZIONE DEL MOSTO DI UVE MALATE. — DELLE
BEVANDE FERMENTATE PROPOSTE O ADOTTATE IN SOSTI-
TUZIONE DEL VINO. — DEGLI EFFETTI LORO SULLA
SALUTE. — RIASSUNTO FINALE.

Lo studio delle uve malate ha fatto conoscere che le alterazioni di tessuto non solo, ma pur anco quelle della chimica composizione, corrispondono allo stadio più o meno avanzato della malattia, ed alla estensione maggiore o minore da questa occupata sopra i singoli organi compromessi.

Più gravi nelle parti periferiche che nelle parti centrali del frutto, o dell'uva, coteste alterazioni consistono pel frutto stesso in particolare: 1.° nella diminuzione dell'acqua; 2.° in una certa diminuzione di zucchero; 3.° nell'aumento delle materie inorganiche; 4.° nell'aumento delle materie organiche azotate, e mucose, o mucillagginose; 5.° nell'aumento dei sali, degli acidi liberi, e specialmente dell'acido tannico.

Sono poi in difetto le materie coloranti; essendochè se le analisi non hanno tenuto conto distinto di esse, certo è che l'uva, non venendo a maturità, non ne forma, e che i vini dell'uva malata sono di per sè scoloriti.

Fig. 3 Pagina iniziale della sesta parte del "Rapporto" redatto da Adolfo Targioni Tozzetti

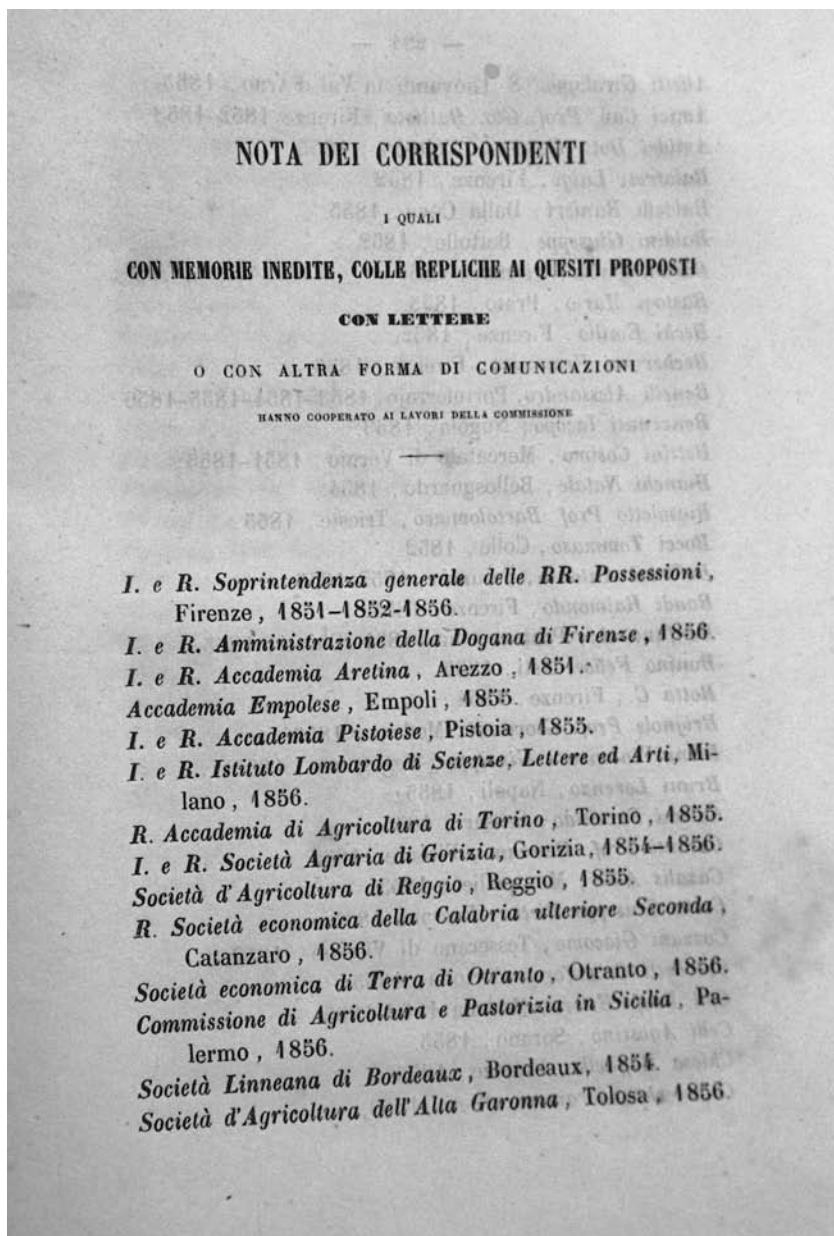


Fig. 4 All'inchiesta aperta dall'Accademia dei Georgofili sull'oidio risposero numerose istituzioni scientifiche, anche estere

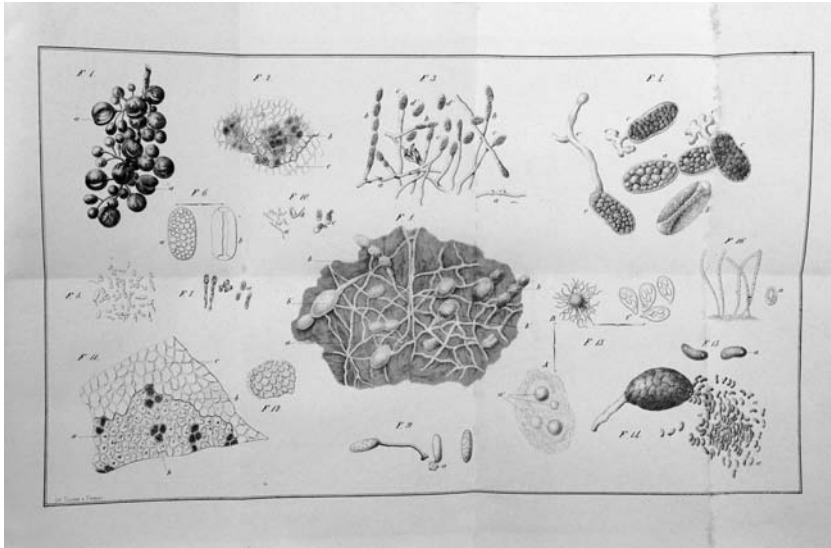


Fig. 5 Disegni di un gruppo d'uva colpito dall'oidio e di alcuni particolari della propagazione del patogeno

RENZO LANDI

NOTE SUL RILEVANTE CONTRIBUTO OFFERTO
DAI TARGIONI TOZZETTI
ALL'EVOLUZIONE DEL PENSIERO AGRONOMICO

Un sintetico panorama sulle condizioni dell'agricoltura italiana nella metà del XVIII secolo, sui problemi economici e sociali che l'affliggevano e sulle nozioni che guidavano la sua gestione non può ignorare le vicende che nel corso del precedente mezzo millennio ne avevano controllato lo sviluppo.

Il risveglio delle attività agricole coincise col sorgere dei liberi comuni che, sull'esempio delle disposizioni bolognesi del 1256 e del 1282 e del celebre editto fiorentino del 1289, splendido modello adottato dalle altre repubbliche toscane e dell'Italia settentrionale, sancirono l'indipendenza delle campagne dai feudatari liberando così gli agricoltori dalla servitù della gleba. Forse, come si legge nel Tatti¹ tale servitù non crollò completamente e lo stesso Landeschi², illustrandone ampiamente le ragioni, scriveva:

Non è gran tempo che queste (popolazioni) respirano dai legami del Governo feudale che anno durato per tanti secoli, i di cui residui non sono ancora totalmente aboliti.

È certo, comunque, che a Firenze, come ricorda Matteo Villani, il regime feudale cadde definitivamente nel 1351 quando si rimosse «ogni dannoso e disutile servizio dei contadini rendendoli liberi dall'antico servizio personale».

¹ M.G. TATTI, *Dell'Agricoltura*, Venezia, 1560.

² G.B. LANDESCI, *Saggi di Agricoltura*, Firenze, 1775, p. 10.

Tali provvedimenti che restituivano valore al processo produttivo e sollecitavano gli effetti della concorrenza, favorirono di riflesso lo sviluppo delle industrie e dei commerci dando un vigoroso impulso a tutte le attività agricole e, di riflesso, al rifiorire dell'agricoltura.

Francesco Guicciardini, nelle prime pagine della sua *Storia d'Italia*³, ci dice che nell'anno della Salute cristiana 1490 l'Italia era

coltivata non meno nei luoghi più montuosi e più sterili, che nelle pianure e regioni sue più fertili, né sottoposta ad altro imperio che de' suoi medesimi, non solo era abbondantissima d'abitatori, di mercanzie e di ricchezze.

Tale rinnovato interesse per l'agricoltura può spiegare perché il *Liber Ruralium Commodorum* di Pietro De Crescentii, contemporaneo di Dante, Tommaso d'Aquino e Marco Polo, raccolse molto interesse e si diffuse rapidamente in Italia e in Europa, oltre che nell'originale stesura latina anche nelle sue traduzioni in italiano volgare, in francese e in tedesco. Altri libri di agricoltura vennero scritti prima dell'invenzione della stampa, come ad esempio il *Thesaurus rusticorum* del bolognese Bonafede Paganino, ma successivamente e fino alla seconda metà del XVIII secolo, quando si riaccessero gli interessi per le scienze naturali e l'agricoltura, vide la luce solo un limitato numero di opere, frutto di menti illuminate. Tra queste, oltre ai *Commentarii luculentissimi in Dioscoridem* di Pier Andrea Mattioli (1555) e all'*Opera Omnia* di Ulisse Aldrovandi (1599) è doveroso ricordare *Le giornate della vera agricoltura* di Agostino Gallo (1550), *Dell'Agricoltura* di Giovanni Tatti (1560) e il *Ricordo di Agricoltura* di Camillo Tarello di Lonato (1567). È bene inoltre ricordare *Le api* di Giovanni Ruccellai (1519), *La coltivazione* di Luigi Alamanni (1546), le *Lodi e coltivazione degli ulivi* di Pier Vettori (1574), *Le ricchezze dell'agricoltura* di Giovan Maria Bonardo (1584), la *Coltivazione toscana* di Bernardo Davanzati (1600), *La coltivazione toscana delle viti e d'alcuni alberi* di Giovanvettorino Soderini (1600) e *L'economia del cittadino in villa* di Vincenzo Tanara (1644).

³ F. GUICCIARDINI, *Storia d'Italia*, Firenze, 1835.

La felice situazione delle nostre campagne descritta dal Guicciardini ben presto, però, andò degradando e il progressivo declino, già consistente nel XVII secolo, raggiunse livelli veramente preoccupanti nella seconda metà del XVIII secolo.

Nel 1657 i Medici avevano fondato l'Accademia del Cimento che, spronata dal celebre motto «provando e riprovando», applicava il metodo scientifico positivo o sperimentale e già nel 1545 erano sorti più Orti botanici, uno a Padova, per iniziativa di Francesco Bonafede, uno a Pisa e uno a Firenze voluto da Cosimo I. Sempre per iniziativa dei Medici erano sorti gli Studi di Firenze, di Pisa e di Siena, erano nate la Biblioteca Laurenziana e la Galleria Medicea, erano state condotte a termine celebri opere monumentali ed era stato stimolato l'amore per le arti, le lettere e le scienze. Molte ricerche miravano allo studio dei meccanismi che governano il mondo vegetale ma spesso veniva trascurato ogni rapporto con la produzione agricola. La situazione delle campagne toscane, come del resto quella delle altre regioni italiane, andava verso un accentuato declino. Principi e governanti, impegnati nello sfarzo delle corti e nell'allestimento delle cacce, non si preoccupavano dei problemi connessi all'applicazione di imposte e balzelli, né delle leggi che regolavano i commerci e che concedevano privilegi o costituivano vincoli insopportabili per le campagne.

Landeschi⁴ affermava che agli «antichi padroni, prudenti e buoni economi» sono

succeduti i moderni i quali come di un arte bassa e vile si fanno gloria d'esserne ignoranti, o come di un arte che anno supposta facile a sapersi, anno creduto potersi alla cieca lasciarne ogni libero esercizio a chiunque abbia le braccia.

È da ritenere che condizioni non molto diverse caratterizzassero gran parte delle regioni italiane, come si può intuire dalla relazione di Michieli Vitturi⁵.

⁴ G.B. LANDESCI, *Saggi di Agricoltura*, cit., p. 91.

⁵ A. MICIELI VITTURI RODOS, *Sopra i mali che apporta alla Nazione l'avvilimento in cui si tengono gli Agricoltori e l'odio tra questa Classe e quella dei Proprietarij*, «Nuovo Giornale d'Italia», t. IV, n. III, 1792, pp. 20, 30.

Le conseguenze di tale situazione, sollecitate in primo luogo da pesanti disposizioni legislative, furono una cattiva regolazione delle acque, un accentuato dissesto delle aree declivi, l'abbandono della coltivazione e di riflesso una contrazione delle produzioni che rendeva problematico il superamento delle ricorrenti carestie.

In Toscana, il passaggio alla casa Lorena (1737) e la costituzione di un Consiglio di Reggenza, nel quale figurava l'avveduta e retta figura di Pompeo Neri, consentì di dare nuovo impulso all'agricoltura. Vennero infatti introdotte utili riforme con le quali si provvide a: liberalizzare la produzione, rendere disponibili le proprietà, consentire il libero commercio delle produzioni, rendere più equo il prelievo sulle produzioni per opere di pubblica utilità e infine impiegare, per obiettivi di interesse generale, il ricavato delle imposte.

Per fortuna non mancarono a quei tempi uomini saggi, capaci di condividere valide idee agronomiche e di costituire nel 1753, primo esempio in Europa, un' "Associazione di ingegni intesi al perfezionamento dell'Agricoltura". Questi uomini, guidati dal canonico lateranense Ubaldo Montelatici con la collaborazione di Saverio Manetti, di Giovanni Targioni Tozzetti, dell'abate Giovanni Lami e del canonico Domenico Maria Manni fondarono l'Accademia Economico-Agraria dei Georgofili. Gli obiettivi erano ben chiari.

Nei suoi *Ragionamenti sull'Agricoltura Toscan*⁶ Giovanni Targioni Tozzetti, con vero spirito georgico, affermava:

Eccovi adunque, o Signori, aperto un bel campo per esercitare i vostri fecondi ingegni, ed applicare a prò del Genere umano i tanti lumi che avete di Matematica, di Fisica e d'Istoria naturale. L'Architettura Georgica si propone a voi per primo scopo delle vostre sagge riflessioni, affinché ne stabiliate i veri e sodi fondamenti, e sopra di questi innalziate una nuova Arte, o scienza per voi gloriosa, per il pubblico utilissima.

Chiariva poi:

L'Agricoltura, cioè quell'Arte, che insegna la coltivazione dei terreni per ricavarne il frutto, ha per suo principale oggetto la coltura di diverse piante;

⁶ G. TARGIONI TOZZETTI, *Ragionamenti del Dottor Giovanni Targioni Tozzetti sull'Agricoltura Toscana*, Lucca, 1759.

e proseguiva:

Niuno però si lusinghi di poter saviamente regolare una coltivazione anche particolarissima, se prima non sia ben istruito nelle teorie generali e comuni a qualunque coltivazione. La natura è sempre la medesima, ed invariabili sono le sue Leggi; all'Uomo solamente è permesso di combinare diversi agenti naturali, per ottenere col loro risultato i suoi intenti; e nel proposito dell'Agricoltura, egli altro non può fare, senonché secondare, ed imitare la natura, e mettere in uso per un solo soggetto varj meccanismi, dei quali ella si suole servire sparsamente, e per diversi soggetti.

I principi agronomici di Giovanni Targioni Tozzetti sono dunque molto chiari e senza difficoltà possiamo constatare che perfettamente si accordano alla dottrina dei grandi georgici greci e latini: Esiodo, Catone, Virgilio, Columella, ecc.

Sette anni prima, nel suo *Ragionamento sopra i mezzi più necessarij per far rifiorire l'agricoltura*⁷, definiva questa un'«arte nobile, dilettevole, e fruttuosa (...) madre e nutrice di tutte le altre» e, rispondendo a una domanda dell'Accademia riguardante la necessità di un piano «completo e metodico» del quale si sentiva la mancanza, osservava che «solo l'Architettura Georgica è stata negletta».

Giovanni Targioni Tozzetti disponeva certamente di un bagaglio di nozioni tecniche e scientifiche non indifferente, che gli derivava dalle sue diverse e intense attività. Era ancora molto giovane quando venne nominato custode dell'Orto e lettore di Botanica. A ventisette anni, dopo un duro lavoro di catalogazione, era stato nominato prefetto della Biblioteca Magliabechiana e fin dal 1750 aveva svolto con impegno l'attività di medico nell'Ospedale di Santa Maria Nuova dove trovò anche modo di prodigarsi allo studio della vaccinazione contro il vaiolo (1756). Curò inoltre la sezione scientifica delle *Novelle Letterarie* (1740-1742), accettò l'incarico di compilare il catalogo delle *Produzioni Naturali* conservate nella Galleria Imperiale di Firenze e svolse uno studio sui progetti per evitare le esondazioni dell'Arno a Firenze.

⁷ G. TARGIONI TOZZETTI, *Ragionamento sopra i mezzi più necessarij per far rifiorire l'agricoltura*, Firenze, 1752.

Giovanni Targioni Tozzetti era sicuramente dotato di una vasta conoscenza del territorio toscano, conoscenza che aveva acquisito nei suoi numerosi viaggi; fin dai primi, effettuati quando, appena trentenne, era stato a Pisa, a Livorno, a Volterra e a Massa Marittima. Le *Relazioni d'alcuni viaggi fatti nelle diverse parti della Toscana*⁸, pubblicate tra il 1751 e il 1754, stanno a confermare questo ricco insieme di nozioni sul territorio, soprattutto sotto gli aspetti naturalistici. Nella Premessa descrisse la sua infanzia e come la passione per la natura fosse stata assecondata da suo padre e incoraggiata da Pier'Andrea Mattioli, che lo guidò con amorevole assistenza nella formazione.

Con le *Relazioni* Giovanni Targioni Tozzetti intendeva illustrare l'ambiente naturale, storico e artistico della sua Toscana e infatti scriveva che queste contenevano

quanto ho operato per l'illustrazione della Storia Naturale del mio Paese. Affine poi di formare esse Relazioni meno noiose, se non più utili ed interessanti, vi ho frammischiato diverse notizie d'Istoria Civile, ed Ecclesiastica, e parecchie osservazioni di Geografia, d'Antiquaria, e di Filologia

anche a conferma

ad alcuni teoremi d'Istoria Naturale, e Medica; come principalmente a quello di somma conseguenza, che alcune parti della Toscana, anticamente popolate e felicissime, siano da gran tempo divenute deserte, e mal sane, non per sole cause Fisiche, ma principalmente per cause Morali.

Proseguiva poi:

L'Agricoltura praticata in varie parti della Toscana, ed osservata con più tempo, e in diverse stagioni, avrebbe potuto somministrare molte importanti speculazioni, ed analogie ai miei Paesani, per indurli a coltivare i loro terreni più vantaggiosamente di quello che non fanno, ma con sicure regole fisiche, proporzionate alle diverse nature dei terreni.

⁸ G. TARGIONI TOZZETTI, *Relazioni di alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana, per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di esse*, Firenze, 1751-1754.

Le *Relazioni* sono infatti una preziosa raccolta di notizie riguardanti il paesaggio, la vegetazione, la flora, le rocce, i terreni, l'etimologia dei toponimi, ecc. di numerose località toscane. Vi sono contenute anche nozioni riguardanti le tecniche agricole, come il debbio, il sovescio, ecc., suggerimenti sull'impiego di specie più adatte e consigli sulle tecniche colturali più appropriate. Non mancano notizie sulle formazioni geologiche, sulle cave di pietra, sulle miniere, sui carboni fossili e sui reperti paleontologici. Vi sono note anche sulle sorgenti, sui corsi d'acqua e sulle condizioni palustri come quelle del Padule di Bientina del quale vengono descritte, oltre alle caratteristiche fisiche, anche le specie vegetali che vi sviluppano, gli uccelli che vi albergano come le folaghe, i pesci che vi vivono, tra cui le «ciecoline» che vengono dal mare e che si svilupperanno in anguille, e anche accurati riferimenti sulle aree coltivate come le estese risaie dopo il Ponte di Serezza. Per ogni località, accanto alle osservazioni naturalistiche, sono riportate anche notizie storiche, artistiche e archeologiche.

Nelle "relazioni" però si lamentava perché da buon naturalista e agronomo gli sarebbe piaciuto continuare i viaggi nelle terre toscane ma gli impegni con la Biblioteca Magliabechiana e la professione medica non glielo consentivano.

Consapevole però dell'utilità di tali esperienze avrebbe voluto preparare uno studio completo sulla corografia e sulla topografia della Regione, che tuttavia non riuscì mai a pubblicare e del quale non rimane che un sommario *Prodromo della Corografia e della Topografia Fisica della Toscana* stampato nel 1754.

Le due grandi carestie, quella del 1764 e quella del 1766, che indussero il Landeschi a progettare le prime sistemazioni delle terre declivi, furono attentamente studiate da Giovanni Targioni Tozzetti che nel suo *Alimurgia o sia modo di render meno gravi le carestie*⁹ ha elaborato uno studio veramente completo sui più gravi eventi meteorologici, sulla loro influenza sulle produzioni, sulle tecniche agronomiche che consentono di ridurre gli effetti e sui problemi di patologia vegetale che ne conseguono. Attribuí infatti la causa del-

⁹ G. TARGIONI TOZZETTI, *Alimurgia o sia modo di render meno gravi le carestie*, Firenze, 1767.

le carestie a certe vicende meteorologiche e in modo particolare ai venti. Di fatto

i venti sono quelli che sconcertano la tranquillità regolare del clima, mentre scaricano d'altronde sulla Toscana Vapori ed Esalazioni di diversa natura, e facendo complotto con altri Vapori, ed altre Esalazioni che si trovano sparse per l'Atmosfera di essa Toscana vi cagionano e Nuvoli, e Piogge, e Nevi, e Grandini, e Fulmini, e Turbini che secondo le varie combinazioni, producono le Inondazioni, le Lave, i Diacci, le Brinate, le Nebbie, le Ruggini, le Melate, gli Acquazzoni, i Seccori ec.

Nello studio si trova una splendida descrizione dei diversi venti, ma anche di quanto può accadere quando si calmano. Vi si parla infatti di nebbie che «sono il più temibile nemico che abbiano le nostre Campagne», di brinate e di «diacci».

Vi sono comunque dei segni premonitori delle vicende meteorologiche e Giovanni Targioni Tozzetti ne descrisse una serie, come ad esempio questo:

Quando piove a Firenze, e che si vedono le Pinete di S. Casciano cariche di simile Nebbia scura, è segno che la Pioggia vuol durare copiosa.

Il tratto più impressionante dello studio è un resoconto di tutte le calamità naturali occorse in Toscana dal 1165 al 1765, seguito, in forma tabulare, dalle registrazioni giornaliere della temperatura e dei più importanti eventi climatici (venti, nebbie, temporali, ecc.) riscontrati dal 1° novembre 1756 al 17 giugno 1765.

Di grande interesse agronomico sono le pagine che trattano, con grande dovizia di esempi e con riferimento alle condizioni meteorologiche, i problemi che legano il clima all'esecuzione dei «lavori rustici» e alle produzioni delle piante erbacee e degli olivi. Vi sono infine suggerimenti riguardanti le tecniche di semina, le norme che debbono guidare la scelta del seme, la sostituzione periodica della partita coltivata, ecc.

L'Autore dedicò infine un intero capitolo a quelle manifestazioni patologiche che accrescono la loro frequenza in occasione di particolari episodi climatici (la *volpe*, il *carbonchio*, ecc.) e soprattutto a quelle che determinano la perdita di gran parte del prodotto, come fa la ruggine. Targioni Tozzetti scriveva infatti

quando il Grano è in latte, come dicono i contadini, cioè appena che ha allegato, esse Vescichette compariscono globose, formate da una membrana finissima, ripiena di liquido trasparente.

Proseguiva poi spiegando che «per mezzo di diligenti e replicate Osservazioni Microscopiche», aveva posto in chiaro

che la Ruggine, la quale in questo memorabile Anno 1766 ha cagionato tante calamità nell'Italia, è una Pianticella Parasitica piccolissima, e non discernibile sennonché con l'aiuto di buoni Microscopj.

E infine rilevava che quando il grano è maturo

i Cespugli della Ruggine (...) velocemente ingrossano (...) e si manifestano all'occhio nudo in forma di polverina di color ranciato. Allora il male è già fatto per il Grano, poiché la Ruggine, a guisa di Mignotta, ha succhiato (...) l'alimento il quale doveva salire alla Spiga, per nutrire, e ben stagionare i Semi.

Aveva approfondito i suoi studi anche su certe aree umide e in modo particolare sulla salubrità della Val di Nievole¹⁰. A questo proposito aveva ricordato un diploma di Federico I del 1177 riguardante certi signori che, acquistati i terreni, avevano bonificato l'area «sì per naturale asciugamento, che con l'artificio della Colmata» ottenendo buoni risultati ben presto perduti per degrado.

Con Pier Andrea Micheli, che fu anche fondatore della Società Botanica Fiorentina, il Giardino dei Semplici aveva raggiunto il massimo splendore e Giovanni Targioni Tozzetti che gli successe nella direzione ne completò l'opera compilando il *Catalogus plantarum Horti Cesarei Fiorentini*¹¹.

¹⁰ G. TARGIONI TOZZETTI, *Parere sopra la utilità della colmata di Bellavista per rapporto alla salubrità della Val di Nievole*, Firenze, 1759; ID., *Ragionamento sopra le cause e sopra i rimedi dell'insalubrità dell'aria della Val di Nievole*, Firenze, 1761, 2 t.; ID., *Sommario dei documenti correlativi alle considerazioni sopra il parere... per rapporto all'insalubrità della Val di Nievole*, Firenze, 1760.

¹¹ P.A. MICHELI (PETRI ANTONII MICHELII), *Catalogus plantarum Horti Caesaris Florentini opus postumum iussu Societatis botanicae editum, continuatum, et ipsius horti historia locupletatum ab Io. Targionio Tozzettio*, Florentiae, 1748.

Gli ultimi lavori di Giovanni Targioni Tozzetti sono di sintesi: uno, in 17 volumi, *...sui progressi delle scienze fisiche in Toscana* e un altro, in 4 tomi, sugli *...aggrandimenti delle scienze fisiche in Toscana nel corso di anni LX del secolo XVII*.

Alla sua scomparsa lasciò un eccezionale archivio con le carte e l'erbario del Micheli assieme a una vasta raccolta di minerali, fossili e altri esemplari di storia naturale.

Il figlio di Giovanni, Ottaviano, subito dopo la laurea, che aveva conseguito a Pisa nel 1755, prestò la sua attività di medico presso l'Ospedale di Santa Maria Nuova nel quale continuò il suo servizio fino a pochi mesi prima della morte. Attratto dagli studi botanici si occupò ben presto dell'Orto Botanico annesso all'Ospedale, allora diretto dal canonico Andrea Zucchini, e ottenne l'insegnamento di Botanica e Agraria presso il Regio Liceo. Alle sue lezioni, che preparava con cura meticolosa, parteciparono Gaetano Savi, Giuseppe Raddi, Carlo Passerini e Cosimo Ridolfi.

Nel 1753 la Società Botanica si era fusa con la neonata Accademia dei Georgofili e il Giardino dei Semplici, detto Orto agrario, assieme all'Orto Botanico dell'Ospedale e a quello della Specola venne a far parte di un sistema orientato anche alla sperimentazione agraria e allo studio delle specie officinali e delle piante coltivate (erbacee e arboree). Dopo lo scioglimento della Società Botanica (1783) l'Orto agrario fu affidato all'Accademia dei Georgofili e la direzione ad Andrea Zucchini. Nel 1793 l'Orto di Santa Maria Nuova venne soppresso, ma quando il canonico Zucchini a causa dei suoi principi antifrancesi fu costretto a lasciare Firenze, Ottaviano Targioni Tozzetti ottenne l'incarico della direzione dell'Orto agrario che dal 1806 gestì come titolare.

Fin dai primi anni del suo mandato ritenne utile modificare l'assetto dell'Orto con l'obiettivo, come risulta dalle sue memorie, di renderlo più idoneo alla ricerca sulle «piante utili per l'agricoltura e per l'economia agraria».

I suoi ottimi rapporti con le rappresentanze francesi furono la causa, alla caduta del sistema napoleonico (1814), della sospensione dai suoi incarichi di insegnamento e di direzione dell'Orto. Ma dal 1815 venne reintegrato in tutte le sue attività, specie in quella direzione dell'Orto alla quale si dedicava con grande passione e nella quale venne aiutato, a partire dal 1821, dal figlio Antonio.

Durante gli anni di Ottaviano Targioni Tozzetti gli eventi e l'evoluzione delle scienze agronomiche furono veramente ragguardevoli.

Con decreto del 30 maggio 1765 la Repubblica Veneta aveva istituito presso lo studio di Padova la prima cattedra d'agricoltura d'Europa e ne aveva affidato l'incarico a Pietro Arduino. Sempre nel 1765 vedeva la luce a Venezia un periodico che trattava di argomenti agrari, il «Giornale d'Italia», e cinque anni dopo, nel 1770, nasceva a Firenze il «Magazzino Toscano», altro periodico dai contenuti pregevoli.

Sorsero in questo periodo numerosi orti agrari e l'attenzione per queste istituzioni divenne tanto grande che nel periodo napoleonico, su suggerimento di Pietro Moscati, allora direttore della Pubblica Istruzione, venne stabilito che questi orti costituissero una necessaria dotazione di ogni liceo.

È inoltre opportuno rilevare che tra la metà del '700 e i primi anni del XIX secolo erano già state condotte molte ricerche di carattere agronomico con l'obiettivo di accrescere e perfezionare il processo produttivo. Erano state approfondite ad esempio le conoscenze sull'effetto del maggese e del riposo¹², erano stati provati nuovi sovesci come la galega¹³ e il tabacco¹⁴, erano stati studiati i concimi, il modo di prepararli e di distribuirli¹⁵, erano stati valutati certi correttivi come il gesso e la calce¹⁶, era stata esaminata la ne-

¹² P. FRANCESCHI, *Dissertazione in soluzione del problema dei maggese e riposi*, Firenze, 1778.

¹³ ANONIMO, *Utilità di servirsi in Agricoltura della Galega, ossia Ruta Capraria per impinguare le terre coltivabili*, «Nuovo Giornale d'Italia», t. vi, n. xii, 1794, pp. 91, 97.

¹⁴ G. FABBIONI, *Dei sovesci col tabacco*, «Atti Georgofili», v. iii, 1796, p. 354.

¹⁵ G. HARASTI, *Dissertazione sul quesito: indicare il più facile e il più economico metodo di accrescere, tanto nei paesi di pianura che di collina, ogni sorta d'ingrasso e di preparare e mantenere il concime in maniera che non offenda salute dei vicini abitanti*, Milano, «Atti Soc. Patriottica», vol. ii, parte 2°, 1786; G. SCANDOLA, *Memoria sopra i modi migliori di preparare ottimi concimi per l'Agricoltura*, «Nuovo Giornale d'Italia», t. ii, n. xiv, 1790, pp. 108, 113, 121; G.A. GIOBERT, *Della natura e dell'uso degli ingrassi, con un'appendice sopra i mezzi di supplire al difetto degli ingrassi con la preparazione della semenza*, Torino, «Memorie della Soc. Agraria», vol. v, 1790, p. 1; G.A. GIOBERT, *Ricerche chimiche ed azione anche intorno agli ingrassi ed ai terreni*, Torino, «Memorie della Soc. Agraria», vol. v, 1792, p. 1; G.A. GIOBERT, *Trattato di agricoltura fisica e chimica, diretto a determinare quali sieno i mezzi per supplire al difetto degli ingrassi adattati alla diversa natura delle terre in Piemonte*, Torino, 1790.

¹⁶ A. GIACOMELLO, *Modo di aumentare i bestiami senza danno alla coltivazione delle terre a grano con l'uso del gesso nell'agricoltura*, Venezia, 1777; G. BARCELLONI-CORTE, G. ARDUINO, *Dell'uso della Calcina nell'Agricoltura praticato nella Provincia di Bergamo*, «Nuovo Giornale d'Italia», t. i, n. xii, 1789, p. 92.

cessità di accrescere la produzione foraggera¹⁷ e si conducevano ricerche sugli effetti delle vicende meteoriche¹⁸ e sulla fisiologia vegetale¹⁹. Si erano inoltre avviati quegli studi sulle proprietà fisico-chimiche del suolo che condurranno il Gazzeri a definire la *proprietà d'incorporamento* o, come fece il canonico Burzi, quegli studi che ponevano le premesse alla coltura idroponica. Non si trascurarono infine nuove proposte per l'aratura²⁰ e la meccanizzazione di certe operazioni colturali²¹. E a quei tempi nella testa di Agostino Testaferatta, fattore di Meleto dal 1783 al 1822, si facevano strada le idee sulla colmata di monte e sull'unita a spina, la nuova sistemazione che Cosimo Ridolfi illustrerà nel 1818. Non mancarono, infine, le pubblicazioni di testi di agricoltura, come quello famoso di Mitterpacher²².

Ottaviano Targioni Tozzetti fu sostanzialmente un botanico che vedeva nello studio delle piante il primo strumento per dare nuovo impulso all'Agricoltura. Le sue *Istituzioni Botaniche*²³ pubblicate nel 1794, ma ristampate altre due volte, ponevano ben chiari i legami applicativi con la farmacia, la chimica e la produzione agraria. An-

¹⁷ F. ANDREUCCI, *Se la Toscana sia capace d'una maggior quantità di bestiame (...) ecc.*, Firenze, 1773; P. CARONELLI, *Dei mezzi più facili per accrescere i fieni ed i foraggi*, Venezia, 1783; G. FABBRONI, *Della utilità dei prati artificiali*, Firenze, 1784.

¹⁸ G. TOALDO ABATE, *La meteorologia applicata all'agricoltura*, Venezia, 1775; C. CASTELLI, *Congetture sull'origine dei notevoli effetti della brina e sui mezzi più efficaci a preservarene*, Milano, 1793.

¹⁹ L. SPALLANZANI, *Dissertazione di fisica animale e vegetabile*, Modena, 1780; G. CARRADORI, *Sulla circolazione del sugo nelle piante*, «Nuovo Giornale d'Italia», t. VII, n. XXVII, 1795, p. 295; F. RE, *Proposizioni teorico-pratiche di fisica vegetale*, Reggio E., 1795; G. PLENK, *Fisiologia e Patologia delle piante*, (traduzione) Bergamo, 1798.

²⁰ D.V. CHENDI, *Intorno alla diversità degli aratri e più de' seminatori ultimamente inventati ed introdotti nella Lombardia*, «Giornale d'Italia», 1769; B. PERTILE, *Dissertazione sopra un utilissimo strumento da adattarsi al vomere del comune aratro, onde facilmente tagliare la cotica o coego de' prati vecchi che si vogliono rinnovare*, «Giornale d'Italia», 1771, p. 57.

²¹ I. RONCONI, *Il piantatore, ossia nuovo metodo di piantare il frumento*, Venezia, 1770; G. ARDUINO, *Della coltura delle terre con l'uso del seminatore*, «Giornale d'Italia», 1772; D. CAPRIATA, *Intorno ad nuovo erpice per i prati*, «Annali Acc. Agric. Torino», t. II, 1788, p. 156; D. FORTUNI, *Nuova macchina per trebbiare il riso ed ogni altro grano in paglia*, Mantova, 1794.

²² L. MITTERPACHER, *Elementi di Agricoltura*, Milano, 1784.

²³ O. TARGIONI TOZZETTI, *Istituzioni Botaniche*, Firenze, 1794; ID., *Istituzioni Botaniche*, Firenze, tomi 2, 1794-1796.

che il successivo *Dizionario botanico italiano*²⁴, che affiancava alla nomenclatura binomia linneana i corrispondenti nomi volgari italiani o vernacolari, ebbe larghissimo successo.

Nel 1802 videro la luce le sue *Lezioni di agricoltura*²⁵, un'opera di grande respiro suddivisa in 6 tomi nella quale sono raccolte 40 lezioni dedicate soprattutto alle numerose specie erbacee e arboree oggetto di coltivazione.

Nella prima lezione chiariva che

l'Economia trae profitto da tutti i prodotti della Natura, così può dividersi in tre branche, cioè in Economia dei Minerali, in Economia dei Vegetabili, ed in Economia degli Animali.

La seconda branca, ossia quella dei vegetabili,

riguarda la cognizione delle Piante, e la Georgica o coltivazione delle medesime, detta propriamente Agricoltura.

Proseguiva dicendo che sarebbe stato un errore si fosse ritenuto che l'agricoltura toscana fosse in «pieno vigore ed energia». È vero che, favorita fin dai tempi più lontani per l'opulenza, le arti e le scienze, era ammirata e invidiata per le sue campagne così ben coltivate, specie quelle nei dintorni di Firenze, ma ancora avrebbe potuto riscuotere

miglioramento e lustro dalle osservazioni e dalle scoperte fisiche e chimiche che si sono fatte e si vanno facendo da tanti uomini di genio e di applicazione.

Ricordando poi quanto aveva scritto Pietro Arduino negli «Atti» dell'Università di Padova, proseguiva insistendo «sull'utilità delle cognizioni botaniche per rapporto all'Agricoltura» e sulla necessità di applicare la terminologia linneana binomia. Affermava infine

²⁴ ID., *Dizionario Botanico Italiano*, Firenze, 1809.

²⁵ ID., *Lezioni di Agricoltura specialmente Toscana*, Firenze, tomi 6, 1802.

che fino a tanto che non si conosceranno da chi tratta di Piante i nomi botanici fino che non si studierà la Fisiologia dei Vegetabili; fino che si trascureranno le cognizioni e le scoperte di Fisica e di Chimica, le quali si vanno facendo per rapporto a questi esseri organizzati e viventi, non potremo vantarci di aver portata l'Agricoltura a quell'apice di perfezione di cui sarebbe suscettibile.

La seconda lezione è una sintesi di accurate nozioni di Botanica generale tra le quali, oltre ad accurate descrizioni morfologiche, si trovano interessanti notizie sulle conoscenze di fisiologia vegetale di quei tempi. Ottaviano Targioni Tozzetti, infatti, facendo riferimento alla dissertazione *Sponsaria plantarum* di Linneo, ricordava che

affinché alleghi il frutto, ed il seme divenga granito, e capace di germogliare, fa di mestieri, che la polvere, perciò detta fecondante delle antere, tocchi e si depositi sullo Stigma del Germe (...) Assorbita dallo stigma, e dalla tuba, si porta allora con incognita virtù ai Germi dei semi, gli stimola, e gli imprime moto, e principio di vita.

Ma le più interessanti acquisizioni sulla fisiologia vegetale e sull'ambiente nel quale vivono le piante si trovano nella terza lezione. A quei tempi si pensava già alla circolazione dell'acqua e degli elaborati nell'interno delle piante (*sughi ascendenti e discendenti*). Si pensava inoltre che la luce assorbita dalle piante «è cagione di diverse scomposizioni e di nuove combinazioni» e anche che l'ossigeno e l'acido carbonico possono essere «traspirati» nell'atmosfera. Tra queste note di fisiologia Targioni Tozzetti riferiva anche di convinzioni divertenti come ad esempio l'idea che il colore verde delle foglie dipendesse dall'«intima combinazione» dell'ossigeno e dell'ossido di carbonio presenti nei tessuti.

Gran parte della stessa lezione è dedicata alla fertilità e alla natura del suolo. Con un preciso riferimento all'idea del Carradori vi si afferma che per la vegetazione il terreno rappresenta soprattutto un sostegno meccanico e che la sua fertilità dipende dai principi nutritivi che contiene e dalla sua capacità d'«imbevversi» degli stessi.

La lezione termina con una lunga e ampia descrizione delle «terre» e con la descrizione delle loro proprietà fisiche, della loro fertilità, della convenienza di un possibile intervento ammendante e correttivo (*marnatura*). Con riferimento ai suggerimenti di Filippo

Re, conclude infine sulla possibilità di «giudicare della fertilità di un terreno» dalla flora spontanea che su questo vive. A proposito di suolo è comunque di rilevante interesse quanto Targioni Tozzetti affermava: «L'analisi chimica è il più sicuro mezzo per conoscere precisamente le terre, le Marne, e le Pietre, e per sapere le proporzioni dei componenti le medesime».

Le altre 37 lezioni sono un vero trattato di coltivazioni. Da preciso botanico agrario qual era, Ottaviano Targioni Tozzetti fece una descrizione precisa e dettagliata di ogni specie di interesse agrario o forestale e di ciascuna dette notizie sulle varietà, sulle produzioni, sulla conservazione di queste e sull'impiego. Nel corso della trattazione non mancò di far cenno alle più recenti acquisizioni della scienza e della tecnica, come ad esempio all'impiego dei *seminatoj* per la semina del frumento.

Antonio Targioni Tozzetti, figlio di Ottaviano, anche lui laureato in Medicina e Filosofia a Pisa (1807), iniziata la sua attività professionale come medico, prese ben presto a interessarsi di Anatomia e poi di Botanica e Chimica. Per un corso di lezioni che tenne al pensionato di agricoltura, preparò una pubblicazione su *Elementi di Chimica Agraria* e, conosciuto Humphrey Davy, ebbe la possibilità di tradurre e pubblicare gli *Elements of agricultural chemistry* di questo celebre scienziato. Il grande interesse per la chimica lo spinse a studiare le tecniche litografiche e anche certi procedimenti tecnologici che interessavano botteghe e manifatture.

Dal 1820, senza trascurare l'attività medica e di insegnamento, prese ad aiutare il padre nella direzione dell'Orto agrario a cui successe dopo la morte nel 1829. Si impegnò ancora su problemi medici partecipando, come socio, alla Società di Filojatria, fondando la Società Medico-Fisica Fiorentina, partecipando ai lavori della commissione che si occupò dell'epidemia di colera nel 1835, facendo parte della deputazione sanitaria durante l'epidemia del 1855, studiando e analizzando le acque termali del Granducato e scrivendo lavori connessi alla medicina e alla farmacologia come il *Sommario di botanica medico-farmaceutica e di materia medico-farmaceutica* o la *Scelta di Piante officinali più necessarie a conoscersi*.

Tra i suoi lavori di maggiore interesse agronomico vi sono: *Raccolta di fiori, frutti ed agrumi più ricercati per l'adornamento dei giar-*

dini, e disegnati al naturale e un *Catalogo delle piante coltivate nell'Orto botanico-agrario detto dei Semplici*. Pubblicò inoltre un'opera di grande interesse per la storia dell'Agricoltura: i *Cenni storici sulla introduzione di varie piante nell'agricoltura e orticoltura toscana*²⁶. Si tratta di un'accurata raccolta di notizie sull'origine e provenienza di numerose specie coltivate, accompagnata da moltissimi richiami bibliografici con precise citazioni di classici greci e latini, con osservazioni sull'origine dei nomi da lemmi ebraici, greci e latini, ecc.

Nel 1845 donò al Museo di Storia Naturale tutte le raccolte botaniche della famiglia, compreso l'erbario Micheli.

Il contributo di Antonio Targioni Tozzetti riguardò soprattutto la Botanica agraria e la descrizione di specie, da quelle più antiche a quelle più nuove che andavano ad accrescere il numero di quelle presenti nell'ambiente toscano.

Come lo zio e il nonno, anche Adolfo si era laureato in medicina a Pisa (1848), e come i suoi predecessori prese a esercitare la professione di medico presso l'Ospedale di Santa Maria Nuova. Divenne medico condotto nel 1854 e nello stesso anno fu nominato professore di Botanica e Materia medica nel medesimo Ospedale. In seguito fu incaricato di Storia Naturale presso l'Istituto Tecnico Toscano e quindi di Chimica presso l'Istituto Agrario delle Cascine.

Nel 1859, dopo la campagna della seconda guerra d'Indipendenza, ritenne opportuno cambiare l'orientamento dei suoi studi e «disertò la botanica». Questa scelta lo portò alla Zoologia e quindi all'Istituto di Studi superiori presso il Museo di Storia Naturale. Qui, applicando tecniche scientifiche rigorose, avviò lo studio dell'Entomologia.

Per suo interessamento nel 1875 venne istituita, presso il Museo di Storia Naturale di via Romana e in accordo con il Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio, la Stazione di Entomologia Agraria. Fu la prima stazione entomologica in Italia e in Europa, della quale conservò la direzione per vent'anni.

Nel corso della sua attività perseguì numerosi obiettivi scientifici e applicativi e svolse ricerche su molte specie di insetti. Ma gli

²⁶ A. TARGIONI TOZZETTI, *Cenni storici sulla introduzione di varie piante nell'agricoltura e orticoltura toscana*, Firenze, 1853.

studi dai quali ottenne risultati di grande rilievo furono quelli riguardanti la Fillossera. Per far fronte a questo devastante flagello che, proveniente dalla Francia, aveva preso a diffondersi fin dal 1879 in tutte le regioni italiane partecipò, già dal 1878, a una *Convenzione Internazionale per le misure da prendere contro la Phylloxera vastatrix*. E fu proprio grazie alle sue ricerche e al coordinamento delle attività di difesa che fu possibile scongiurare la perdita delle nostre più prestigiose produzioni.

Il contributo dei Targioni Tozzetti allo sviluppo delle scienze agronomiche fu certamente molto grande. Verso la metà del XVIII secolo, alla ripresa dell'interesse per l'agricoltura e le scienze naturali, uomini consapevoli della necessità di sollecitare opere e studi per lo sviluppo del Paese, si unirono e dettero vita a sodalizi, come l'Accademia dei Georgofili; capaci di maturare idee e spronare attività di sviluppo. Tra questi uomini, Giovanni Targioni Tozzetti, con la sua innata passione per la natura, fu certamente uno dei più prestigiosi. Stupisce la dimensione dei suoi orizzonti, la vastità delle sue conoscenze, la mole del suo lavoro e l'equilibrio delle sue affermazioni. Con Giovanni Targioni Tozzetti si fa più organico lo studio del territorio e si ripropongono i principi dell'Agronomia.

L'evoluzione di ogni scienza connessa all'agricoltura procedeva intanto a gran ritmo e il contributo degli altri Targioni Tozzetti doveva essere, necessariamente, più specializzato. Fu comunque sempre riferito a un panorama di grande equilibrio nella visione complessiva del sistema produttivo agrario. Le nozioni di biologia e di fisiologia e la ricerca di adattamento al terreno e all'ambiente di Ottaviano, quelle di botanica di Antonio, che ci ha lasciato preziosi documenti sistematici e di storia delle specie coltivate, e infine gli studi di Adolfo che hanno largamente contribuito alla difesa delle produzioni più prestigiose, ne sono la dimostrazione più evidente.

LUCIANA BIGLIAZZI, LUCIA BIGLIAZZI

GIOVANNI, OTTAVIANO, ANTONIO,
ADOLFO TARGIONI TOZZETTI

FONTI PRIMARIE ALL'ACCADEMIA DEI GEORGOFILI

Giovanni, Ottaviano, Antonio, Adolfo Targioni Tozzetti, uomini di scienza, tutti; georgofili appassionati, che risposero, con il loro rigore scientifico, il costante richiamo alla pratica, con la loro semplicità espressiva agli intenti dell'Accademia dei Georgofili, la prestigiosa istituzione fiorentina fondata per rilanciare le sorti della decadente agricoltura toscana di metà '700 e alla cui nascita il primo dei Targioni, Giovanni, contribuì personalmente.

I quattro Targioni Tozzetti, ognuno a suo modo e con i propri specifici interessi, sembrano condensare quell'eclettismo intellettuale così caratterizzante gli uomini del 1700-primi decenni dell'800, per svilupparsi poi, in pieno secolo XIX, in quell'attenzione scientifica e quel rigore di osservazione verso le arti, le manifatture, le industrie ben incarnati in Antonio e Adolfo.

I manoscritti dei quattro Targioni, conservati nell'Archivio Storico dell'Accademia dei Georgofili, costituiscono testimonianza di quanto detto e se le Memorie sono capaci di veicolare le loro conoscenze scientifiche, di apprezzare la vastità dei loro interessi, il rigore dell'osservazione e la semplicità del linguaggio, nel trasmettere quanto osservato, il Carteggio rende conto di quanti e quali fossero i "contatti" di ognuno di loro con il mondo circostante, segno inconfutabile del loro significativo radicamento nell'ambiente e nel tempo nei quali i quattro prestigiosi scienziati fiorentini vissero.

La bibliografia delle fonti primarie qui proposta ha seguito i criteri di ordinamento dei documenti presente nell'Inventario dell'Archivio Storico dell'Accademia.

Precede quindi per ognuno dei Targioni Tozzetti il Carteggio, cui fanno seguito i documenti relativi al Carteggio Amministrativo; vengono proposte infine le Memorie; ciascun gruppo di documenti è ordinato cronologicamente. Gli studi di Ottaviano e Antonio contenenti i loro Rapporti circa le esperienze e osservazioni compiute nell'Orto Botanico sono presentati separatamente.

GIOVANNI TARGIONI TOZZETTI

Socio fondatore dell'Accademia dei Georgofili, 4 giugno 1753

1. *Minuta di leggi dell'Accademia dei Georgofili distesa dal dott. Giovanni Targioni Tozzetti nel 1756 d'ordine dello ill.mo abate Giovan Gualberto Franceschi, Principe di essa*, 1756, 10 c. [Busta 1.2]

2. *Riflessioni sulla coltivazione del tabacco*, 3 gennaio 1781, 14 c. [Busta 57.63]

3. *Parere sulle dissertazioni presentate a Concorso*, 15 giugno-7 luglio 1769, 4 c. [Busta 105.1h]

Bando dell'11 novembre 1767, su "Quesiti relativi alla moltiplicazione in Toscana dei bestiami propri alla coltivazione dei terreni".

OTTAVIANO TARGIONI TOZZETTI

Socio ordinario dell'Accademia dei Georgofili, 5 febbraio 1783

"Carteggio"

4. Copia di lettera della Segreteria di Finanze a firma V. Corsi Salvati e Luigi Zucchetti. Zucchetti a Ottaviano Targioni Tozzetti, [Firenze], 29 ottobre 1801, 2 c. [Busta 24.304]

5. Ottaviano Targioni Tozzetti a Giuseppe Sarchiani, "di casa", 11 marzo 1802, 2 c. [Busta 24.312]

6. Ottaviano Targioni Tozzetti e Giovanni de Baillou [s. destinatario], Firenze, 27 settembre 1809, 2 c. [Busta 24.494]

7. Giovanni Carboncini a Ottaviano Targioni Tozzetti, Campiglia, 3 febbraio 1816, 2 c. [Busta 25.597]

8. Ottaviano Targioni Tozzetti a Uberto de' Nobili, "di casa", 3 dicembre 1817, 2 c. [Busta 25.635]

9. Ottaviano Targioni Tozzetti a [Uberto de' Nobili], "di casa", 28 febbraio 1818, 2 c. [Busta 25.657]
10. Giovanni Carboncini a Ottaviano Targioni Tozzetti, Campiglia, 16 aprile 1818, 2 c. [Busta 25.682]
11. Giovanni Menabuoni, Ottaviano Targioni Tozzetti, Domenico Nelli a Francesco Fantacci, Firenze, 9 dicembre 1799, 2 c. [Busta 45.71]
12. Ottaviano Targioni Tozzetti ai Deputati dell'Accademia dei Georgofili, Firenze, 12 aprile 1802, 2 c. [Busta 45.115]
13. Ottaviano Targioni Tozzetti ai Deputati dell'Accademia dei Georgofili, Firenze, 16 aprile 1802, 2 c. [Busta 45.116]
14. I Deputati dell'Accademia dei Georgofili: Paolo Mascagni, Giovanni Corsi, Lorenzo Baroni, Marco Lastri, Giuseppe Sarchiani, Segretario a Ottaviano Targioni Tozzetti, Firenze, 18 aprile 1806, 2 c. [Busta 45.132]
15. Ottaviano Targioni Tozzetti ai Deputati dell'Accademia dei Georgofili, "di casa", 31 gennaio 1807, 2 c. [Busta 45.138]
16. Ottaviano Targioni Tozzetti ai deputati dell'Accademia dei Georgofili, Firenze, 24 luglio 1811, 2 c. [Busta 45.161]
17. Ottaviano Targioni Tozzetti a Giuseppe Sarchiani, "di casa", 7 dicembre 1811, 2 c. [Busta 45.163]
18. I Deputati dell'Accademia dei Georgofili a Ottaviano Targioni Tozzetti, Firenze, 10 dicembre 1811, 2 c. [Busta 45.164]
19. Il maire della città di Firenze [Emilio Pucci] a Ottaviano Targioni Tozzetti, [Firenze], 22 luglio 1812, 2 c. [Busta 45.165]
20. Ottaviano Targioni Tozzetti a [Uberto de' Nobili], "di casa", gennaio 1818, 2 c. [Busta 45.213]

21. Ottaviano Targioni Tozzetti a Sua Altezza Imperiale e Reale il Granduca di Toscana, [S.l., s.d., ma prima del 27 agosto 1819], 2 c. [Busta 46.257]

“Memorie”

22. *Sopra la così detta ruggine degli olivi*, 10 febbraio 1802, 6 c. [Busta 61.267]

Pubbl. in *Atti*, 7, 1812, p. 405-418

23. *Rapporto sugli insetti trasmessi dal sig. Antonio Squarcialupi della Fioraia come danneggianti gli agrumi ed altre piante*, 6 agosto 1806, 6 c. [Busta 62.362]

Pubbl. in *Atti*, 7, 1812, p. 419-429

24. *Rapporto circa alcuni vermi del grano*, 6 agosto 1806, 10 c. [Busta 62.363]

Pubbl. in *Atti*, 7, 1812, p. 430-446

25. *Rapporto di alcune esperienze ed osservazioni fatte per commissione dell'Accademia sopra una candela composta di cera e patate presentata alla medesima (con Giovanni Menabuoni e Giuseppe Gazzeri)*, 24 settembre 1806, 10 c. [Busta 62.366]

Pubbl. in *Atti*, 8, 1817, 369-383

26. *Rapporto della deputazione sopra le memorie lette nell'Accademia dei Georgofili da Giovan Gualberto Uccelli e Cosimo Ridolfi (con Bartolomeo Zuccagni e Girolamo Bardi)*, 19 aprile 1818, 8 c. [Busta 65.530]

27. *Rapporto della commissione incaricata di esaminare se fosse eseguibile una classificazione geponica delle viti*, 1 febbraio 1824, 8 c. [Busta 67.677]

28. Giovanni Bencivenni, Giovanni Fabroni, Ottaviano Targioni Tozzetti, Attilio Zuccagni Orlandini, *Parere della commissione deputata a giudicare le memorie*, 4 marzo 1795, 7 c. [Busta 108.23(e)]

Bando del 2 settembre 1793 sul tema “Se nella coltivazione pratica delle terre in Toscana si trovino errori ed abusi, i quali meritino correzione; ed essendovene, come si possa rimediarvi e correggerli

29. Emanuele Repetti, *Elogio degli accademici Girolamo de' Bardi, Francesco Focacci e Ottaviano Targioni Tozzetti*, 4 ottobre 1829, 10 c. [Busta 129.24]

Pubbl. in *Atti*, C.7, 1829, p. 234, 238, 240

30. *Copia del decreto di nomina di Ottaviano Targioni Tozzetti a direttore dell'Orto botanico in sostituzione del canonico Andrea Zucchini*, 27 gennaio 1801, 2 c. [Busta 131.16]

Indirizzato all'Accademia dei Georgofili, il decreto reca le firme di Chiarenti, Pontelli, De Ghores, Magini in qualità di segretario

31. *Ruolo dei provvisionati dell'Orto agrario dipendente dall'Accademia dei Georgofili*, 1801, 4 c. [Busta 45.112]

32. *Copia del decreto di nomina di Ottaviano Targioni Tozzetti a direttore dell'orto sperimentale e lettore di agricoltura*, 28 giugno 1806, 2 c. [Busta 131.21]

“Orto botanico”

33. *Sulla migliore direzione e amministrazione dell'orto sperimentale*, 28 febbraio 1801, 6 c. [Busta 60.247]

34. *Rapporto delle operazioni agrarie fatte nell'orto sperimentale di Firenze nell'anno 1801*, 16 settembre 1801, 4 c. [Busta 61.262]

Pubbl. in *Atti*, 6, 1810, p. 418-445

35. *Rapporto delle operazioni agrarie fatte nel giardino agrario nell'anno 1802*, 30 settembre 1802, 6 c. [Busta 61.280]

Pubbl. in *Atti*, 6, 1810, p. 418-445

36. *Ragguaglio dell'esperienze, ed osservazioni fatte nell'orto sperimentale dell'Accademia nell'anno 1803*, 28 settembre 1803, 6 c. [Busta 61.295]

Pubbl. in *Atti*, 6, 1810, p. 418-445

37. *Rapporto delle osservazioni fatte nell'orto sperimentale dell'Accademia nell'anno 1805*, 6 c. [Busta 62.344]

Pubbl. in *Atti*, 6, 1810, p. 418-445

38. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario nel 1806*, 24 settembre 1806, 6 c. [Busta 62.364]

Pubbl. in *Atti*, 6, 1810, p. 418-445

39. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario nel 1807*, 23 settembre 1807, 6 c. [Busta 63.384]

40. *Estratto dei rapporti presentati all'Accademia circa le osservazioni ed esperienze fatte nell'orto sperimentale dall'anno 1801 fino a tutto il 1807*, [s.d., ma 1808], 12 c. [Busta 63.405]

Pubbl. in *Atti*, 6, 1810, p. 418-445

41. *Estratto dei rapporti presentati alla società circa osservazioni ed esperienze fatte nell'orto sperimentale dall'anno 1808 a tutto il 1812*, [s.d., ma 1812], 14 c. [Busta 64.450]

Pubbl. in *Atti*, 7, 1812, p. 447-480

42. *Rapporto delle esperienze ed osservazioni fatte nell'orto agrario della società dei Georgofili per l'anno 1817*, 1 ottobre 1817, 6 c. [Busta 64.509]

43. *Rapporto delle esperienze ed osservazioni fatte nell'orto agrario nell'anno 1818*, 1 ottobre 1818, 16 c. [Busta 65.548]

Pubbl. in *Atti*, C. 2, 1819, p. 34-37

44. *Rapporto delle esperienze ed osservazioni fatte nell'orto agrario della società dei Georgofili l'anno 1819*, 26 settembre 1819, 6 c. [Busta 65.594]

Pubbl. in *Atti*, C. 2, 1819, p. 417-425

45. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario nell'anno 1820*, 1 ottobre 1820, 6 c. [Busta 66.619]

46. *Rapporto sulle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto sperimentale l'anno 1821*, 16 dicembre 1821, 4 c. [Busta 66.638]

47. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario nel 1822*, 29 dicembre 1822, 4 c. [Busta 67.656]

Pubbl. in *Atti*, C. 4, 1823-1824, p. 65-69

48. *Rapporto sulle osservazioni ed esperimenti fatti nell'orto agrario nell'anno 1823*, 28 settembre 1823, 10 c. [Busta 67.668]

Pubbl. in *Atti*, C. 4, 1823-1824, p. 113-118

49. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario nell'anno 1824*, 26 settembre 1824, 6 c. [Busta 67.708]

Pubbl. in *Atti*, C. 5, 1824-1825, p. 142-149

50. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario nell'anno 1825*, 2 settembre 1825, 6 c. [Busta 68.740]

Pubbl. in *Atti*, C. 6, 1825-1828, p. 179-184

51. *Rapporto delle sperienze ed osservazioni fatte nell'orto agrario nell'anno 1826*, 24 settembre 1826, 4 c. [Busta 69.762]

52. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario l'anno 1827*, 16 settembre 1827, 8 c. [Busta 69.800]

53. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario l'anno 1828*, 21 settembre 1828, 4 c. [Busta 70.823]

ANTONIO TARGIONI TOZZETTI

Socio ordinario dell'Accademia dei Georgofili, 6 luglio 1808

“Carteggio”

54. Antonio Targioni Tozzetti a Ferdinando Tartini Salvatici, “di casa”, 6 febbraio 1830, 2 c. [Busta 26.1061]

55. Antonio Targioni Tozzetti a Giuseppe Gazzeri, “di casa”, 4 aprile 1830, 4 c. [Busta 26.1067]

La c. 3 conserva la “Nota dei semi raccolti dal fu Giuseppe Raddi in Egitto, inviati all'Orto sperimentale dell'I. e R. Accademia dei Georgofili”

56. Giampietro Vieusseux a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 14 aprile 1832, 2 c. [Busta 27.1120]

57. Antonio Targioni Tozzetti a Giovan Battista Lapi, “di casa”, 25 maggio 1833, 2 c. [Busta 27.1182]

58. Gino Capponi, Antonio Targioni Tozzetti, Ferdinando Tartini Salvatici, Lapo de' Ricci, Giuseppe Andreini, Paolo Guicciardini, Pietro Municchi, Girolamo Poggi, Vincenzo Salvagnoli, Giuseppe Giusti, Giovanni Inghirami, Giuseppe Vai, Giovan Battista Magini, Eusebio Giorgi a Cosimo Ridolfi, [S.l.], 27 agosto 1833, 2 c. [Busta 27.1209bis]

59. Antonio Targioni Tozzetti a [Giovan Battista Lapi], “di casa”, 30 novembre 1833, 2 c. [Busta 27.1229]

60. Antonio Targioni Tozzetti a [Giovan Battista Lapi], [Firenze], 5 dicembre 1834, 2 c. [Busta 27.1264]

61. Antonio Targioni Tozzetti a Lapo de' Ricci, [S.l.], 9 maggio 1838, 2 c. [Busta 28.1459]

62. Antonio Targioni Tozzetti a Lapo de' Ricci, [S.l.], 19 maggio 1838, 2 c. [Busta 28.1460]

63. Antonio Targioni Tozzetti a Lapo de' Ricci, [S.l.], 16 luglio 1838, 2 c. [Busta 28.1467]

64. Marco Antonio Costa a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 20 dicembre 1838, 2 c. [Busta 28.1494]

65. Achille A. Rossi a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 20 dicembre 1838, 2 c. [Busta 28.1495]

66. Giuseppe Della Valle a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 21 dicembre 1838, 2 c. [Busta 28.1496]

67. Luigi Blanc a Antonio Targioni Tozzetti, [Napoli], 23 dicembre 1838, 2 c. [Busta 28.1497]

68. Carlo Afan de Rivera a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 30 dicembre 1838, 2 c. [Busta 28.1499]

69. Vincenzio Salvagnoli a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 3 gennaio 1839, 2 c. [Busta 28.1503]
70. Carlo Mele a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 4 gennaio 1839, 2 c. [Busta 28.1504]
71. Vincenzio Salvagnoli a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 8 gennaio 1839, 2 c. [Busta 28.1506]
72. Mauro Luigi Rotondo a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 15 gennaio 1839, 2 c. [Busta 28.1510]
73. Lorenzo Bruni a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 18 gennaio 1839, 2 c. [Busta 28.1512]
74. Cosimo Ridolfi a Antonio Targioni Tozzetti, Meleto, 27 gennaio 1839, 2 c. [Busta 28.1515]
75. Oreste Brizzi a Antonio Targioni Tozzetti, Arezzo, 13 febbraio 1839, 2 c. [Busta 28.1516]
76. Luigi Calamai a Antonio Targioni Tozzetti, [S.l.], 18 febbraio 1839, 2 c. [Busta 28.1518]
77. Francesco Freschi a Antonio Targioni Tozzetti, Piacenza, febbraio 1839, 2 c. [Busta 28.1522]
78. Marco Antonio Costa a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 15 marzo 1839, 2 c. [Busta 28.1524]
79. Oreste Brizzi a Antonio Targioni Tozzetti, Arezzo, 19 marzo 1839, 2 c. [Busta 28.1526]
80. Odoardo Turchetti a Antonio Targioni Tozzetti, Fucecchio, 30 marzo 1839, 2 c. [Busta 28.1528]
81. Gian Pietro Vieusseux a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 14 aprile 1839, 2 c. [Busta 28.1532]

82. Vincenzio Antinori, Giovan Battista Amici, Maurizio Bufalini a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 16 aprile 1839, 2 c. [Busta 28.1534]

83. Galeno Clado a Antonio Targioni Tozzetti, Smirne, 29 marzo 1839, 2 c. [Busta 28.1535]

84. Giovanni Righini a Antonio Targioni Tozzetti, Oleggio, 22 aprile 1839, 2 c. [Busta 28.1537]

85. Paolo Garzoni Venturi a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 26 aprile 1839, 2 c. [Busta 28.1540]

86. Oreste Brizzi a Antonio Targioni Tozzetti, Arezzo, 30 aprile 1839, 2 c. [Busta 28.1541]

87. Eusebio Giorgi a Antonio Targioni Tozzetti, "di casa", 3 maggio 1839, 2 c. [Busta 28.1542]

88. Giovanni Angelo Franceschi a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 4 maggio 1839, 2 c. [Busta 28.1544]

89. Antonio Coppi a Antonio Targioni Tozzetti, Roma, 16 maggio 1839, 2 c. [Busta 28.1547]

90. Giuseppe Maria Galganetti a Antonio Targioni Tozzetti, Colle Val d'Elsa, 23 maggio 1839, 2 c. [Busta 28.1549]

91. Odoardo Linoli a Antonio Targioni Tozzetti, Pietrasanta, 27 maggio 1839, 2 c. [Busta 28.1550]

92. Giuseppe Maria Galganetti a Antonio Targioni Tozzetti, Colle Val d'Elsa, 12 giugno 1839, 2 c. [Busta 28.1556]

93. Accademia degli Euteleti, San Miniato a Antonio Targioni Tozzetti, San Miniato, 26 giugno 1839, 2 c. [Busta 28.1558]

Firmata D. Morali

94. Giovan Battista Poidebard a Antonio Targioni Tozzetti, S. Donato, 7 luglio 1839, 2 c. [Busta 28.1561]
95. [...] a Antonio Targioni Tozzetti, Milano, 30 luglio 1839, 2 c. [Busta 28.1564]
96. Vito Capialdi a Antonio Targioni Tozzetti, Montelione, 5 agosto 1839, 2 c. [Busta 28.1567]
97. Joaquim José Da Costa de Macedo a Antonio Targioni Tozzetti, Lisbona, 19 agosto 1839, 2 c. [Busta 28.1572]
98. Oreste Brizzi a Antonio Targioni Tozzetti, Arezzo, 9 settembre 1839, 2 c. [Busta 28.1579]
99. Orlando Orlandini a Antonio Targioni Tozzetti, [S.l.], 15 novembre 1839, 2 c. [Busta 28.1595]
100. Francesco Bugoni a Antonio Targioni Tozzetti, Piacenza, 7 gennaio 1840, 2 c. [Busta 28.1604]
101. Primo Ronchivecchi a Antonio Targioni Tozzetti, "di casa", 7 gennaio 1840, 2 c. [Busta 28.1605]
102. Cosimo Ridolfi a Antonio Targioni Tozzetti, Melegnano, 15 gennaio 1840, 2 c. [Busta 28.1606]
103. Gabriel A. Real de Azua a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 24 gennaio 1840, 2 c. [Busta 28.1608]
104. Michelangelo Martini a Antonio Targioni Tozzetti, "di casa", 30 gennaio 1840, 2 c. [Busta 28.1610]
105. Michele Lopez a Antonio Targioni Tozzetti, Parma, 1 febbraio 1840, 2 c. [Busta 28.1611]
106. Luigi Ridolfi a Antonio Targioni Tozzetti, Melegnano, 2 febbraio 1840, 2 c. [Busta 28.1612]

107. Odoardo Turchetti a Antonio Targioni Tozzetti, Fucecchio, 7 febbraio 1840, 2 c. [Busta 28.1613]

108. Luigi Provana del Sabbione a Antonio Targioni Tozzetti, Torino, 12 febbraio 1840, 2 c. [Busta 28.1614]

109. Francesco Palermo a Antonio Targioni Tozzetti, [S.l., s.d. ma febbraio 1840], 2 c. [Busta 28.1618]

110. Francesco Martini a Antonio Targioni Tozzetti, Montevarchi, 4 marzo 1840, 2 c. [Busta 28.1619]

111. Angelo Sismonda a Antonio Targioni Tozzetti, Torino, 5 marzo 1840, 2 c. [Busta 28.1620]

112. Leopoldo Pelli Fabbroni a Antonio Targioni Tozzetti, [S.l.], 7 marzo 1840, 2 c. [Busta 28.1621]

113. Michele Milano a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 17 marzo 1840, 2 c. [Busta 28.1622]

114. Carlo Porro a Antonio Targioni Tozzetti, Milano, 28 marzo 1840, 2 c. [Busta 28.1625]

115. Attilio Zuccagni Orlandini a Antonio Targioni Tozzetti, “di casa”, 4 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1630]

116. Ugo Calindri a Antonio Targioni Tozzetti, Perugia, 12 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1632]

117. Giovanni Adorni a Antonio Targioni Tozzetti, Parma, 13 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1635]

118. E... V... B... Crud a Antonio Targioni Tozzetti, Losanna, 14 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1636]

119. Antonio Salvagnoli Marchetti a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 14 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1637]

120. Eusebio Giorgi a Antonio Targioni Tozzetti, “ di casa”, 16 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1638]

121. Emilia Hardy a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 21 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1640]

122. Bartolomeo Biasoletti a Antonio Targioni Tozzetti, Trieste, 22 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1641]

Alleg. *Esperimenti per render potabile l'acqua marina*, 1 c. a stampa e resoconto dell'esperimento condotto da Dietrich a Trieste, con illustrazione.

123. Giovanni Angelo Franceschi a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 27 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1644]

124. Adolfo Quetelet a Antonio Targioni Tozzetti, Bruxelles, 30 aprile 1840, 2 c. [Busta 28.1649]

125. Luigi Grimaldi a Antonio Targioni Tozzetti, Catanzaro, 7 maggio 1840, 2 c. [Busta 28.1651]

126. Gian Pietro Vieusseux a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 11 maggio 1840, 2 c. [Busta 28.1653]

127. Angelo Vegni a Antonio Targioni Tozzetti, Liegi, 15 maggio 1840, 2 c. [Busta 28.1655]

128. Gaetano Recchi a Antonio Tarigoni Tozzetti, Ferrara, 25 maggio 1840, 2 c. [Busta 28.1656]

129. Luigi Luciano Bonaparte a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 6 luglio 1840, 2 c. [Busta 28.1671]

130. Giovanni Reguleas a Antonio Targioni Tozzetti, Catania, 10 luglio 1840, 2 c. [Busta 28.1674]

131. Paolo Garzoni Venturi a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 24 luglio 1840, 2 c. [Busta 28.1680]

132. Francesco Franceschini a Antonio Targioni Tozzetti, Prato, 5 agosto 1840, 2 c. [Busta 28.1683]

133. Salvatore Apa a Antonio Targioni Tozzetti, Catania, 13 agosto 1840, 2 c. [Busta 28.1684]

134. Catullo Rozier de Beaufort a Antonio Targioni Tozzetti, Modena, 14 agosto 1840, 2 c. [Busta 28.1685]

135. Pierre Constant Guillory a Antonio Targioni Tozzetti, Angers, 20 settembre 1840, 2 c. [Busta 28.1690]

136. Serafino Sestini a Antonio Targioni Tozzetti, Poppi, 1 ottobre 1840, 2 c. [Busta 28.1692]

137. Enrico Mayer a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 20 ottobre 1840 [Busta 28.1694]

138. Francesco Baldassini a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 22 ottobre 1840 [Busta 28.1695]

139. Piero Studiati a Antonio Targioni Tozzetti, Livorno, 9 novembre 1840, 2 c. [Busta 28.1696]

140. Joaquim José Da Costa de Macedo a Antonio Targioni Tozzetti, Lisbona, 14 novembre 1840, 2 c. [Busta 28.1697]

141. Carlo Porro a Antonio Targioni Tozzetti, Milano, 22 novembre 1840, 2 c. [Busta 28.1698]

Alleg. bifolio a stampa dal tit.: *Progetto per la redazione di una bibliografia malacologica esposto alla Sezione zoologica della seconda adunanza dei naturalisti italiani in Torino, giorno 19 settembre 1840.*

142. Cosimo Ridolfi a Antonio Targioni Tozzetti, Melegnano, 23 novembre 1840, 2 c. [Busta 28.1699]

143. Giuseppe Morgini a Antonio Targioni Tozzetti, "di casa", 12 dicembre 1840, 2 c. [Busta 28.1700]

144. Francesco Baldassini a Antonio Targioni Tozzetti, "di casa", 18 dicembre 1840, 2 c. [Busta 28.1701]
145. Giovanni Desideri a Antonio Targioni Tozzetti, Pisa, 23 dicembre 1840, 2 c. [Busta 28.1703]
146. Cosimo Ridolfi a Antonio Targioni Tozzetti, Meleto, 28 gennaio 1841, 2 c. [Busta 28.1711bis]
147. Torello Pierazzi a Antonio Targioni Tozzetti, S. Miniato, 5 febbraio 1841, 2 c. [Busta 28.1717]
148. Francesco Martini a Antonio Targioni Tozzetti, Montevarchi, 15 marzo 1841, 2 c. [Busta 28.1721]
149. Filippo Parlatore a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 15 marzo 1841, 2 c. [Busta 28.1722]
150. Federico Sclopis a Antonio Targioni Tozzetti, Torino, 3 aprile 1841, 2 c. [Busta 28.1728]
151. Ilarione Petitti di Roreto a Antonio Targioni Tozzetti, Torino, 6 aprile 1841, 2 c. [Busta 28.1730]
152. Ferdinando de Nanzio a Antonio Targioni Tozzetti, Napoli, 12 aprile 1841, 2 c. [Busta 28.1733]
153. Giovenale Vegezzi Ruscalla a Antonio Targioni Tozzetti, Torino, 13 aprile 1841, 2 c. [Busta 28.1734]
154. Paolo Garzoni Venturi a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 1 maggio 1841, 2 c. [Busta 28.1738]
155. Francesco Orazio Scortegagna a Antonio Targioni Tozzetti, Padova, 5 giugno 1841, 2 c. [Busta 28.1750]
156. Jacopo Ceramelli a Antonio Targioni Tozzetti, Sansepolcro, 9 giugno 1841, 2 c. [Busta 29.1752]

157. Natale Cataneso a Antonio Targioni Tozzetti, Messina, 15 giugno 1841, 2 c. [Busta 29.1754]

158. Domenico Biondi a Antonio Targioni Tozzetti, Bibbiena, 15 giugno 1841, 2 c. [Busta 29.1755]

159. Giovan Battista Alberti a Antonio Targioni Tozzetti, [S.l.], 21 giugno 1841, 2 c. [Busta 29.1757]

160. Enrico Danti a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 28 giugno 1841, 2 c. [Busta 29.1759]

161. Gaetano Stella a Antonio Targioni Tozzetti, Lecce, 7 luglio 1841, 2 c. [Busta 29.1764]

162. Giovanni Bosotti a Antonio Targioni Tozzetti, Lucca, 20 luglio 1841, 2 c. [Busta 29.1767]

163. Sabatino Baldassarre Guarducci a Antonio Targioni Tozzetti, Gonfienti, presso Prato, 29 luglio 1841, 2 c. [Busta 29.1770]

164. Jacopo Gråberg de Hemsö a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 30 luglio 1841, 2 c. [Busta 29.1771]

165. Cristoforo Gandolfi a Antonio Targioni Tozzetti, Genova, 9 agosto 1841, 2 c. [Busta 29.1773]

166. Ulisse Guarducci a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 12 agosto 1841, 2 c. [Busta 29.1776]

167. ... De Mortemart a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 28 settembre 1841, 2 c. [Busta 29.1784]

168. Luigi Grimaldi a Antonio Targioni Tozzetti, Catanzaro, 1 ottobre 1841, 2 c. [Busta 29.1787]

169. Lorenzo Valerio a Antonio Targioni Tozzetti, [S.l., s.d. ma Torino, ottobre-novembre 1841], 2 c. [Busta 29.1788]

170. Gottardo Calvi a Antonio Targioni Tozzetti, Milano, 20 novembre 1841, 2 c. [Busta 29.1791]

171. Antonio Targioni Tozzetti a Girolamo Gargioli, “di casa”, 2 ottobre 1843, 2 c. [Busta 29.1854]

172. Antonio Targioni Tozzetti a Pietro Thouar, “di casa”, 28 maggio 1844, 2 c. [Busta 29.1930]

173. Antonio Targioni Tozzetti a Pietro Thouar, [S.l.], 31 ottobre 1844, 2 c. [Busta 29.1959]

174. Antonio Targioni Tozzetti a Pietro Thouar, “di casa”, 26 febbraio 1846, 2 c. [Busta 29.2057]

175. Antonio Targioni Tozzetti a Pietro Thouar, “di casa”, 5 giugno 1846, [Busta 29.2073]

176. Antonio Targioni Tozzetti a Pietro Thouar, [S.l., ma Firenze], 22 giugno 1846, 2 c. [Busta 29.2074]

177. Antonio Targioni Tozzetti a Cosimo Ridolfi, “di casa”, 21 novembre 1851, 2 c. [Busta 31.2645]

178. Antonio Targioni Tozzetti a Marco Tabarrini, “di casa”, 4 febbraio 1852, 2 c. [Busta 31.2672]

179. Antonio Targioni Tozzetti a Raffaello Busacca, [S.l.], 22 febbraio 1852, 2 c. [Busta 31.2684]

180. Antonio Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, [S.l.], 20 giugno 1854, 2 c. [Busta 32.3062]

181. Antonio Targioni Tozzetti a Giuseppe Sarchiani, “di casa”, 26 aprile 1813, 2 c. [Busta 45.171]

182. Cosimo Ridolfi ai Deputati dell'Accademia Luigi Magheri, Giovacchino Taddei, Vincenzo Antinori, Antonio Targioni Tozzetti,

ti, Giovanni Magini e Lapo de' Ricci, Firenze, 28 maggio 1826, 2 c. [Busta 46.279]

183. Antonio Targioni Tozzetti a Cosimo Ridolfi, Firenze, 17 gennaio 1833, 2 c. [Busta 46.306]

Alleg. lettera di Cosimo Ridolfi a Giovan Battista Lapi, "di casa", 17 (gennaio) 1833

184. Cosimo Ridolfi a Antonio Targioni Tozzetti, "dall'i. r. Accademia dei Georgofili, 14 aprile 1847, 1 c. [Busta 46.355]

185. Ermolao Rubieri a Antonio Targioni Tozzetti e Raffaello Lambruschini, Firenze, 28 novembre 1863, 1 c. [Busta 47.549]

186. Ermolao Rubieri a Antonio Targioni Tozzetti, Pietro Marchi, Luigi Ridolfi, Firenze, 19 febbraio-2 marzo 1864, 1 c. [Busta 47.563]

187. Ermolao Rubieri al Ministero di agricoltura, industria e commercio, a Gino Capponi, al Gonfaloniere di Firenze, a Antonio Targioni Tozzetti, a Emilio Bechi, a Rodolfo Lambruschini, a Luigi Ridolfi, a Celestino Bianchi, a Gaetano Doni, a Giovanni Battista Ronconi, a Felice Francolini, a Giuseppe Poggi, Firenze, 8 agosto 1865, 2 c. [Busta 47.611]

188. Ermolao Rubieri al Ministero di agricoltura, industria e commercio, a Francesco de Blasiis e a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 12 gennaio 1866, 1 c., [Busta 47.636]

189. P. Sinibaldi a Antonio Targioni Tozzetti, Lucca, 23 maggio 1846, 1 c. [Busta 173.40]

"Memorie"

190. *Sul modo di fare la biacca per vie dell'acido solforico*, 3 luglio 1816, 8 c. [Busta 64.491]

191. *Rapporto dei progressi delle arti e manifatture in Toscana*, 1 ottobre 1817, 18 c. [Busta 64.510]

Pubbl. in *Atti*, C. 1, p. 93-112

192. *Riflessioni sopra gli studi necessari agli ingegneri e periti dei beni rurali*, 4 luglio 1824, 10 c. [Busta 67.693]

193. *Cenni sopra i miglioramenti praticabili nell'agricoltura dell'isola d'Elba*, 7 maggio 1826, 10 c. [Busta 68.752]

194. *Rapporto sulla memoria del sig. Rossi di Pisa sulla coltivazione del sesamo in Toscana*, 10 giugno 1827, 6 c. [Busta 69.780]

195. *Rapporto del sig. Raffaello Pepe segretario della Società di Molise per un dizionario agrario italiano generale*, 2 settembre 1827, 6 c. [Busta 69.794]

196. *Rapporto e giudizio della deputazione ordinaria intorno alle quattro memorie venute al concorso relativo ai solchi*, 16 settembre 1827, 6 c. [Busta 69.797]

Pubbl. in *Atti*, C. 6, 1825-1828, p. 222-231

197. *Rapporto della commissione ordinaria sui provvedimenti da prendersi onde impedire l'ulteriore deperimento degli alberi delle R. Cascine*, 2 dicembre 1827, 12 c. [Busta 69.801]

198. *Rapporto sulla borra di seta detta sinighella e sul tessuto che ne ha ricavato Francesco Franceschini di Prato*, 1 febbraio 1835, 8 c. [Busta 73.995]

Pubbl. in *Atti*, C. 13, 1835, p. 130-137

199. *Memoria sulla dastica cannabina, pianta dell'Asia Minore e sulle sue qualità tintorie*, 12 giugno 1836, 8 c. [Busta 74.1028]

Pubbl. in *Atti*, C. 14, 1836, p. 172-178

200. *Rapporto sul disbrigo delle commissioni date dall'Accademia dei Georgofili al signor Francesco Sloane in occasione del suo viaggio a Parigi e a Londra*, 3 settembre 1837, 4 c. [Busta 75.1060]

Pubbl. in *Atti*, C. 15, 1837, p. 277-282

201. *Rapporto della Commissione sopra i prodotti delle manifatture toscane presentati all'esposizione*, 1 luglio 1838, 16 c. [Busta 75.1076]

Pubbl. in *Atti*, C. 16, 1838, p. 240-264

202. *Memoria sul Polygonum Tinctorium o Saraceno indigofero*, 2 giugno 1839, 10 c. [Busta 75.1093]

Pubbl. in *Atti*, C. 17, 1839, p. 117-130

203. *Sulla colorazione della seta mediante la nutrizione dei bachi con materie colorate*, 1 agosto 1841, 4 c. [Busta 76.1147]

204. *Relazione sulla memoria di Attilio Zuccagni Orlandini, intorno all'oliveta dell'isola di Pianosa*, 7 gennaio 1843, 8 c. [Busta 77.1198]

205. *Rapporto su di un nuovo sistema di riscaldamento a bagnomaria dell'acqua, nelle bacinelle delle filande, immaginato dal sig. Giuseppe Campi*, 7 giugno 1846, 32 c., 2 disegni [Busta 78.1260]

206. *Sulla coltivazione della sena (Cassia obovata) nelle Maremme Toscane*, 3 gennaio 1847, 10 c. [Busta 78.1272]

Pubbl. in *Atti*, C. 25, 1847, p. 17-26

207. *Brevi cenni sul freddo intenso e straordinario dell'inverno 1849-50*, 2 giugno 1850, 20 c. [Busta 80.1325]

Pubbl. in *Atti*, C. 28, 1850, p. 235-247

208. *Rapporto intorno all'erbario di Eugenio di Reboul donato all'Accademia*, 4 aprile 1852, 4 c. [Busta 80.1364]

Pubbl. in *Atti*, C. 29, 1851, p. 484-492

209. *Rapporto sulla corrispondenza agraria per l'anno 1840*, 29 novembre 1840, 14 c. [Busta 104.71]

Pubbl. in *Atti*, C.18, 1840, p. 191-205

210. *Rapporto di F. Fontani, A. Targioni Tozzetti, G. Cioni, G. Gazzeri, C. Ridolfi, F. Nesti componenti la deputazione sulle memorie e persone che concorrono al premio*, 1817-1818, 6 c. [Busta 109.36g]

Pubbl. in *Atti*, C. 2, 1819, p. 23-33

Concorso dell'11 dicembre 1817 sul tema "Tecnica degli ingrassi e della loro influenza sulla vegetazione"

211. *Rapporto della deputazione nominata a giudicare il concorso, composta da Antonio Targioni Tozzetti, Leopoldo Pelli Fabbroni, Fer-*

dinando Tartini, Gino Capponi, 1837, 4 c. [Busta 113.58c]

Bando dell'8 gennaio 1837 sul tema "L'invenzione, o metodo, o fatto estesamente applicabile e di utilità fondamentale alla pratica agricoltura toscana"

212. *Rapporto della deputazione ordinaria nominata a sindacare le memorie presentate, composta da Giovacchino Taddei, Filippo Vasse, Antonio Targioni Tozzetti, Filippo Andreucci*, 15 luglio 1843, 2 c. [Busta 114.69b]

Bando del 18 dicembre sul tema "Con quali metodi sia da procurarsi l'imbo-schimento della collina e poggi situati alla distanza di dieci miglia da Firenze nei quali non può utilmente tentarsi la cultura delle granaglie e delle piante fruttifere. Quale sia il metodo per ricavare dai boschi la maggior rendita netta, avuto riguardo tanto alla conservazione del bosco, quanto alla qualità e prezzo dei prodotti più ricercati".

213. *Rapporto della deputazione nominata a giudicare le memorie presentate a concorso, composta da Celso Marzucchi, Antonio Targioni Tozzetti, Felice Vasse*, 1 dicembre 1844, 3 c. [Busta 114.70c]

Pubbl. in *Atti*, C. 22, 1844, p. 214-215

Bando del 10 dicembre 1843 sul tema "Raccogliere ed esporre i dati necessari per calcolare e determinare rettamente se vi sia o no giusta eguglianza nel reparto delle raccolte comunemente praticato tra padrone e contadino..."

214. *Elogio di Eugenio de Reboul*, 28 dicembre 1851, 18 c. [Busta 130.41]

Pubbl. in *Atti*, C. 29, 1851, p. 484-493

"Orto botanico"

215. *Rapporto delle osservazioni ed esperienze fatte nell'orto agrario dell'Accademia nell'anno 1829*, 4 ottobre 1829, 12 c. [Busta 70.853]

216. *Rapporto delle osservazioni botanico-agrarie fatte nel Giardino dei Semplici nell'anno 1830*, 26 settembre 1830, 10 c. [Busta 71.887]

217. *Rapporto sulle osservazioni ed esperienze fatte nel giardino dell'Accademia negli anni 1833-1834*, 4 gennaio 1835, 8 c. [Busta 73.993]

Pubbl. in *Atti*, C. 13, p. 110-116

218. *Rapporto delle osservazioni sull'orto agrario per l'anno 1836*, 13 febbraio 1837, 10 c. [Busta 74.1040]

Pubb. in *Atti*, C. 15, 1837, p. 199-207

ADOLFO TARGIONI TOZZETTI

Socio ordinario dell'Accademia dei Georgofili, 6 giugno 1852

219. Adolfo Targioni Tozzetti a Raffaello Busacca, Livorno, 11 agosto 1851, 2 c. [Busta 31.2614]

220. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Livorno, 14 aprile 1852, 2 c. [Busta 31.2731]

Alleg. lettera di Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi in cui dà notizia in maniera informale relativa al suo stato di salute

221. Adolfo Targioni Tozzetti a Raffaello Busacca, [S.l., s.d., ma 1852], 2 c. [Busta 31.2868]

222. Raffello Busacca a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 9 aprile 1853, 2 c. [Busta 31.2914]

223. Basilio Conti a Adolfo Targioni Tozzetti, Villa Saletta, 28 aprile 1853, 2 c. [Busta 31.2925]

224. Adolfo Targioni Tozzetti a Cosimo Ridolfi, [S.l.], 15 giugno 1853, 2 c. [Busta 31.2942]

225. Adolfo Targioni Tozzetti a Raffaello Busacca, [S.l.], 23 giugno 1853, 2 c. [Busta 31. 2946]

226. Antonio Cozzi a Adolfo Targioni Tozzetti, "di casa", 13 febbraio 1854, 1 c. [Busta 32.3031]

227. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze, 27 marzo 1854, 2 c. [Busta 32.3040]

228. Luigi Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 30 marzo 1854, 2 c. [Busta 32.3042]

229. Luigi Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 15 aprile 1854, 2 c. [Busta 32.3052]
230. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze 21 aprile 1854, 2 c. [Busta 32.3053]
231. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze, 8 giugno 1854 [Busta 32.3060]
232. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze, 16 agosto 1854, 2 c. [Busta 32.3075]
233. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Viareggio, 16 settembre 1854, 2 c. [Busta 32.3078]
234. Felice Francolini a Adolfo Targioni Tozzetti, "di casa", 4 aprile 1855, 2 c. [Busta 32.3110]
235. Felice Francolini a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze 7 aprile 1855, 2 c. [Busta 32.3111]
236. Pietro Betti a Adolfo Targioni Tozzetti, Barbacane, 9 aprile 1855, 2 c. [Busta 32.3112]
237. Luigi Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 8 maggio 1855, 2 c. [Busta 32.3118]
238. Luigi Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 9 maggio 1855, 2 c. [Busta 32.3119]
239. Luigi Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 21 maggio 1855, 2 c. [Busta 32.3122]
240. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, [S.l.], 26 maggio 1855, 2 c. [Busta 32.3123]
241. Adolfo Targioni Tozzetti a Antonio Salvagnoli Marchetti, [S.l.], 19 giugno 1855, 2 c. [Busta 32.3128]

242. Adolfo Targioni Tozzetti a Damiano Casanti, Firenze, 5 febbraio 1856, 2 c. [Busta 32.3143]

243. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, [S.l.], 3 marzo 1856, 2 c. [Busta 32.3159]

244. Luigi Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 7 maggio 1856, 2 c. [Busta 32.3196]

245. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, [S.l.], 30 maggio 1856, 2 c. [Busta 32.3201]

246. Adolfo Targioni Tozzetti a Raffaello Busacca, [S.l.], 16 febbraio 1857, 2 c. [Busta 32.3303]

247. Adolfo Targioni Tozzetti a Guglielmo Cambray Digny, Pisa, 8 agosto 1857, 2 c. [Busta 33.3449]

248. Adolfo Targioni Tozzetti a Raffaello Busacca, [S.l.], 19 aprile [s.d., ma 1858], 2 c. [Busta 33.3566]

249. Adolfo Targioni Tozzetti a Raffaello Busacca, [S.l.], 26 aprile [s.d., ma 1858], 2 c. [Busta 33.3572]

250. Adolfo Targioni Tozzetti a ..., [S.l.], 5 settembre 1858, 2 c. [Busta 33.3627]

251. Luigi Petrini a Adolfo Targioni Tozzetti, Antella, 13 novembre 1859, 2 c. [Busta 33.3682]

252. Niccola Nisco a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 26 gennaio 1860, 2 c. [Busta 33.3696]

253. Antonio Salvagnoli Marchetti a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 9 febbraio 1860, 2 c. [Busta 33.3699]

254. Valentino Pasini a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 10 febbraio 1860, 2 c. [Busta 33.3700]

255. Giovan Battista Marani a Adolfo Targioni Tozzetti, Modena, 27 febbraio 1860, 2 c. [Busta 33.3703]
256. Emanuelle Lisi a Adolfo Targioni Tozzetti, S. Pietro d'Assisi, 14 aprile 1860, 2 c. [Busta 33.3713]
257. Alessandro Benelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Portoferraio, 25 aprile 1860, 2 c. [Busta 33.3714]
258. Alessandro Benelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Portoferraio, 30 aprile 1860, 2 c. [Busta 33.3715]
259. Cosimo Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, [S.l., s.d., ma aprile 1860], 2 c. [Busta 33.3716]
260. Alessandro Benelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Portoferraio, 7 maggio 1860, 2 c. [Busta 33.3718]
261. Alessandro Benelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Portoferraio, 16 maggio 1860, 2 c. [Busta 33.3720]
262. Alessandro Benelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Grosseto, 12 luglio 1860, 2 c. [Busta 33.3723]
263. Adolfo Targioni Tozzetti a ..., [S.l.], 16 luglio 1860, 2 c. [Busta 33.3724]
264. Alessandro Benelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Monte Orsajo, 26 luglio 1860, 2 c. [Busta 33.3727]
265. Igino Cocchi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 6 agosto 1860, 2 c. [Busta 33.3728]
266. Alessandro Benelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Monte Orsajo, 24 agosto 1860, 2 c. [Busta 33.3729]
267. Massimiliano Gabbrielli a Adolfo Targioni Tozzetti, Livorno, 10 gennaio 1861, 2 c. [Busta 33.3745]

268. Atto Tigri a Adolfo Targioni Tozzetti, Pistoia, 10 gennaio 1861, 2 c. [Busta 33.3746]

269. Giovanni Sannicola a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 13 febbraio 1861, 2 c. [Busta 33.3749]

270. Adolfo Targioni Tozzetti a Filippo Parlatore, Firenze, 1 marzo 1861, 2 c. [Busta 33.3751]

271. Antonio Brucalassi a Adolfo Targioni Tozzetti, [S.l.], 4 aprile 1861, 2 c. [Busta 33.3755]

272. Pergentino Doni a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 12 aprile 1861, 2 c. [Busta 33.3756]

273. Gaetano Vanneschi a Adolfo Targioni Tozzetti, Palermo, 2 maggio 1861, 2 c. [Busta 33.3761]

274. Giovan Battista Beccari a Adolfo Targioni Tozzetti, Castel-franco di sopra, 10 maggio 1861, 2 c. [Busta 33.3763]

275. Francesco Lanza a Adolfo Targioni Tozzetti, Spalato, 10 maggio 1861, 2 c. [Busta 33.3765]

276. Agatino Longo a Adolfo Targioni Tozzetti, Catania, 18 giugno 1861, 2 c. [Busta 33.3775]

277. Giovan Battista Beccari a Adolfo Targioni Tozzetti, Castel-franco di sopra, 21 giugno 1861, 2 c. [Busta 33.3776]

278. Nicola Terracciani a Adolfo Targioni Tozzetti, Melfi, 22 giugno 1861, 2 c. [Busta 33.3777]

279. Egidio Pollani a Adolfo Targioni Tozzetti, Siena, 25 luglio 1861, 2 c. [Busta 33.3788]

280. Nicola Terracciani a Adolfo Targioni Tozzetti, Melfi, 27 luglio 1861, 2 c. [Busta 33.3791]

Sulla c. 1 nota di mano di Targioni Tozzetti

281. Società italiana di scienze naturali, Milano a Adolfo Targioni Tozzetti, a firma del segretario Giovanni Omboni, Milano, 31 luglio 1861, 2 c. [Busta 33.3792]

Sulla c. 1 nota di mano di Targioni Tozzetti

282. Pietro Stefanelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 29 agosto 1861, 2 c. [Busta 33.3799]

283. Ranieri Bizzarri a Adolfo Targioni Tozzetti, Pisa, 29 agosto 1861, 2 c. [Busta 33.3800]

284. Cesare Valerio a Adolfo Targioni Tozzetti, Torino, 30 agosto 1861, 2 c. [Busta 34.3802]

285. Luigi Guerri a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 31 agosto 1861, 2 c. [Busta 34.3803]

286. Giovanni Lanza a Adolfo Targioni Tozzetti, Casale Monferrato, 4 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3806]

287. Giuseppe Torelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Barzani, 6 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3807]

288. Salvatore Marchese a Adolfo Targioni Tozzetti, Catania, 6 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3808]

289. Adolfo Senoner a Adolfo Targioni Tozzetti, Vienna, 8 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3809]

290. Enrico Falconcini a Adolfo Targioni Tozzetti, Torino, 8 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3811]

291. Carlo Berti Pichat a Adolfo Targioni Tozzetti, Bologna, 10 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3812]

292. Massimiliano Gabbrielli a Adolfo Targioni Tozzetti, Livorno, 10 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3814]

293. Gaetano Burci a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 17 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3818]

294. Serafino Capezzoli a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 27 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3821]

295. Massimiliano Gabbrielli a Adolfo Targioni Tozzetti, Livorno, 29 settembre 1861, 2 c. [Busta 34.3822]

296. Giuseppe Manfredonia a Adolfo Targioni Tozzetti, Napoli, 6 ottobre 1861, 2 c. [Busta 34.3825]

Allegato prospetto a stampa di 2 c. con note manoscritte di Giuseppe Manfredonia

297. Carlo Noè a Adolfo Targioni Tozzetti, Torino, 24 ottobre 1861, 2 c. [Busta 34.3829]

298. Adolfo Senoner a Adolfo Targioni Tozzetti, Vienna, 31 ottobre 1861, 2 c. [Busta 34.3831]

299. Pergentino Doni a Adolfo Targioni Tozzetti, La Rotta, 2 novembre 1861, 2 c. [Busta 34.3832]

300. Cosimo Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 19 dicembre 1861, 2 c. [Busta 34.3838]

301. Cosimo Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 3 gennaio 1861, 2 c. [Busta 34.3841]

302. Adolfo Targioni Tozzetti a Tito Marucelli, [S.l.], 19 gennaio 1862, 2 c. [Busta 34.3847]

303. Egidio Pollani a Adolfo Targioni Tozzetti, Siena, 25 marzo 1862, 2 c. [Busta 34.3859]

304. Adolfo Targioni Tozzetti a ..., Firenze, 16 maggio 1863, 2 c. [Busta 34.3976]

305. Luigi Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, "di casa", 31 gennaio 1864, 2 c. [Busta 34.4088]

306. Adolfo Targioni Tozzetti a Giuseppe Pelli Fabbroni, Firenze, 5 febbraio 1864, 2 c. [Busta 34.4091]
307. Adolfo Targioni Tozzetti a Ermolao Rubieri, Firenze, 6 febbraio 1864, 2 c. [Busta 34.4092]
308. Adolfo Targioni Tozzetti a Carlo ..., [S.l.], 16 ottobre 1865, 2 c. [Busta 35.4217]
309. Francesco Scoti a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 5 giugno 1866, 2 c. [Busta 35.4265]
310. Adolfo Targioni Tozzetti a ..., Bagnolo, 21 settembre 1867, 2 c. [Busta 35.4401]
311. Adolfo Targioni Tozzetti a ..., Firenze, 2 febbraio 1868, 2 c. [Busta 35.4427]
 Allegato biglietto con nota manoscritta
312. Adolfo Targioni Tozzetti a ..., Firenze, 24 febbraio 1871, 2 c. [Busta 36.4607]
313. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze, 12 marzo 1871, 2 c. [Busta 36.4629]
314. Ermolao Rubieri a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 1 giugno 1871, 2 c. [Busta 36.4656]
315. Adolfo Targioni Tozzetti a Ermolao Rubieri, [S.l.], 21 agosto 1874, 2 c. [Busta 36.4873]
316. Accademia dei Georgofili, Sezione di scienze naturali, il presidente Adolfo Targioni Tozzetti, Circolare relativa alla ricostituzione della Sezione, Firenze, 23 febbraio 1875, 2 c. [Busta 36.4891]
317. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze, 19 aprile 1875, 1 c. [Busta 36.4900]
318. Adolfo Targioni Tozzetti a Ermolao Rubieri, Firenze, 5 maggio 1875, 2 c. [Busta 36.4901]

319. Ermolao Rubieri a Tommaso Corsi e Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 23 giugno 1876, 1 c. [Busta 37.4972]

Minuta di mano del Rubieri

320. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, [S.l.], 29 gennaio 1880, 2 c. [Busta 37.5171]

321. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze, 10 febbraio 1880, 2 c. [Busta 37.5173]

322. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze, 9 settembre 1884, 2 c. [Busta 38.5320]

323. Adolfo Targioni Tozzetti a Carlo Fontanelli, Firenze, 15 maggio 1885, 2 c. [Busta 38.5383]

324. M.me C. ... Pousot a Adolfo Targioni Tozzetti, [S.l., ma Parigi], 10 aprile 1886, 2 c. [Busta 38.5473]

325. Comizio Agrario di Firenze, Comitato ordinatore sulla malattia della vite. Il presidente Adolfo Targioni Tozzetti, il segretario Vittorio Alpe a Luigi Ridolfi, Firenze, 27 settembre 1886, 4 c. [Busta 38.5515]

Allegato un prospetto a stampa relativo alle conferenze sulle malattie crittogamiche della vite, organizzate dal Comizio Agrario di Firenze nell'ottobre 1886

326. Carlo Fontanelli a Antonio Targioni Tozzetti, Firenze, 4 ottobre 1886, 1 c. [Busta 38.5517]

Minuta di risposta alla lettera del 27 settembre 1886

327. Adolfo Targioni Tozzetti al Comitato per una Esposizione di Orticoltura in Siena, Firenze, 15 aprile 1887, 1 c. [Busta 39.5571]

Minuta di risposta alla lettera in data 12 aprile 1887

328. Adolfo Targioni Tozzetti a Carlo Fontanelli, [S.l.], 21 dic. 1887, 2 c. [Busta 39.5621]

329. Adolfo Targioni Tozzetti a..., Firenze, 5 nov. 1889, 1 c. [Busta 39.5778]

330. Adolfo Targioni Tozzetti a..., Firenze, 4 maggio 1890, 2 c. [Busta 39.5824]

331. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Roma, 31 maggio 1890, 1 c. [Busta 39.5830]

332. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, [S.l.], 2 febr. 1894, 2 c. [Busta 40.6070]

333. Tito Marucelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 12 maggio 1897, 2 c. [Busta 41.6260]

334. Adolfo Targioni Tozzetti a Augusto Franchetti, Firenze, 3 marzo 1898, 2 c. [Busta 41.6308]

335. Adolfo Targioni Tozzetti a Tito Marucelli, [S.l.], 16 marzo 1899, 2 c. [Busta 41.6358]

336. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, Firenze, 22 dic. 1899, 2 c. [Busta 41.6411]

337. Adolfo Targioni Tozzetti a ..., [S.l.], 6 marzo [s.a.], 2 c. [Busta 44.7653]

338. Adolfo Targioni Tozzetti a Luigi Ridolfi, [S.l.], [s.d.], 2 c. [Busta 44.7655]

339. Adolfo Targioni Tozzetti a Giorgio Roster, [S.l.], 6 maggio [s.a.], 2 c. [Busta 44.7656]

340. Girolamo Buonazia ad Adolfo Targioni Tozzetti e a Marco Tabarrini, Firenze, 26 maggio-2 giugno 1866, 1 c. [Busta 47.654]

341. Ermolao Rubieri a Guglielmo de Cambray Digny, Tommaso Corsi e ad Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 15 gennaio 1873, 1 c. [Busta 47.792]

342. Ermolao Rubieri ad Adolfo Targioni Tozzetti, Ippolito Pestellini, Vittorio degli Albizi, Giuseppe Poggi, Bartolomeo Cini [et al.], Firenze, 14 febbraio 1877, 2 c. [Busta 47.909]

343. Giuseppe Poggi a Vilfredo Pareto, Cesare Taruffi, Ferdinando Nobili, Adolfo Targioni Tozzetti, Innocenzo Golfarelli [et al.], Firenze, 10 luglio 1877, 1 c. [Busta 47.935]

344. Luigi Ridolfi a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 1 febbraio 1880, 1 c. [Busta 47.997]

345. Carlo Fontanelli a Luigi Ridolfi, Adolfo Targioni Tozzetti, Francesco Lawley [et al.], Firenze, 2 ottobre 1886, 1 c. [Busta 48.1106]

346. Carlo Fontanelli ad Adolfo Targioni Tozzetti, Augusto Franchetti, Niccolò Ridolfi, Gustavo Dalgas [et al.], Firenze, 14 dicembre 1887, 1 c. [Busta 48.1137]

347. Adolfo Targioni Tozzetti al Presidente del Consiglio della Cassa Centrale di Risparmio e Depositi. Firenze, Firenze, 4 maggio 1891, 1 c. [Busta 48.1187]

348. Carlo Fontanelli a Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 25 giugno 1891, 1 c. [Busta 48.1197]

349. Luigi Ridolfi ed Augusto Franchetti ad Adolfo Targioni Tozzetti, Firenze, 6 dicembre 1899, 1 c. [Busta 48.1343]

“Memorie”

350. *Opinioni e risultati degli studi sulla malattia dell'uva*, 3 agosto 1851, 10 c. [Busta 80.1349]

Pubbl. in *Atti*, C. 29, 1851, p. 275-298

351. *Studi intorno alla malattia che nell'anno 1851 ha colpito le viti d'Italia*, 11 gennaio 1852, 21 c. [Busta 80.1356]

352. *Sulle relazioni degli oidium e delle erysiphe colla nuova forma vegetabile osservata dal cavalier Amici e sulle relazioni di questi esseri con lo stato delle piante autosite*, 24 febbraio 1853, 24 c. [Busta 81.1384]

Pubbl. in *Atti*, C. 31, 1853, p. 121-140

353. *Rapporto della commissione incaricata di studiare le malattie della vite e gli effetti dei vari rimedi*, 25 settembre 1853, 12 c. [Busta 81.1406]

Pubbl. in *Atti*, N.S. 1, 1854, p. 214-226

354. *Rapporto della deputazione ordinaria dell'Accademia per il conferimento del premio composta da Antonio Salvagnoli, Napoleone Pini, Enrico Poggi, Bartolommeo Cini, Adolfo Targioni Tozzetti*, 10 luglio 1853, 33 c. [Busta 114.77a)

Pubbl. in *Atti*, N.S. 1, 1854, p. 23-49

Concorso con Premio Alberti, bandito il 28 giugno 1852 sul tema: "Miglioramenti e novità agrarie ed industriali introdotte ed ottenute in Toscana a tutto il 31 marzo 1853"

355. *Rapporto della deputazione ordinaria chiamata a giudicare il concorso, composta da Antonio Salvagnoli, Enrico Poggi, Pietro Rossini, Bartolommeo Cini, Adolfo Targioni Tozzetti*, 28 giugno 1854, 8 c. [Busta 114.78d]

Pubbl. in *Atti*, N.S. 1, 1854, p. 488-495

Bando con premio Alberti con scadenza nel maggio 1853, sul tema: "L'introduzione nella Maremma Toscana di una macchina trebbiatrice"

356. *Rapporto della deputazione chiamata a giudicare il concorso, composta da Adolfo Targioni Tozzetti, Felice Francolini, Pietro Rossini, Bartolommeo Cini*, 23 dicembre 1855, 20 c. [Busta 114.82m]

Concorso bandito dall'Accademia il 7 maggio 1854 e con scadenza il 28 giugno 1855 e con premio del sig. Guglielmo Ponticelli sul tema "Compilare un manuale, che dia conto delle cause e dei rimedi igienici preventivi e curativi della merciaia delle pecore"

357. *Rapporto annuale sulla corrispondenza accademica per l'anno 1860*, 3 febbraio 1861, 18 c. [Busta 104.86]

Pubbl. in *Atti*, N.S., 8, 1861, p. 17-26

358. *Ringraziamento di Adolfo Targioni Tozzetti presidente della Stazione di entomologia agraria all'Accademia dei Georgofili per il confe-*

rimento di un diploma in occasione del concorso int.le di apparecchi crittogamici, 11 gennaio 1887, 4 c. [Busta 128.14]

INDICE DEI NOMI¹

- Accademia degli Euteleti. San Miniato, 93
 Accademia dei Georgofili 12-16, 18, 25, 26, 31, 36, 37, 40, 42, 44, 55, 182, 200, 208, 215, 217, 316, 354, 356, 358
 Adorni, Giovanni 117
 Afan de Rivera, Carlo 68
 Alberti, Giovan Battista 159, 354
 Alberti, Leon Battista degli 354, 355
 Albizi, Vittorio degli 342
 Alpe, Vittorio 325
 Amici, Giovan Battista 352
 Antinori, Vincenzo 82, 182
 Andreini, Giuseppe 58
 Andreucci, Filippo 212
 Apa, Salvatore 133
 Baillou, Giovanni de 6
 Baldassini, Francesco 138, 144
 Bardi, Girolamo de 26, 29
 Bargagli, Piero 346
 Baroni, Lorenzo 14
 Beccari, Giovan Battista 274, 277
 Bechi, Emilio 187, 345
 Bencivenni, Giovanni 28
 Benelli, Alessandro 257, 258, 260-262, 264, 266
 Berti Pichat, Carlo 291
 Betti, Pietro 236
 Bianchi, Celestino 187
 Biasoletti, Bartolomeo 122
 Biondi, Domenico 152
 Bizzarri, Ranieri 283
 Blanc, Luigi 67
 Bonaparte, Luigi Luciano 129
 Bosotti, Giovanni 162
 Brizzi, Oreste 75, 79, 86, 98
 Brucalassi, Antonio 271
 Bruni, Lorenzo 73
 Bugoni, Francesco 100
 Buonazia, Girolamo 340
 Burci, Gaetano 293
 Busacca, Raffaele 179, 219, 221, 222, 225, 246, 248, 249
 Calamai, Luigi 76
 Calindri, Ugo 116
 Calvi, Gottardo 170
 Cambray Digny, Luigi Guglielmo de 187, 247, 341
 Campi, Giuseppe 205
 Capezzoli, Serafino 294
 Capialbi, Vito 96
 Capponi, Gino 58, 187, 211
 Carboncini, Carlo 308
 Carboncini, Giovanni 7, 10
 Casanti, Damiano 242

¹ I numeri rinviano alla scheda nella bibliografia.

- Cassa Centrale di risparmio e depositi, Firenze *vedi*: Cassa di risparmio, Firenze
 Cassa di risparmio, Firenze 347
 Cataneso, Valerio 157
 Ceramelli, Jacopo 156
 Chiarenti, Francesco 30
 Cini, Bartolomeo 342, 354-356
 Cioni, Gaetano 210
 Clado, Galeno 83
 Cocchi, Igino 265
 Comizio Agrario, Firenze 325
 Conti, Basilio 223
 Coppi, Antonio 89
 Corsi, Giovanni 14
 Corsi, Tommaso 319, 341, 346
 Corsi Salviati, V. 4
 Costa, Marco Antonio 64, 78
 Cozzi, Antonio 226
 Crud, Elie Victor Benjamin, 118

 Dalgas, Gustavo 342, 346
 Danti, Enrico 160
 De Ghores, Giovanni 30
 Della Valle, Giuseppe 66
 De Nanzio, Ferdinando 152
 Desideri, Giovanni 145
 Dietrich, Iohann 122
 Doni, Gaetano 187
 Doni, Pergentino 272, 299

 Esposizione di Orticoltura, Siena 327

 Fabbroni, Giovanni 28
 Falconcini, Enrico 290
 Fantacci, Francesco 11
 Ferdinando III di Lorena 21
 Focacci, Francesco 29
 Fontanelli, Carlo 323, 326, 328, 345, 346, 348
 Fontani, Francesco 210
 Franceschi, Giovanni Angelo 88, 123
 Franceschi, Giovanni Gualberto 1
 Franceschini, Francesco 132, 198
 Franchetti, Augusto 334, 346
 Francolini, Felice 187, 234, 235, 342, 356

 Freschi, Francesco 77

 Gabbrielli, Massimiliano 267, 292, 295
 Gabussi, Carlo 343
 Galganetti, Giuseppe Maria 90, 92
 Gandolfi, Cristoforo 165
 Gargioli, Girolamo 171
 Garzoni Venturi, Paolo 85, 131, 154
 Gazzeri, Giuseppe 25, 55, 210
 Giorgi, Eusebio 58, 87, 120
 Giusti, Giuseppe 58
 Golfarelli, Innocenzo 343
 Gonfaloniere di Firenze (1865) *vedi*:
 Cambray Digny, Luigi Guglielmo de
 Gråberg, Jakob till Hemsö 164
 Grimaldi, Luigi 125, 168
 Guarducci, Sabatino Baldassarre 163
 Guarducci, Ulisse 166
 Guerri, Luigi 285
 Guicciardini, Paolo 58
 Guillory, Pierre Constant aîné 135

 Hardy, Emilia 121

 Inghirami, Giovanni 58

 Lambruschini, Raffaello 185
 Lambruschini, Rodolfo 187
 Lanza, Francesco 275
 Lanza, Giovanni 286
 Lapi, Giovan Battista 57, 59, 60, 183
 Lastri, Marco 14
 Lawley, Francesco 345
 Linoli, Odoardo 91
 Lisi, Emanuelle 256
 Longo, Agatino 276
 Lopez, Michele 105

 Macedo, Joaquim José da Costa de 97, 140
 Magheri, Luigi 182
 Magini, Giovan Battista 30, 58, 182
 Manfredonia, Giuseppe 296
 Marani, Giovan Battista 255
 Marchese, Salvatore 288

- Marchi, Pietro 186
 Martini, Francesco 110, 148
 Martini, Michelangelo 104
 Marucelli, Tito 302, 333, 335
 Marzucchi, Celso 213
 Mascagni, Paolo 14
 Mayer, Enrico 137
 Mele, Carlo 70
 Menabuoni, Giovanni 11, 25
 Milano, Michele 113
 Ministero di agricoltura, industria e commercio 187, 188
 Minucci, Tommaso 343
 Morena, Abele 346
 Morgini, Giuseppe 143
 Mortmart, François Jérôme Léonard de 167
 Municchi, Pietro 58

 Nelli, Domenico 11
 Nesti, Filippo 210
 Nisco, Niccola 252
 Nobili, Ferdinando 343
 Nobili, Uberto de 8, 9, 20
 Noè, Carlo 297

 Omboni, Giovanni 281
 Orlandini, Orlando 99
 Orto Botanico 30-53, 55, 215-218

 Palermo, Francesco 109
 Pareto, Vilfredo 343
 Parlatore, Filippo 149, 270
 Pasini, Valentino 254
 Pelli Fabbroni, Giuseppe 306
 Pelli Fabbroni, Leopoldo 112, 211
 Pepe, Raffaello 195
 Peruzzi, Ubaldino 342, 343, 346
 Pestellini, Ippolito 342, 345
 Petitti, Carlo Ilarione 151
 Petrini, Luigi 251
 Pierazzi, Torello 147
 Pini, Napoleone 354
 Poggi, Enrico 354, 355
 Poggi, Girolamo 58
 Poggi, Giuseppe 187, 342, 343
 Poidebard, Giovan Battista 94

 Pollani, Egidio 279, 303
 Pontelli, 30
 Ponticelli, Guglielmo 356
 Porro, Carlo 114, 141
 Pousot, C. 324
 Provana del Sabbione, Luigi 108
 Pucci, Emilio 19

 Quetelet, Adolfo 124

 Raddi, Giuseppe 55
 Real de Azua, Gabriel 103
 Reboul, Eugenio de 208, 214
 Recchi, Gaetano 128
 Reguleas, Giovanni 130
 Repetti, Emanuele 29
 Ricci, Lapo de 58, 61-63, 182
 Ridolfi, Cosimo 26, 58, 74, 102, 142, 146, 177, 182-184, 210, 224, 259, 300, 301
 Ridolfi, Luigi 106, 180, 186, 187, 220, 227-233, 237-240, 243-245, 305, 313, 317, 320-322, 325, 331, 332, 336, 338, 342, 344, 345, 349
 Ridolfi, Niccolò 342, 346
 Righini, Giovanni 84
 Ronchivecchi, Primo 101
 Ronconi, Giovanni Battista 187
 Rossi, 194
 Rossi, Achille 65
 Rossini, Pietro 355, 356
 Roster, Giorgio 339, 342
 Rotondo, Mauro Luigi 72
 Rozier de Beaufort, Catullo 134
 Rubieri, Ermolao 185-188, 307, 314, 315, 318, 319, 341, 342

 Salvagnoli Marchetti, Antonio 119, 241, 253, 354, 355
 Salvagnoli Marchetti, Vincenzo 58, 69, 71
 Sannicola, Giovanni 269
 Sarchiani, Giuseppe 5, 14, 17, 181
 Sclopis, Federico 150
 Scortegagna, Orazio 155
 Scoti, Francesco 309

- Segreteria di Finanze 4
 Senoner, Adolfo 289, 298
 Sestini, Fausto 342
 Sestini, Serafino 136
 Sinibaldi, P. 189
 Sismonda, Angelo 111
 Sloane, Francesco 200
 Società italiana di scienze naturali,
 Milano 281
 Squarcialupi, Antonio 23
 Stazione di entomologia agraria, Fi-
 renze 358
 Stefanelli, Pietro 282
 Stella, Gaetano 161
 Studiati, Piero 139

 Tabarrini, Marco 178, 340
 Taddei, Gioacchino 182, 212
 Targioni Tozzetti, Adolfo 219-358
 Targioni Tozzetti, Antonio 54-218
 Targioni Tozzetti, Giovanni 1-3
 Targioni Tozzetti, Ottaviano 4-53
 Tartini Salvatici, Ferdinando 54, 58,
 211

 Taruffi, Cesare 343
 Terracciani, Nicola 278, 280
 Thouar, Pietro 172-176
 Tigri, Atto 268
 Torelli, Giuseppe 287
 Turchetti, Odoardo 80, 107

 Uccelli, Giovanni Gualberto 26

 Vai, Giuseppe 58
 Valerio, Cesare 284
 Valerio, Lorenzo 169
 Vanneschi, Gaetano 273
 Vasse, Filippo 212, 213
 Vegezzi Ruscalla, Giovenale 153
 Vegni, Angelo 127
 Vieusseux, Giovan Pietro 56, 81, 126

 Zuccagni, Bartolommeo 26
 Zuccagni Orlandini, Attilio 28, 115,
 204
 Zucchetti, Luigi 4
 Zucchini, Andrea 30

LUCIANA FANTONI, GIOVANNA CELLAI

IL GIARDINO DELL'IMPERIALE
E REALE MUSEO DI FISICA
E STORIA NATURALE DI FIRENZE
DALLE ORIGINI ALLA GESTIONE
DI OTTAVIANO TARGIONI TOZZETTI*

Nel 1771 il granduca di Toscana Pietro Leopoldo di Lorena volle acquistare, per farne la sede dell'Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia Naturale, Palazzo Torrigiani, già casa Bini, situato in via della Buca, oggi via Romana:

Lo spazio che occupa questo palazzo assieme ai suoi giardini è circa 20000 braccia quadre delle quali circa 13000 sono occupate da un giardino e da un prato (...) Il giardino confina con lo stradone di Boboli e ha sopra di esso una finestra¹.

Qui vennero riunite e ordinate le collezioni medicee provenienti da Palazzo Pitti. Successivamente a questo nucleo originario, si aggiunsero molte altre collezioni naturalistiche e le cere anatomiche eseguite nell'officina di ceroplastica presso il Museo. L'istituzione disponeva inoltre di laboratori sperimentali, di un osservatorio astronomico, di una biblioteca e di un giardino botanico² (fig. 1).

* Pubblicazione n. 2 del Gruppo di Ricerche Storiche del Museo di Storia naturale dell'Università di Firenze

¹ Archivio di Stato di Firenze (=ASF), Scrittoio delle Fortezze e Fabbriche Lorenesi, f. 207.

² Per notizie sulla storia e la costituzione del Museo e delle sue collezioni, si veda: S. CONTARDI, *La casa di Salomone*, XLIII, Firenze, 2002; C. CIPRIANI, L. FANTONI, G. MAZZETTI (†), L. POGGI, A. SCARPELLINI, *Appunti per la storia del Museo di Storia Naturale del-*

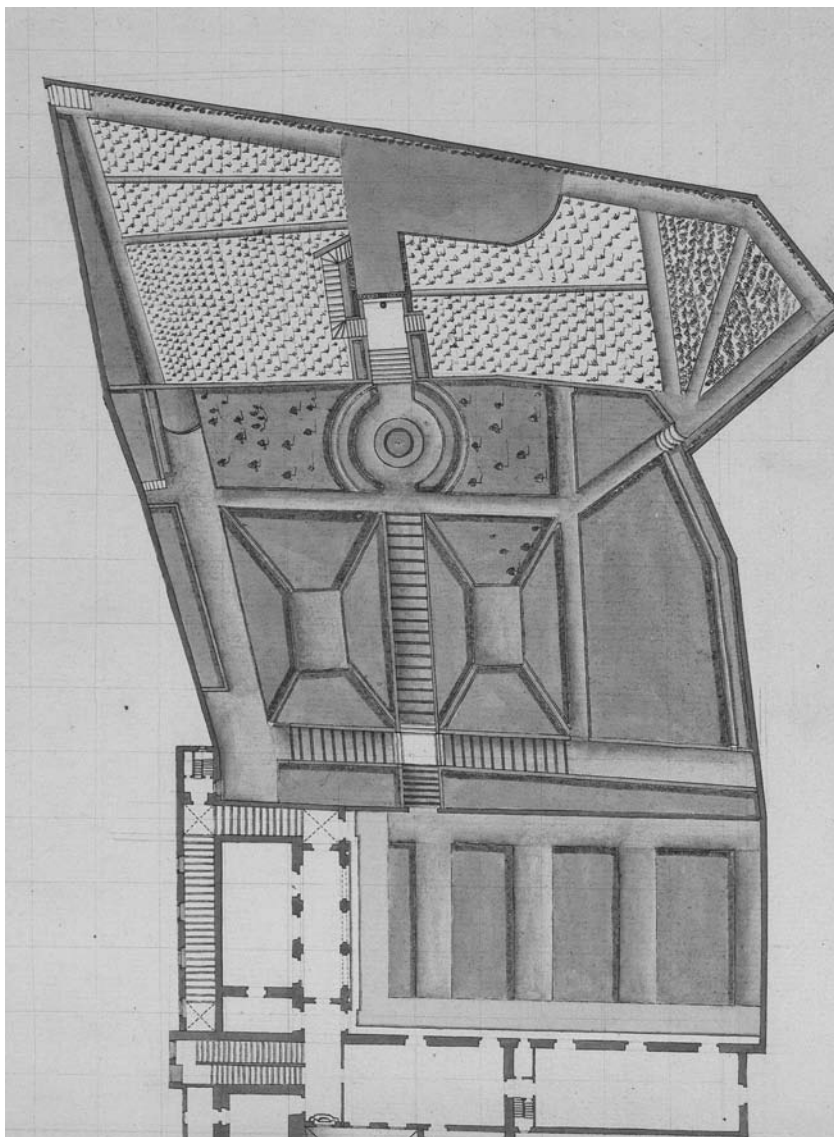


Fig. 1 *Pianta del giardino del Real Museo di Fisica e Storia Naturale, databile alla metà del 1775 (Archivio di Stato di Firenze, SUAP.RAT 52, pianta 42)*

Il giardino botanico del Museo, in origine, era nato come parte integrante di un complesso espositivo con finalità didattiche e di pubblica utilità che costituivano il pernio della concezione museale del suo direttore, il chimico e fisiologo trentino Felice Fontana; così infatti si legge in un documento privo di firma e non datato:

Vi è bisogno ancora di un Giardino Botanico annesso alla fabbrica giacché i vegetabili formano anch'essi una parte importante della Storia Naturale e offrono molte utilità alle arti e alla medicina. Questo giardino, deve esser di molta attenzione aver copia di acqua, ed esser situato talmente che le persone intendenti e studiose possano entrarvi e permanervi per studiare le piante le quali devono anch'esse esser ridotte parlanti come tutto il rimanente della storia naturale, e devono esser ordinate secondo il miglior sistema; talché non altro si richieda alle persone studiose che la ristretta cognizione del leggere³.

Ma le funzioni didattiche del Museo non si limitavano solamente a questo. L'orto infatti rappresentava un supporto imprescindibile sia per la realizzazione e il successivo incremento dell'erbario, che per la realizzazione delle piante in cera, a cui doveva fornire i modelli viventi di riferimento. Erbario e piante in cera avrebbero perciò completato il percorso didattico e permesso al visitatore di osservare e apprendere ciò che in un orto botanico, per le sue stesse peculiarità, non sempre sarebbe stato visibile. Il giardino rappresentava un punto focale di grande importanza, senza il quale veniva a interrompersi quell'ideale unità delle raccolte, tanto caro al Fontana. L'unità e la complessità dei rapporti che intercorrevano fra i vari settori di questa struttura viene ribadita dal medesimo, quando nel 1782, rientrando al Museo dopo una malattia, lamentava che fossero state fatte morire durante la sua assenza numerose piante con la conseguenza di ritardare anche i lavori in cera, perché le attività del Museo «sono talmente collegate che non se ne può sospendere una senza so-

l'Università di Firenze. Le collezioni mineralogiche nota III: la costituzione delle collezioni, «Atti e Memorie dell'Accademia Toscana di Scienze e Lettere – La Colombaria», LIX, 2004, pp. 255-325.

³ ASF, Scrittoio Fortezze e Fabbriche Lorenesi, f. 207.

spenderne molte nel medesimo tempo⁴». Nonostante questa interdipendenza, inizialmente i lavori di ristrutturazione si rivolsero soprattutto agli ambienti interni, urgevano infatti spazi, non solo per dare una collocazione agli strumenti ma anche alle collezioni o «veri e propri già formati Musei», come li definiva il vice-direttore Fabbroni, che via via si andavano acquisendo a ritmi sostenuti. Basti pensare al materiale che veniva dalla Galleria, all'acquisizione della collezione Vansprekelsen, a quella Cocchi e in tempi successivi alla Delius, Gevers, Modeer e Beltramelli.

A conferma di questa iniziale scarsa attenzione al giardino è il motuproprio del 1775 dove fra il personale figura una sola unità adibita a quest'ultimo e così genericamente definita:

un uomo che abbia cura del giardino con lo stipendio di scudi 6⁵.

La valorizzazione del giardino ebbe inizio negli anni '80, quando la responsabilità dell'orto botanico venne affidata ad Attilio Zuccagni, giovane medico fiorentino già in servizio presso il Museo fin dal 25 gennaio 1773, senza precisa determinazione d'impiego. All'inizio fu incaricato della cura di tutte le collezioni, ma successivamente le sue mansioni andarono gradatamente definendosi e si indirizzarono sempre più verso l'orto con «l'onere di tenere un commercio di semi per quasi tutti i professori botanici d'Europa». Testimonianza di ciò sono i numerosissimi elenchi e lettere che si ritrovano nei documenti d'archivio⁶. Le sue incombenze rimasero comunque molteplici toccando quasi tutti i settori della storia naturale. Zuccagni nella sua attività ebbe spesso scontri con lavoranti poco preparati e insubordinati, che dettero origine a forti contrasti. Tuttavia ebbe il sostegno an-

⁴ ASE, Segreteria di Finanze affari prima del 1788, f. 479.

⁵ Archivio del Reale Museo di Fisica e Storia naturale (=ARMU), Neg. 1789A, Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze (=IMSS); ASE, Imperiale e Reale Corte, f. 28, n. 46; ASE, Segreteria di Finanze Affari prima del 1778, f. 479.

⁶ Nell'Archivio ARMU (IMSS) si ritrovano spesso documenti che testimoniano questa attività, ma in particolare vedasi: ARMU, Neg. 1795 (IMSS), Ins. Lettere e documenti per il commercio di produzioni naturali dal dì 18 ottobre 1791 al 31 dicembre 1795; Neg. 1796-1797 (IMSS), Ins. Lettere e documenti per il commercio di produzioni naturali dal primo gennaio 1796 a tutto dicembre 1797.

che di valenti giardinieri come Filippo Berni (che fu di valido aiuto anche a Ottaviano Targioni Tozzetti quando venne chiamato a tenere le sue lezioni nelle serre del Museo) e Giuseppe Piccioli, nominato giardiniere nel 1795 discendente di una dinastia di giardinieri e botanici sperimentatori⁷. A fianco dello Zuccagni lavorò, tra gli altri, un ancor giovanissimo Giuseppe Raddi, che nel 1785 fu addetto all'orto botanico in qualità di suo assistente⁸. Grazie alla dedizione e alle doti già evidenti di conoscitore delle scienze naturali, fu molto apprezzato dal suo maestro che lo incoraggiò a proseguire gli studi. L'impegno a potenziare e arricchire di nuovi esemplari l'orto continuò anche negli anni '80 come risulta da una richiesta, datata 5 maggio 1782, in cui si chiedevano piante esotiche provenienti dal Giardino dei Semplici che si trovavano «duplicate nelle stufe». Per poterle disporre nel giardino del Museo vennero fatte costruire apposite scalinate in castagno tinte di verde da porre nelle apposite serre. Anche Boboli rappresentò una preziosa fonte per ottenere piante e bulbi e per acquisire spazi nelle serre dove mettere a dimora le piante di agrumi durante l'inverno. L'attenzione rivolta allo sviluppo del giardino alimentò senza dubbio anche gli scambi con corrispondenti italiani ed esteri.

Ne sono testimonianza le *Synopsis Plantarum Horti Botanici Musei Regii Florentini*, fascicoletti a stampa in cui erano elencate le specie presenti nel giardino del Regio Museo (fig. 2). Questi indici numerati venivano inviati ai cultori della botanica segnalando con un asterisco le specie che fornivano semi così da poterli utilizzare per le permute. In essi non si trovavano indicazioni sulla disposizione delle piante (ad esempio in terra, in vaso, in serra) e sulla loro prove-

⁷ Più tardi entrò a far parte del Museo anche un altro erede di questa nobile stirpe, il figlio Antonio Piccioli (1794-1842), il suo impegno e le sue spiccate doti fecero sì che rivestisse un ruolo importante all'interno del giardino, testimonianza di ciò sono la stesura da parte sua del *Catalogo delle piante del Giardino Botanico annesso all'Imp. e R. Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze per l'anno 1841*, Firenze, 1841 e il *Catalogus plantarum Horti Botanici Musei I. et R. Florentini*, Florentia, 1849, entrambi presso la Biblioteca di Scienze dell'Università di Firenze – Botanica (=BBUF).

⁸ Per notizie su Giuseppe Raddi (1770-1829): G. BARGAGLI PETRUCCI, *Giuseppe Raddi Naturalista e Viaggiatore fiorentino*, Firenze, 1922; G. NEGRI, *Giuseppe Raddi Naturalista fiorentino (1829-1929)*, «Accademia Toscana di Scienze e Lettere – La Colombaria», MCMXXVII-MCMXXVIII, 1929, pp. 337-354.

A

166

SYNOPSIS

PLANTARUM

HORTI BOTANICI

MUSEI REGII FLORENTINI.

ANNO MDCCLXXXIV.

* Asteriscus indicat Plantas quarum semina conservantur,
ac exteris Botanica Cultoribus in commercium exhibentur.

A

1	A brus precatorius.	*	26	Aconitum Lycoctonum.
2	Acalypha virginica.		27	— variegatum.
3	— indica.		28	— Cammarum.
* 4	Acanthus mollis.		29	Acorus Calamus (<i>B</i>) verus.
5	— spinosus.		30	Adenantha Pavonina.
* 6	Acer pseudo-platanus.		31	Adonis autumnalis.
* 7	— rubrum.		32	— aestivalis.
* 8	— saccharinum.		33	Egopodium Prodragraria.
9	— pensylvanicum.		34	Aglyps ovata.
10	— campestre.		35	— muricata.
11	— monspessulanum.		* 36	Eschynomene grandiflora.
* 12	— Negundo.		* 37	— aspera.
* 13	Achillea Ageratum.		* 38	— indica.
14	— falcata.		* 39	— Sesban.
* 15	— tomentosa.		40	Esculus Hippos-Castanum.
16	— pubescens.		* 41	Ethusa Bunius.
17	— macrophylla.		42	— Cynapium.
* 18	Ptarmica.		43	Agave americana.
* 19	— alpina.		44	— cad. folior. marg. aurata.
* 20	— magna.		45	— — foliolifera Scop.
* 21	— Millefolium.		46	— virginica.
* 22	— ligustica. <i>Allion.</i>		47	— foetida.
* 23	Achyrantes aspera.		48	— vera crux. <i>nob.</i>
24	— lappacea.		49	— Metel. <i>nob.</i>
* 25	— lanata.		50	Ageratum conyzoides.
			51	— altissimum.
			52	Agrimonia Eupatoria.
			53	— repens.
			54	— odorata.

A

Fig. 2 Anonimo, «Synopsis Plantarum Horti Botanici Musei Regii Florentini anno 1784», fascioletto a stampa con elencate le specie presenti nel giardino del Regio Museo da inviare ai vari corrispondenti e cultori della botanica al fine di incentivare gli scambi (Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, sez. Orto Botanico)

nienza. Tra la stesura di un catalogo e l'altra venivano poi scritte e pubblicate delle aggiunte o *Auctarium*.

I primi due elenchi da noi rintracciati testimoniano come il periodo dal 1782 al 1784 sia stato particolarmente ricco di scambi⁹; infatti viene segnalato un incremento di circa il 70% in soli due anni, passando da 1542 a 2734 specie. A questo sviluppo si suppone abbia contribuito anche il passaggio del Giardino dei Semplici ai Georgofili e la sua conseguente trasformazione in quegli anni in orto agrario. In una lunga relazione del 1783 Fontana illustrava i lavori svolti e i progetti futuri definendo il giardino, forse con eccesso di entusiasmo, «già sì copioso di piante e di piante rare che è molto superiore ai più grandi d'Italia»¹⁰. Effettivamente, l'aumento delle piante era stato tale che si era dovuto ridurre a stufa anche lo stanzone che serviva da tepidario. Per il mantenimento del giardino botanico si richiedeva lo stanziamento di 300 scudi annui che avrebbe permesso anche il pagamento del personale, spese straordinarie sarebbero invece state necessarie per la realizzazione dei cartellini di porcellana da mettersi poco a poco alle piante perenni e la costruzione nelle stufe di scaffali di legno per il ricovero delle piante nel «verno».

La cartellinatura, che costituiva il principale supporto didattico, aveva un ruolo molto importante nel complesso espositivo, infatti serviva a identificare gli esemplari e a guidare il visitatore lungo il percorso fornendogli tutte le nozioni necessarie. Alla realizzazione dei cartellini, per tutti i settori del Museo, venne dedicata perciò una cura particolare sia per quanto riguarda la forma che per i materiali usati, questi variavano a seconda degli oggetti ai quali si riferivano e ai luoghi dove erano esposti, come ad esempio quelli a foglia per gli uccelli o a nastro per i quadrupedi. La stessa cura e ricchezza, degna della gestione granducale, veniva dedicata anche ai cartellini da collocarsi di fronte agli esemplari botanici del giardino. Queste etichette erano di varie forme, rettangolari, ovali, ma anche

⁹ A. ZUCCAGNI, *Synopsis Plantarum Horti Botanici Musei Regii Florentini*, MDCCLXXXII (BBUF); ANONIMO, *Synopsis Plantarum Horti Botanici Musei Regii Florentini*, MDCCLXXXIV, Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (=MSNUF), sez. Orto Botanico.

¹⁰ ARMU, Neg. 1789B (IMSS).

quadrati scantonati, parte in lamina di piombo, come quelli elencati nel *Supplemento ai dieci volumi dell'Inventario del Real Gabinetto e sua Libreria* del 1779 (fig. 3):

(381) cartellini di lastra di piombo rettangolari per la classazione dell'erbe, e piante della raccolta botanica¹¹,

parte in lamiera verniciati di bianco o in porcellana, con scritte in nero di china, fatte dai copisti o maestri di scrittura come Giovacchino Frosini e il Della Santa. Il supporto su cui venivano fissati o "forca" era costituito da una lastra di rame con gambo in ferro stagnato e quattro denti di rame tinti di verde, (da qui i fori che sono sui cartellini di porcellana), il tutto arricchito con un bocciolo in latta anch'esso dipinto di verde. I cartellini disposti nel giardino erano soggetti a un rapido deterioramento essendo esposti agli agenti atmosferici che ne alteravano la struttura. Per cercare di risolvere questo problema furono sperimentate diverse soluzioni come, ad esempio, l'uso di coppette in mezzo cristallo che servivano a coprirli. Fu anche esteso l'uso dei cartellini in porcellana della fabbrica Ginori, i quali «anche se più costosi erano però eterni»¹².

L'aumento repentino delle collezioni e la frenetica attività di Fontana unita alla sua incapacità di gestire se non in modo autoritario e coercitivo i rapporti con i lavoratori del Museo, con i vari architetti e i funzionari a cui la fabbrica faceva riferimento, non che il suo rifiuto di gestire in parallelo il ruolo di scienziato e quello di amministratore, fecero sì che si creasse un clima di tensione, di contrasti e di anarchia istituzionale che andarono a influire negativamente non solo sul Museo ma anche sul giardino dando origine a conflitti interni, disordini che incideranno sullo stato delle collezioni stesse. Per ovviare a questo si tentò di inserire il Museo in un quadro di riorganizzazione generale, che avrebbe visto sin dal 1788 l'a-

¹¹ ASF, Imperiale e Real Corte, f. 5257.

¹² Di questi probabilmente rimane traccia al Giardino Botanico dei Semplici dove con probabilità passarono dopo il 1881 quando il giardino della Specola venne soppresso e il Giardino dei Semplici venne dichiarato l'unico orto botanico di Firenze. Vedi anche L. BONI PELLEGRINI, *Il Real Museo di Fisica e Storia naturale nell'età di Pietro Leopoldo*, «Paragone», 437, 1986, pp. 77-92.

1606. Attrezzi, o utensili per l'orto botanico.
- 1.^o Una vanga con sua stecca, il tutto di ferro.
 - 2.^o Una marra larga, di ferro.
 - 3.^o Due marretti più stretti, di ferro.
 - 4.^o Una Pala brasciana, di ferro.
 - 5.^o Un rastrello di ferro a sette cornetti.
 - 6.^o Un'asce di ferro.
 - 7.^o Un pennato con suo gancio.
 - 8.^o Una seghina a gattuccio.
 - 9.^o Una falce, rotta quasi in cima.
 - 10.^o Un paio di tanaglie.
 - 11.^o Una padella di ferro, con manico di legno denominata da Ortolani, e serve per annaffiare in terra.
 - 12.^o Un'annaffiatojo di latta tinto di rosso, con il manico in testa di filo di ferro.
 - 13.^o Un taglio di filo di ferro, in parte rotto.
 - 14.^o Due corbelli grandi di stecche di castagno che uno un poco rotto.

Fig. 3 Supplemento ai dieci volumi dell'Inventario del Real Gabinetto e sua Libreria del 1779. In questo inventario oltre alla presenza di cartellini, sono segnalati gli attrezzi e utensili per uso dell'orto botanico collocati nel settore del giardino denominato "Prato" (Archivio di Stato di Firenze, Imperiale e Real Corte, 5257)

scesa di Fabbroni come responsabile economico e il susseguirsi della stesura di varie istruzioni e regolamenti riguardanti i vari ruoli fra i quali anche quello del giardiniere. In queste carte, oltre all'elenco delle sanzioni di «3 paoli» per ogni trasgressione del giardiniere, è anche evidenziato come fosse particolarmente pesante il suo orario di lavoro che iniziava la mattina all'alba e terminava anche a mezzanotte (con un'interruzione di un'ora e mezza nell'inverno e quattro ore e mezza nell'estate). Per il giardiniere inoltre durante l'estate il lavoro diventava molto impegnativo a causa delle ripetute e continue annaffiature, mentre durante l'inverno per mantenere il fuoco nelle serre era costretto anche a un controllo notturno. Questi orari così gravosi inoltre dovevano essere mantenuti anche nei vari giorni festivi e come se ciò non bastasse spesso i giardinieri venivano anche utilizzati per sostituire eventuali mancanze di personale del basso servizio¹³.

L'impegno di Fabbroni, rivolto a riordinare sia la parte amministrativa che quella del personale, dette buoni risultati e l'equilibrio organizzativo raggiunto permise di rivolgersi con maggior impegno e profitto all'ampliamento degli spazi e all'incremento delle collezioni.

Agli inizi degli anni Novanta si verificò un evento che ebbe vari risvolti nella vita del Museo in generale e in quella del suo giardino in particolare: la soppressione dell'orto di S. Maria Nuova, che comportò il conseguente trasferimento al Museo di un numero notevole di semi e di piante vive; nella sola appendice agli inventari del 1793 ne sono infatti elencate ben 331. Questo notevole incremento impose la necessità di aumentare l'area verde del giardino. Venne perciò acquistato uno stabile con annessi terreni spettanti al Monastero di S. Orsola dove avrebbero dovuto collocarsi varie piante arboree. Così è spiegato il motivo di questa scelta di Fabbroni:

uno scelto arboreto ossia (...) una serie di piante arboree le più rare e le più utili tra quelle che viver possono liberamente nel nostro cli-

¹³ Per quanto riguarda i regolamenti dei giardinieri: ARMU, Neg. 1789A (IMSS); Manoscritti Fabbroni, II, 10 (IMSS).

ma, ne risvegliò l'idea ciò che osservammo praticato nel superbo parco del duca di Noailles a S. Germano nel quale vedevasi assuefatti e vegetanti non pochi alberi che parver propri a latitudini assai meridionali della Francia medesima¹⁴.

Fino a questo momento infatti gli alberi, all'interno del giardino, avevano rivestito un ruolo secondario, il loro uso era ridotto a scopi prevalentemente ornamentali segregati in spalliere lungo le mura o nei vasi come alberelli nani «lungi dal presentare all'osservatore una giusta idea del loro abito». Nelle aiuole e accanto alle serre infatti gli alberi crescendo avrebbero impedito il passaggio della luce ostacolando la crescita delle piante erbacee. La costruzione dell'arboreto subì vari ritardi e terminò solamente nel 1795 come si rileva da un documento di quel periodo:

all'oggetto di far adacquare l'albereta per essere il primo anno in cui sono stati eseguiti i lavori¹⁵.

Nell'appendice all'Inventario generale del 1795 sono riportate anche le acquisizioni di pochi alberi provenienti da S. Maria Nuova. Questo tuttavia non fu il solo risvolto legato a questo evento. Venne infatti effettuato anche lo spostamento delle lezioni di botanica tenute precedentemente nel soppresso ospedale. Gli argomenti che riguardavano le piante medicinali vennero trattati al Giardino dei Semplici mentre il restante insegnamento venne spostato nel giardino della Specola.

Così il Museo, per la prima volta, si trovò ad assumere tra i suoi compiti anche l'insegnamento, attività che fino a quel momento il suo direttore non aveva previsto. Dal carteggio trovato in archivio si evince una condivisa perplessità su questo argomento. Fontana inizialmente avanzò la proposta che tutto l'insegnamento fosse spostato ai Semplici. Lo stesso Zuccagni esprimeva i propri dubbi su tale proposta, egli riteneva infatti che l'insegnamento non fosse mai stato uno dei compiti prioritari del giardino che, tra l'altro, soffriva già per la carenza di spazi che limitavano l'accessione di nuovi esem-

¹⁴ ASF, Scrittoio delle Fortezze e Fabbriche Lorenesi, f. 2013.

¹⁵ ARMU, Neg. 1795 (IMSS).

plari. Tra le persone favorevoli al progetto si ricorda invece Giovanni Fabbroni che in questo periodo iniziava ad assumere un ruolo più significativo all'interno del Museo. Si raggiunse infine una soluzione di compromesso che permetteva di ospitare le lezioni di botanica nel giardino, avvisando però che non si poteva fare altro uso delle piante di quello della semplice dimostrazione e che non vi doveva essere alcuna ingerenza nella vita del Museo da parte del lettore.

Ottaviano Targioni Tozzetti¹⁶, botanico e studioso oramai affermato, figlio di quel Giovanni che trenta anni prima aveva auspicato la costituzione di un Museo unico dove raccogliere le produzioni naturali, venne così incaricato con motuproprio granducale del 26 aprile del 1793 «a legger botanica nelle stufe del giardino del Museo». In conseguenza di questo nuovo uso delle serre, fu provveduto a riordinarle, in particolare vennero aggiunte delle «fistole» per condurre il calore a tutti i piani attraverso serpeggiamenti sopra e sotto il pavimento, fu sistemato un magazzino per la legna e organizzato un ambiente per i semi. L'importanza dei semi usati come mezzo per l'acquisizione di nuove piante aveva assunto già negli anni precedenti un notevole impulso che, negli anni Novanta, venne ulteriormente potenziato fino a diventare una delle fonti principali delle acquisizioni del giardino. Tale incremento risulta evidente dalla consultazione delle appendici agli inventari, dove si legge che nel 1792 furono acquisite 221 piante, nel 1794 neacquero 372 piante che provenivano da nuove sementi, nel 1797 con il solito commercio di semi si acquisirono 541 piante che vennero inserite nel catalogo *Synopsis Plantarum* dello stesso anno¹⁷. Nel 1802, inoltre, lo stesso Zuccagni riportava:

le piante andranno sempre più aumentando atteso un numero

¹⁶ Per alcune note bibliografiche su Ottaviano Targioni Tozzetti (1755-1829) si veda: l'opera collettiva *I Targioni Tozzetti fra '700 e '900*, Catalogo della Mostra, a cura dell'Accademia dei Georgofili e Gruppo di Ricerche Storiche del Museo di Storia Naturale di Firenze, Signa (FI), 2006; D. VERGARI, *La corrispondenza di Ottaviano Targioni Tozzetti*, «Nuncius – Annali di Storia della Scienza», xvii, 1, 2002, pp. 91-164.

¹⁷ ANONIMO, *Synopsis Plantarum Horti Botanici Musei Regii Florentini*, 1797 (MSNUF, sez. Orto Botanico).

straordinario di nuovi semi ottenuti dai miei corrispondenti mediante il commercio epistolare¹⁸.

Questo tipo di scambio non rappresentava tuttavia l'unica fonte di approvvigionamento con cui il Museo arricchiva le sue collezioni. Le piante o parti di esse venivano acquisite da fonti diverse. Ci si rivolgeva a specialisti botanici, oppure si ricorreva a giardini italiani ed esteri: il giardino della Loggia (Palazzo Panciatichi), quello della Crocetta, il giardino Bardi, e la Potageria di Boboli situati a Firenze; fra quelli esteri si trova menzionato quello di Schönbrunn, che aveva inviato al Regio Museo il suo catalogo, ma anche vari orti botanici quali Pisa e Pavia¹⁹. Le piante venivano usate anche per scambi non solo con materiale botanico ma anche con altri oggetti di Storia Naturale. Il giardino nonostante questo notevole incremento ogni anno subiva diverse perdite di piante dovute alla loro naturale deperibilità. Lo stesso Zuccagni in una sua lettera del 1802 faceva presente

che il numero delle specie delle quali fu decorato nello scorso anno questo Real giardino, ascende a' 4366, malgrado il deperimento di tutte quelle registrate nell'annessa nota, le più rare delle quali sono quelle stesse spedite da Schönbrunn, che giunsero a Noi assai malandate ed in pessima condizione, per essere state trattenute più di un mese in viaggio²⁰.

La periodica perdita di piante veniva tuttavia compensata ampiamente dalle numerose acquisizioni tanto che lo stesso Zuccagni in una lettera del 1806 richiese l'uso di alcune «couche» per disporre le nuove piante introdotte nell'orto, oltre la ristampa del catalogo del giardino

non tanto perché sono finiti gli esemplari quanto per la necessità di tenere in giorno i nostri corrispondenti dei rispettabili aumenti accaduti in questo dipartimento²¹.

¹⁸ *Appendice XI all'Inventario generale del R. Museo per l'Anno 1801* (MSNUE, sez. Zoologia).

¹⁹ Riguardo agli scambi con vari giardini botanici, spesso si ritrovano testimonianze nei documenti d'archivio ARMU (MSS), ma anche nelle varie *Appendici all'Inventario Generale del R. Museo – Nota delle Produzioni acquistate in aumento della Raccolta di Storia Naturale*, dall'anno 1791 al 1808 (MSNUE, sez. Zoologia e sez. Mineralogia).

²⁰ *Appendice XI all'Inventario generale del R. Museo per l'Anno 1801* (MSNUE, sez. Zoologia).

²¹ ARMU, Neg. 1806 (IMSS).

Sempre nello stesso documento viene specificato che la stampa del catalogo *Synopsis Plantarum* del 1806 aveva subito dei ritardi fino al quinto anno perché lo Zuccagni doveva riordinare la nomenclatura secondo Willdenow. Il lavoro di classificazione era stato particolarmente improbo viste anche le malferme condizioni di salute dello stesso studioso che aveva anche dovuto consultare numerose opere botaniche di diversi autori. L'elenco è stilato in ordine alfabetico ma non è numerato, tuttavia lo stesso Zuccagni in un suo scritto affermava che il numero di specie presenti nel giardino aveva raggiunto oramai i 6000 esemplari. Segnalava inoltre che le numerosissime specie incluse in questo elenco, da lui stesso determinate per la prima volta verranno riportate nella sua opera *Centuria I. Observationum Botanicarum, Quas in Horto Regio Florentino ad Stirpes Ejusdem Novas Vel Rariores Illustrandas*, dove veniva data per ogni specie nuova la descrizione in latino comprensiva di osservazioni, citazioni e quant'altro (fig. 4).

Riguardo a questa sua ponderosa opera lo Zuccagni scriveva:

finalmente per non lasciare nessun dubbio sopra molte specie del tutto nuove che decorano questo Giardino Reale, ho descritto le medesime in una centuria di osservazioni botaniche la quale è stata già pubblicata in Zurigo, per esser comunicata in appresso ai nostri corrispondenti, unitamente al nuovo catalogo²².

Alla morte dello Zuccagni il Bardi nel suo elogio funebre, pubblicato negli Annali del Museo, non mancava di ricordare il valore scientifico della Centuria scrivendo:

La centuria di piante descritte per la maggior parte da lui per la prima volta, come alcune Solanacee e l'Agave Theometel, ovvero da esso meglio determinate come il Mugherino di Goa che distinse egli dal Nyotantes di Linneo²³.

²² *Ibidem*.

²³ G. BARDI, *Elogio del Professore Attilio Zuccagni – Letto nella pubblica Seduta del 31 Agosto 1808 dal Cavaliere Girolamo Dei Bardi Direttore del Museo Imperiale di Fisica e Storia Naturale*, Annali del Museo di Fisica e Storia Naturale, Firenze, 1808, t. I., pp. 3-16.

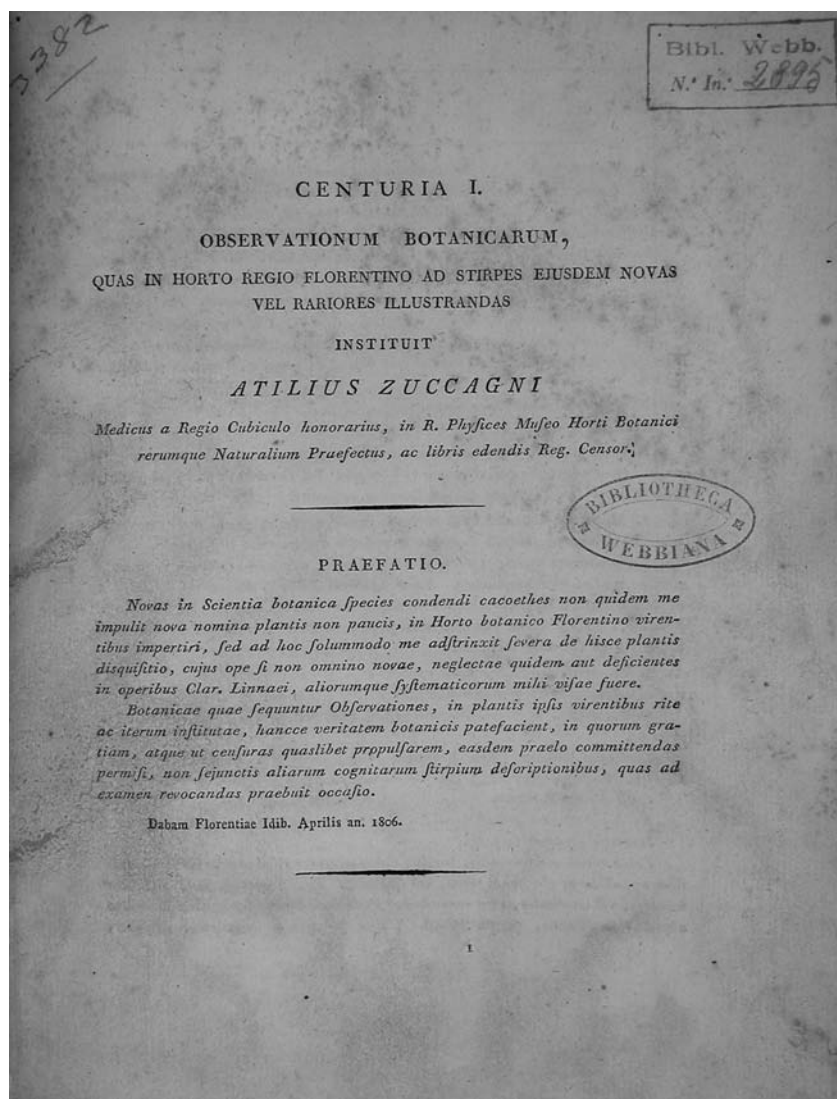


Fig. 4 Attilio Zuccagni, «Centuria I. Observationum Botanicarum, Quas in Horto Regio Florentino ad Stirpes Ejusdem Novas Vel Rariores Illustrandas, Florentiae», 1806 (Biblioteca di Scienze dell'Università di Firenze – Botanica)

Gli anni successivi rappresentarono per il Museo un momento molto importante. Il progetto iniziato nel 1793 con l'istituzione di una cattedra di botanica, raggiunse in quegli anni la sua realizzazione. Nel 1807 infatti con motuproprio di Maria Luisa, regina reggente dell'Etruria, venne istituito un «Pubblico Liceo» con sei cattedre che avevano variato più volte denominazione.

Alla fine l'allora direttore Girolamo Bardi fece il nome di Attilio Zuccagni:

ma visto che i di lui incomodi di salute non gli permettono per adesso di fare lezione proporrei Ottaviano Targioni Tozzetti per la botanica²⁴.

Ottaviano ritornò così a far parte del Museo e questa volta ancor più a pieno titolo in qualità di professore di Botanica con la provvigione di scudi 120, dopo la morte di Zuccagni, anche in qualità di prefetto dell'orto botanico con l'aumento di scudi 80 (fig. 5). Nel regolamento dei corsi così vengono definiti i suoi compiti:

Il tempo più opportuno per la dimostrazione delle piante essendo la primavera e l'estate il Professore di Botanica farà la dimostrazione nei mesi d'aprile, maggio, giugno e luglio tre volte la settimana. E siccome la più utile cognizione delle piante si acquista alla campagna, saranno computate per lezioni quelle gite e escursioni botaniche che egli farà nelle vicine campagne (...) incomberà pure ad esso di tenere in ordine le piante del giardino con ordinarne le sementi e tutto ciò che occorra (...) Terrà la corrispondenza con gli altri botanici d'Europa per poter accrescere quelle piante che sono mancanti²⁵.

Durante il suo breve incarico al Museo, a causa dei mutamenti politici che certamente non lo favorirono, Ottaviano affrontò sia il compito di insegnante sia quello di prefetto con l'impegno e la passione che lo contraddistinguevano lavorando attivamente alla riorganizzazione e all'incremento del giardino botanico. Testimonianza di questo è il catalogo manoscritto *Elenco di piante disposte nel giardino della Specola scritto da Ottaviano Targioni*

²⁴ ARMU, Neg. 1807 (IMSS).

²⁵ *Ibidem*.

N. 3
 Al Direttore e Conservatore del Dipartimento del Museo
 Imperiale di Fisica e Storia Naturale
 Al Sig. Dott. Ottaviano Targioni Tozzetti
 Prefetto del Giardino Botanico, e Professore
 di Botanica
 Dal Museo Imple. di Fisica e Storia Naturale
 li 27 Aprile 1808
 Ho il piacere di parteciparle come nel Nuovo Ruolo
 di questo Dipartimento limesso il dì 25 Aprile 1808. da Sua
 Eccell. Dauchy Amministratore Generale in Toscana viene
 confermato nel suo Impiego di Prefetto del Giardino Botanico, e
 di Professore di Botanica con li stipendio di L. Mille
 quattrocento l'anno pagabili sopra questa Cassa
 Nell'atto che Le faccio le mie congratulazioni passo a
 confermarle
 Sig. Dott. Ottaviano Targioni Tozzetti
 Prefetto del Giardino Botanico,
 e Professore di Botanica

104

Fig. 5 Lettera di Girolamo Bardi, in cui Ottaviano Targioni Tozzetti viene confermato Prefetto dell'Orto Botanico e professore di Botanica (Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Carte di Ottaviano Targioni Tozzetti, 343)

Tozzetti, ritrovato presso la Biblioteca Nazionale²⁶. Questo elenco riguarda due ripiani: quello «del Sistema», che fa parte ancora oggi del giardino della sezione di Zoologia del Museo di Storia Naturale, e quello del «Giardino detto di sopra» che attualmente è compreso nel Giardino di Boboli. La stesura del catalogo è probabilmente legata ai lavori di riorganizzazione del giardino in quanto appare come una nota di lavoro scritta a mano, non in bella calligrafia, con numerose cancellature e aggiunte di non facile lettura.

Nella prima pagina del manoscritto è riportato il seguente titolo: *Piante da mettere in terra in sistema nell'Imperial e Regio Museo*. L'elenco è organizzato su due colonne che riportano le seguenti diciture: «Piante da aggiungere» (circa 476), «Piante che abbiamo» (circa 1006). Queste ultime sono ordinate in classi in corrispondenza delle quali compaiono le diciture «Monandria», «Diandria», «Triandria» ecc. Le classi riuniscono specie disposte secondo un preciso schema. Questo sistema corrisponde nella successione delle classi e dei generi all'ordinamento di Linneo descritto nel *Systema Naturae*. Pertanto, quando il catalogo fu completato la disposizione delle piante nel giardino della Specola seguiva sicuramente il sistema linneano, confermando l'impostazione precedente seguita dallo Zuccagni. Il Targioni infatti, pur mantenendo una linea di continuità con il passato, ebbe forse in animo di studiare un diverso ordinamento delle piante. Questo si può dedurre da una sua lettera del 1807 in cui scrive:

avendo distribuito le piante necessarie per il sistema di Jussieu e fatte piantare in una parte del giardino si rende necessario poterle annaffiare²⁷.

L'elenco delle «Piante che abbiamo» è segnato da un numero progressivo che di norma si riferisce al solo genere, a volte anche alle relative specie o a quelle delle piante da aggiungere. Queste ultime sono affiancate alle prime e collegate a esse con un segno o un

²⁶ Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (=BNCF), Carte di Ottaviano Targioni Tozzetti (=O.T.T.), str. 346.

²⁷ ARMU, Neg. 1807 (IMSS).

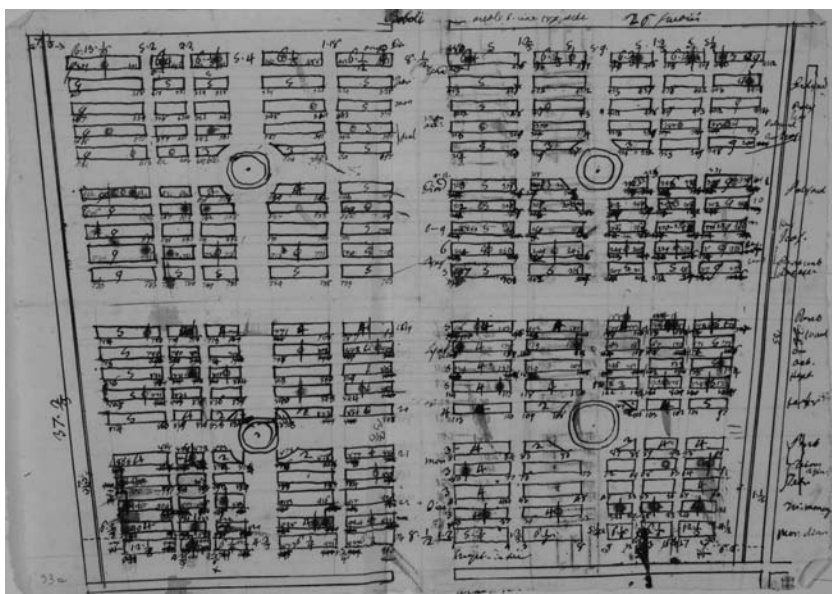


Fig. 6 *Pianta di due ripiani dell'Orto Botanico annesso al Museo di Storia Naturale, disegnata da Ottaviano Targioni Tozzetti, con indicate le piante nelle rispettive aiuole (Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Carte di Ottaviano Targioni Tozzetti, 346)*

frego. Inoltre alcuni numeri sono fuori ordine, mentre altri, forse aggiunti successivamente, sono segnati a fine elenco; la numerazione complessiva sembra arrivare al n. 959.

In fondo all'elenco è possibile leggere la dicitura: «nelle areoline». Successivamente, viene riportata una lista titolata *Piante diverse all'ombra e alberini nelle areole piccole* che comprende 182 piante.

La prima pianta allegata mostra che la struttura del giardino era organizzata in 200 aiuole rettangolari suddivisa in sedici scomparti separati da vialetti ortogonali con agli incroci piccole vasche rotonde. Ai lati di ogni aiuola sono segnati due numeri, uno a destra e uno a sinistra, il primo intervallo va da 1 a 4 mentre l'ultimo va da 957 a 960, questi numeri sono riferiti probabilmente al numero progressivo dell'elenco. La pianta risulta di difficile interpretazione per le numerose correzioni e riporti che spesso si sovrappongono gli uni agli altri (fig. 6).

La carta successiva è simile alla precedente ma se ne differenzia perché riporta all'interno di alcune aiuole i nomi di specie, in prevalenza alberi e arbusti, ivi piantati: *Celtis occidentalis*, *Alnus cotinus*, *Liriodendron tulipifera*, *Melia azederach*, *Nerium oleander*, *Acer negundo*, *Sorbus aucuparia*, ecc. Questo manoscritto ha un suo valore aggiuntivo legato anche al fatto, che a differenza delle *Synopsis*, semplice elenco di specie, queste carte ci forniscono alcune indicazioni sulla collocazione in loco degli esemplari.

L'impegno profuso dal Targioni nel riorganizzare il giardino è testimoniato anche dalle svariate spese fatte: la cartellinatura, le copette in vetro per proteggere i cartellini, l'incisione su pietra dei numeri arabi sui cordoni delle "areole", la costruzione di gradinate per mettere le piante durante l'estate e numerose richieste riguardanti le serre, che però non andranno a buon fine²⁸. Si devono inoltre considerare le numerose spese fatte sia per il trasporto di semi che di piante, come testimoniato da numerose lettere con vari personaggi di rilievo della cultura scientifica nazionale: Luigi Scannagatta, Filippo Re, Michele Tenore, Gaetano Savi e altri. In un documento d'archivio sono elencati gli acquisti fatti tra il 1807 e il 1811 per un totale di circa 180 piante, ma viene precisato che sono molte di più perché

si tralasciano molte altre piante non ben certificate ed altre che dopo nate sono perite e tutte quelle che, già inserite nel catalogo stampato, sono perite di poi²⁹.

Parimenti l'impegno del Targioni era rivolto anche verso la «classazione» dei semi e la migliore sistemazione espositiva degli oggetti, essendo «scandaloso il disordine di nomenclatura in cui giacevano le collezioni». Purtroppo però i mutamenti politici segneranno e condizioneranno nuovamente la vita del Museo e dei suoi personaggi. Dopo la caduta di Napoleone e il ritorno nel 1814 di Ferdinando III, il Rospigliosi comunicò al direttore la sospensione delle

²⁸ Le carte di questo periodo, contenute nelle filze dei Conti dell'Archivio del Reale Museo di Fisica e Storia Naturale ARMU (IMSS), sono particolarmente ricchi di documenti, ricevute, fatture e note riguardanti le numerose spese fatte.

²⁹ ARMU, Neg. 1811 (IMSS).

lezioni scientifiche e il ripristino della situazione in vigore all'epoca della partenza da Firenze del sovrano. Il Museo torna così ad essere considerato come un annesso alla residenza reale e di privato piacere del granduca³⁰, perdendo la propria funzione didattica e con essa gran parte del personale.

Ottaviano non nascose la sua amarezza e preoccupazione; infatti così scriveva in una lettera a un amico:

Ora dopo 32 anni di servizio dopo aver fatto 3 edizioni delle mie istruzioni botaniche e altre opere e fatiche mi trovo escluso e al più vi sarà da sperare l'antica misera paga di 10 scudi al mese come aveva nel 1793³¹.

La stima che per lui avevano alcuni amici e personaggi del mondo scientifico e politico, fece sì che nel 1817 Ottaviano venisse richiamato al Museo. Il direttore Girolamo de' Bardi, che aveva un buon rapporto con Ottaviano ed era anche preoccupato di veder regredire e cadere nell'abbandono il Museo e le sue collezioni, si fece parte attiva presso il granduca per il reintegro di Ottaviano al fine di portare a compimento alcuni lavori indispensabili per il Museo e già da lui iniziati³².

Il granduca, visto il notevole impegno sostenuto da Ottaviano, gli concesse una «gratificazione di zecchini 60» per essersi «lodevolmente» occupato della «classazione»³³.

Il giardino botanico così come il Museo e i personaggi che ne facevano parte subirono l'influenza dei vari eventi storici e politici alternando a momenti di splendore periodi di stagnazione e di declino. Il giardino che era passato attraverso tutti questi eventi relativamente indenne, per ironia della sorte vide la fine proprio quando aveva raggiunto il suo apice in termini di ricchezza e rarità di spe-

³⁰ ARMU, Neg. 1814 (IMSS).

³¹ BNCF, O.T.T., str. 346.

³² Il compito a lui affidato fu di continuare la «classazione» dei semi non che «di inviare un progetto per la migliore sistemazione degli oggetti» come viene scritto in un documento del 10 dicembre 1817: BNCF, O.T.T., str. 346.

³³ ARMU, Neg. 1819 (IMSS).

cie non che di estensione. Con Filippo Parlatore, infatti, attorno alla metà dell'Ottocento, il giardino vantava la presenza di ben 11000 specie ed era ammirato dai visitatori, fra cui importanti botanici di fama internazionale³⁴.

Oggi delle sette terrazze, in cui il giardino era suddiviso nel periodo di Parlatore, ben quattro fanno parte di Boboli³⁵ mentre tre ripiani: il Prato, il giardino del Sistema e il giardino dell'Arciduchessa o del Giappone, sono rimasti al Museo. Il giardino con il tempo è andato perdendo le caratteristiche di orto botanico, assumendo quelle di un semplice spazio verde ombroso ad uso di chi frequenta il Museo. Sono scomparsi molti cartellini originali, le vaserie e gli stessi inventari sono andati persi o si trovano presso altre istituzioni. Si può dire che il giardino oggi versa in uno stato di semiabbandono. Le indagini e le ricerche intraprese sulle vicende storiche di questo prestigioso giardino, (di cui si presentano i primi dati che saranno successivamente ampliati) riproporranno il suo valore e il suo significato.

Esso infatti per le sue antiche origini e il suo legame culturale e scientifico con il Regio Museo dovrebbe essere salvaguardato e valorizzato perché non sia persa la sua eredità storica frutto dell'ingegno e della passione di uomini illustri che hanno con entusiasmo e conoscenza contribuito al suo sviluppo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la dott. Patrizia Ruffo dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza per il supporto al lavoro d'archivio sulle filze del Real Museo di Fisica e Storia Naturale. Un ringraziamento va inoltre al prof. Curzio Cipriani e alla dott. Luisa Poggi per i preziosi consigli forniti riguardo la stesura del lavoro e al prof. Guido Moggi per le significative informazioni botaniche.

³⁴ P. PARLATORE, *Les collections botaniques du Musée Royal de Physique et d'Histoire Naturelle de Florence*, Florence, 1874.

³⁵ Per notizie sul Giardino di Boboli si veda: M. LOLLI GHETTI, G. GALLETTI, L. MEDRI, D. CERVINI, *Palazzo Pitti – Il Giardino Botanico di Boboli*, Firenze, 1996; L.M. MEDRI, *Il Giardino di Boboli*, Firenze, 2003.

IL TRAMONTO DELLA MEZZADRIA
IN UNO SCRITTO DI GIOVANNI CONTINI*

Nella memorabile inchiesta condotta tra ventiquattro studiosi italiani, pubblicata nel 1986¹, in cui si ponevano a confronto il significato e la funzione delle varie scienze umanistiche a carattere storico sociale: dall'archeologia all'antropologia, di particolare interesse sono le risposte alla domanda centrale. Essa verteva sul fatto che, dopo la fiammata d'interesse entusiastico, peraltro molto superficiale, per la cultura materiale e in particolare per il lavoro contadino e i suoi strumenti, manifestatasi in occasione dell'esplosione a orientamento pan-marxista del Sessantotto, tali argomenti rarissimamente vengono ancora considerati. Nella risposta, alcuni, come il Lanternari, sottolinearono la tradizione aristocratico-elitaria dei nostri studi umanistici. I nostri intellettuali sono i successori dei letterati che vivevano alla corte dei principi, in cui respiravano un'atmosfera di implicito disprezzo per il mondo contadino. Altri, nella discussione che seguì all'inchiesta, posero in evidenza il fatto che, a differenza di altri Paesi ove gli studi etnografici sono svolti anche negli ambiti delle Facoltà di scienze naturali, da noi sono specifici di quelle umanistiche. Basti dire che il chimico Giuseppe Sebesta, fondatore e costituente del più apprezzato Museo etnografico del nostro Paese, quello di San Michele all'Adige, non avrebbe potuto partecipare al concorso, indetto dopo il suo pensionamento, per entrare nella direzione del Museo da lui costituito e per molti anni da lui diretto, in quanto non in possesso di laurea a carattere umanistico.

Altri, più brutalmente, come lo storico archeologo Andrea Carandini, hanno risposto che «gli antropologi sono dei formidabili produttori di parole». Per Carandini il lavoro, gli strumenti di lavoro non si prestano a quei discorsi condotti quasi a ruota libera che, secondo lui, effettuano gli antropologi. Nella lo-

* GIOVANNI CONTINI, *Aristocrazia contadina. Sulle complessità della società mezzadrile: fattoria, famiglie, individui*, Siena, Protagon editori, collana demotnoantropologica, 2005.

¹ G. FORNI, *I fondamenti scientifici della museologia storico-antropologico-agraria nel pensiero di ventiquattro scienziati: i risultati di un'inchiesta*, «AMIA», 10, 1986, «Rivista di Storia dell'Agricoltura», xxvii, 1, 1987, pp. 3-31.

ro interpretazione della realtà, troppo scarsi sono i vincoli alla fantasia. Per correggere questa opinione, sarebbe utile che chi la pensa come Carandini prendesse visione di quest'opera di Giovanni Contini, pubblicata nella collana di studi DEA (demo etno antropologici), dall'editrice Protagon di Siena, per dimostrare quanto quell'opinione sia infondata. Si tratta infatti di un piccolo capolavoro, steso in chiave storico-antropologica, rigorosamente documentato. L'Autore ha dedicato alla sua elaborazione diversi anni di ricerca – sedici, precisano Pietro Clemente, Paul Ginsborg, Gianfranco Molteni, nella bella presentazione. Certamente nessuna struttura sociale come la mezzadria è così ricca di aspetti che si prestano alle più diverse e spesso contraddittorie interpretazioni. «Un sistema di relazioni sociali e di rappresentazioni culturali enigmatico», scrive il Contini nell'introduzione. In realtà – continua il Contini – secondo gli scrittori rurali ottocenteschi dell'Accademia dei Georgofili, costituiva un modello straordinario di rapporto capace di superare gli antagonismi di classe. Per Serpieri, il noto studioso di matrice socialdemocratica, ideatore di quelle riforme tecnico-economiche (la Bonifica Integrale, ad esempio), promosse dall'ala sinistra del fascismo, la mezzadria costituiva un'eccellente scuola che sviluppava nel contadino le sue capacità imprenditoriali. Ciò in quanto il mezzadro non era nella situazione del bracciante che, quasi a livello di un automa, deve solo eseguire le operazioni impartitegli dal padrone o dal fattore, ma, seppur nella veste di socio debole, partecipava alla gestione dell'azienda agricola con una certa quota delle scorte vive (gli animali) e morte (macchine ecc.), inoltre operava con una certa libertà nell'ambito dei vincoli e degli obiettivi prescrittigli dal contratto. A grandi linee, questa impostazione serpieriana coincide, fa notare il Contini, con quella più recente di un brillante economista inglese, il Robertson², che considera la mezzadria uno dei sistemi più flessibili ed efficienti di conduzione della terra. Del tutto opposta è la concezione che della mezzadria si fanno il mondo contadino e quello intellettuale, a partire da qualche decennio dopo la fine del secondo conflitto mondiale. Ciò perché in Italia centrale – la regione “rossa” – ove la mezzadria era predominante, la sindacalizzazione prorompente trasmise ai mezzadri i modelli culturali e politici elaborati dal movimento operaio. La natura – che Contini ripetutamente definisce ambigua, ma che sarebbe meglio indicare come bipolare o bivalente – di questo istituto, per cui il mezzadro, come si è detto, è per metà padrone e per metà proletario, è interpretata come se quest'ultima metà fosse esclusiva. D'altra parte questo svisamento, per tali sindacalisti, era essenziale perché, in caso contrario, l'orizzonte ideologico e operativo imperniato sullo schema elementare della lotta di classe e la sua contrapposizione, più che

² A.F. ROBERTSON, *The dynamics of productive relationships. African share contracts in comparative perspective*, Cambridge, 1987. Per il pensiero di A. Serpieri cfr. di questo Autore il cap. VIII: *Rapporti tra impresa agraria d'opera e proprietà*, in *Istituzioni di Economia agraria*, Bologna, 1950.

semplice, semplicistica, tra padrone e proletario, sarebbe stata sconvolta. Per gli intellettuali, i *maîtres à penser* di quest'epoca, che si identificavano con tali vedute, la mezzadria era considerata – scrive il Contini – «un mero involucro giuridico feudale, all'interno del quale era venuto maturando un processo che aveva visto la decadenza del mezzadro al rango di proletario». È chiaro che, con una concezione di questo tipo, l'Istituto mezzadrile non poteva reggere. Ciò che conta infatti non è la realtà in sé, ma come di fatto essa è vissuta e pensata. È quello che è capitato a molte altre istituzioni tradizionali, ad esempio la monarchia. E così anche la mezzadria, dopo qualche tentativo di riforma, è crollata. Forse sarebbe sopravvissuta se il grosso delle aziende mezzadrili fosse stato ubicato nelle regioni «bianche». Così gran parte delle aree agricole collinari dell'Italia centrale, ove la mezzadria costituiva la forma di conduzione prevalente, vennero lasciate incolte e divennero bosco o più spesso boscaglia. Ciò in quanto il vecchio mezzadro non possedeva i mezzi finanziari per acquistare la terra e le sue pertinenze (costruzioni rurali, scorte vive e morte di parte padronale) e soprattutto spesso mancava la volontà di diventare agricoltore-proprietario. Ecco quindi che – come specifica il Contini in un altro suo saggio steso in collaborazione con Ciuffoletti³ – gli ex mezzadri, in risposta al mito, illustrato anche recentemente da Forni⁴, quello dell'esodo rurale, del cambiar vita, hanno voluto non essere più, come scriveva un nostro abbastanza noto scrittore, Goffredo Parise⁵, un buzzurro, hanno piuttosto aperto negozi alimentari, forni, officine. Spesso hanno preferito diventare operai, nei distretti che nel frattempo, negli anni del boom economico, erano diventati industriali. Contini si domanda se gli slogan che riflettevano il miraggio social-comunista della proprietà collettiva, o anche, in via transeunte, di quella personale della terra, erano veramente sinceri. In realtà molto pochi divennero piccoli proprietari coltivatori diretti, anche quando ne avrebbero avuto la possibilità.

Non di rado pure quelli che erano rimasti nelle campagne svolgevano un'attività diversa da quella tradizionale, ad esempio quella di vivaisti. Comunque

³ Z. CIUFFOLETTI, G. CONTINI, *Il destino sociale dei contadini toscani dopo la fine della mezzadria*, in *Studi sull'agricoltura italiana: società rurale e modernizzazione*, a cura di P.P. D'Attorre, A. De Bernardi, Milano, 1993.

⁴ G. FORNI, *Macchine nei campi. Cambia la società rurale*, nell'opera collettiva *Macchine per la terra: immagini e riflessioni sull'agricoltura nel '900*, UNACOMA, Roma, 2005, pp. 161-188. Per i riflessi culturali dell'esodo dalle campagne, di cui il moltiplicarsi dei musei contadini fu l'aspetto più significativo, si veda: Id., *Museologia agraria e disadattamento industriale*, «AMIA», 5, «Rivista di Storia dell'Agricoltura», xix, 3, 1979, pp. 182-185; Id., *Un'analisi antropologica culturale del '68*, nell'opera collettiva *Il Sessantotto, l'evento e la storia*, Annali della Fondazione Micheletti, Brescia, 1988-89, pp. 171-182; Id., *Sulla filogenesi del Museo di storia della cultura tradizionale*, «LARES», LVIII, 4, 1992 (1993), pp. 525-571; Id., *Ethnographic Museums in Italy: a decade of phenomenal growth*, «Museum», 4, 1999, pp. 47-53 (articolo tradotto in cinque lingue, a cura dell'UNESCO).

⁵ G. PARISE, *Macché dialetto!*, «Corriere della Sera», 24 ottobre 1985, commentato da G. Forni, «AMIA», 9, «Rivista di Storia dell'Agricoltura», xxv, 3, pp. 3-4.

gli esiti frequentemente imprenditoriali degli ex mezzadri danno evidentemente più ragione all'interpretazione del Serpieri che vedeva nella mezzadria più una scuola che sviluppava l'iniziativa personale, piuttosto di una connaturata vocazione proletaria, cui si appellavano gli agitatori della Federterra.

Certo il mito di abbandono delle campagne, come precisa il Forni⁶, aveva un risvolto economico. Le esigenze di un più elevato tenore di vita che ormai, a cavallo tra gli anni Cinquanta e Sessanta stavano imponendosi in tutto il Paese, potevano essere meglio soddisfatte svolgendo attività extra agricole. E al riguardo, fa capire il Contini, una grave responsabilità ebbero anche quei proprietari, che non compresero che l'evoluzione tecnologica, in atto pure in agricoltura, implicava un processo di meccanizzazione per il quale occorreavano investimenti molto maggiori. Anche il governo e gli istituti bancari avrebbero dovuto a loro volta concedere ai mezzadri prestiti agevolati, perché potessero svolgere la loro parte di proprietari a metà in modo adeguato. È evidente poi che, con la meccanizzazione, molte aree marginali avrebbero dovuto essere comunque abbandonate e la campagna completamente ristrutturata perché le aziende coloniche avrebbero dovuto abbracciare estensioni più ampie, con edifici rurali più adeguati. Processo che invece si realizzò solo in piccola misura.

Stando così le cose, è chiaro che l'obiettivo principale del Contini, anche in questa pubblicazione, è l'analisi documentaria e illustrativa dell'estinzione rapida, quasi improvvisa agli inizi degli anni Sessanta e, in un certo senso, spettacolare di un istituto secolare qual era la mezzadria.

Tenendo presente che questo suo libro è stato preceduto da numerosi saggi e articoli, come quello precitato steso in collaborazione con Ciuffoletti, attinenti più o meno direttamente a questo argomento, per cui esso, per molti aspetti, potrebbe considerarsi conclusivo, tutto ciò lo ha reso specialista nel settore e nelle relative metodologie di ricerca, sì da procurargli importanti incarichi scientifico-operativi a livello nazionale e internazionale.

In concreto, qual è stata la prassi seguita dal Contini nell'elaborazione di quest'opera? È evidente che, per analizzare il processo di estinzione della mezzadria, egli ha dovuto in primo luogo studiare e descrivere com'era strutturata e come funzionava negli anni Trenta, prima della sua quasi fulminea decadenza. La chiave di volta del suo studio è la storia familiare. Ciò in quanto la struttura portante della mezzadria era la famiglia-impresa. Il che, sottolinea il Contini, è dimostrato altresì dal fatto che, dopo l'estinzione della mezzadria, l'impresa familiare permane, nelle regioni dell'Italia centrale ove era predominante, nella «nuova configurazione della fabbrica diffusa, formata da piccole imprese a conduzione, appunto, familiare».

⁶ Cfr. pubblicazioni citate in nota 4, in particolare G. FORNI, *Macchine nei campi. Cambia la società rurale*, cit.

Questa sua impostazione gli ha permesso altresì di individuare e focalizzare quelle famiglie mezzadrili eccellenti sotto ogni profilo: tecnico, economico, morale, in altre parole quelle «aristocrazie contadine» che spiegano e giustificano il titolo dell'opera. È chiaro che tale tipo d'indagine ha reso necessario che l'Autore concentrasse la sua analisi di carattere microstorico su di un'area limitata, quella dell'Impruneta, a pochi km da Firenze. Le sue fonti sono costituite innanzitutto dai ben noti agli storici «Quaderni di San Gersolè». In essi, fra gli anni Trenta e i primi anni del Sessanta del XX secolo, i piccoli alunni di Maria Maltoni, la famosa maestra della scuola elementare di questa località, hanno descritto quasi giorno dopo giorno gli episodi più salienti della loro vita e di quella dei loro familiari: genitori, fratelli, nonni. Natalino, ad esempio, uno di questi piccoli autori, ha scritto dal 1936 al 1940 una quarantina di quaderni. È da essi che balzano agli occhi, in modo vivido, con l'ausilio anche del disegno, lo svolgersi di una processione religiosa, le sequenze delle varie operazioni agricole, relative a specifiche colture, la vita degli animali domestici e di quelli selvatici, la presenza dell'incredibile mondo dei marginali, straordinariamente affine a quello attuale degli extra comunitari non regolarizzati.

Le medesime disperate ristrettezze economiche che li costringono a dormire all'aperto, a vestire stracci presi nei letamai, a raccogliere cibo dalle immondizie, quando non erano sufficienti l'elemosina o i proventi dei piccoli continui furti quotidiani, effettuati nei campi come nelle abitazioni. Egualmente dai quaderni emerge la presenza talora vicina (il mezzadro condannato al confino perché sovversivo), talora più lontana, contestuale, del fascismo, poi della guerra, dei tedeschi. Così pure emergono i valori tradizionali e le loro manifestazioni e, negli anni più recenti, il loro smorzarsi, il loro impallidire graduale.

Altre fonti essenziali sono risultate le interviste orali e le ricerche d'archivio delle fattorie da cui dipendevano le famiglie mezzadrili delle quali descrive le vicende, in particolare quella dei Carrai e quella dei Caroti. Pur nell'ambito di una medesima area rurale e di un'identica struttura di gestione della terra, esse si distinguevano per molte peculiarità che le rendevano tipiche, paradigmatiche. La prima era inserita in una piccola fattoria il cui proprietario non abitava neppure in Toscana, quindi godeva di una spiccata autonomia. Il capoccia, già da prima dell'avvento del fascismo, era un «sovversivo», un anticlericale, che scacciava i poveracci e soprattutto frati e monache in cerca di elemosina. La seconda, quella dei Caroti, era al contrario molto religiosa. In essa sovrastava una caratteristica matriarca: nonna Assunta. Era inserita in una grande fattoria, quella dei Principi e poi dei Marchesi Corsini che, per inciso, chi scrive questa recensione ebbe la fortunata occasione di visitare da laureando, durante una lunga e molto istruttiva escursione in Toscana, organizzata dalla propria università. È chiaro che i Caroti, anche se insediati nella proprietà dei Corsini da oltre un secolo, erano più controllati e guidati dal fattore, che amministrava tutti i numerosi poderi dell'azienda suddetta.

Di grande interesse il terzo capitolo, quello che analizza il rapporto mezzadrale più spiccatamente sotto il profilo socio-antropologico. E quindi il tradizionale paternalismo che caratterizzava i rapporti tra contadini e fattori e tra questi e la proprietà. Ciò nel quadro dei meccanismi fondamentali della mezzadria: l'assegnazione del podere, l'andamento dei conti colonici, la tragicità della disdetta e gli abbandoni, i conflitti tra mezzadro e proprietario, o più frequentemente col fattore. Contini non disdegna i dati tecnici quantitativi: nel podere «particolarmente bello» dei Caroti prosperavano oltre settecento olivi adulti e 124 frantoi che rendevano più di cento quintali d'olio all'anno. I peschi erano innestati sul mandorlo – il che ne prolungava la longevità – con marze speciali scelte dal mezzadro. Così pure molto dettagliate, sotto il profilo quantitativo, sono le descrizioni delle rese aziendali della fattoria Corsini, degli investimenti che, secondo il consiglio di fattoria promosso dalla Federmezzadri, la parte padronale avrebbe dovuto effettuare.

Il pregio maggiore del volume, oltre alla ricchezza e importanza, sotto vari profili, del contenuto, sta nel fatto che lo si legge senza fatica. I personaggi risultano vivi, reali come in un romanzo. Ciò per la vivacità dello stile, per la scorrevolezza del periodare, il sapiente riportare delle frasi tratte dai quaderni o dalle interviste.

Ecco alcuni brani di interviste relative alla famiglia dei Caroti: «Eh! la famiglia Caroti era una famiglia in gamba, lavoratori e onesti... rispettati... Pur contadini avevano una certa cultura di educazione... Riuscivano, sia pur contadini, ad avere il foglio di mille lire in tasca... (Gli altri) contadini, il 90% non avevano un duino (due lire)... I Caroti avevano i suoi frutti, pesche e pere, e se li vendevano... al mercato. Invece... tanti contadini (facevano solo)... le tre raccolte:... vino, olio e grano... Erano lavoratori diversi... (mentre) molti erano menefreghisti, tiravano a campare. Invece loro no! ci avevano la passione della terra, ha capito? Lavoravano con passione». Persino gli agitatori sindacali più accesi, che li consideravano loro nemici perché non partecipavano alle lotte mezzadrili degli anni Quaranta e Cinquanta (la famiglia Caroti apprezzava l'ordine e la disciplina imposti dal fascismo, la sua valorizzazione della ruralità. Poi uno di loro, Angiolino, era stato dichiaratamente fascista) li ricordano come uno di «quei casati di grande fama, che non aveva bisogno dei consigli di nessuno». Contini aggiunge che la loro abilità tecnica ed economica permetteva a essi di assumere pigionali che pagavano più degli altri, nutrendoli meglio, e aggiunge che spesso i Caroti organizzavano delle grandi cene alle quali invitavano tutti i capocchia e i fattori della proprietà Corsini. Alle loro «matte cene» notturne partecipavano anche comitive di amici cittadini, che arrivavano in automobile portando «fagotti di bistecche, poi ciccìa a scialo». La superiorità della famiglia Caroti – da cui il titolo del volume *Aristocrazia contadina* – era manifestata anche dal fatto di possedere strumenti inusuali per i contadini, come la macchina da cucire, dal vestirsi in modo «piuttosto buono» e persino dal trascorrere ogni anno un piccolo periodo di ferie a Montecatini. Ciò permetteva a essi di affrontare, nel difende-

re i loro diritti, il fattore su di un piede di parità. In altri termini, per fare una significativa comparazione di carattere internazionale, essa apparteneva a quel cetto contadino elitario, spietatamente distrutto da Stalin in Russia, quello dei *kulaki*, in quanto giustamente da lui ritenuto il più pericoloso nemico del comunismo.

Sono appunto queste descrizioni che non si limitano allo «scheletro economico e tecnico», ma abbracciano anche la «polpa», la qualità, vale a dire il modo di vivere, le credenze, che rendono quest'opera un piccolo capolavoro, come si è detto all'inizio, di antropologia storica. È necessario aggiungere che il volume è arricchito da sostanziose appendici. Tra queste una che riporta sinteticamente la storia delle famiglie mezzadrili della zona studiata. Il che rende quest'opera un po' analoga a quelle pubblicazioni dell'Università di Innsbruck che documentano la storia delle famiglie dei masi chiusi altoatesini⁷. Molto sostanziose le note (oltre 500). Nel caso, penso molto probabile, data l'utilità dell'opera, di una ristampa, sarebbe utile aggiungere una bibliografia disposta in ordine alfabetico e l'indicazione del significato di alcuni termini locali, impiegati nelle interviste.

GAETANO FORNI

⁷ Si veda ad es. E. AUCKENTHALER, *Geschichte d. Höfe und Familien von Mareit u. Ridnaun (Eisacktal)*, Innsbruck, 1954; R. PATSCHEIDER, *Von Sippenherkunft und Siedlerschicksal*, Innsbruck, 1959.

LUIGI ZANGHERI, BRUNELLA LORENZI, NAUSIKAA M. RAHMATI, *Il giardino islamico*, Firenze, Olschki (Giardini e Paesaggio, 15), 2006, vi-484 pp., 246 figg., 83 tavv.

«Ignorante della lingua araba, turca, iraniana, e dei dialetti pakistani e dell'India del Nord, non ho potuto che apprezzare i giardini islamici con la cultura, gli occhi, le emozioni provate dai viaggiatori europei del passato di cui ci restano un'infinità di testimonianze. Una 'rivisitazione' accompagnata dall'esame mirato e diretto a diversi giardini di paesi islamici, che ha comportato sul mio passaporto visti di ingresso preoccupanti per i funzionari di frontiera di qualche paese occidentale».

Luigi Zangheri così si presenta ai lettori del volume che raccoglie i suoi saggi e quelli di due preparatissime studiose, sue allieve, sul tema del giardino islamico. In verità i saggi rivelano la matura consapevolezza di Zangheri da un lato dell'inscindibile nesso fra lingua e cultura nella civiltà islamica, dall'altro del fondamentale valore dell'esperienza diretta onde capire i punti sorgivi di una cultura "altra" per molti aspetti lontana dalla nostra.

Il volume documenta come il giardino, nelle sue componenti, sia stato un fattore di cultura e di civiltà, e allo stesso tempo una testimonianza dell'esistenza di un vero e proprio anello di collegamento fra Oriente e Occidente, tra Islam ed Europa. I saggi di Zangheri, illustrando la storia secolare di scambi – intellettuali e materiali come testi, descrizioni, importazioni di piante e di modelli di giardino –, mostrano che le culture sono interconnesse e continuamente si scambiano materiali e pertanto vanno studiate in tutta la loro pluralità e nella loro particolarità storica piena di interconnessioni.

Allo stesso tempo le culture – pur non essendo immutabili e non avendo contorni fissati, impermeabili alle influenze esterne – non sono essenze indefinite, non sono miriadi di *springs* senza relazione, ma hanno realtà centrali. "Il giardino" caratterizza sicuramente una realtà centrale della cultura islamica, la cui origine è sì coranica, ma anche risalente a civiltà pre-islamiche.

Al fine di esemplificare quanto detto, segnaliamo brevemente alcuni dei contenuti di questo documentatissimo volume.

Il suo primo capitolo (*Il giardino islamico nelle sue denominazioni*) è rivolto significativamente ad analizzare le denominazioni di giardino nella lingua araba e in altre lingue proprie delle comunità musulmane. Citiamo alcune righe per dare un saggio della profonda proprietà della terminologia araba relativa al giardino acquisita da Zangheri: «La lingua araba ha impiegato, nel tempo, le due parole di origine persiana *firdaws* e *bustân*. La prima significava contemporaneamente giardino e paradiso, inteso come una struttura chiu-

sa e quadripartita con al centro una vasca o una fontana, un orto con connotazioni di luogo di ricreazione. La seconda invece è formata da *bu*, odore o profumo, e *stan* che sta per luogo, cosicché *bustân* significa luogo degli odori o luogo dei profumi» (p. 9).

Il secondo capitolo (*L'acqua nel giardino islamico*) mette a tema il valore essenziale dell'elemento acqua nel giardino sotto più punti di vista: naturale (collegato alla necessità di mitigare il clima torrido), tecnico, simbolico ed estetico. La testimonianza del viaggiatore francese Volney, esaminatore delle condizioni fisico-geografiche dell'Egitto e della Siria (1782-1785) a partire dai principi dell'analisi sensista propri della sua cultura, è la prima di molte documentazioni che supportano la descrizione e spiegazione del ruolo dell'acqua nel giardino musulmano (e nell'abitazione di cui il giardino con le fontane è parte integrante). Particolare cura è dedicata alla descrizione dei *qanat*, ovvero i sistemi di gallerie sotterranee con pozzi di ispezione e ventilazione per la captazione e l'adduzione delle acque nelle città, nei villaggi, nelle grandi residenze di campagna e nei giardini.

Il terzo capitolo (*Fiori e frutti*) ricostruisce la storia di piante di origine orientale ormai comunemente diffuse nel giardino e nel paesaggio mediterraneo ed europeo attraverso il filtro delle civiltà greca, romana, araba e ottomana. Fra queste menzioniamo il ciliegio, il pesco, l'albicocco, il pistacchio, il cedro, il limone, l'arancio, il pompelmo, la fritillaria, la balsamina, le creste di gallo, l'ibisco, l'iris, il ranuncolo, l'amaranto, i lillà, il garofano, il giacinto orientale, la mimosa di Costantinopoli, il grano saraceno, il lauro ceraso, l'ippocastano, il tulipano, ecc. Questa storia è ricostruita attraverso fonti dirette come i trattati botanici arabi e i carteggi di mercanti europei con i loro signori.

Il quarto capitolo (*Il cipresso di Abarqu*), relazione tenuta nell'ottobre 2004 al convegno internazionale di Tehrân *Persian Garden. The First Conference on Persian Garden*, traccia la storia di un enorme cipresso, a cui viene attribuita l'età di 4.500-5.000 anni, situato in un'antica città nel deserto iraniano. La chioma imponente sovrasta con 25 metri di altezza il profilo delle abitazioni. Il diametro del fusto è di 4,5 metri ed è formato da un insieme omogeneo di notevoli costolature verticali che sembrano generati da una medesima ceppaia. Il valore simbolico e religioso assunto da questo singolare cipresso per gli uomini che hanno abitato o attraversato la regione desertica è ricostruito da Zangheri attraverso documenti storici come le lettere del viaggiatore Pietro Della Valle, accampatosi nei pressi del cipresso nel 1621, e di William Ouseley, che lo vide nel 1811.

A partire da questi dati, Zangheri, riferendo le testimonianze di Alexander von Humboldt e di Karl Ritter, individua la zona originaria del cipresso montano sull'altipiano di Kabul e delinea il percorso che da lì il cipresso avrebbe svolto verso l'Occidente «in compagnia del culto iranico della luce». L'approfondita storia di questo percorso arriva fino a spiegare il valore simbolico assunto dal cipresso nella nostra civiltà ancora nell'epoca attuale.

Il quinto capitolo (*Giardini e passeggiate pubbliche*) mostra come i parchi e i giardini che rinnovarono sostanzialmente l'immagine delle città occidentali fra il Seicento e il Settecento – e che, con la loro destinazione alla ricreazione pubblica, fornirono nuovi servizi capaci di soddisfare in chiave ludica o igienica tutte le classi dei loro abitanti – avessero dei precedenti illustri nei giardini e nei parchi della Samarcanda timuride e della Ishfân successiva la pianificazione voluta da Abbas. Ci si sofferma anche sui parchi di altre importanti città ottomane come Istanbul e Beirut attraverso le testimonianze dei visitatori occidentali dell'epoca.

Il sesto capitolo (*Paradisi celesti e cimiteri terrestri*) rileva la dimensione reale e simbolica di giardino che viene ad assumere il cimitero nella cultura musulmana. In realtà diverse caratteristiche dei cimiteri musulmani e ottomani, come le steli, non hanno radici arabe, ma orientali e pre-islamiche. Inoltre è documentato, per esempio nel caso dei cimiteri di Istanbul durante il XIX secolo, l'uso dei cimiteri come luogo non solo di passeggiate, ma ancora di svago e di festa. Ci si sofferma anche sul culto riservato alle tombe di grandi personaggi come santi musulmani (*walî*) e poeti.

Il settimo capitolo (*I giardini del Gran Serraglio*) getta luce su alcune caratteristiche originali del giardino ottomano, frutto di una complessa *koinè* culturale. In particolare si descrive utilizzando fonti quattro-cinque e seicentesche il Topkapî Seray, esempio più illustre di giardino ottomano sin dal 1462, quando Maometto II trasformò l'antica acropoli di Bisanzio in residenza imperiale.

L'ottavo capitolo (*Le feste nei giardini islamici*) descrive, attraverso le testimonianze di viaggiatori occidentali, le feste all'aperto che si svolgevano nei grandi giardini dei palazzi del potere o in luoghi verdi legati a importanti tradizioni sociali e religiose (come avveniva a Il Cairo sulle sponde del Nilo), occasioni celebrative di grande valore politico che coinvolgevano tutte le classi sociali, dai dignitari al popolo. Nel contempo – come rileva Zangheri – queste descrizioni ci offrono il sentire arcadico di molte popolazioni islamiche e le modalità di festeggiamenti in cui la natura era protagonista.

I capitoli redatti da Zangheri sono accompagnati da una numerosissima e scelta documentazione fotografica e iconografica che integra le dettagliate descrizioni presenti nei testi. Inoltre Zangheri pubblica in appendice alcuni scritti quali: Babur, *I frutti e i fiori dell'India*, 1530; Pietro Dalla Valle, *Le ghiacciaie in Persia*, 1672; Michelangelo Tilli, *Una descrizione del Topkapî Sarayı*, 1684; Jacques Villotte, *Digression sur le Paradis terrestre*, 1730; Jean Chardin, *Des fruits et des fleurs de la Perse*, 1735; Jean Chardin, *Description de Fauxbourgs d'Ispahan*, 1735. M. Savary, *Le feste del Nilo nella città del Cairo*, 1787; François Charles Hugues Laurent Pouqueville, *Description of the sultan's gardens*, 1813; James Atkinson, *A visit to Bâber's tomb*, 1842; Xavier Raymond, *L'irrigation de l'Afghanistan*, 1848; Louis Rousselet, *Una festa al Taj Mahal*, 1877.

Il volume comprende anche due ampi saggi di Brunella Lorenzi (*Parchi e verzieri nella Sicilia islamica*, pp. 207-289) e di Nausikaa Mandana Rahmati (*La fortuna del giardino persiano*, pp. 291-409), dove vengono accuratamente descritti, con il supporto delle fonti e corredati di fotografie e disegni, numerosi giardini.

PAOLO CASERTA

PERRINE MANE, *Le travail à la campagne au Moyen Age. Étude iconographique*, Paris, Picard, 2006, 471 pp.; 274 ill.; 27 tavv.

L'integrazione di fonti costituisce un presupposto fondamentale per la storia dell'agricoltura. Nel caso dello studio di Perrine Mane si tratta di fonti iconografiche medievali, anche dell'Italia centro-settentrionale, per lo studio del lavoro delle campagne. Iconografia religiosa, rappresentazioni dei cicli stagionali dei lavori campestri, studi georgici di agronomi latini, trattazioni "enciclopediche" medievali, fino ai documenti giuridici e letterari, offrono un'ampia rassegna per lo studio delle conoscenze e delle pratiche adottate.

Il volume si compone di tre parti dedicate alla critica delle fonti iconografiche, alle coltivazioni e al regno animale. Sono trattati così i problemi di localizzazione spazio temporale, ma anche di funzionalità e linguaggio delle raffigurazioni nei contesti di provenienza. Affrontando poi il tema delle pratiche colturali, risultano di particolare interesse gli aspetti legati ai sistemi di coltivazione, tecniche colturali e agli attrezzi. Aratri e altri strumenti di lavoro sono ampiamente documentati, offrendo così esempi di grande interesse per lo studio delle diversificazioni e specializzazioni regionali. Alla viticoltura e alle pratiche di cantina è dedicato un ampio capitolo, seguito da quelli sulle leguminose, sulle piante tessili, sull'arboricoltura e sulle pratiche forestali. L'allevamento comprende poi le varie specie: bovini, equini, porcini, ovicapri, bassa corte, api. Ma non restano esclusi dalla trattazione anche la caccia e la pesca.

Realismo medievale? Il tema si ripropone all'attenzione degli studiosi, poiché l'ampia rassegna iconografica trattata, intercalata da detti proverbiali e modi di dire, offre ai lettori un quadro di grande interesse per la conoscenza della vita materiale e della cultura medievale.

PIER FRANCESCO LISTRI, *Firenze. La storia e le imprese*, Firenze, Olschki, 2006, x-149 pp.; 112 ill.

L'Associazione Imprese Storiche Fiorentine ha inteso offrire con questo volume un quadro sintetico di circa nove secoli di storia fiorentina tutta incentrata sulle origini, permanenza e «propensione verso il futuro» – come recita la definizione di «impresa storica» – dello spirito d'impresa del capoluogo toscano. Modernità e tradizione, futuro e passato si intrecciano così nella trattazione che partendo dalla Firenze delle Arti giunge fino ai nostri giorni spaziando attraverso le botteghe, le manifatture, l'arte e l'architettura, le industrie, la fotografia e l'editoria. Senza tralasciare le grandi famiglie di produttori di vino che ininterrottamente da secoli proseguono la loro attività nel settore dell'agricoltura.

Libro di costume, per un verso, ma anche occasione per riflettere sul richiamo alla storia che, nella nostra città, continua a rivestire una importanza strategica. Chiudono il volume brevi cenni sulle Imprese Storiche fondatrici della Associazione: Alinari, Antinori, Fattoria di Artimino, Ente Cassa di Risparmio di Firenze, Banca Federico del Vecchio, Fiorentinagas, Fondiaria-SAI, Frescobaldi, Libreria Gonnelli, Manetti Battiloro, Masini, Olschki, Hotel Porta Rossa, Ricasoli, Officina Santa Maria Novella, Setificio Fiorentino, Opificio Torrini.

Gaetano Pellegrini, geologo, agronomo e paletnologo nell'Ottocento veronese, a cura di Andrea Brugnoli, Atti del Convegno (Fumane, 14 maggio, 2005), Verona, Centro di Documentazione per la Storia della Valpolicella, 2006, 179 pp., 60 ill.

La figura e il significato dell'opera di Gaetano Pellegrini, geologo, agronomo e paletnologo, viene ricostruita nelle relazioni presentate al Convegno a lui dedicato. Si tratta di una restituzione a tutto tondo, con particolare attenzione al contesto della cultura scientifica e dell'agricoltura del tempo in cui si inscrivono le vicende biografiche, scientifiche e accademiche del Pellegrini. La poliedrica attività, incentrata nell'area veronese principalmente nella seconda metà dell'Ottocento, si distinse nel campo dell'enologia durante la sua presidenza del neo costituito Comizio Agrario della Valpolicella; e quindi dell'olivicultura e della sericoltura, prima di dedicarsi al principale filone di studi nel campo della paletnologia e agli scavi effettuati.

Anche nel caso di Pellegrini si ritrovano espresse quelle caratteristiche degli studiosi e scienziati dell'epoca, animati dall'intento di trasferire nelle campagne le più opportune pratiche agricole seguendo il progressivo sviluppo delle conoscenze scientifiche e tecnologiche. Tutte le problematiche tipiche dell'evoluzione dell'agricoltura nella seconda metà dell'Ottocento si intrecciano con gli interessi di Pellegrini: la lotta contro le avversità, il difficile passaggio da una agricoltura tradizionale all'introduzione di rinnovate pratiche agricole nei settori principali (vite, olivo, gelsi), l'avanzamento scientifico e tecnologico.

Nel volume compaiono anche alcuni scritti inediti del Pellegrini. Il primo dal titolo *Viaggio della Romagna e della Toscana pel seme da baco da seta nel 1858*, conservato presso l'Archivio Pellegrini di Verona, è ricco di notizie e considerazioni raccolte dalla diretta osservazione. Su argomenti legati alla geologia, seguono poi *Cenni Geologici sui paesi di Breonio e di Fumane*, lettura presentata all'Accademia di Agricoltura Scienze e Lettere di Verona nel 1853; e *Cenni sulla costituzione geologica del M. Baldo* sempre dall'Archivio Pellegrini (Verona). Chiude il volume una completa bibliografia degli scritti, compresi tra il 1851 e il 1883.

La storia come esperienza umana. Gaetano Cozzi: sei conversazioni, una lezione inedita, la bibliografia, a cura di Marco Folin e Andrea Zannini, Treviso, Edizioni Fondazione Benetton Studi Ricerche / Canova, 2006, 172 pp.; 17 ill.

Alla figura di Gaetano Cozzi è dedicato questo volume che, con atteggiamento degno del maestro, Marco Folin e Andrea Zannini hanno curato nell'intento di restituire il delicato intreccio tra vicenda umana e attività di studio.

Aprire il volume il testo di una lezione tenuta nel 1987 al XIX Corso internazionale di alta cultura della Fondazione Giorgio Cini di Venezia. Si tratta di una sorta di sintetico quadro degli interessi storiografici e del percorso di studio, dal significativo titolo *Lo storico tra diritto e giustizia. Esperienze di ricerca*. Tra le attività non si dimenticherà la fondazione della collana di «Studi Veneti», poi diretta da M. Aymard, P. Del Negro e G. Ortalli, della quale fanno parte le ricerche sulle *Campagne trevigiane in età moderna (secoli XV e XVI)*. La parte centrale del volume è occupata da sei conversazioni, trascritte da Marco Folin e realizzate nel 1997. Il tono colloquiale spazia tra i più svariati argomenti – storia e storiografia, note biografiche, sensibilità e passione per le vicende di storia recente del nostro paese, rapporti tra Stato e Chiesa – che si intrecciano senza soluzione di continuità, mostrando la costante disponibilità ad accettare le sollecitazioni e le curiosità dell'intervistatore. Al di fuori di ogni conformismo intellettuale, risaltano le lucide prese di posizione, che rendono la lettura di queste pagine di grande interesse e attualità.

Corredano il volume foto storiche della vita privata raccolte da Francesco ed Elisabetta Cozzi e un bibliografia completa realizzata da Andrea Zannini.

ANGELO NESTI, *La siderurgia toscana nel XVIII secolo*, Pisa, Leonardo – Istituto di Ricerca sul Territorio e l'Ambiente, Felici Editori, 2005, 230 pp.

Nella Collana «I libri di Leonardo» viene pubblicato il saggio di Angelo Nesti dedicato alla siderurgia toscana nel XVIII secolo. Il tema è trattato secondo i vari aspetti del finanziamento, dei costi, dell'organizzazione e potenziamento della produzione.

Una parte specifica è dedicata all'intreccio con le politiche territoriali e di riforma adottate da Pietro Leopoldo, in particolare per ciò che riguarda i provvedimenti in campo forestale. La soppressione dei privilegi della Magona e la liberalizzazione del taglio dei boschi, iniziata nel pistoiense e poi estesa a tutto il Granducato, rappresentano un capitolo non secondario all'interno del riformismo lorenese, ed ebbero effetti significativi negli assetti del territorio granducale. Il significato di tali interventi si colloca anche all'interno di precise motivazioni culturali nel contesto della affermazione della fisiocrazia nella Toscana del tempo.

Emerge inoltre il ruolo rivestito dall'attività della Magona all'interno dell'economia di determinate aree rurali, sia per le varie tipologie di lavoratori impiegati, sia per lo sfruttamento delle risorse boschive.

LUISA MARIA D'ADAMI, *Alimentazione e malattie infantili. Nel pieno e nel tardo Medioevo*, Firenze, Atheneum, 2005, 94 pp.; 6 ill.

Sebbene il tema affrontato da Luisa Maria D'Adami sia principalmente incentrato sulle problematiche dell'infanzia, compaiono alcune pagine nel presente volume dedicate all'alimentazione e alla salute. L'uso di alcune fonti mediche, scritti di autori religiosi e libri di memorie, unite a opere storio-grafiche di carattere generale, offrono l'occasione per ripercorrere alcuni aspetti della storia delle malattie, spesso causate da malnutrizione, e di alcune delle conoscenze e pratiche adottate. Particolare rilievo avevano naturalmente l'uso di piante medicinali a scopo terapeutico.

Il distretto fermano dei cappelli. Dalla manifattura alla fabbrica: secoli XIX-XX, a cura di Patrizia Sabbatucci Severini, Atti del convegno, Montappone (AP), 15 luglio 2006, «Proposte e ricerche», a. xxix, 2, 2006, pp. 7-154.

L'industria del cappello di paglia costituisce una capitolo di grande interesse tra le attività manifatturiere che univano città e campagna. Sebbene Firenze, e in special modo Signa a Brozzi, rappresentasse il centro tradizionalmente più famoso, tale manifattura era tuttavia diffusa in varie parti d'Italia. Il convegno di Montappone si è concentrato principalmente sull'area marchigiana, con relazioni dedicate al distretto industriale del cappello di paglia (R. Senesi); ai mercati e istituzioni (F. Petritoli); all'area locale (E. Massaccesi); al ruolo della Cassa di Risparmio di Falerone (D. Cocciaretto) e a una rassegna fotografica curata da A. M. Napolini. Le due relazioni introduttive, tuttavia, sono state dedicate a illustrare il contesto del commercio internazionale (P. Sabbatucci Severini) e l'industria nazionale del cappello (M. Perugini).

a cura di
Paolo Nanni

INDICI DEL 2006

PER AUTORE

BALDINI ENRICO, *Un'inedita memoria di Emanuele Repetti sulle origini dell'olivicoltura toscana* (Fonti e documenti), a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 171-181.

BIGLIAZZI LUCIANA, BIGLIAZZI LUCIA, *Giovanni, Ottaviano, Antonio, Adolfo Targioni Tozzetti. Fonti primarie all'Accademia dei Georgofili*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 99-137.

CANDELA ANDREA, *Risorse energetiche e conservazione della natura nella regione delle Prealpi lombarde. Lo sviluppo delle scienze forestali nella politica ambientale dell'Italia sette-ottocentesca*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 99-115.

CASPRINI MASSIMO, *I finestrini del vino «... di dove i vinai delle case signorili vendono il vino a Firenze»*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 3-46.

FANTONI LUCIANA, CELLAI GIOVANNA, *Il giardino dell'Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze dalle origini alla gestione di Ottaviano Targioni Tozzetti*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 139-160.

FORNI GAETANO, *Effetto serra, agricoltura tra due rivoluzioni "copernicane" (1652-2005). La figura del Nuovo Agricoltore*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 47-98.

FORNI GAETANO, *Il tramonto della mezzadria in uno scritto di Giovanni Contini* (Discussioni), a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 161-167.

FORNI GAETANO, *Significato e storia dell'agricoltura nella Weltanschauung dei giovani alle soglie dell'Università. Una desolante situazione* (Discussioni), a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 183-196.

LANDI RENZO, *Note sul rilevante contributo offerto dai Targioni Tozzetti all'evoluzione del pensiero agronomico*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 81-97.

MARIANI LUIGI, *Clima e agricoltura in Europa e nel bacino del Mediterraneo dalla fine dell'ultima glaciazione*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 3-43.

NANNI PAOLO, *I Targioni Tozzetti e l'orto agrario sperimentale dei Georgofili*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 47-64.

PISANI PIERO LUIGI, *Il contributo di Adolfo Targioni Tozzetti agli studi e alle ricerche sull'oidio della vite*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 65-79.

PORCHEDDU DANIELE, *Economia e storia dell'allevamento in Sardegna attraverso un manoscritto inedito dell'economista Gavino Alivia (1886-1959)*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 117-154.

RUGGIERO (DE) ANTONIO, *Luigi Ridolfi, figlio d'arte e proprietario agronomo d'ingegno*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 155-170.

PER SOGGETTO

Agricoltura

FORNI GAETANO, *Significato e storia dell'agricoltura nella Weltanschauung dei giovani alle soglie dell'Università. Una desolante situazione* (Discussioni), a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 183-196.

Agricoltura e ambiente

FORNI GAETANO, *Effetto serra, agricoltura tra due rivoluzioni "copernicane" (1652-2005). La figura del Nuovo Agricoltore*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 47-98.

MARIANI LUIGI, *Clima e agricoltura in Europa e nel bacino del Mediterraneo dalla fine dell'ultima glaciazione*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 3-43.

Allevamento

PORCHEDDU DANIELE, *Economia e storia dell'allevamento in Sardegna attraverso un manoscritto inedito dell'economista Gavino Alivia (1886-1959)*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 117-154.

Boschi e foreste

CANDELA ANDREA, *Risorse energetiche e conservazione della natura nella regione delle Prealpi lombarde. Lo sviluppo delle scienze forestali nella politica ambientale dell'Italia sette-ottocentesca*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 99-115.

Mezzadria

FORNI GAETANO, *Il tramonto della mezzadria in uno scritto di Giovanni Contini* (Discussioni), a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 161-167.

Olivo e olio

BALDINI ENRICO, *Un'inedita memoria di Emanuele Repetti sulle origini dell'olivicoltura toscana* (Fonti e documenti), a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 171-181.

Orti agrari

NANNI PAOLO, *I Targioni Tozzetti e l'orto agrario sperimentale dei Georgofili*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 47-64.

Ridolfi, Luigi

RUGGIERO (DE) ANTONIO, *Luigi Ridolfi, figlio d'arte e proprietario agronomo d'ingegno*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 155-170.

Scienze agrarie

LANDI RENZO, *Note sul rilevante contributo offerto dai Targioni Tozzetti all'evoluzione del pensiero agronomico*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 81-97.

Targioni Tozzetti, Giovanni, Ottaviano, Antonio, Adolfo

BIGLIAZZI LUCIANA, BIGLIAZZI LUCIA, *Giovanni, Ottaviano, Antonio, Adolfo Targioni Tozzetti. Fonti primarie all'Accademia dei Georgofili*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 99-137.

FANTONI LUCIANA, CELLAI GIOVANNA, *Il giardino dell'Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze dalle origini alla gestione di Ottaviano Targioni Tozzetti*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 139-160.

Vite e vino

CASPRINI MASSIMO, *I finestrini del vino «... di dove i vinai delle case signorili vendono il vino a Firenze»*, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 3-46.

PISANI PIERO LUIGI, *Il contributo di Adolfo Targioni Tozzetti agli studi e alle ricerche sull'oidio della vite*, a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 65-79.

CONVEGNI

Olio e vino nell'alto Medioevo, a. XLVI, n. 1, giugno 2006, pp. 197-198.

RECENSIONI

LUIGI ZANGHERI, BRUNELLA LORENZI, NAUSIKAA M. RAHMATI, *Il giardino islamico* (Paolo Caserta), a. XLVI, n. 2, dicembre 2006, pp. 169-172.